

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมทางวิชาการระดับชาติ

พะเยาวิจัย 3

23-24 ม.ค. 2557 ครั้งที่

ณ อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
มหาวิทยาลัยพะเยา

ISBN : 978-616-7820-14-9

สารจากอธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

มหาวิทยาลัยพะเยาในฐานะที่เป็นสถาบันอุดมศึกษา ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการสะสมองค์ความรู้เพื่อนำไปพัฒนาชุมชนทั้งเชิงประเด็นและพื้นที่ โดยหวังเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ชุมชนเกิดความเข้มแข็ง มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

ในการสร้างกลไกให้นำไปสู่เป้าหมายดังกล่าว มหาวิทยาลัยจึงได้จัดประชุมทางวิชาการพะเยาวิจัย 2557 ประกอบด้วย

1) การประชุมวิชาการระดับชาติ งานวิจัยเพื่อพัฒนาเชิงพื้นที่ (ABC)

2) การประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 3

3) The 2nd International Conference “Business Opportunities and Regional Networking in AEC : Health and Education (BORN-AEC)”

เพื่อเป็นเวทีให้กับคณาจารย์ นักวิจัย บุคลากร นิสิต นักศึกษาในระดับอุดมศึกษา รวมไปถึงหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคม ได้ร่วมเรียนรู้ประสบการณ์พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตลอดจนเปิดโอกาสให้มีการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการสู่สาธารณะ และเป็นการกระตุ้นให้นักวิจัยผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ เพื่อสร้างองค์ความรู้ นวัตกรรมใหม่ ๆ ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชนและสังคม เพื่อให้สอดคล้องกับปณิธานมหาวิทยาลัยพะเยาที่ว่า “ปัญญาเพื่อความเข้มแข็งของชุมชน” ต่อไป

มหาวิทยาลัยพะเยา หวังเป็นอย่างยิ่งว่าการประชุมวิชาการครั้งนี้ จะสามารถสร้างเครือข่ายในการพัฒนานักวิจัยของมหาวิทยาลัยพะเยาและนักวิจัยของประเทศให้สามารถนำความรู้และประสบการณ์เพื่อช่วยแก้ปัญหาของสังคมโดยรวม จึงขอขอบคุณวิทยากร ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร รวมทั้งผู้มีส่วนสนับสนุนการจัดกิจกรรมครั้งนี้ให้สำเร็จด้วยดี

ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.มณฑล สงวนเสริมศรี
อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

เกี่ยวกับการประชุมวิชาการพะเยาวิจัย 2557

มหาวิทยาลัยพะเยาในฐานะที่เป็นสถาบันอุดมศึกษา ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการสะสมองค์ความรู้เพื่อนำไปพัฒนาชุมชนทั้งเชิงประเด็นและพื้นที่ โดยหวังเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ชุมชนเกิดความเข้มแข็ง มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ในการสร้างกลไกให้นำไปสู่เป้าหมายดังกล่าว มหาวิทยาลัยจึงได้จัดประชุมทางวิชาการพะเยาวิจัย 2557 ประกอบด้วย

1) การประชุมวิชาการระดับชาติ งานวิจัยเพื่อพัฒนาเชิงพื้นที่ (ABC)

2) การประชุมวิชาการระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ 3

3) The 2nd International Conference “Business Opportunities and Regional Networking in AEC : Health and Education (BORN-AEC)”

เพื่อเป็นเวทีให้กับคณาจารย์ นักวิจัย บุคลากร นิสิต นักศึกษาในระดับอุดมศึกษา รวมไปถึงหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคม ได้ร่วมเรียนรู้ประสบการณ์พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตลอดจนเปิดโอกาสให้มีการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการสู่สาธารณะ และเป็นการกระตุ้นให้นักวิจัยผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ เพื่อสร้างองค์ความรู้ นวัตกรรมใหม่ ๆ ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชนและสังคม เพื่อให้สอดคล้องกับปณิธานมหาวิทยาลัยพะเยาที่ว่า “ปัญญาเพื่อความเข้มแข็งของชุมชน” ต่อไป

<u>วัตถุประสงค์</u>

1. เพื่อให้อาจารย์ นักวิจัย บุคลากร นิสิต นักศึกษาในระดับอุดมศึกษาทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมไปถึงหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และภาคประชาสังคม ได้ร่วมเรียนรู้ประสบการณ์พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับบทบาทของสถาบันอุดมศึกษา
2. เพื่อเป็นเวทีทางวิชาการสำหรับการเผยแพร่ผลงานวิจัยของอาจารย์ นักวิจัย นิสิต นักศึกษาในระดับอุดมศึกษาภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมไปถึงหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ภาคประชาสังคม และอื่น ๆ
3. เพื่อเป็นการสร้างเครือข่ายนักวิจัยในการพัฒนางานวิจัยทั้งขององค์กรและระดับชาติ

<u>รูปแบบการประชุม</u>

1. การบรรยายพิเศษโดยวิทยากรกิตติมศักดิ์ (Keynote speaker)
2. นิทรรศการผลงานวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย รวมถึงหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน
3. การนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยาย (Oral Presentation)
4. การนำเสนอผลงานวิจัยภาคโปสเตอร์ (Poster Presentation)
5. การประกวดการนำเสนอผลงานวิจัยภาคบรรยายและภาคโปสเตอร์

<u>กลุ่มงานวิจัย/นิทรรศการผลงานวิจัยที่เปิดรับพิจารณา ได้แก่</u>

1. กลุ่มการวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ
2. กลุ่มการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. กลุ่มการวิจัยมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

กำหนดการ

การประชุมทางวิชาการพะเยาวิจัย 2557

วันที่ 23 - 24 มกราคม 2557

ณ อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา อ.เมือง จ.พะเย

วันพฤหัสบดีที่ 23 มกราคม 2557		**Poster Presentation & Exhibition**
เวลา	**กิจกรรม**	
07.30 – 09.00 น.	ลงทะเบียน	
09.00 – 09.15 น.	กล่าวเปิดงาน ศาสตราจารย์ เกียรติคุณ คุณหญิงไขศรี ศรีอรุณ นายกสภามหาวิทยาลัยพะเยา กล่าวรายงาน โดย ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.มณฑล สงวนเสริมศรี อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา	
09.15 – 09.30 น.	พิธีมอบรางวัล โครงการ 1 คณะ 1 โมเดล	
09.30 – 10.30 น.	ปาฐกถาพิเศษ เรื่อง **“โจทย์ของศตวรรษที่ 21 กับบทบาทของมหาวิทยาลัยเพื่อให้เอื้อต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่”** **โดย ศาสตราจารย์ นายแพทย์ วิจารณ์ พานิช**	
10.30 – 11.50 น.	เสวนาเรื่อง **“การปรับบทบาทของมหาวิทยาลัยเพื่อรับใช้สังคมและพื้นที่”** ❖ ภาพรวมทิศทางการปรับบทบาทและระบบของมหาวิทยาลัยเพื่อรับใช้สังคมในประเทศไทย **โดย ศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวัติ บุญ-หลง** **ผู้อำนวยการสถาบันคลังสมองแห่งชาติ** ❖ Transforming Higher Education through Community and Industry Engagement Institutionally and Regionally **โดย Prof. Dato' Dr. Saran Kaur Gill** **Deputy Vice Chancellor Industry & Community Partnerships & Executive Director of Asia Engage (ATNEU, AUN-USR&S and AYVP)** ❖ การปรับระบบบริหารจัดการของมหาวิทยาลัยเพื่อรับใช้พื้นที่ : กรณีมหาวิทยาลัยพะเยา **โดย ดร. กิตติ สัจจาวัฒนา** **ผู้อำนวยการศูนย์เครือข่ายความร่วมมือเพื่อการพัฒนาพื้นที่แบบสร้างสรรค์** ❖ **ดำเนินรายการโดย ดร.สีลาภรณ์ บัวสาย** **รองผู้อำนวยการ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ด้านยุทธศาสตร์วิจัยเชิงพื้นที่**	
11.50 – 12.00 น.	พิธีมอบของที่ระลึกเครือข่ายความร่วมมืองานวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ สกว.	
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	

วันพฤหัสบดีที่ 23 มกราคม 2557 (ต่อ)				
เวลา	**วิจัยเพื่อพัฒนาเชิงพื้นที่ (ABC)**	**พะเยาวิจัย ครั้งที่ 3**	**The 2nd International Conf.**	**Poster Presentation & Exhibition**
13.00 น.–16.30 น.	▪ การนำเสนอโปสเตอร์โครงการ **“เพาะพันธุ์ปัญญา”** จังหวัดพะเยา ▪ การนำเสนอนิทรรศการผลงานวิจัยเพื่อพัฒนาเชิงพื้นที่ จังหวัดพะเยา ▪ การนำเสนอนิทรรศการผลงานวิจัยเพื่อพัฒนาเชิงพื้นที่ เครือข่ายภาคเหนือ ได้แก่ เครือข่ายภาคเหนือบน เครือข่ายภาคเหนือล่าง อุตรดิตถ์และลำปาง ▪ การนำเสนอความก้าวหน้าของโครงการวิจัย **“พัฒนาคณะเพื่อพัฒนาพื้นที่”** ร่วมแลกเปลี่ยน โดย **ศาสตราจารย์ นายแพทย์ วิจารณ์ พานิช** **ศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวัติ บุญ-หลง** **Prof. Dato' Dr. Saran Kaur Gill** **ดร.สีลาภรณ์ บัวสาย** **รองศาสตราจารย์ ดร.สุธีระ ประเสริฐสรรพ์**	▪ การนำเสนอผลงานวิจัย แบบ Oral Presentation 1.กลุ่มการวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2.กลุ่มการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3.กลุ่มการวิจัยมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	▪ 7 invited speakers	
13.00 น.-16.00 น.	**เสวนาการพัฒนาแผนยุทธศาสตร์การผลิตโคเนื้อของจังหวัดพะเยา**			
16.30 – 20.00 น.	**งานเลี้ยงรับรอง (Welcome night)**			

วันศุกร์ที่ 24 มกราคม 2557				
07.30 – 09.00 น.	ลงทะเบียน			
เวลา	วิจัยเพื่อพัฒนาเชิงพื้นที่ (ABC)	พะเยาวิจัย ครั้งที่ 3	The 2nd International Conf.	
09.00 – 12.00 น.	ลงพื้นที่เยี่ยมโครงการวิจัยเพื่อพัฒนาเชิงพื้นที่ดีเด่นจังหวัดพะเยา ▪ การคุ้มครองสิทธิไทยลื้อจังหวัดพะเยา นำเสนอ โดย ดร.ไพรัช ธีระชัยมหิทธิ์ คณบดีคณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา และ นาย วิทูรย์ ตลุดกำ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัย คณะนิติศาสตร์ ร่วมแลกเปลี่ยน โดย ศาสตราจารย์ นายแพทย์ วิจารณ์ พานิช ศาสตราจารย์ ดร.ปิยะวัติ บุญ-หลง Prof. Dato' Dr. Saran Kaur Gill ดร.สีลาภรณ์ บัวสาย รองศาสตราจารย์ ดร.สุธีระ ประเสริฐ สรรพ์	▪ การนำเสนอผลงานวิจัย แบบ Oral Presentation 1.กลุ่มการวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ 2.กลุ่มการวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3.กลุ่มการวิจัยมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	▪ Knowledge Management	Poster Presentation & Exhibition
12.00 – 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน			
13.00 – 14.00 น.	▪ พิธีมอบรางวัล Poster Presentation และ Oral Presentation ดีเด่น ▪ พิธีปิด			

สารบัญ

สารจากอธิการบดี..... ก
เกี่ยวกับการประชุมวิชาการ พะเยาวิจัย 2557 ..... ข
กำหนดการการประชุมทางวิชาการ "พะเยาวิจัย 2557" ..... ค

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมพะเยาวิจัยกลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ

แนวทางการลดค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลือง แผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉินโรงพยาบาลพะเยา (Cost Reduction Approach for Supplier Material in Emergency Department;Phayao Hospital.) **โดย** เอราวิล ถาวร เกษร เกตุชู และ อนงค์ ถาวร (Erawin Thavorn, Kesorn Ketchu and Anong Thavorn) 2

การมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายต่อการมีสุขภาวะของชุมชน : การพัฒนารูปแบบ การสื่อข่าวสารสุขภาพชุมชน (Participation of the Parties to the Community health : Development of the Community Health Media) **โดย** พรรณวรดา สุวัน สุริยะ สีปา สุภาวดี เวินชุม และ กรแก้ว นาถ้ำพลอย (Panwarada Suwan, Suriya Sipa, Supawadee Woenchum and Kornkaew Nathumploy)..... 12

ความชุกและความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ จังหวัดเชียงราย (Prevalence and Associated Risk Factors of Cardiovascular Disease in Patients Uncontrolled Hypertension at Health Promotion Hospital, Chiang Rai Province.) **โดย** พัชรินทร์ วินยางค์กูล และเพ็ญประภา ศิวิโรจน์ (Phatcharin Winyangkul and Penprapa Siviroj) 24

การใช้ชุมชนเป็นฐานในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จังหวัดพะเยา (Community Based on Pesticide Problem Solving in Phayao Province) **โดย** รุ่ง วงศ์วัฒน์ (Rung Wongwat) 35

วัฒนธรรมความปลอดภัยของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง (Safety culture of workers in a petrochemicals plant, Rayong province) **โดย** ศศิเพ็ญ ลายไม้ ปวีณา มีประดิษฐ์ และ ชิงชัย เมธพัฒน์ (Sasiphen Laimai, Parvena Meepradit and Chingchai Methapat) 46

ประสิทธิผลของโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยสำหรับอาสากู้ชีพในเขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง (Effectiveness of the Safety Culture Creation Program for the First Responders in Pollution Control Areas,Rayong Province) **โดย** ชูศรี เหลืองสอาดกุล ปวีณา มีประดิษฐ์ และ ชิงชัย เมฆพัฒน์ (Chusri Leangsa-adkul, Parvena Meepradit and and Chingchai Methaphat)..... 57

พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติในอุตสาหกรรมก่อสร้าง จังหวัดชลบุรี (Safety behaviors at work among Thai and migrant labors in construction industry, chonburi province) **โดย** เพ็ญนภา ภู่กันงาม นันทพร ภัทรพุทธ ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ และ วัลลภ ใจดี (Pennapa Phookanngam, Nataporn Phatrabuddha, Srirat Lormphongs and Wanlop Jaidee)..... 66

การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการบริโภคพืชผักในกว๊านพะเยา ของประชาชนที่อาศัยรอบกว๊านพะเยา จังหวัดพะเยา (Health risk assessment from vegetable consumption around Kwan Phayao, Phayao Province) **โดย** สมคิด จูหว้า รัตนา ทรัพย์บำเรอ และ รุ่ง วงศ์วัฒน์ (Somkid Juwa, Ratana Sapbamrer and Rung Wongwat)..... 75

พฤติกรรมความปลอดภัยของเกษตรกรตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง : กรณีศึกษาในหมู่บ้านเกษตรเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ จังหวัดฉะเชิงเทรา (Safety behavior of the agriculturist according to the sufficient economy philosophy : A village case study in Chachoengsao province) **โดย** คำปั่น ทองอินทร์ ปวีณา มีประดิษฐ์ และ ชิงชัย เมฆพัฒน์ (Kampan Tong-in, Parvena Meepradit and Chingchai Methapat)..... 85

การได้รับควันบุหรี่มือสองในแรงงานย้ายถิ่นและครอบครัว (Secondhand Smoke Exposure in Migrant Workers and Their Families) **โดย** อนุกูล มะโนทน (Anukool Manoton)..... 99

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยจากการได้รับสารบอแรกซ์ที่ปนเปื้อนในลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ จากตลาดสดในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล (Human Health Risk Assessment of Borax in Meatballs and Meat Products in Fresh Food Markets in the Greater Bangkok Area) **โดย** อรุณธิตา สุจริตจิตร วิมุติ ประเสริฐพันธุ์ อุษณีย์ อุยะเสถียร เบญจภรณ์ ประภักดี และ วินัย นุตมากุล (Aroonthita Sujaritjit, Vimut Prasertpunt, Usanee Uyasatian, Benjaphorn Prapagdee and Winai Nutmagul)..... 109

ความรู้ พฤติกรรม อาการแสดงทางระบบประสาท และระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรผู้ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในไร่ข้าวโพด หมู่บ้านศรีบุญเรือง ตำบลพงษ์ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน (Knowledge, behavior, Neurological signs, and acetylcholinesterase level among pesticide sprayers in corn farm in Sriboonruang Village, Phong Subdistrict, Suntisuk District, Nan Province) **โดย** กิตติยา ใหม่กุละ และ รัตนา ทรัพย์บำเรอ (Kittiya Maikula and Ratana Sapbamrer)..... 120

การวิจัย การพัฒนาและอนาคต ของพืชงาม้อนและผลิตภัณฑ์ที่อุดมด้วยไขมันโอเมก้า 3 (Research, development and future of perilla and its products which are rich of omega-3 fat) **โดย** ไมตรี สุทธจิตต์ คมศักดิ์ พินธะ พยุงศักดิ์ ตันติไพบูลย์วงศ์ จักรกฤษณ์ วังราษฎร์ บุษบง จำเริญดารารัศมี ปราโมทย์ วณิตย์ธนาคม และ วีระพล จันทร์ดียิ่ง (Maitree Suttajit, Komsak Pinthha, Payungsak Tantipaibullwongse, Jukkrit Wungrath, Busabong Jamroendararasame, Pramote Vanittanakom and Verapol Chandeying)..... 127

ความคิดเห็นของคณะกรรมการต่อการดำเนินงานกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย (Opinion of the Committee on Operation of National Health Security Local Fund in Muang District, Chiang Rai Province) **โดย** ประภาธิดา วุฒิชา และ จักรกฤษณ์ วังราษฎร์ (Prabhatida Wutticha and Jukkrit Wungrath) 134

พฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เขตชนบท จังหวัดเชียงราย (The Practice of National Health Recommendations among Junior High School Students in Rural Area of Chiang Rai Province) **โดย** งามนิตย์ ราชกิจ และ ประภาธิดา วุฒิชา (Ngamnith Rachakit and Prabhatida Wutticha)..... 144

การผลิตทันตวัสดุสิ้นเปลืองซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอล(New Production of Dental Materials Non-Eugenol Temporary Cement) **โดย** ปราโมทย์ ลิมกุล โรเบิร์ต มอลลอย และ อภิวัฒน์ ธีรวุฒิกุลรักษ์ (Pramote Limkool, Robert Molloy and Aphiwat Teerawutgulrag)..... 154

เชื้อโพรไบโอติกจากกากกระเทียมหมัก (Probiotic bacteria from fermented garlic residues) **โดย** นิจติยา สุวรรณสม วิชชุดา หาญจริง กฤษณะ คู่เทียม สกุลคุณ มากคุณ รณกร สร้อยนาค จักรกฤษณ์ วังราษฎร์ ไมตรี สุทธจิตต์ และ จุฑามาศ เทพมาลี (Nittiya Suwannasom, Wichchuda Hanjing, Krissana Khoothiam, Sakunkhun Makkhun, Ronnakorn Sroynak, Jukkrit Wungrath, Maitree Suttajit and Chutamas Thepmalee)..... 170

ข้อมูลการสูบบุหรี่ จากแบบสอบถาม ในนิสิตวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยพะเยา ปีการศึกษา 2555 (Tobacco Consumption Data from Questionnaire among Health Science Students, University of Phayao in Academic Year of 2012) **โดย** ยุทธนา หมั่นดี (Yuttana Mundee) 177

การศึกษาความรู้เรื่องโรคหลอดเลือดสมองและพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันในอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (The Study of Stroke's Knowledge and Activity Daily Living Behavior in Village Health Volunteer) **โดย** พุทธิพงษ์ พลคำฮัก อรรจน์มน ธรรมไชย เอกราช วงศ์ษายะ บุญสิตา สายวุฒิกุล และ ปัทมาวดี พาราศิลป์ (Puttipong Poncumhak, ajchamon thammachai, Eakarach Wonsaya, Boonsita Saiwuttigool and Pattamavadee Parasin) 190

ผลของโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิงระดับปริญญาตรี (The effects of cover dance program on physical fitness in female undergraduated students) **โดย** เอกราช วงศ์ษายะ (Eakarach Wongsaya) 197

การตรวจระดับสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตที่พบในแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตร ของ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา (The Level of Organophosphates and Carbamates Pesticide in Agricultural Water Sources in Mae Jai, Phayao Province) **โดย** เบญจมาศ สุระเดช (Benjamart Suradej) 203

พฤติกรรมและความรู้เกี่ยวกับการใช้ฮอร์โมนเพศของสาวประเภทสอง (Behavior and knowledge of sex hormone pills in male-to-female transgender persons) **โดย** องอาจ มณีใหม่ ณัฐชานันท์ ศิริวรรณางกูล ตันติมา เมฆโพธิ์ ธัญญารส เสธา และ ยลดา วิทยาวิโรจน์ (Ongart Maneemai, Natchanun Siriwannangkool, Tantima Mekpoh, Thanyaros Saetha and Yonlada Wittayavirot) 209

ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน: การสำรวจความรู้และทัศนคติของนิสิตมหาวิทยาลัยพะเยา (The emergency contraceptive pill: The survey of knowledge and attitude among students at University of Phayao) **โดย** พรศิริ ว่องชาญอุดม สุธิดา บุญสม กุสุมา แก้วชม เมทิณี จัตุรภัทร์ อดิพงษ์ พินเนียม และ พรพิมล ยะมะโน (Pornsiri Wongchan-udom, Suthida Boonsom, Kusuma Kaewchom, Metinee Jaturapat, Adipong Pinniam and Pornpimon Yamano) 221

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมพะเยาวิจัยกลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การสร้างชุดเก็บก๊าซชีวภาพจากโคลนด้วยระบบลม (Construction of muddy biogas collected from win system) **โดย** ชัยรัตน์ หงษ์ทอง ธวัชชัย คำแดง เรวัต ซ่อมสุข พิชญสิทธิ์ เครือเสน่ห์ และ อานนท์ แก้วชาติ (Chairat Hongthong,Thawatchai Comedang, Rawat Somsuk Pichchayasit, Kruasane and Anon Kaewchart) 233

การผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียของการยีตาล (Palmyra Palm Slop of Biogas) **โดย** ชัยรัตน์ หงษ์ทอง เรืองศักดิ์ ภูธรธราช ธำรงศักดิ์ โพธิ์ศรี ธงชัย มิดยิ้ม และ กรกฤษ เชื้อชัยนาท (Chairat Hongthong Ruangsak Butorntaratch Tamrongsak Phosri Thongchai Midyim And Kronrakit Chuechainat) 239

การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงพลังก๊าซชีวมวล (Performance Test of a Gasifier-Powered Stirling Engine) **โดย** สายชล สิทธิพงศ์ ประเสริฐศิลป์ อรรฐาเมศร์ และบัญชา คังตระกูล (Sachon Sithipong, Praseartsilp Adtharmest and Bancha Kongtragool)..... 244

สมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบเบต้าขนาด 375.7 cc (Performance of a 375.7 cc beta-configuration Stirling engine) **โดย** สมบัติ เชียงคำ และบัญชา คังตระกูล (Sombat Chiangkamand Bancha Kongtragool) 256

การศึกษาสมรรถนะและเศรษฐศาสตร์ของเตาแก๊สโปรดิวเซอร์แบบอากาศไหลขึ้น (The Study of Performance and Economic of Updraft Gasifier) **โดย** เปรนิกา มณีท่าโพธิ์ และ สมชาย กฤตพลวิวัฒน์ (Parnekar Manetarpo and Somchai Kritpolwiwattana)..... 265

การศึกษาเปรียบเทียบชนิดของเชื้อเพลิงที่เหมาะสมต่อเตาแบบ Wood gas (Comparision study of the flesible biomass fuel for wood gas stove) **โดย** สมชาย กฤตพลวิวัฒน์ และ นฤมล ยุวิช (Somchai Kritpolwiwattana and Narumon Uwitt) 273

สายอากาศสตับรูปโบที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่ชนิดร่องประกบรูปตัวยู (Dual-band CPW-fed Bowtie stub Antenna with Coupling U-shaped Slots) **โดย** ประกาศิต ตันติอลงการ และ สุชาติ ศรีงาม (Prakasit Tunti-a-longkarn and Suchat Sri-ngam) 281

การศึกษาเครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบควบแน่นน้ำด้วยเทอร์โมอิเล็กตริกร่วมกับโซล่าเซลล์ (Experimental Study of solar water distiller combined with water condensing unit by thermoelectric and solar cells) **โดย** ลักษิกา นาไข่ และ สมชาย กฤตพลวิวัฒน์ (Laksika Nakhai and Somchai Kritpolwiwattana)..... 292

การศึกษาเครื่องกลั่นน้ำร่วมกับตัวรวมแสงอาทิตย์ (Experimental Study of solar water distillation combined with solar concentrator) **โดย** สุรฤกษ์ จันทร์แจ้ง และ สมชาย กฤตพลวิวัฒน์ (surarurk chanchang and Somchai Kritpolwiwattana) 300

การพัฒนาอินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสหลายระดับแรงดันประสิทธิภาพสูง (Development of single phase voltage multi-level inverter high performance.) **โดย** สุพัฒน์ หารคำอุ้ย และ คมกฤตย์ ชมสุวรรณ (Supat Hamkhanauyand KomKrit Chomsuwan) 307

อินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสหลายระดับแรงดันเชื่อมต่อระบบกริดด้วย ระบบติดตามจุดจ่ายกำลังงานสูงสุดเซลล์แสงอาทิตย์ (Single phase multilevel inverters voltage to grid connected with Maximum power point tracking system for solar cells.) **โดย** กมล ทาใบยา และ พัทธภล กาญจนพิมลกุล (Kamon Tabaiya and Patapon kanjanapimonkul) 321

การประยุกต์ใช้การควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟสำหรับควบคุมมุมใบพัดของกังหันลมในระบบสมาร์ทกริด (Application of Model Predictive Control for Wind Turbine Blade Pitch Angle Control in a Smart Grid System) **โดย** จงลักษณ์ พาหะซา และ อิสระชัย งามหรู (Jonglak Pahasa and Issarachai Ngamroo)..... 331

การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้นโดยใช้แบบจำลองการใช้ไฟฟ้ารายวันและซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีนแบบเหมาะสม (Short-Term Electrical Load Forecasting using Daily Load Models and Optimal Support Vector Machines) **โดย** จงลักษณ์ พาหะซา และ อิสระชัย งามหรู (Jonglak Pahasa and Issarachai Ngamroo).... 340

การปรับปรุงระบบไฟฟ้ากำลังโดยการประสานการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันของมหาวิทยาลัยพะเยา (Enhancement of Power Outage Reduction By Protective Relay Coordination in University of Phayao) **โดย** ธนวิชญ์ ศรีดวงคำ และ สุรพล ดำรงกิตติกุล (Tanawit Sriduangkham and Surapol Dumronggittigule) 348

ชุดวัดความเป็นฉนวนไฟฟ้าในน้ำมันหม้อแปลง (Electrical Insulation Tester in Transformer Oil) **โดย** ธวัชชัย สอนสนาม และ ภาณุมาศ สารธิมา (Tawatchai Sonsanam and Panumas Santima)..... 358

การพัฒนากระบวนการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต (The Development of Forming Process for Granite Mortar) **โดย** มาโนช นำฟู ธงชัย เบ็ญจลักษณ์ ไกรสร วงษ์ปู่ จำรัส ทาคำวัง (Manoch Numfu , Tongchai Benjurlux , Krison Wongpoo , Chamrat Thakhamwang)..... 364

การพัฒนาและทดสอบเครื่องอบแห้งเมล็ดมะคาเดเมียแบบถังหมุน (Development and Testing of Macadamia Rotary Dryer) **โดย** ประพัฒน์ ทองจันทร์ สนอง อมฤกษ์ และ วิบูลย์ ช่างเรือ (Prapat Thongjun, Sanong Amroek and Viboon Changrue)..... 374

เครื่องเติมอากาศที่ผิวน้ำใช้พลังงานแสงร่วมสำหรับบ่อเลี้ยงปลา (The surface aerator used energy combines for pond fish) **โดย** ปรีชา มหาไม้ วรวุฒิ วิริยะ และ พิสุทธิ์ เพชรสุวรรณ์ (Preecha Mahamai Walrawuth Viriya and Pisut Phechsuwan)..... 382

ผลการใช้ซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียง (The Use of Software to Help Provide Information for use in Research by Voice Command) **โดย** วิรัช กาพภักดี (Wiruch Karapukdee)..... 394

การพัฒนาเกมสุภาษิตไทยบนแท็บเล็ต (Development of Thai Proverb Game on Tablet) **โดย** ณัฐวดี หงส์บุญมี กิตติมา จันทะคุณ และ ปรียาภรณ์ บุญประเสริฐ (Nattavadee Hongboonmee, Kittima Jantakun and Preeyaporn Boonprasert) 405

การพัฒนาระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษา หลักสูตรเทียบโอน (The development of information system for checking the learning progress of transfer students) **โดย** สุเมธ พิลึก (Sumate Philuk)..... 419

การพัฒนาระบบคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยา (Data Warehouse Development for Student of Chaopraya University) **โดย** สุรพงษ์ วิริยะ (Surapong Wiriya)..... 429

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้น (The Development and Efficiency Validation of Learning Basic Hardware) **โดย** ภิญญาพัชญ์ ทาสาธนัตย์ตระกูล (Pinyaphat Tasatanattakool)..... 440

ประสิทธิภาพและการเลือกจับของเครื่องมือข่ายในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ จังหวัดพะเยา (Efficiency and Selectivity of Gillnets in Mae Tam Reservoir, Phayao Province) **โดย** กัญญาณัฐ สุนทรประสิทธิ์ และ ธนะพล แสงศรีจันทร์ (Kanyanat Soontornprasit and Tanapon Sangsrichan) 449

การเพิ่มอัตราส่วนเพศเมียในไก่ไข่โดยแอนติบอดีต่อต้านแอนติเจนที่จำเพาะต่อเพศผู้ (Increasing Female Sex Ratio in Layer Chickens by Antibody Against Male-specific Antigen) **โดย** นารีรัตน์ กุลาวาชัย เพทาย พงษ์เพียจันทร์ และ ศุภมิตร เมฆฉาย (Nareerat Kulawachai , Petai Pongpiachan and Supamit Mekchay)..... 457

คุณภาพน้ำของแม่น้ำโขง ในเขตเทศบาลเมืองนครพนม (Water Quality of Mekong River in Nakhon Phanom Town Municipality) **โดย** รัตติยา นาคำ กนิฏฐา ช่างเงิน วิมล นิสาวัน และนันทวัน เอื้อวงศ์กูล (Rattiya Nakum, Kanittha Changngen, Wimol Nisawan and Nunthawun Uawonggul) 466

ความหลากชนิดของแมลงผสมเกสรในวงศ์ใหญ่ Apoidea (Hymenoptera) และพืชอาหารในพื้นที่ป่าสนเขา เขตอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ (Species Diversity of Insect Pollinators in Superfamily Apoidea (Hymenoptera) and Their Food Plant in Pine Forest at Nam Nao National Park, Phetchabun Province) **โดย** ธัญญา ทนคง จริญพร หมั่นกิจ รัตนา นาคสิงห์ ชัยณรงค์ คำปอม และธัชคณิน จงจิตวิมล (Thanya Thonkhong, Jarinporn Mankit, Ruttana Naksing, Chainarong Kumpom and Touchkanin Jongjitvimol) 472

คุณสมบัติของดินและธาตุอาหารพืชในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชของเขื่อนภูมิพล (Soil properties and plant minerals in plant genetic protection area at Bhumibol Dam) **โดย** ชัยมงคล ใจหล้า อภิชาต นุเสน ภาวินี จันทร์วิจิตร และบุญร่วม คิดค้า (Chaimonkol Jaila Apichart Nusan Pavinee Chanvijit and Bunruam Khitka)..... 479

เว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับตรวจติดตามและบันทึกข้อมูลระบบเซลล์แสงอาทิตย์ (Web Application for Monitoring and Recording Photovoltaic Array System) **โดย** เนตรนภา พุทธสอน โชคชัย แสนสีละ พรระพีพัฒน์ ภาสบุตร และ วรรัตน์ ปัตรประกร (Netnapa Puttasorn, Chokechai Sansilah, Pornrapeepat Bhasaputra and Woraratana Pattaraprakorn) 484

การใช้ประโยชน์น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิงสำหรับเตาเผาอิฐก่อสร้าง (The Application of Used Lubricating Oil as Fuel for Construction Bricks Kilns.) **โดย** สรวิศ มูลอินต๊ะ (Soravich Mulinta)..... 490

การพัฒนาวิธีการติดตามการเปลี่ยนแปลงความร้อนและมวลหลังการทอดของนักเก็ตไก่ด้วยภาพถ่ายเชิงความร้อน (Development of Heat and Mass Profile Monitoring Procedure for Post Frying Process in Chicken Nugget Using Thermographic Image) **โดย** จุฑามาศ คำพงพี ธนพ ทังสุนันทน์ ปราณหญิง กิจมงคลชัย และ บัณฑิต อินณวงศ์(Chutamat Kampongpee, Thanop Thungsunan, Pranying Kijmongkolchai and Bhundit Innawong) 500

การออกแบบและสร้างเครื่องทำขนมผิง (Design and Fabrication of Khanom Phing Machine) **โดย** ธรรม์ณชาติ วันแต่ง (Tannachart Wantang) 515

การประเมินการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของกระบวนการปลูกหญ้าเนเปียร์ (Canbon Dioxide Emission Assessment of Napier Grass Farming Process) **โดย** เบญจมาภรณ์ ถนอมนิ่ม ประพิธาริ์ ธนารักษ์ และ พิสิษฏ์ มณีโชติ (Benjamaporn Thanomnim, Prapita Thanarak and Pisit Maneechot)..... 523

การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบถ่านหินบดชนิดความดันต่ำกว่าวิกฤติด้วยวิธีการประเมินวัฏจักรชีวิต (Environmental Impact Assessment of a Sub-CriticalThermal Pulverized Coal-Fired Power Plant by Using LCA Method) **โดย** จิรัฏฐ์ จิรธันยาวงศ์ หาญพล พึ่งรัศมี และไพรัช อุศุภรัตน์ (Chirat Chirthanyawong , Harnpon Phungrassami and Phairat Usubharatana) 531

การศึกษาแนวทางการลดอุณหภูมิการเผาเนื้อดินเพื่อลดต้นทุนด้านเชื้อเพลิง สำหรับโรงงานเซรามิก (A STUDY OF REDUCING THE SINTERING TEMPERATURE OF CLAY BODY TO REDUCE FUEL COSTS FROM CERAMIC FACTORY.) **โดย** อดุลย์ ทรายตัน (Adul Saitan) 540

การพัฒนาเครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็ก (The Compact Bio-diesel Reactor Development) **โดย** ศิริพงษ์ ตรีรัตน์ และ ภักดี สิทธิฤทธิ์กวิน (Siripong Treerat and Pakdee Sittiritkawin) 548

การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบทำงานสองด้าน (Performance Test of a Double-Acting Stirling Engine) **โดย** พิเชฏฐ์ พรหมดวง และบัญชา คังตระกูล (Pichate Promduang, and Bancha Kongtragool) 556

สมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำลูกสูบกำลังทำงานสองด้านที่ใช้รังสีอาทิตย์จำลองและตัวเก็บรังสีแบบแผ่นเรียบเป็นแหล่งให้ความร้อน (Performance of a double-acting low temperature differential Stirling engine using simulated solar radiation and a flat-plate collector as a heat source) **โดย** กรยุทธ ตะพาบน้ำ และ บัญชา คังตระกูล (Kornyuht Tapubnum and Bancha Kongtragool).... 564

การใช้เชื้อเพลิงสองชนิดในเครื่องยนต์ดีเซลด้วยแก๊สเตาผลิตจากซังข้าวโพด (Dual fuel mode operation in diesel engine using corn cob producer gas) **โดย** จตุรงค์ แป้นพงษ์ (Chaturong Paenpong) 581

การประยุกต์ AHP สำหรับการตัดสินใจเลือกหอพัก: หอพักเอกชนบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร (Applying AHP for Dormitory Consideration: A Case Study –Private Dormitory at Naresuan University) **โดย** รพิกร ฉลองสัพพัญญู และ จันทร์จิรา พยัคฆ์เพศ (Rapikorn Chalongsuppunyoo and Janjira Payakpate) 589

ระบบสอบออนไลน์ที่รองรับรูปแบบข้อสอบของ สทศ. (ONLINE TEST SYSTEM FOR SUPPORTING TESTING MODEL OF NIETS) **โดย** ศุภกฤษฎิ์ ตั้งเสริมสิทธิ์ สมพันธุ์ ชาญศิลป์ และ คะชา ชาญศิลป์(Supagrid Tangsermsit, Sompan Chansilp and Kacha Chansilp) 600

การสำรวจการถ่ายทอดความรู้ในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศ (A Survey of Knowledge Transfer in the Context of Information Systems Integration) **โดย** ศักดิ์ชาย ตั้งประเสริฐ และ นลินภัสร์ ปรวัฒน์ปรียกร (Sakchai Tangprasert and Nalinpat Porrawatpreyakorn) 611

การจำลองผลเชิงตัวเลขด้วย Action Script ในโปรแกรม Flash Player (Numerical simulation with action script in Flash Player program) **โดย** ภัทรพงศ์ รักน้อย (Phattrapong Racknoi) 624

ระบบช่วยตัดสินใจในการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยต้นไม้ตัดสินใจแบบโลจิสติก (Decision Support System in Studying Information Technology by Logistic Model Trees (LMT) **โดย** สราวุฒิ ศรีแสงเมฆภรัณยา อำมฤครัตน์ และ อภินันท์ จุ่นกรณ์ (Sarawut Srisangmek Paranya Ammaruekarat and Apinan Junkorn) 633

ประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรในการฆ่าเชื้ออาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ (Efficacy of Plant Herbs Extract for the Sterilization of Orchid Culture Media) **โดย** ชไมพร เบิกบานดี ปิยนันท์ ชมนาวัง ปิยะฉัตร วิริยะอำไพวงศ์ และชาญณรงค์ ชมนาวัง (Chamaiporn Beagbandee, Piyanan Chomnawang, Piyachat Wiriyaampaiwong and Channarong Chomnawang)..... 648

การวิเคราะห์หาตะกั่วปริมาณน้อยในตัวอย่างน้ำโดยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชัน สเปกโทรเมตรีแบบเปลวไฟ หลังจากสกัดแบบจุดหมอก (Determination of Trace Amounts of Lead in Water Samples by Flame Atomic Absorption Spectrometry after Cloud Point Extraction) **โดย** ธวัชชัย คังฆะมะโณ วรากร วิศพันธ์ และภุชง วรรัตนานุรักษ์ Tawatchai Kangkamano, Warakorn Wisaparn and Puchong Wararattananurak.....657

ความหลากชนิดของพืชสมุนไพรและการใช้ประโยชน์ของชุมชนในฤดูฝน: กรณีศึกษาหมู่บ้านปิตุคี อ. อมก๋อย จ. เชียงใหม่ (Medicinal Plants Diversity and Community Benefits : A Case study of Pitukee village Omkoi District Chiangmai Province) **โดย** ดลนภัส กันธะลี ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตรทิพย์สุดา ตั้งตระกูลและอภินันท์ สุวรรณรักษ์ (Donnapat Kantalee, PathipanSutigoolabud, TipsudaTangtragoonand ApinunSuvarnaraksha) 669

ผลของไซโตไคนินต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนกล้วยไม้สิงโตช้อนทอง ในสภาพปลอดเชื้อ (The effect of cytokinins on growth and development of in vitro seedling of Bulbophyllum spathulatum (Rolfe ex E. Cooper) Seidenf.) **โดย** ธนากร วงษศา รัตนาภรณ์ จองไพจิตรสกุล และปรัชญา ชะอุ่มผล (Thanakorn Wongsa, Rattanaporn Chongphaichitsakul and Pratya Cha-umphol)..... 677

การงอกของเมล็ด และผลของสารประกอบอินทรีย์ต่อการพัฒนาของโปรโตคอร์มไอยเรศน่าน (*Rhynchostylis retusa* (L.) Blume var. nan) ในสภาพปลอดเชื้อ (In vitro seed germination and effect of organic substances on development of protocorms of *Rhynchostylis retusa* (L.) Blume var. nan) **โดย** อนุพันธ์ กงบังเกิด ประสุข โฆษวิฑิตกุล และธนากร วงษศา (Anupan Kongbangkerd, Prasuk Kosawititkul , and Thanakorn Wongsa)... 681

ผลของสารประกอบอินทรีย์ต่อการเจริญและพัฒนาของชิ้นส่วนข้อเอื้องดินปากพัด (*Cheirostylis spathulata* J.J.Sm.) ในหลอดทดลอง (Effects of Organic compounds on growth and development of in vitro nodal culture of *Cheirostylis spathulata* J.J.Sm.) **โดย** จรรยา นพรัตน์ สุรเชษฐ์ เอี่ยมสำอาง และอนุพันธ์ กงบังเกิด (Junya Nopparat Surachest Aiumsumang and Anupan Kongbangkerd)..... 690

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมพะเยาวิจัยกลุ่มการวิจัยมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์

การปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางของสหราชอาณาจักรในช่วงทศวรรษ ค.ศ. 2000 (The Constitutional Reform of the House of Lords in the United Kingdom over the decade of A.D. 2000s) **โดย** อุเทน ธัชศฤงคารสกุล (Uthen Thatsaringkharnsakun)..... 697

ปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกที่เกี่ยวกับการไม่สวมหมวกนิรภัยและการขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ : ศึกษากรณีอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา (Problem of traffic law violation relating to not wearing the protective helmet and driving against the flow of traffic of motorcycle driver: A case study of Maung District, Phayao Province) **โดย** กันย์กัญญา ใจการวงค์สกุล (Kankanya Jaikarnwongsakul)..... 720

การเปลี่ยนแปลงความหมายของคำบาลีสันสกฤตในภาษาไทย (Changing of the meaning of Pali and Sanskrit words in Thai language) **โดย** อดุลย์ คนแรง (Adul Khonraeng)..... 734

วัจนกรรมคำเรียกขวัญในพิธีกรรมรักษาโรคของชาวผู้ไทย (Soul Recalling Speech Acts of Phu-Thai Shamens in Therapeutic Ceremonies) **โดย** อลงกรณ์ อิทธิผล (Alonkorn Itdhiphol)..... 746

วิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนปฏิบัติการประจำปี 2556 กับแผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยา แผนกลยุทธ์คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร (Analysis of the correlation in the annual action plan fiscal year 2013, with the strategic plan of the Department of Physiology ,the strategic plan of the Faculty of Medical Sciences and the strategic plan of Naresuan University.)**โดย** ธัญวรัตม์ กระจ่าง และ อรระวี คงสมบัติ (Thanwarat Krajang and Onrawee Khongsombat)..... 757

การสำรวจและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม (A Survey and Development of Geographic Information System of Sufficiency Economy Learning Resources in Nakhon Pathom Province) **โดย** อนุกูล สังข์รุ่ง อภินันท์ จุ่นกรณ์ และภรัณยา อำมฤครัตน์ (Anukoon Sangrung, Apinan Junkorn and Paranya Ammaruekarat) 768

การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างชุมชนชาวเขาเพื่อการจัดการขยะอย่างยั่งยืน ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน (THE DEVELOPMENT OF THE NETWORK COOPERATION BETWEEN OF THE HILL TRIBE COMUNITIES FOR WASTE MANAGEMENT SUSTAINABLE IN PAKLANG SUB DISTRICT PUA DISTRICT NAN PROVINCE) **โดย** อิสรภาพ มาเรือน (Isaraphap Maruean) 782

แนวทางการเสริมสร้างศักยภาพการท่องเที่ยวพื้นที่อบต.เวียงห้าว อ.พาน จ.เชียงราย ด้วยเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (Guideline for Tourism potentiality building in Wieng Huaw Subdistrict Administration Organization,Phan District,Chiang Rai Province from Cultural Tourism Route.) **โดย** ชาญคณิต อาวรณ์ (Chankhanit Arvorn)..... 796

แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด (Guideline on Sustainable Tourism Development for Area of Pha Nom Yoi Sub-District Administrative Organization, Nong Phok District, Roi-Et Province) **โดย** ดวงดาว ศิริพัฒน์ (Duangdao Siripat)..... 811

การพัฒนาการท่องเที่ยวในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ (Tourism Development in Amphoemaueng Srisaket, Srisaket Province.) **โดย** ดำรงพล พันธ์จันทร์ (Damrongpon Panjan)..... 826

การพัฒนากรอบแนวคิดแนวทางการส่งเสริมความผูกพันของพนักงานโรงแรม ในเขตกรุงเทพมหานคร (Developing conceptual frameworks of Guidelines to encourage hotel staffs' commitment in Bangkok) **โดย** ธนาภรณ์ ภาวรวัฒน์สกุล และโชคชัย สุเวชวัฒนกูล (Tanaporn Thavornwatsakul and Chokechai Suveatwatanakul)..... 834

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี (Factors Affecting Eco-Tourism's Small and Micro Community Enterprise Kanghantong Sea Salt in Amphur Ban Laem, Phetchaburi Province) **โดย** มนัสสินี บุญมีศรีสง่า กฤติยา เกิดทรัพย์ และ ปริญาพัชร มากสมบูรณ์ (Manassinee Boonmeesrisa-nga ,Krittiya Kerdsub and Piyapat Maksomboon) 848

การท่องเที่ยวยามเย็นของประเทศไทย สู่การพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นของจังหวัดพะเยา (The Evening tourism activityof Thailand to Development to Tourism Activity in the Evening at Phayao Province, Thailand) **โดย** ปานณนาถ บัวเงิน (Pananat Bougren)..... 858

ความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง (A Study of Thai Tourists Expectation and Satisfaction of towards the Environmental Management in the Area of Mae Ram Phung Beach, Rayong Province.) **โดย** สุพรรณี เสริมศรี (Supannee Sermsri) 868

ระดับการรับรู้ของคนในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครและนักท่องเที่ยวต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร (The Perception Level of People in Samut Sakhon Province and Tourists towardthe Tourism Resources in Samut Sakhon Province) **โดย** สุภาพร สุปัญญานนท์ และเกศรา สุกเพชร (Supaporn Supanyanon and Kassara Sukpatch)..... 882

ระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง : พัฒนาการและแนวโน้ม (Quality Management System (ISO) in Ramkhamhaeng University : Development and Trends) **โดย** วรัชยา ศิริวัฒน์ (Varatchaya Sirivat) 897

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2555 (Analysis of Cost and Returns On Investment of Rice Farms of Farmers in Nakhonsawan Province 2012.) **โดย** ปานทิพย์ แสนสง (Panthip Sansong)..... 906

แนวทางการพัฒนาวินัยนักศึกษาตามความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร (Guide to Develop Students' Discipline by The Opinion of Teachers of Rajamangala University of Technology Phra Nakhon) **โดย** รุ่งอรุณ พรเจริญ (Rungaroon Porncharoen) 913

ปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวระยะสั้นของอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน (Determinants affecting a fluctuation of Thai-Yen exchange rate) **โดย** ทัดพงศ์ อวิโรธนานนท์ (Thatphong Awirothananon) 921

ต้นแบบกลยุทธ์การตลาดสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน เพื่อการค้าระดับประเทศสู่ความยั่งยืน (กรณีศึกษา : ผลิตภัณฑ์ชุมชนจังหวัดนครราชสีมา) (Marketing Strategy Model for Community Product to Develop National Trade to Sustainability. (Case Study : Community product Nakhon Ratchasima)) **โดย** ฉัตรชัย อินทสังข์ และ ปวีณา อาจนาวัง (Chatchai Inthasang and Paveena Atnawang) 931

ภาวะการเป็นหนี้สินและแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อำเภอเมืองฯ จังหวัดนครสวรรค์ (The Status of People's Debts and A Way of Life Which Follow The Sufficiency Economy Philosophy In The Area of Muang District Nakhon Sawan Province) **โดย** จันทร์เพ็ญ ดวงแก้ว (Janpen Duangkaew)..... 942

ปัจจัยทางการตลาด และลักษณะการท่องเที่ยวที่มีต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการที่พักในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (Marketing Factors and Tourism Nature Influencing Tourists in Selecting Accommodation at Khao Yai National Park) **โดย** ปิยะดา วรรธนะสาร ชัยภัฏ วรรธนะสาร และ ธิติมา พรมมา (Piyada Wattanasan, Chaipat Wattanasan and Thitima Promma)..... 959

การท่องเที่ยวเชิงกีฬา: นิยาม ประเภท และแนวโน้ม (Sport Tourism: Definition, Types, and Trends) **โดย** นิมิต ซุ้นสั้น (Nimit Soonsan)..... 969

บทบาทของหน่วยงานภาครัฐในการสนับสนุนอุตสาหกรรมภาพยนตร์กรณีศึกษา ภาพยนตร์ต่างประเทศที่ถ่ายทำในประเทศไทย (Government's Role in Supporting Film industry; A Case Study on Foreign Production in Thailand) **โดย** เพ็ญลักษณ์ ปรคุณหนูพึ่ง และ สุวารี นามวงค์ (Penluck Porakoonnupueng and Suwaree Namwong)..... 977

แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน (Guidelines on Sustainable Tourism Development in Bangnoi Floating market Tambon Kadang-nga Amphoe Bang Khonthi Samutsongkhram Province by Community Participation) **โดย** ลังคณาเกน นุชอินทร์ (Langenargen Nut-in)..... 985

แนวทางการพัฒนาชุมชนกะเหรี่ยงลิ้นช้าง จังหวัดเพชรบุรี เพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (Guidelines on the Development of Karen Linchang Community in Phetchaburi Province for Sustainable Tourism) **โดย** ศรินทิพย์ ยามพิชัย (Sarinthip Yamphichai)..... 999

พฤติกรรมผู้บริโภค และขนาดของผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อ ไม้ดอกไม้ประดับบนถนนสายรังสิต-นครนายก (Consumer behavior and product size as factors that influence the buying decision) **โดย** ปิยะดา วรรธนะสาร ชัยภัฏ วรรธนะสาร และ ศุภพัชญาณ์ ศลิษฏ์ธนวัฒน์ (Piyada Wattanasan ,Chaipat Wattanasan and Suppatchaya Salidthanawat)..... 1007

ศักยภาพทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ในการรองรับการท่องเที่ยว (Potential of Bua Daeng Sea in Chiang Haew Sub-district,Kumphawapi District,Udonthani,for its accommodation capacity for Tourism) **โดย** สิริพร ดงสิงห์ (Siriporn dongsing)..... 1016

พฤติกรรมและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อคุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยวไทย (Tourist's behaviors and satisfaction to Service Quality of Railway tourism Thailand.) **โดย** สุพงษ์ สายสุพัฒน์ผล (Supong Saisupatpon)..... 1025

การศึกษาภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในมุมมองของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น (The study of Thailand tourism's Image from the perspective of Japanese tourists) **โดย** อุษณีย์ ผาสุข (Usanee Pharsuk)..... 1034

ทรัพยากรวัฒนธรรมไทลื้อ : การสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อการท่องเที่ยว (Tai-Lue Cultural resources : Value creation for tourism) **โดย** กัญญรัตน์ วิเศษ (Kanyarat Wises)..... 1044

ศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (Ecotourism potential of Khao Sam Roi Yod National park, Prachuap Khiri Khan Province) **โดย** จิตรจำนงค์ โถแก้ว และเกศรา สุกเพชร (Jitjamnong Thokaeo and Kassara Sukpatch)..... 1052

การพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบอยู่เย็นเป็นสุขตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยชุมชนมีส่วนร่วม (The Developing Village Lead to Green and Happiness Society of Concept Sufficiency Economy Philosophy by Community Participation) **โดย** จีระศักดิ์ เจริญพันธ์ ชำนาญ มีนิยม และ ปรีชา ประเทพา(Cheerasak Charoenpan , Chamnan Mieeniyom and Pricha Patepa)..... 1062

แนวทางการพัฒนาระบบสื่อความหมายทางธรรมชาติเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว วนอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยา (Development of Natural Interpretation System for Tourism promoting in Phulangka Forest Park Phayao Province) **โดย** พนิตนาฏ ไชยสาร และ กรรณิกา พิมลศรี (Panitnat Chaisarn and Kannika Pimonsri) 1074

การพัฒนาศูนย์ส่งเสริมสุขภาพเป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวรองรับอาเซียนกรณีศึกษา ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพในจังหวัดสระบุรี (The Promotion of HealthCenter to be a New Tourism Product to Support ASEAN Economic CommunityA case study: Health Promotion Center in Saraburi province**) โดย** ชัยภัฏ วรรธนะสาร และวิเชียร พันธ์เครือบุตร (ChaipatWattanasan and Vichian Puncreobutr)..... 1082

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกแบบลดต้นทุนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ จังหวัดแพร่ (Development in the Souvenir to reduce costs and environmentally friendly of Phrae Textile Product “MorHom” natural color) **โดย** ศิริศักดิ์ ถมปลิก (SirisakThomplik)..... 1089

กลยุทธ์การดำเนินงานของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานาง จำกัด อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี (The operations strategies of Credit Union Nongkanang Limited, Thayang District, Phetchaburi Province.) **โดย** พนัชกร สิมะขจรบุญ ณัชชา คงจีระ และ บงกชกร พูลผล(Panuschagone Simakhajornboon, Nutcha Kongjera and Bongkotchakorn Poonphon)..... 1104

การศึกษาและพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อของผู้บริโภคกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี (The Study and Development of Packaging Design to affect to customers' buying decision of Kunghunthong Sea Salt Product Small and Micro Community Enterprise Groups in Phetchaburi Province, Thailand) **โดย** มนัสสินี บุญมีศรีสง่า เขมชุดา ศรีสุวรรณ และปฏิญญา สุนทรภวิษย์ (Manassinee Boonmeesrisa-nga,Khemchooda Srisuwan and Patinya Suntornpawit)..... 1113

การตัดสินใจใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วของเกษตรกรในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ (Agriculturist’s Decision on the use of Biodiesel from used vegetable oil in Nong kaew Sub-district, Hang dong District, Chiang Mai Province) **โดย** อรพินท์ สุวรรณรักษ์ รัฐนันท์ พงศ์วิริทธิ์ธร นิรมล อุตมอ่าง และศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล (Orapin Suvarnaraksha, Rathanan Pongwiritthorn, Niramol Utom-ang and Srisuwan Naruenartwongsakul)..... 1125

พฤติกรรมและปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาของผู้บริโภคในเขตปทุมธานี (Behavior and Factors Affecting the Consumption on Dairy Productsfrom The Royal

Chitralada Projects in Pathumthani) **โดย** สิริชัย ดีเลิศ ชนนิกานต์ สุทธยากรณ์ และ นัสวี พินิจนาม (Sirichai Deelers,Chonnikarn Sutthayakorn and Nussavee Pinijnam)..... 1134

การรับรู้คุณภาพบริการของผู้รับบริการโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรี (Customer Perception of Service Quality of Private Hospital, Chonburi Province) **โดย** ณัฏฐพัชร มณีโรจน์ และ วีรวิชญ์ เลิศไทยตระกูล (Nattapat Manirochana and Weerawit Lertthaitrakul)..... 1143

การวิเคราะห์แผนงานการก่อสร้างโรงแรมลีโอซอร์ด้วยหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (An Analysis of Construction Plan of LeoSor Hotel with The Philosophy of Sufficiency Economy) **โดย** สุธน มาตรวิจิตร์ (Suthon Matravijitra)..... 1152

การสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ของประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร (The Survey on opinion towards image of the organization using solar cell of people in Bangkok) **โดย** พรทิพย์ พานิช (Pornthip Panich)..... 1164

ภาคผนวก.....

คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา เรื่องแต่งตั้งกองบรรณาธิการจัดทำรายงานสืบเนื่องมาจากการประชุมวิชาการ (Proceeding) ระดับชาติ พะเยาวิจัยครั้งที่ 3 1175

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมพะเยาวิจัย

กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ

แนวทางการลดค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลือง แผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉินโรงพยาบาลพะเยา

Cost Reduction Approach for Supplier Material in Emergency Department; Phayao Hospital

เอราวิล ถาวร[1] เกษร เกตุชู[2*] และ อนงค์ ถาวร[3]
Erawin Thavorn[1], Kesorn Ketchu[2*] and Anong Thavorn[3]

บทคัดย่อ

แผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน โรงพยาบาลพะเยา มีแนวคิดลดค่าใช้จ่ายของแผนกให้ลดลงตามนโยบายของโรงพยาบาล โดยค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสิ้นเปลืองของแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉินมีจำนวนสูงกว่าหอผู้ป่วยอื่นๆซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการแพทย์ ด้านการทำความสะอาด และด้านสำนักงาน เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแผนผังพาเรโต เพื่อคัดเลือกปัญหาที่ส่งผลมากที่สุดนำมาแก้ปัญหาพบว่า ค่าใช้จ่ายที่สูงที่สุด คือ ค่าใช้จ่ายด้านการแพทย์ โดยเฉพาะ ถุงมือยาง (Gloves) และพลาสเตอร์ (Transpore) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิคการแก้ปัญหาแบบ DMAIC (DMAIC Problem Solving) มาประยุกต์ใช้เพื่อหาแนวทางการลดค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลืองดังกล่าว ทั้งนี้ได้วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาโดยใช้ผังเหตุและผลแล้วปรับปรุงแก้ไขโดยประยุกต์ใช้เทคนิคและเครื่องมือทางวิศวกรรมร่วมด้วย ได้แก่ การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) และหลักการ ECRS ทำให้หน่วยงานอุบัติเหตุฉุกเฉินได้แนวทางการลดค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลืองที่สอดคล้องกับบริบทของหน่วยงานและสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อลดค่าใช้จ่ายต่อไป

คำสำคัญ : แนวทางการลดค่าใช้จ่าย DMAIC วัสดุสิ้นเปลือง แผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน

Abstract

This study proposes the requirement of emergency department of Phayao Hospital to decrease cost of department. From the observation, cost of supplier material for emergency department higher than the other especially; medical suppliers, cleaning materials, and office equipment. This study analyze the data by Pareto chart, as the result, medical supplier is the most significant cost which effect to total cost of this department especially; gloves and transpore. DMAIC was chosen to find the way for decrease cost of supplier materials. Cause & Effect diagram was selected to conduct and analyze root causes from observation. After that, engineer technique includes visual control and ECRS was conducted to improve with materials conservation. From the results, emergency department received this approach for applied \to decrease cost of supplier materials.

Key words: Cost Reduction Approach, Supplier Material, DMAIC Approach, Emergency Department

[1]สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จ.พะเยา 56000
[2]สาขาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จ.พะเยา 56000
[3]กลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลพะเยา จ.พะเยา 56000
[1]Department of Industrial Engineering, School of Engineering, University of Phayao, Phayao Province 56000
[2]Department of Adult Nursing, School of Nursing, University of Phayao, Phayao Province 56000
[3]Department of Nursing, Phayao Hospital, Phayao Province 56000
*Corresponding author e-mail : kesorn.ke@up.ac.th

บทนำ

แผนกอุบัติเหตุ – ฉุกเฉิน (Emergency Department) ในโรงพยาบาลพะเยาเป็นแผนกแรกที่รับผู้ป่วยเข้ามารักษาและเปิดให้บริการอย่างต่อเนื่องตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งการให้บริการผู้ป่วยแต่ละรายจำเป็นต้องใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ รวมไปถึงวัสดุทางการแพทย์ต่างๆ เช่น ถุงมือยาง พลาสเตอร์ เข็มฉีดยา เป็นต้น จากการสำรวจปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน พบว่า มีปัญหาค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสิ้นเปลืองสูงกว่าหอผู้ป่วยอื่น ดังนั้นทางแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉินจึงมีความประสงค์ที่จะหาแนวทางการลดค่าใช้จ่ายด้านการแพทย์ลง เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายการลดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาลพะเยา

เทคนิคการแก้ปัญหาแบบ DMAIC (DMAIC Problem Solving) เป็นกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นเป็นตอน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ การนิยามปัญหา (Define Phase) การวัดสภาพปัญหา (Measure Phase) การวิเคราะห์สาเหตุปัญหา (Analyze Phase) การปรับปรุงแก้ไข (Improve Phase) และการควบคุม (Control Phase) (Montgomery, 2009) โดยขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นเป็นการแก้ปัญหาด้วยหลักเหตุและผล ตั้งแต่การนิยามปัญหาไปจนถึงการนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ และจัดทำเป็นข้อปฏิบัติที่ดีที่สุด (Best Practice) เพื่อให้แน่ใจว่าวิธีการแก้ไขเหล่านั้นได้ถูกใช้งานต่อไป (วิทยา สุหฤทดำรง และพรเทพ เหลือทรัพย์สุข, 2554)

ด้วยเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้นำกระบวนการแก้ปัญหา DMAIC มาประยุกต์ใช้เพื่อหาแนวทางการลดค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลืองในแผนกอุบัติเหตุ–ฉุกเฉิน และสามารถนำแผนดังกล่าวไปต่อยอดโดยการลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายในแผนกอุบัติเหตุ - ฉุกเฉิน ลดลงตามนโยบายของโรงพยาบาล

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัสดุอุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์แบบพกพา 2. กล้องถ่ายรูปดิจิตอล
3. โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ4. โปรแกรม Microsoft Office

วิธีการศึกษา

1. ศึกษากระบวนการแก้ปัญหาแบบ DMAIC

เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการลดค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลืองที่เกิดขึ้นในด้านต่างๆ ของแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการนิยามหรือกำหนดปัญหา ขั้นตอนการวัด ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการปรับปรุง และขั้นตอนการควบคุม

2. ลงพื้นที่สำรวจถึงปัญหา

ผู้วิจัยได้ลงพื้นที่วิจัยคือ แผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน โรงพยาบาลพะเยา เพื่อค้นหาโจทย์วิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาค่าใช้จ่ายที่สิ้นเปลืองในภาคบริการ จากการลงพื้นที่ พบว่า ในแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉินมีปัญหาค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับวัสดุสิ้นเปลืองสูงกว่าหอผู้ป่วยอื่น ดังนั้น ทางแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉินจึงมีความประสงค์ที่จะหาแนวทางการลดค่าใช้จ่ายด้านนี้ลง เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายที่จะลดค่าใช้จ่ายของโรงพยาบาล

3. ปรับปรุงกระบวนการโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาแบบ DMAIC

3.1 ขั้นตอนของการนิยามหรือกำหนดปัญหา (Define; D)

3.1.1 ใช้การระดมความคิดจากบุคลากรทางการแพทย์-พยาบาลร่วมกับผู้วิจัย เพื่อค้นหาปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายของหน่วยงานและความต้องการในการจัดการกับปัญหาที่เกิดขึ้น

3.1.2 รวบรวมข้อมูลจากแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน โดยเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลืองในแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน และวัดผลข้อมูลโดยใช้ผังพาเรโต เพื่อดูขนาดของปัญหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหา รวมทั้งเลือกปัญหาเพื่อทำการแก้ไข

3.2 ขั้นตอนการวัด (Measure; M)

3.2.1 เก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายปีงบประมาณ พ.ศ. 2554-2555 โดยแบ่งค่าใช้จ่ายออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการแพทย์ ด้านทำความสะอาด และด้านสำนักงาน จากข้อมูลค่าใช้จ่ายทำให้ทราบถึงค่าใช้จ่ายและปริมาณการใช้วัสดุทางการแพทย์ที่มากที่สุด

3.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analyze; A)

3.3.1 จัดทำผังเหตุและผล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ค้นหาสาเหตุต่างๆ ของปัญหา โดยการระดมความคิดจากผู้วิจัยร่วมกับแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน

3.4 ขั้นตอนของการปรับปรุง (Improve; I)

3.4.1 ใช้การระดมความคิดจากบุคลากรทางการแพทย์-พยาบาล บุคคลที่เกี่ยวข้อง และผู้วิจัย เพื่อหาแนวทาง วิธีการ และเครื่องมือในปรับปรุงกระบวนการ

3.4.2 ประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหการเบื้องต้น ได้แก่ การควบคุมด้วยสายตา (Visual Control) และหลักการECRS เป็นต้น

3.5 ขั้นตอนของการควบคุม (Control; C)

จัดทำวิธีการปฏิบัติงานมาตรฐานและกราฟแสดงตัวเลขของการใช้วัสดุสิ้นเปลืองเพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์-พยาบาล มีความเข้าใจตรงกันและตระหนักถึงจำนวนที่ต้องประหยัดในแต่ละเดือน

4. สรุปผลการดำเนินงาน

5. จัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

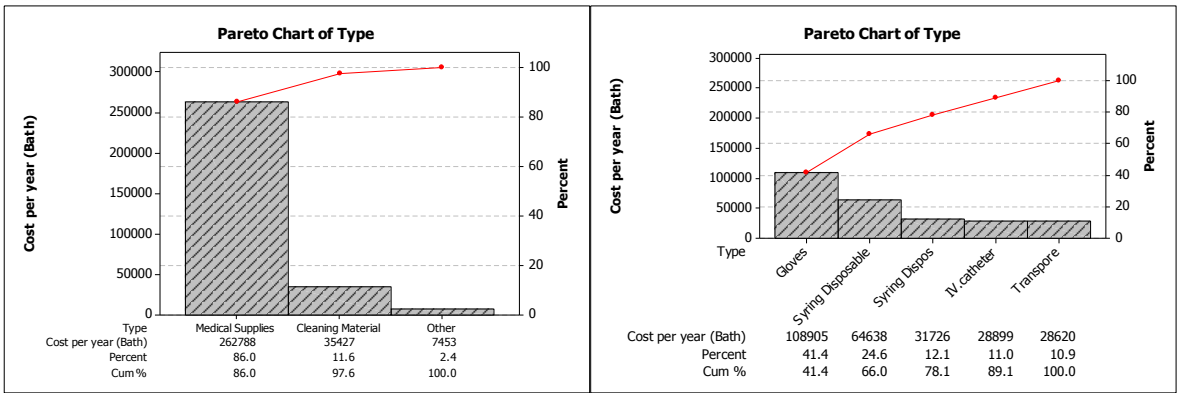
ผลการศึกษา

ขั้นตอนการดำเนินการแก้ปัญหาแบบ DMAIC

1. ขั้นตอนการกำหนดปัญหา (D)

จากการเก็บข้อมูลการสำรวจแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน พบว่าค่าใช้จ่ายในแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน ได้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการแพทย์ ด้านทำความสะอาด และด้านสำนักงาน โดยผู้วิจัยได้นำแผนภาพพาเรโต (Pareto Chart) มาช่วยวิเคราะห์เพื่อกำหนดปัญหาที่ต้องแก้ไข ซึ่งแผนภาพพาเรโตเป็นเครื่องมือหนึ่งในเครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 ประการ (7 QC Tools) เนื่องจากเป็นแผนภาพที่ใช้ในการแก้ปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อทรัพยากรที่ใช้ในการแก้ไขปัญหามีจำนวนจำกัด เพราะแผนภาพพาเรโตสามารถแยกแยะสาเหตุที่ก่อให้เกิดปัญหาออกเป็นส่วนย่อยๆ และชี้ให้เห็นถึงลำดับความสำคัญของแต่ละสาเหตุที่เป็นบ่อเกิดของปัญหา (ทรงเกียรติ วิสุทธิพิทักษ์กุล, 2554)

เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และพิจารณาตามหลักพาเรโต พบว่า ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ วัสดุการแพทย์ (Medical Supplies) มีมูลค่าถึง 262,788 บาทต่อปี แสดงดังภาพที่ 1 ก.ดังนั้น ผู้วิจัยจึงนำค่าใช้จ่ายทางวัสดุการแพทย์มาวิเคราะห์และหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง พบว่า วัสดุการแพทย์ที่ใช้ในแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉินประกอบด้วย ถุงมือยาง (Gloves) พลาสเตอร์ (Transpore) เข็มฉีดยาดิสโพส (Syringe Disposable) และเข็มสำหรับให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ (IV.catheter)



ก. ข.

ภาพที่ 1 ผังพาเรโตแสดงค่าใช้จ่ายด้านต่างๆ

ก. ผังพาเรโตแสดงค่าใช้จ่ายด้านวัสดุสิ้นเปลือง ข. ผังพาเรโตแสดงค่าใช้จ่ายด้านวัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์

จากภาพที่ 1 ข. ตามหลักพาเรโต ค่าใช้จ่ายที่ต้องหาแนวทางแก้ไขหรือลดค่าใช้จ่ายมากที่สุด ได้แก่ถุงมือยางเข็มฉีดยาดิสโพส และเข็มสำหรับให้สารละลายทางหลอดเลือดดำตามลำดับ แต่เนื่องจากเข็มฉีดยาดิสโพสและเข็มสำหรับให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการรักษาและการใช้ขึ้นอยู่กับหัตถการของแพทย์ และเมื่อได้มีการระดมความคิดร่วมกับแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน พบว่า ทางแผนกต้องการลดค่าใช้จ่ายในการใช้ถุงมือยางและพลาสเตอร์เพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์-พยาบาลตระหนักถึงคุณค่าและเกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่ามากที่สุด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกแก้ปัญหาโดยลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ถุงมือยางและพลาสเตอร์

2. ขั้นตอนการวัดสภาพของปัญหา (M)

เป็นขั้นตอนที่ศึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดของกระบวนการ ขั้นตอนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องแล้ววิเคราะห์ และจัดลำดับความสำคัญในแต่ละสาเหตุของปัญหา ซึ่งในการวัดสภาพของปัญหาจะวัดออกมาเป็นค่าใช้จ่ายต่อปี และปริมาณการใช้วัสดุโดยถุงมือยาง มีปริมาณการใช้เท่ากับ 887 กล่องต่อปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 108,905 บาท และพลาสเตอร์มีปริมาณการใช้เท่ากับ 108 กล่องต่อปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น 28,620 บาท

3. ขั้นตอนการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา (A)

ขั้นตอนการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา เป็นขั้นตอนที่มีการค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาโดยผู้วิจัยได้เลือกใช้หนึ่งในเครื่องมือคุณภาพ 7 ประการ คือผังเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) มาค้นหาสาเหตุของปัญหา เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ใช้ประโยชน์ในการจำแนกและแสดงถึงสาเหตุของปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินการ (ทรงเกียรติ วิสุทธิพิทักษ์กุล, 2554)

3.1 การวิเคราะห์การใช้ถุงมือยางเปลือง

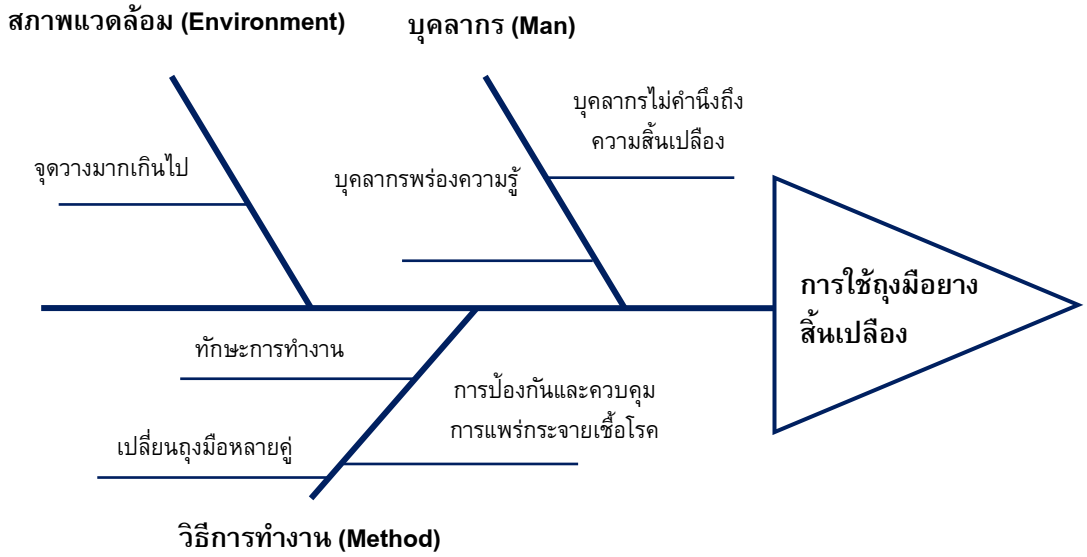
จากการวิเคราะห์ด้วยผังเหตุและผลของปัญหาการใช้ถุงมือยางสิ้นเปลือง พบว่ามาจาก 3 สาเหตุที่สำคัญ ดังนี้

ก. บุคลากรในแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน (Man) เนื่องจากบุคลากรในแผนกอุบัติเหตุฉุกเฉินพร่องความรู้เกี่ยวกับการใช้ถุงมือให้เหมาะสมกับหัตถการ และใช้ทรัพยากรอย่างไม่คำนึงถึงคุณค่าและไม่ตระหนักถึงความสิ้นเปลืองของถุงมือยาง

ข. วิธีการทำงาน (Method) เนื่องจากบุคลากรในแผนกอุบัติเหตุ – ฉุกเฉิน สวมถุงมือยางครั้งละ 2 คู่ โดยไม่จำเป็น เช่น การทำแผลแบบแห้ง (Dry Dressing) จะสวมถุงมือ 2 คู่หรือ 2 ชั้นเมื่อถุงมือชั้นแรกเปื้อนก็จะถอดถุงมือทิ้ง

แล้วใช้คู่ที่เหลือ ทั้งๆ ที่ไม่จำเป็นต้องใส่ทีละ 2 คู่ และมีการใช้ถุงมือผิดประเภท เช่นใช้ถุงมือทำความสะอาดห้องน้ำหรือใส่ถุงมือเพื่อการเช็ดกระจก เป็นต้น

ค.สภาพแวดล้อม (Environment) เนื่องจากแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉินต้องให้บริการผู้รับบริการที่รวมเร็ว ฉับไว และมีหัตถการที่หลากหลาย จำเป็นต้องใช้ถุงมือในแต่ละหัตถการ จากการลงพื้นที่สำรวจ พบว่า ภายในแผนกมีจุดวางถุงมือทั้งหมด 8 จุด และวางอยู่ใกล้กัน ซึ่งไม่เพียงแค่บุคลากรทางการแพทย์-พยาบาลเท่านั้นที่สามารถหยิบใช้ได้ แต่บุคคลอื่น เช่น พนักงานทำความสะอาด ญาติผู้ป่วย เวรเปล ก็สามารถหยิบใช้ได้ง่าย เป็นต้น



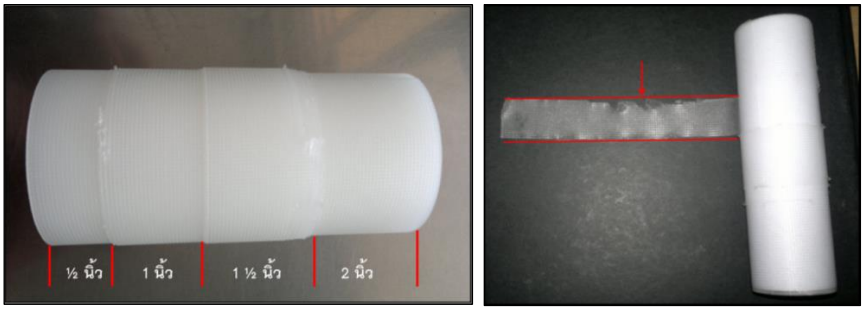
ภาพที่ 2 แผนภาพผังและเหตุของการใช้ถุงมือยางสิ้นเปลือง

3.2 การวิเคราะห์การใช้พลาสเตอร์เปลืองโดยใช้ผังเหตุและผล

จากการวิเคราะห์ด้วยผังเหตุและผลของปัญหาการใช้พลาสเตอร์สิ้นเปลือง พบว่ามาจาก 3 สาเหตุที่สำคัญ ดังนี้

ก. บุคลากรทางในแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน (Man) เนื่องจากบุคลากรในแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน พร่องทักษะและความรู้ในการใช้งานพลาสเตอร์ที่เหมาะสม โดยใช้ทรัพยากรอย่างไม่คำนึงถึงคุณค่าและไม่ตระหนักถึงความสิ้นเปลืองของถุงมือยาง

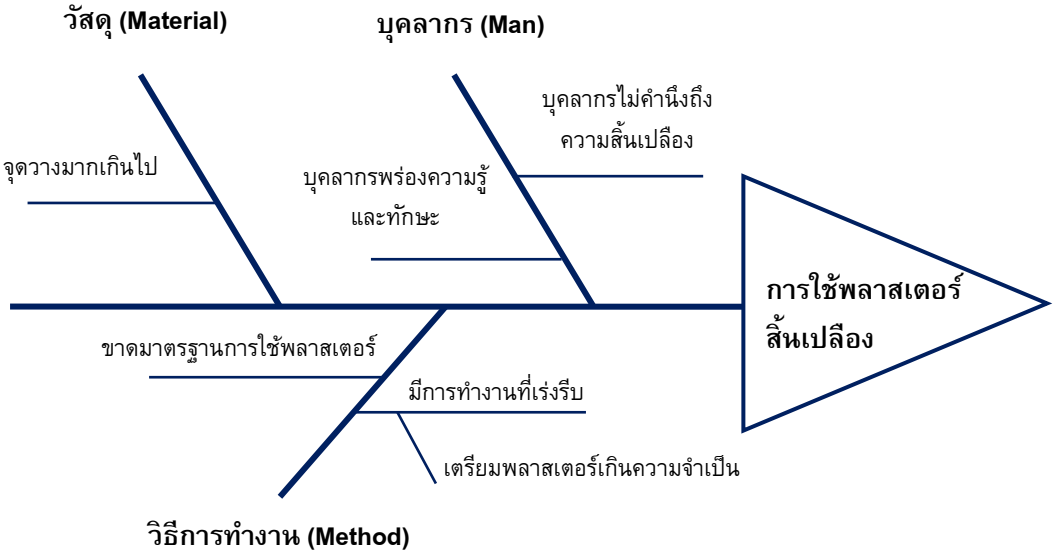
ข. วัสดุ (Material) เนื่องจากขนาดพลาสเตอร์ที่แผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน มีขนาดเดียว คือขนาด 4 นิ้ว ซึ่งได้แบ่งพลาสเตอร์เพื่อใช้งานออกเป็น 4 ขนาดอย่างหยาบในม้วนเดียวกันคือ ½ นิ้ว 1 นิ้ว 1 ½ นิ้วและ 2 นิ้ว ดังภาพที่ 3 ก.โดยใช้ประสบการณ์และความชำนาญเป็นหลักในการกะระยะ ซึ่งปัญหาที่ตามมาจากการแบ่งพลาสเตอร์ด้วยวิธีการดังกล่าวคือ เมื่อใช้ไปได้ระยะหนึ่งขอบพลาสเตอร์จะเกิดการฉีกขาดดังภาพที่ 3 ข. ทำให้ม้วนพลาสเตอร์นั้นไม่สามารถนำไปใช้งานได้จึงต้องทิ้งไปเกิดความสิ้นเปลือง



ก. ข.

ภาพที่ 3 พลาสเตอร์ที่ใช้ในแผนก
ก. พลาสเตอร์ที่ถูกฉีกแบ่งด้วยขนาดต่าง ๆ ข.พลาสเตอร์ที่มีขอบที่ฉีกขาด

ค. วิธีการทำงาน (Method) เนื่องจากการทำงานในสถานการณ์เร่งรีบและมีผู้ป่วยจำนวนมาก ดังนั้นบุคลาการทางการแพทย์-พยาบาล จึงต้องเตรียมพลาสเตอร์ให้เพียงพอกับผู้ป่วยจนทำให้บางครั้งเตรียมไว้มากเกินความจำเป็น จึงทำให้ต้องทิ้งพลาสเตอร์นั้นไป ทำให้เกิดความสิ้นเปลืองได้



ภาพที่ 4 แผนภาพผังและเหตุของการใช้พลาสเตอร์สิ้นเปลือง

4. ขั้นตอนการปรับปรุง (Improve Phase)

ขั้นตอนนี้จะเป็นการนำสาเหตุของปัญหา นำมาหาแนวทางการแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้เกิดการพัฒนาต่อไป

4.1 การปรับปรุงการใช้ถุงมือยางเปลือง

4.1.1 บุคลากรในแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน

1) ควรสร้างจิตสำนึกในการทำงานให้แก่บุคลากรเช่น จัดทำป้ายเตือนใจหรือคำขวัญเตือนใจเพื่อให้เมื่อเกิดความรู้สึกหรือตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งของและที่สำคัญหัวหน้าหน่วยงานควรมีการกำกับนิเทศติดตามอยู่เสมอ

4.1.2 วิธีการทำงาน

1) จัดทำกล่องอะครีลิคหรือบล็อกเพื่อจัดเก็บถุงมือ กล่องจะมีลักษณะสี่เหลี่ยมใส เพื่อให้สามารถมองเห็นภายในของกล่องถุงมือ เพื่อคงจุดวางถุงมือให้อยู่จุดเดิมเมื่อเปลี่ยนถุงมือกล่องใหม่ การเปลี่ยนถุงมือสามารถถอดเปลี่ยนได้ง่าย สะดวกและสามารถยึดกล่องให้อยู่ที่เดิมเพื่อจัดให้จุดวางถุงมืออยู่ในบริเวณที่สะดวกในการใช้งานไม่เคลื่อนย้ายไปยังบริเวณอื่น

2) จัดทำป้ายมาตรฐานการใช้ถุงมือยาง เพื่อสื่อสารให้บุคลากรทางการแพทย์-พยาบาลทราบว่าควรใช้ถุงมือยางในกิจกรรมใดบ้าง และไม่ควรใช้กับกิจกรรมใด

4.1.3 สาเหตุที่เกิดจากสภาพแวดล้อม (จุดวาง) ผู้วิจัยได้ร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกำหนดจุดวางใหม่จากเดิม 8 จุด โดยแบ่งออกตามพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ช่วยฟื้นคืนชีพ 4 จุด พื้นที่ทำแผลและผ่าตัด 3 จุด และพื้นที่สังเกตอาการ (Observe) 1 จุด ซึ่งผู้วิจัยได้วิเคราะห์และระดมความคิดกับผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อลดจุดวางถุงมือยาง โดยการประยุกต์ใช้หลักการ ECRS เนื่องจากเป็นเทคนิคที่ใช้ปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อลดความสูญเปล่าในการทำงาน ประกอบด้วย 1. การกำจัดหรือขจัดออก (Eliminate) คือการขจัดงานหรือขั้นตอนที่ทำให้เกิดความสูญเปล่า 2. การรวมเข้าด้วยกัน (Combine) คือ การรวมขั้นตอนที่เกี่ยวข้อง หรือการปฏิบัติงานที่คล้ายกันรวมเป็นขั้นตอนเดียวกัน 3. การจัดลำดับใหม่ (Rearrange) คือ การนำข้อมูลการวิเคราะห์จัดลำดับขั้นตอนระบบงานใหม่และ 4. การทำให้ง่ายขึ้น (Simplify) คือ การทำให้ขั้นตอนและการทำงานสะดวกขึ้น (โกศล ดีศีลธรรม, 2546) ซึ่งหลังจากดำเนินการสามารถลดจุดวางถุงมือเหลือเพียง 6 จุด ได้แก่ พื้นที่ช่วยฟื้นคืนชีพ 4 จุด พื้นที่ทำแผลและผ่าตัด 1 จุด และพื้นที่สังเกตอาการ 1 จุด

4.2 การปรับปรุงการใช้พลาสเตอร์เปลือง

4.2.1 สาเหตุที่เกิดจากบุคลากรในแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน

1) สาเหตุที่เกิดจากบุคลากร ควรสร้างจิตสำนึกในการทำงานให้แก่บุคลากร เช่น จัดทำป้ายเตือนใจหรือคำขวัญเตือนใจติดไว้ตรงรถเข็นทำแผลหรือโต๊ะงานและที่สำคัญหัวหน้าหน่วยงานควรมีการกำกับนิเทศติดตามอยู่เสมอ

4.2.2 สาเหตุที่เกิดจากขนาดม้วนพลาสเตอร์

เนื่องจากขนาดม้วนพลาสเตอร์ที่แผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน มีใช้แค่ขนาดเดียว คือขนาด 4 นิ้ว เมื่อใช้งานต้องแบ่งพลาสเตอร์ออกเป็นขนาดต่างๆเองตามความต้องการ ทำให้เกิดความยุ่งยาก ดังนั้น ทางแผนกควรเปลี่ยนมาใช้ม้วนพลาสเตอร์ขนาดใหม่ คือ ขนาด ½ นิ้ว และขนาด 1 นิ้ว ในการเปลี่ยนมาใช้ม้วนพลาสเตอร์ขนาดเล็กเมื่อคำนวณค่าใช้จ่าย พบว่า ม้วนขนาดเล็ก 2 ม้วนมีราคาไม่แตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดใหญ่ ดังนั้นการปรับเปลี่ยนม้วนเป็นขนาดเล็กจะไม่ทำให้สิ้นเปลืองมากขึ้น

4.2.3สาเหตุที่เกิดจากวิธีการทำงาน

1) ทำสื่อมาตรฐานกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลาสเตอร์ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลาสเตอร์

5. ขั้นตอนการควบคุมและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Control Phase)

5.1 สร้างมาตรฐานการทำงาน

5.1.1 มาตรฐานการใช้ถุงมือยาง

1) กฎเกณฑ์ในการใช้ถุงมือยาง

1.1) กิจกรรมที่ต้องสวมถุงมือยาง เช่น ฉีดยา เจาะเลือด การแทงเข็มเพื่อให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ ทำแผลและผ่าตัดเล็ก การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ เป็นต้น

1.2) กิจกรรมไม่ควรสวมถุงมือยาง เช่น ทำความสะอาด เช็ดกระจก เก็บขยะทั่วไป ล้างห้องน้ำ และล้างจาน เป็นต้น

2) มาตรฐานการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อแนะนำให้สวมถุงมือทีละ 1 คู่ ก่อนเสมอ

5.1.2 มาตรฐานการใช้พลาสเตอร์

1) กิจกรรมการรักษาพยาบาลทั่วไปขนาดพลาสเตอร์ที่ใช้มีความเกี่ยวข้องกับพลาสเตอร์ที่ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ขนาด ได้แก่

1.1) พลาสเตอร์ขนาดกว้าง ½ นิ้วยาว 3 นิ้วกิจกรรมการรักษาพยาบาลที่ใช้พลาสเตอร์ขนาด ½ นิ้ว ได้แก่ การฉีดยา เจาะเลือด และให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เป็นต้น

1.2) พลาสเตอร์ขนาด 1 นิ้ว ยาว 3 นิ้ว กิจกรรมการรักษาพยาบาลที่ใช้พลาสเตอร์ขนาด 1 นิ้ว ได้แก่ การให้สารละลายทางหลอดเลือดดำ เป็นต้น

2) มาตรฐานการทำแผลผู้วิจัยได้แบ่งขนาดแผลออกเป็น 3 ขนาด ดังนี้

2.1) แผลขนาดเล็กใช้พลาสเตอร์ขนาดกว้าง ½ นิ้ว ยาว 5 นิ้ว เนื่องจากก๊อตมีขนาดกว้าง 2 นิ้ว และยาว 3 นิ้ว ต้องแปะพลาสเตอร์ให้ห่างจากก๊อตประมาณ 1 นิ้ว ดังนั้นจึงใช้พลาสเตอร์ยาวทั้งหมด 5 นิ้วจึงจะพอดีกับแผล

2.2) แผลขนาดกลางใช้พลาสเตอร์ขนาดกว้าง ½ นิ้ว ยาว 7นิ้ว เนื่องจากก๊อตมีขนาดกว้าง 3 นิ้ว และยาว 4 นิ้ว ต้องแปะพลาสเตอร์ให้ห่างจากก๊อตประมาณ ½ นิ้ว ดังนั้นจึงใช้พลาสเตอร์ยาวทั้งหมด 7 นิ้วจึงจะพอดีกับแผล

2.3) แผลขนาดใหญ่ใช้พลาสเตอร์ขนาดกว้าง 1 นิ้ว ยาว 9½ นิ้ว เนื่องจากก๊อตมีขนาดกว้าง 4 นิ้ว และยาว 5 ½ นิ้ว ต้องแปะพลาสเตอร์ให้ห่างจากก๊อตประมาณ 2 นิ้ว ดังนั้นจึงใช้พลาสเตอร์ยาวทั้งหมด 9½ นิ้วจึงจะพอดีกับแผล



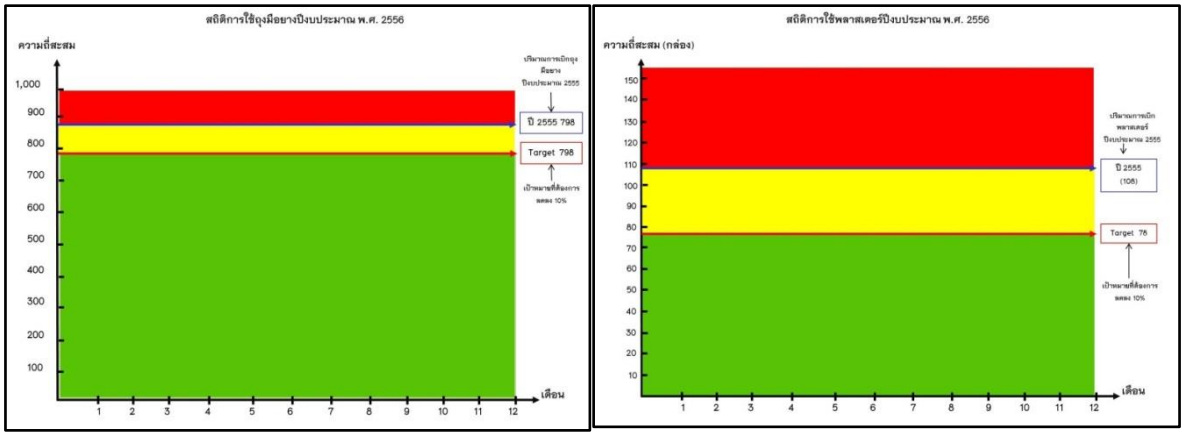
ภาพที่ 5 การแบ่งมาตรฐานการทำแผลทั้ง 3 ชนิด

5.2 กราฟควบคุมจำนวนการใช้วัสดุในแต่ละเดือน

ผู้วิจัยได้สร้างกราฟสำหรับควบคุมปริมาณการใช้วัสดุสิ้นเปลืองโดยประยุกต์หลักการของแผนภูมิควบคุม (Control Chart) ซึ่งเป็นหนึ่งในเครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 ประการ เนื่องจากแผนภูมิควบคุมเป็นกราฟที่ใช้เพื่อการควบคุมกระบวนการซึ่งมีลักษณะเป็นกราฟของสิ่งที่ต้องการควบคุมเขียนเทียบกับเวลา ทั้งนี้เพื่อให้ทราบว่าขณะที่กำลังดำเนินการ ณ เวลาใดอยู่นั้น เกิดปัญหาด้านคุณภาพหรือไม่ (สายชล สินสมบูรณ์ทอง, 2554)

5.2.1 กราฟควบคุมจำนวนการใช้ถุงมือยา ง เป็นกราฟควบคุมปริมาณการใช้ถุงมือยางในแต่ละเดือน ซึ่งจะเป็นความถี่สะสมตั้งแต่เดือนแรกจนถึงเดือนสุดท้ายของปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 โดยตัวเลขความถี่สะสมจะต้องไม่เกินเป้าหมาย (Target) ที่กำหนดไว้

5.2.2 กราฟควบคุมจำนวนการใช้พลาสเตอร์ ซึ่งจะเป็นความถี่สะสมตั้งแต่เดือนแรกจนถึงเดือนสุดท้ายของปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 โดยตัวเลขความถี่สะสมจะต้องไม่เกินเป้าหมาย (Target) ที่กำหนดไว้



ก. ข.

ภาพ 6 แสดงกราฟควบคุมจำนวนการใช้วัสดุในแต่ละเดือน
ก. กราฟควบคุมจำนวนการใช้ถุงมือยาง ข. กราฟควบคุมจำนวนการใช้พลาสเตอร์

วิจารณ์และสรุปผล

1. การปรับปรุงแก้ไขการใช้ถุงมือยางเปลือง

1.1 สาเหตุที่เกิดจากบุคลากรปรับปรุงแก้ไขโดยจัดทำป้ายคำขวัญเตือนใจเพื่อให้บุคลากรตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากร และที่สำคัญหัวหน้าหน่วยงานควรมีการกำกับนิเทศติดตามอยู่เสมอ

1.2 สาเหตุที่เกิดจากวิธีการทำงาน ปรับปรุงแก้ไขโดยการเสนอแนวทางการจัดทำกล่องอะครีลิควางไว้ตามจุดวางถุงมือยาง ร่วมกับป้ายมาตรฐานการใช้ถุงมือยาง เพื่อให้บุคลากรทราบว่าควรใช้ถุงมือยางในกิจกรรมใด และไม่ควรใช้ถุงมือยางในกิจกรรมใด ส่งผลทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัด

1.3 สาเหตุที่เกิดจากจุดวางอุปกรณ์ปรับปรุงแก้ไขโดยการลดจุดวางถุงมือยางโดยใช้หลักการ ECRS ซึ่งจากเดิมแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉินมีจุดวางถุงมือยางแบ่งออกตามพื้นที่ต่างๆ 3 พื้นที่รวมทั้งหมด 8 จุด ลดลง 2 จุด เหลือ 6 จุด ซึ่งมีความเพียงพอต่อการใช้งาน ส่งผลทำให้เกิดการประหยัดมากขึ้น

2. การปรับปรุงแก้ไขการใช้พลาสเตอร์เปลือง

2.1 สาเหตุที่เกิดจากบุคลากรทางการแพทย์-พยาบาลปรับปรุงแก้ไขโดยจัดทำป้ายคำขวัญเตือนใจเพื่อให้บุคลากรทางการแพทย์-พยาบาลตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากร และที่สำคัญหัวหน้าหน่วยงานควรมีการกำกับนิเทศติดตามอยู่เสมอ

2.2 สาเหตุที่เกิดจากวิธีการทำงาน ปรับปรุงแก้ไขโดยการทำมาตรฐานการทำแผลผู้วิจัยได้แบ่งขนาดแผลออกเป็น 3 ขนาด ดังนี้

2.1) แผลขนาดเล็กใช้พลาสเตอร์ยาวทั้งหมด 5 นิ้ว

2.2) แผลขนาดกลางใช้พลาสเตอร์ยาวทั้งหมด 7 นิ้ว

2.3) แผลขนาดใหญ่ใช้พลาสเตอร์ยาวทั้งหมด 9½ นิ้ว

2.3 สาเหตุที่เกิดจากขนาดม้วนพลาสเตอร์ปรับปรุงแก้ไขโดยการเสนอให้เปลี่ยนมาใช้ขนาดม้วนใหม่ ซึ่งมีความสะดวกกว่าการใช้ขนาดม้วนพลาสเตอร์แบบเดิม และไม่ส่งผลทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น

แนวทางการลดค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลืองนี้ เป็นแนวทางที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ทางแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการลดค่าใช้จ่ายได้

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากแนวทางการลดค่าใช้จ่ายที่สร้างขึ้น ยังไม่ได้มีการนำลงไปทดลองใช้จริง เพราะด้วยระยะเวลาที่จำกัด จึงควรดำเนินการต่อตามแนวทางที่ได้เสนอ เพื่อจะได้เป็นประโยชน์กับทางโรงพยาบาลในการลดค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลือง

2. ผู้บริหารควรให้ความสำคัญในการนิเทศติดตามบุคลากรทางการแพทย์-พยาบาล อย่างต่อเนื่อง และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ปรับปรุงการปฏิบัติงานของบุคลากรให้ตรงตามเป้าหมาย ส่งผลให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการ หัวหน้าและบุคลากรแผนกอุบัติเหตุ-ฉุกเฉิน โรงพยาบาลพะเยาที่ให้ความอนุเคราะห์ผู้วิจัยในการเข้าไปเก็บข้อมูลและดำเนินงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Douglas C. Montgomery. Statistical Quality Control. 6th ed. New York: John Wiley & Sons; 2009. p.45-59.
2. วิทยา สุหฤทดำรง, พรเทพ เหลือทรัพย์สุข. 2554. เครื่องมือ Lean Six Sigma. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ อีไอ สแควร์; หน้า 11-47.
3. ทรงเกียรติ วิสุทธิพิทักษ์กุล. 2545. การใช้สถิติเพื่อการปรับปรุงกระบวนการ. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.); หน้า 58-83.
4. โกศล ดีศีลธรรม. 2546. เทคนิคการจัดการอุตสาหกรรมสำหรับนักบริหาร. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น; หน้า 7-14.
5. สายชล สินสมบูรณ์ทอง. 2554. การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติและวิศวกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : จามจุรีโปรดักท์; หน้า 44.
6. นพดล เฟื่องเด่นขจร. 2547.การปรับปรุงความพร้อมในการตอบสนอง ในอุตสาหกรรมบริการทันตกรรมโดยใช้แนวคิดลีนซิกซ์ซิกมา : กรณีศึกษา คลินิกบริการทันตกรรมพิเศษ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพมหานคร;
7. บรรหาญ ลิลา, อดิศักดิ์นาวเหนียว, วิษณุ บุญรอด, อานนท์ เลิศวงษ์ไพศาล, กฤษณา แก่นบุบผาและศิริมาศ ภูพาน. 2554. การลดปัญหารอยบุบของฝาครอบด้านบนในกระบวนการประกอบฮาร์ดดิสก์ด้วยวิธี DMAIC. มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี;

การมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่ายต่อการมีสุขภาวะของชุมชน : การพัฒนารูปแบบการสื่อข่าวสารสุขภาพชุมชน

Participation of the Parties to the Community health : Development of the Community Health Media

พรรณวรดา สุวัน[1*] สุริยะ สีปา[1] สุภาวดี เวินชุม[1] และ กรแก้ว นาถ้ำพลอย[1]
Panwarada Suwan[1*], Suriya Sipa[1], Supawadee Woenchum[3] and Kornkaew Nathumploy[1]

บทคัดย่อ

รายงานการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ของภาคีเครือข่ายต่อการมีสุขภาวะของชุมชน เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสื่อข่าวสารสุขภาพชุมชนครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการให้ความรู้และสื่อข่าวสารสุขภาพชุมชนแบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย 2) เปรียบเทียบความรู้เรื่องโรคและการดูแลตนเองของผู้สื่อข่าวสารด้านสุขภาพก่อนและหลังการใช้รูปแบบให้ความรู้และสื่อข่าวสารสุขภาพชุมชน 3) เปรียบเทียบความรู้เรื่องโรคและการดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่สมาชิกในครอบครัวเป็นผู้สื่อข่าวสารสุขภาพชุมชนและผู้ป่วยโรคเรื้อรังทั่วไป และ 4) ความพึงพอใจของผู้ร่วมโครงการ ที่บ้านวัวข้อง ตำบลบ้านเลื่อม อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี กลุ่มตัวอย่างได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง 3 กลุ่ม คือ 1) เยาวชนในชุมชนที่มีอายุระหว่าง 12-15 ปี ที่มีสมาชิกในครอบครัวเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง จำนวน 15 คน 2) สมาชิกในครอบครัวของกลุ่ม 1 ที่เจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง จำนวน 15 คน และ 3) สมาชิกในชุมชนทั่วไปที่เจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง จำนวน 15 คน สรุปผลการวิจัยดังนี้ รูปแบบการพัฒนาการสื่อข่าวสารสุขภาพในชุมชนแบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย มีขั้นตอนการพัฒนา ดังนี้ ขั้นวางแผน ก) ศึกษาบริบทของชุมชนเกี่ยวกับการรับข้อมูลความรู้ ข่าวสารด้านสุขภาพ ข) กำหนดภาคีเครือข่ายที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับภาวะสุขภาพข

1) องชุมชนและบทบาทหน้าที่ ค) ภาคีเครือข่ายวางแผนขั้นตอนการดำเนินโครงการสื่อข่าวสารด้านสุขภาพในชุมชนโดยผ่านโครงการ ผสส.รุ่นเยาว์ ขั้นดำเนินการ โดย ผสส.รุ่นเยาว์ดำเนินการสื่อความรู้และข่าวสารด้านสุขภาพผ่านหอกระจายข่าวของชุมชนตามแผนการดำเนินงาน 3) ขั้นสรุปและประเมินผล

2) ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เรื่องโรคและการดูแลตนเองหลังการให้ความรู้ข่าวสารด้านสุขภาพผ่านโครงการ ผสส.รุ่นเยาว์ สูงกว่าก่อนการดำเนินโครงการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3) ค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้และการดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีสมาชิกในครอบครัวทำหน้าที่เป็น ผสส.รุ่นเยาว์สูงกว่าผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่ไม่มีสมาชิกในครอบครัวทำหน้าที่ ผสส.รุ่นเยาว์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4) ค่าคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) เท่ากับ 1.89

คำสำคัญ : ภาคีเครือข่าย สุขภาพชุมชน การสื่อข่าวสารสุขภาพชุมชน การวิจัยแบบมีส่วนร่วม

[1] คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี วิทยาเขตอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี 41000
[1] Nursing Faculty, Ratchathani University, Udonthani campus Udonthani, Udonthani Province 41000
[*] Corresponding author e-mail : Panwarada@gmail.com

Abstract

The report of participatory action research (PAR) is project of the parties to the community health: Development of the community health media. The purpose of this project were to 1) Development pattern

of community health education and news media, participatory network associates. 2) Comparative knowledge about the disease and health care of reporters substance before and after using community health education and news media, participatory network associates pattern. 3) Comparative knowledge of disease and self- care between chronic disease patient in a reporters substance's family and general chronic disease patient after using community health education and news media, participatory network associates pattern and 4) Satisfaction of the participant at Nguakong village, Banluem district, Udonthani province. 3 group of the sample were selected by purposive sampling technique were 1) 15 youth in the community between the ages of 12-15 years who have a family member with chronic illness. 2) 15 family members of the first group with chronic illness and 3) 15 community members with chronic illnesses the result of operation showed.

1) Pattern of community health media, participatory network associates have the process of developing the planning stage were I) Study of communities context about health knowledge information. II) Define the network associates community health and the role of polite partnership network and III) Health information planning stage of project through the YouthPorSorSor club. The implementation stage was knowledge and health information through community-based broadcast tower by YouthPorSorSor and The summary and evaluation stage

2) The mean score of knowledge about the disease and health care after using the YouthPorSorSor project higher than before Statistically significant at the 0.05

3) The mean score of knowledge about the disease and health care of the chronic disease patient in a reporters substance's family higher than general chronic disease patient after using the YouthPorSorSor project Statistically significant at the 0.05

4) The average satisfaction of the participant with the project is 4.67 ($\overline{X}$ = 4.67) standard deviation 1.89 (SD=1.89)

Key words : Association network, Communities health media, Community health, Participatory action research

บทนำ

สุขภาพชุมชนเป็นสถานะที่แสดงปัญหาสุขภาพ ความต้องการด้านสุขภาพ เหตุปัจจัยที่กระทบสุขภาพ และผลลัพธ์จากกระบวนการดูแลสุขภาพชุมชน[1] ซึ่งกระบวนการในการดูแลสุขภาพชุมชนเป็นการทำงานร่วมกันของทุกภาคส่วนในการค้นหา เข้าใจปัญหาและความต้องการด้านสุขภาพ ค้นหาทุนทางสังคมและแนวทางการดำเนินการเพื่อดูแล แก้ไขปัญหาสุขภาพเพื่อให้เกิดสุขภาวะในชุมชน

องค์กรภาคีหลักในพื้นที่ที่ต้องรับผิดชอบในการจัดกระบวนการดูแลสุขภาพชุมชน ได้แก่ ประชาชน องค์กรชุมชน กลุ่ม เครือข่าย องค์กรการปกครองส่วนท้องถิ่นและหน่วยงานบริการสุขภาพในชุมชน [1] ซึ่งบทบาทหน้าที่ของกลุ่ม และองค์กรเหล่านี้มีความเหลื่อมล้ำและเชื่อมต่อกันเป็นช่วงชั้น โดยเอาภารกิจของตนเองนำตามกิจกรรมและการบริการนั้น ๆ เพื่อให้ภารกิจของตนบรรลุผลดีที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่จะมีจะมีหน่วยบริการสุขภาพเป็นผู้นำในการทำกิจกรรมเพื่อสุขภาพในชุมชน ส่วนองค์กรร่วมพัฒนาสุขภาพในชุมชนคือองค์กรหรือหน่วยงานและผู้ที่มีความรู้ความสามารถที่เข้ามาร่วมทำงานกับองค์กรภาคีหลัก ในการเสริมสร้างสุขภาพในชุมชนโดยร่วมปฏิบัติการกับองค์กรในพื้นที่จนสามารถขับเคลื่อนเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ เพื่อร่วมสร้างชุมชนแห่งสุขภาวะ และสถาบันการศึกษาได้ถูกจัดให้เป็นองค์กรร่วมหรือเป็นภาคีเครือข่ายสนับสนุนที่สำคัญที่ถูกกล่าวถึงในเรื่องการเป็นแหล่งเรียนรู้และให้ความรู้แก่บุคคลเพื่อให้แต่ละคนมีความรู้ ความสามารถในการดำเนินชีวิต ในการนี้สถาบันการศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนวิชาการทางด้านสุขภาพจึงเป็นองค์กรร่วมในการดำเนินงานโครงการด้านการสร้างเสริมและสร้างความตระหนักต่อปัญหาด้านสุขภาพในชุมชน ซึ่งการสร้างความตระหนักต่อปัญหาด้านสุขภาพและการดูแลตนเองเพื่อให้ประชาชนมี สุขภาวะที่ดีนั้น ถือนโยบายในระดับชาติที่รัฐบาลทุกยุคทุกสมัยให้ความสำคัญ แนวคิดระบบสุขภาพภาคประชาชนถูกนำมาเป็นกลยุทธ์ในการการส่งเสริมพัฒนาศักยภาพของชุมชนและองค์กรภาคีเครือข่ายในการดำเนินกระบวนการดูแลสุขภาพชุมชน [2] และระบบการสื่อสารสุขภาพไม่ว่าจะเป็นสื่อโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วิทยุ การรณรงค์ผ่านอาสาสมัครสาธารณสุขก็เป็นเครื่องมือในการส่งเสริมสุขภาพในชุมชนด้วยเช่นกัน [3]

ระบบการสื่อสารด้านสุขภาพมีหลากหลายช่องทางทั้งด้านสื่อโทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วิทยุ การรณรงค์ผ่านอาสาสมัครสาธารณสุข ซึ่งสื่อต่าง ๆ ที่กล่าวมาหลายอย่างก็มีอิทธิพลต่อผู้รับสารทั้งในด้านบวกและด้านลบ อีกทั้งในทุกช่องทางการสื่อข่าวสารสุขภาพมีข้อจำกัดต่อการเรียนรู้แตกต่างกันไปในแต่ละสื่อ เช่น สื่อโทรทัศน์ส่วนใหญ่เป็นรายการที่ให้ความรู้ด้านสุขภาพโดยรวมมากกว่ามุ่งให้ความรู้เฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ไม่ครอบคลุมและกระตุ้นผู้รับสารให้มีความสนใจได้ในระยะสั้นไม่ต่อเนื่อง และอัตราการดูโทรทัศน์ของคนไทยในกลุ่มรายการสารคดีและความรู้คิดเป็นแค่ร้อยละ 0.90 [4] ซึ่งรายการด้านความรู้และสารคดีถือเป็นรายการโทรทัศน์ที่มีสัดส่วนคนดูน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับรายการบันเทิงอื่น ๆ ส่วนวิธีการรณรงค์ด้านสุขภาพก็เป็นวิธีที่กระตุ้นผู้รับสารได้ในระยะสั้น ๆ และมีค่าใช้จ่ายสูงส่วนการสื่อสารผ่านช่องทางอาสาสมัครสาธารณสุขและทางหอกระจายข่าวประจำหมู่บ้านพบว่า ข้อมูลส่วนใหญ่ที่ถูกส่งผ่านมาหาผู้รับสารจะเป็นข่าวสารแจ้งให้ทราบหรือการไปรับบริการต่าง ๆ ในสถานบริการด้านสุขภาพในชุมชน [3]

จากข้อมูลการสื่อสารด้านสุขภาพที่กล่าวมานั้น การจะให้ประชาชนหรือผู้รับสารเรียนรู้และตระหนักถึงการดูแลสุขภาพตนเองและถ่ายทอดให้ผู้อื่นจนเกิดความยั่งยืนผ่านระบบการสื่อสารสุขภาพแบบใดแบบหนึ่งนั้นจึงเป็นเรื่องยาก ด้วยเหตุนี้การค้นหาแนวทางและพัฒนารูปแบบการสื่อข่าวสารด้านสุขภาพเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลจึงยังคงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการสร้างสุขภาพของคนในชุมชนให้มีความยั่งยืน ในการสื่อสารหรือถ่ายทอดความรู้ให้ประสบความสำเร็จ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลนั้นคนสื่อข่าวสารต้องรู้ข้อมูล รู้สถานการณ์ในชุมชน เข้าถึงความต้องการและวิถีชีวิตแล้วนำมาดัดแปลงเป็นวิธีการในการถ่ายทอดความรู้ เข้าใจพื้นฐานของผู้รับการถ่ายทอดหรือผู้รับสารมีความพร้อมในเรื่องความรู้ เนื้อหาวิชาการ เข้าใจวัตถุประสงค์ในการถ่ายทอดความรู้ เน้นเข้าหาผู้ป่วย ญาติ ผู้ดูแลได้ ดังนั้นตัวบุคคลที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดเรื่องราวต่าง ๆ สู่บุคคลอื่นจึงมีความสำคัญ หากเป็นบุคคลที่ก่อให้เกิดการสื่อสารแบบสองทางสามารถติดต่อกับผู้รับสารได้โดยตรงและใกล้ชิด อยู่ในความสนใจของผู้รับสาร จะก่อให้การ

[4] สื่อสารนั้น ๆ มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้น ในการพัฒนาระบบการสื่อสารด้านสุขภาพให้เกิดความยั่งยืนนั้น การพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้สามารถพึ่งตนเองได้นั้น กลไกสำคัญจึงไม่พ้นเรื่องของการหาแนวทางพัฒนาคนในชุมชนให้มีความเข้มแข็ง มีศักยภาพ และมีความพร้อมในการสร้างภูมิคุ้มกันด้านสุขภาพที่ดีให้แก่ชุมชนของตน ซึ่งคนที่สำคัญในการพัฒนาระบบสุขภาพของชุมชนนั้นไม่ได้หมายถึงผู้ที่ทำงานด้านสุขภาพ หรือบุคลากรทางการแพทย์หรืออาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านเพียงอย่างเดียวเท่านั้น เยาวชนซึ่งเป็นผู้ที่จะเติบโตขึ้นเป็นกำลังสำคัญของชุมชนในอนาคตก็เป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่จะเข้ามามีบทบาทหน้าที่ในการสร้างระบบดูแลสุขภาพให้แก่ชุมชนได้อย่างยั่งยืน

ดังนั้นการพัฒนาสื่อและสารด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมตามกรอบแนวคิดระบบสุขภาพภาคประชาชนโดยการเข้าถึงวัฒนธรรม ประเพณี ค่านิยมของชุมชน เชื่อมั่นในศักยภาพของคนในชุมชนและภาคีเครือข่ายหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Steak Holder)ในด้านสุขภาพของคนในชุมชนโดยการสร้างเสริมและพัฒนากระบวนการด้านการสื่อสารสุขภาพให้กับคนในชุมชนด้วยตัวเองและขับเคลื่อนได้ด้วยฐานของความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมมากกว่าการให้สุขศึกษาจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเพียงฝ่ายเดียวจึงน่าจะเป็นวิธีการที่ทำให้เกิดการเรียนรู้ สร้างความตระหนักและต่อเนื่องจากรุ่นสู่รุ่นจนนำไปสู่การพัฒนายั่งยืนได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารูปแบบการให้ความรู้และสื่อข่าวสารสุขภาพภายในชุมชนแบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย
2. เปรียบเทียบความรู้เรื่องโรคและการดูแลตนเองของผู้สื่อข่าวสารด้านสุขภาพ (ผสส.รุ่นเยาว์) ก่อนและหลังการใช้รูปแบบให้ความรู้และสื่อข่าวสารสุขภาพภายในชุมชนแบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย
3. เปรียบเทียบความรู้เรื่องโรคและการดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่สามาชิกในครอบครัวเป็นผู้สื่อข่าวสารสุขภาพชุมชนและผู้ป่วยโรคเรื้อรังทั่วไป

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิดการวิจัยและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสื่อสารสุขภาพที่มีประสิทธิภาพสามารถช่วยยกระดับความตระหนักต่อการมีพฤติกรรมเสี่ยงเปลี่ยนทัศนคติและเกิดแรงจูงใจที่จะมีพฤติกรรมสุขภาพทางบวกได้ การสื่อสารสุขภาพที่มีประสิทธิภาพประกอบด้วย ความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาด้านสุขภาพ (Availability) ของกลุ่มเป้าหมาย ความต่อเนื่องและการทวนซ้ำ (Repetition) เพื่อส่งต่อสู่คนกลุ่มใหม่ รุ่นใหม่ในประเด็นสุขภาพที่ต้องการให้เกิดความยั่งยืนถาวร ความถูกต้อง(Accuracy) และความน่าเชื่อถือ (Reliability) ของข้อมูลซึ่งต้องมาจากแหล่งที่เชื่อถือได้ (Evidence base) และได้รับการตรวจสอบ สอดคล้องกับสถานการณ์จริง [5] ผู้ส่งสารต้องมีความหลากหลาย สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารหรือเป็นผู้ที่ผู้รับสารมีความชื่นชอบ ได้รับการสนับสนุนทั้งทางวัตถุดิบและงบประมาณในการดำเนินการ เนื้อหาสำหรับนำเสนอต้องปรับแต่งให้เหมาะสมกับผู้รับสาร ในขณะที่ตัวผู้ส่งสารเองต้องเข้าใจในความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาต้องเป็นเรื่องใกล้ตัว ประเด็นต่าง ๆ ต้องไม่ยืดเยื้อ ไม่เป็นวิชาการมากเกินไป และการสื่อสารแบบปากต่อปากหรือใช้ทรัพยากรในชุมชน จะมีความเหมาะสมกับการเผยแพร่ความรู้ในระดับชุมชนโดนเฉพาะถ้าหากผู้ส่งสารเป็นที่รู้จักและเป็นที่สนใจของชุมชนหรือกลุ่มเป้าหมาย [3,12] อีกทั้งกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม (PAR) เป็นการผสมผสานการค้นหาความจริงด้วยปฏิบัติการเชิงวิจัย ซึ่งหมายถึงการทำกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Steak Holder Participatory) ในทุกขั้นตอนของการพัฒนา โดยมีการแลกเปลี่ยนความเห็นของภาคีเครือข่ายทั้งหมดและผู้วิจัย เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุปต่าง ๆ เพื่อนำไปปฏิบัติตามแผนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายในการแก้ไขปัญหาได้ถูกต้องตามความต้องการจะนำมาสู่การจัดการปัญหาด้านสุขภาพในชุมชนได้ [6,11] ดังนั้น การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงออกแบบการศึกษาตามกรอบแนวคิดการสื่อสารด้านสุขภาพในชุมชน (Community Health Communication)

โดยการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Steak Holder Participatory) และภาคีเครือข่ายด้านสุขภาพในชุมชนตามกรอบแนวคิดระบบสุขภาพภาคประชาชน มีรายละเอียดกรอบแนวคิดการวิจัยนำเสนอดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (PAR) ของภาคีเครือข่ายต่อการมีสุขภาวะของชุมชน เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสื่อข่าวสารสุขภาพชุมชนครั้งนี้ ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยราชธานี โดยมีการศึกษาร่วมกับการจัดการเรียนการสอนในวิชาปฏิบัติการพยาบาลอนามัยชุมชนตามหลักสูตรพยาบาล ศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชธานีปี พ.ศ. 2551 ปีการศึกษา 2555 ซึ่งมีการดำเนินโครงการเป็นเวลา 8 เดือน คือ เดือนมีนาคม – เดือนตุลาคม 2555 เป็นขั้นตอนตามแนวคิดระบบสุขภาพภาคประชาชน ดังต่อไปนี้

ขั้นเตรียมการ มีการดำเนินงานดังนี้

1. ผู้วิจัยเตรียมผู้รับผิดชอบโครงการคือ นักศึกษาฝึกงานวิชาปฏิบัติการพยาบาลอนามัยชุมชน และ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จำนวน 2 คนโดยผู้วิจัยเป็นผู้นิเทศการดำเนินโครงการ

2. เตรียมชุมชน ผู้รับผิดชอบโครงการประชุมร่วมกับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลและผู้นำชุมชนชี้แจงเรื่องการฝึกปฏิบัติงานในวิชาปฏิบัติการพยาบาลอนามัยชุมชน ซึ่งผู้วิจัยมีแนวปฏิบัติในการนิเทศเพื่อการส่งเสริมสุขภาพชุมชนตามกรอบแนวคิดระบบสุขภาพภาคประชาชนเป็นแนวคิดหลักและชี้แจงวัตถุประสงค์ของโครงการพร้อมทั้งคัดเลือกภาคีเครือข่ายหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับภาวะสุขภาพของชุมชนที่สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินโครงการและได้กลุ่มภาคีเครือข่าย ซึ่งประกอบด้วย คนในชุมชน องค์กรบริหารส่วนตำบล โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และกลุ่มนักศึกษาพยาบาล ในฐานะที่ใช้ชุมชนเป็นแหล่งฝึกปฏิบัติวิชาการพยาบาลอนามัยชุมชน

3. กลุ่มภาคีเครือข่ายประชุมแบ่งบทบาทและหน้าที่ในการสนับสนุนการดำเนินโครงการ

4. กลุ่มภาคีเครือข่ายประเมินชุมชน ค้นหา วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการการแก้ปัญหาในชุมชนโดยใช้กระบวนการ AIC

5. กลุ่มภาคีเครือข่ายทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการสร้างความตระหนักต่อปัญหาด้านสุขภาพในชุมชน ซึ่งพบว่า การสื่อข่าวสารด้านสุขภาพเป็นวิธีการที่ดีวิธีหนึ่งที่ถูกนำมาใช้เป็นกลยุทธ์ในการสร้างความตระหนักให้กับประชาชน

6. กลุ่มภาคีเครือข่ายทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยเกี่ยวกับการสื่อสารด้านสุขภาพในชุมชน

7. กลุ่มภาคีเครือข่ายพัฒนารูปแบบการสื่อข่าวสารสุขภาพในชุมชนโดยปฏิบัติการภายใต้ชื่อโครงการ ผสส. รุ่นเยาว์ สื่อข่าวสารสุขภาพ

ขั้นดำเนินการ มีการดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มภาคีเครือข่าย ประชุมคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยกลุ่มตัวอย่างของโครงการ ผสส.รุ่นเยาว์ สื่อข่าวสารสุขภาพ ได้จากการคัดเลือกแบบเจาะจง 3 กลุ่ม คือ

ก. เยาวชนในชุมชนอายุระหว่าง 12-15 ปี ที่มีสมาชิกในครอบครัวเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง จำนวน 15 คน เพื่อนำมาฝึกเป็น ผสส.รุ่นเยาว์

ข. สมาชิกในครอบครัวของ ผสส. รุ่นเยาว์ที่เจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง จำนวน 15 คน

ค. สมาชิกในชุมชนทั่วไปที่ไม่มีสมาชิกในครอบครัวทำหน้าที่เป็น ผสส. รุ่นเยาว์ ที่เจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรัง จำนวน 15 คน

2. กลุ่มภาคีเครือข่ายชี้แจงวัตถุประสงค์การดำเนินโครงการ และระยะเวลาในการดำเนินโครงการแก่กลุ่มตัวอย่าง

3. กลุ่มภาคีเครือข่ายเตรียม เยาวชนเพื่อทำหน้าที่เป็น ผสส.รุ่นเยาว์ ตามขั้นตอนในรูปภาพที่ 2 โดยแยกงานตามบทบาทหน้าที่ของตัวเอง คือ นักศึกษาพยาบาลและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทำหน้าที่ด้านเตรียมข้อมูลเตรียม ผสส. และวิธีการนำเสนอ องค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น ทำหน้าที่สนับสนุนอุปกรณ์การสื่อสาร เครื่องมือ งบประมาณ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านที่รับผิดชอบโครงการทำหน้าที่ประชาสัมพันธ์โครงการ

4. ผสส.รุ่นเยาว์ออกอากาศความรู้ ข่าวสารด้านสุขภาพตามสคริปที่ผ่านการตรวจเนื้อหาและวิธีการนำเสนอแล้วตามตารางการออกอากาศ

ขั้นประเมินผลโครงการ โครงการ ผสส.รุ่นเยาว์ เป็นโครงการที่มีการดำเนินงานแบบ PAR การประเมินผลจึงมีการประเมินทั้งผลลัพธ์เชิงปริมาณและความพึงพอใจจากการดำเนินโครงการ ซึ่งมีการประเมินดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยประเมินผลการดำเนินโครงการ ประกอบด้วยประเมินความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับโครงการทั้งหมด จำนวน 57 คน ประกอบด้วย ผู้รับผิดชอบโครงการ 3 คน ผู้นำชุมชน 5 คน เจ้าหน้าที่จาก รพ.สต. 2 คน เจ้าหน้าที่จากองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น 2 คน และกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 45 คน

2. ประเมินความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวของกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ครอบคลุมเนื้อหาข้อมูลที่ออกอากาศ โดยแบบประเมินแบ่งเป็น 3 ฉบับ คือ 1) ข้อความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวโรคเบาหวาน จำนวน 25 ข้อ (2) ความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวโรคความดันโลหิตสูง จำนวน 20 ข้อ 3) ความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวโรคหอบหืด จำนวน 15 ข้อ โดยแบบประเมินความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวได้รับการตรวจสอบเชิงเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่านแล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายกับกลุ่มตัวอย่างคือ เยาวชนและผู้ป่วยโรคเรื้อรังในบ้านบ่อสร้าง ตำบลบ้านเลื่อม อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวนกลุ่มละ 15 คน แล้วนำมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Chronbach' s alpha coefficient) มีค่าเท่ากับ 0.87 และ 0.85 แล้วนำมาเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจริง คำนวณค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือจากกลุ่มตัวอย่างจริง มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .89 และ 0.87 ทำการวิเคราะห์แจกแจงและนำเสนอข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) นำเสนอข้อมูลเชิงปริมาณด้วยการวิเคราะห์ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันด้วยสถิติ Independent t-Test

ผลการศึกษา

1. รูปแบบการสื่อข่าวสารสุขภาพชุมชนแบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย

รูปแบบการสื่อข่าวสารสุขภาพในชุมชนที่พัฒนาขึ้นในครั้งนี้เป็นการร่วมมือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในด้านสุขภาวะของคนในชุมชน ซึ่งประกอบด้วย เยาวชนในชุมชน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นและนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ที่ใช้ชุมชนเป็นแหล่งฝึกในวิชาปฏิบัติการพยาบาลอนามัยชุมชน ซึ่งทั้งหมดนี้เรียกว่าภาคีเครือข่ายต่อการมีสุขภาวะในชุมชน เมื่อผู้วิจัยกำหนดภาคีเครือข่ายผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อสุขภาวะของชุมชนทั้งหมดแล้ว ภาคีเครือข่ายจึงได้ประชุมร่วมกันหาวิธีการสร้างสุขภาวะเกิดขึ้นกับคนในชุมชนและพบว่า การสื่อข่าวสารและการให้ความรู้กับคนในชุมชน เป็นวิธีการที่ดีอีกวิธีหนึ่ง กลุ่มภาคีเครือข่ายจึงได้พัฒนารูปแบบการสื่อข่าวสารสุขภาพที่มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลขึ้น สรุปผลของรูปแบบการสื่อข่าวสารสุขภาพชุมชนที่ได้พัฒนาขึ้น ดังรูปภาพที่ 2

2. ความรู้เรื่องโรคและการดูแลตนเอง

2.1 ความรู้เรื่องโรคและการดูแลตนเองของ ผสส.รุ่นเยาว์

การประเมินความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยของ ผสส.รุนเยาว์ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มรับผิดชอบเนื้อหาและโรคที่สมาชิกในครอบครัวตัวเองเจ็บป่วยเพื่อการค้นคว้าและนำเสนอข้อมูล ข่าวสารเกี่ยวกับโรคนั้น ๆ ผลการประเมินพบว่าเยาวชนทั้งหมดมีคะแนนความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวหลังการดำเนินโครงการสูงกว่าก่อนการดำเนินโครงการทุกกลุ่มโดยกลุ่ม ผสส.รุ่นเยาว์ที่ดูแลรับผิดชอบการสื่อข้อมูล ความรู้ ข่าวสารเรื่องโรคเบาหวานและการดูแลตนเองมีคะแนนเฉลี่ยเรื่องโรคเบาหวานสูงที่สุด เท่ากับ 22.28 ± 1.79 ผสส.รุ่นเยาว์ที่ดูแลรับผิดชอบการสื่อข้อมูลความรู้ ข่าวสารเรื่องโรคความดันโลหิตสูงและการดูแลตนเองมีคะแนนเฉลี่ยเรื่องโรคความดันโลหิตสูงสูงที่สุด เท่ากับ

17.10± 1.14 และผสส.รุ่นเยาว์ที่ดูแลรับผิดชอบการสื่อข้อมูล ความรู้ ข่าวสารเรื่องโรคหอบหืดและการดูแลตนเอง มีคะแนนเฉลี่ยเรื่องโรคหอบหืดสูงที่สุดเท่ากับ 14.03± 0.58 รายละเอียด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คะแนนเฉลี่ยความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวของ ผสส.รุ่นเยาว์ก่อนและหลังการดำเนินโครงการ จำแนกเป็นรายกลุ่มตามความรับผิดชอบด้านเนื้อหาที่นำเสนอ

คะแนนเฉลี่ย / ข้อมูลที่นำเสนอ	โรคเบาหวาน (N=7)		โรคความดันโลหิตสูง (N=5)		โรคหอบหืด (N=3)	
	ก่อน ($\overline{X}$ ±SD)	หลัง ($\overline{X}$ ±SD)	ก่อน ($\overline{X}$ ±SD)	หลัง ($\overline{X}$ ±SD)	ก่อน ($\overline{X}$ ±SD)	หลัง ($\overline{X}$ ±SD)
โรคเบาหวานและการดูแลตนเอง	16.40± 2.89	22.28 ± 1.79	15.48± 2.56	21.33± 0.58	14.10± 1.97	17.40± 2.58
โรคความดันโลหิตสูงและการดูแลตนเอง	12.35± 2.34	16.28± 1.11	10.72± 2.43	17.10± 1.14	12.55± 2.53	15.33± 2.08
โรคหอบหืดและการดูแลตนเอง	8.98± 0.59	13.14± 1.06	8.75± 1.09	13.20± 1.48	9.08± 1.97	14.03± 0.58

2.2 ความรู้เรื่องโรคและการดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่เป็นสมาชิกในครอบครัวของ ผสส.รุ่นเยาว์และผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่ไม่มีสมาชิกในครอบครัวเป็น ผสส.รุ่นเยาว์

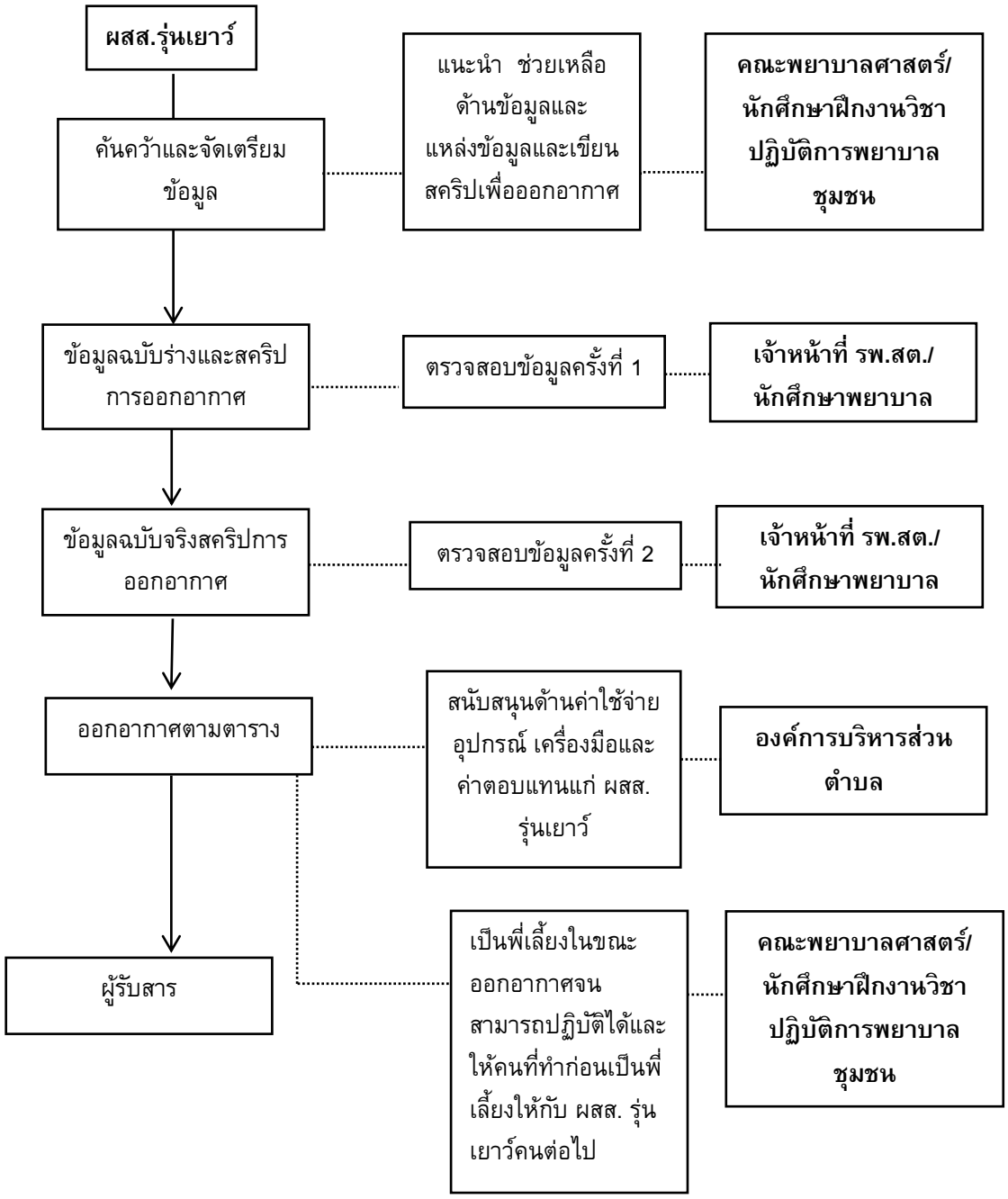
การประเมินความรู้เรื่องโรคของผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีสมาชิกในครอบครัวทำหน้าที่เป็น ผสส.รุ่นเยาว์ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มโรคที่ ผสส.รุ่นเยาว์นำเสนอข้อมูล ข่าวสารผ่านหอกระจายข่าวในชุมชน ผลการประเมิน พบว่าผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีสมาชิกทำหน้าที่เป็น ผสส.รุ่นเยาว์ หลังการดำเนินโครงการมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เรื่องโรคสูงกว่ากลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่ไม่มีสมาชิกทำหน้าที่เป็น ผสส. รุ่นเยาว์ในทุกโรค และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนนเฉลี่ยระหว่างผู้ป่วยสองกลุ่มด้วยสถิติ Independent t -Test แล้วพบว่า ผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีสมาชิกในครอบครัวทำหน้าที่เป็นผสส.รุ่นเยาว์ มีความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวสูงกว่า ผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่ไม่มีสมาชิกในครอบครัวทำหน้าที่เป็น ผสส. รุ่นเยาว์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 รายละเอียดดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีสมาชิกในครอบครัวทำหน้าที่เป็นผสส.รุ่นเยาว์ และผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่ไม่มีสมาชิกในครอบครัวทำหน้าที่เป็น ผสส.รุ่นเยาว์

ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง / คะแนน	โรคเบาหวาน ($\overline{X}$ ±SD)		โรคความดันโลหิตสูง ($\overline{X}$ ±SD)		โรคหอบหืด ($\overline{X}$ ±SD)	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ความรู้เรื่องโรคเบาหวานและการดูแลตนเอง	20.42 ± 1.43	16.80± 1.64	19.28 ± 2.19	18.33 ± 2.30	19.00±2.00	17.40 ± 1.49
ความรู้เรื่องโรคโรคความดันโลหิตสูงและการดูแลตนเอง	17.60± 1.14	14.14± 1.21	15.80± 0.83	12.71± 1.79	13.00± 1.20	14.33± 1.52

2. คะแนนเฉลี่ยความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีสมาชิกในครอบครัวทำหน้าที่เป็น ผสส.รุ่นเยาว์ และผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่ไม่มีสมาชิกในครอบครัวทำหน้าที่เป็น ผสส.รุ่นเยาว์ (ต่อ)

ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง / คะแนน	โรคเบาหวาน ($\overline{X}$ ±SD)		โรคความดันโลหิตสูง ($\overline{X}$ ±SD)		โรคหอบหืด ($\overline{X}$ ±SD)	
	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
ความรู้เรื่องโรคโรคหอบหืดและการดูแลตนเอง	13.20± 1.48	11.00± 1.63	12.20± 1.30	12.14± 1.57	12.33± 1.54	10.66± 1.28



ภาพที่ 2 รูปแบบการสื่อข่าวสารสุขภาพชุมชนแบบมีส่วนร่วมของภาคีเครือข่าย

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบผลการประเมินความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวของผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มีสมาชิกในครอบครัวทำหน้าที่เป็น ผสส. รุ่นเยาว์ และผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่ไม่มีสมาชิกในครอบครัวทำหน้าที่เป็น ผสส.รุ่นเยาว์

กลุ่มตัวอย่าง	ความรู้เรื่องเบาหวาน		t	ความรู้เรื่องความดันโลหิตสูง		t	ความรู้เรื่องหอบหืด		t
	$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD		$\overline{X}$	SD	
กลุ่มทดลอง	19.56	2.20	2.48*	15.46	1.44	3.64*	14.77	1.84	3.21*
กลุ่มควบคุม	17.51	1.81		14.39	1.88		14.13	1.69	

*p < .05

4. ความพึงพอใจต่อการดำเนินโครงการ

การประเมินความพึงพอใจในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการตอบแบบสอบถามทั้งหมด 57 คน พบว่า ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการมีความพึงพอใจต่อกระบวนการดำเนินงานกิจกรรมของโครงการในระดับมากที่สุด มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ($\overline{X}$ =4.67) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.89 (S.D.= 1.89) ซึ่งหัวข้อที่ได้คะแนนการประเมินมากที่สุดคือ การมีส่วนร่วมของชุมชนในการตัดสินใจจัดทำโครงการ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.89 ($\overline{X}$ =4.89) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 (S.D.= 0.52) รองลงมาคือเยาวชนใช้เวลาให้เกิดประโยชน์และการนำบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเนื้อหาของกิจกรรมมาเป็นผู้ดำเนินกิจกรรม มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 ($\overline{X}$ =4.84) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 (S.D.= 0.45) และ 0.72 (S.D.= 0.72) ตามลำดับ

สรุป อภิปรายผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากผลการพัฒนารูปแบบการสื่อข่าวสารสุขภาพชุมชนและนำมาใช้กับกลุ่มตัวอย่างจนเกิดผลให้ กลุ่ม ผสส. รุ่นเยาว์มีความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวหลังดำเนินโครงการสูงกว่าก่อนดำเนินโครงการและสมาชิกในครอบครัวของ ผสส.รุ่นเยาว์ที่เจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังต่าง ๆ มีความรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวสูงกว่าผู้ป่วยโรคเรื้อรังทั่วไปนั้น น่าจะเป็นผลจากที่มีการเชื่อมโยงการทำงานเป็นระบบเครือข่ายที่ชัดเจน โดยทุกส่วนทำเลือกเข้าภาคีเครือข่ายที่ทำงานอยู่กับชุมชนในทุกระดับและทุกมิติเข้ามามีส่วนร่วม เรียนรู้ ร่วมกัน หนุนเสริมซึ่งกันและกัน บทบาทของมหาวิทยาลัยด้านสุขภาพมีระยะเวลาเพียงพอในการเข้าไปช่วยให้ศักยภาพของชุนชนเติบโตและเป็นฐานของการพัฒนาระบบสุขภาพชุมชนได้อย่างแท้จริง เพราะโครงการเป็นการดำเนินการแบบมีส่วนร่วมในกระบวนการสร้างความรู้ องค์ความรู้ ค้นหาความรู้และสร้างความตระหนักเรื่องโรค การดูแลตนเอง และการปฏิบัติตัวโดยผู้ปฏิบัติหน้าที่เป็น ผสส.ซึ่งผู้ปฏิบัติหน้าที่จะมีส่วนร่วมในกระบวนการและการตัดสินใจทั้งหมด และในการดำเนินการมีการจัดการอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอนชัดเจน มีผู้นำปฏิบัติตามขั้นตอนจากง่ายไปหายาก ทำให้เยาวชนที่ปฏิบัติหน้าที่ไม่มีความรู้สึกกดดันและสนุกกับการปฏิบัติงานจนเกิดความรู้ เข้าใจ เกิดการเรียนรู้ได้ [5] เพราะการเรียนรู้ที่ดีจะเกิดการจากการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมซึ่งเป็นวิธีการที่กระตุ้นให้เกิดการรับรู้ เน้นกระบวนการเรียนรู้แบบเป็นขั้นตอน กระบวนการคิดอย่างมีเหตุมีผล สร้างสรรค์ เป็นการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลาง[6] การได้รับการสนับสนุนด้านแหล่งข้อมูล การตรวจสอบข้อมูลที่ต้องนำเสนอและวิธีการนำเสนอจากผู้รู้หรือแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ การได้รับการสนับสนุนด้านอุปกรณ์ เครื่องมือและงบประมาณจากภาครัฐที่ชัดเจน ทำให้กระตุ้นผู้ปฏิบัติให้ดำเนินงานได้อย่างเต็มที่ [3] และการนำเยาวชนในชุมชนที่มีสมาชิกในครอบครัวเจ็บป่วยด้วยโรคเรื้อรังมาเป็นผู้มาปฏิบัติหน้าที่และให้ทำหน้าที่ในเรื่องโรคที่ครอบครัวตนเองเจ็บป่วยเป็น ผู้สื่อข่าวสารสุขภาพเป็นการสร้างความแตกต่างจากอดีตของชุมชนและเกิดประสิทธิภาพเนื่องจาก เยาวชนในชุมชนมีความสามารถในการเข้าถึงเนื้อหาด้านสุขภาพของกลุ่มเป้าหมายโดยการได้รับคำแนะนำและการช่วยเหลือจากผู้มีความรู้ตลอดเวลา เป็นการสร้างความมั่นใจให้กับทั้ง

ผู้ส่งสารและผู้รับสาร เพราะเป็นข้อมูลที่มาจากแหล่งที่เชื่อถือได้และได้รับการตรวจสอบแล้ว ในขณะเดียวกันเนื้อหาที่ ผสส.ทำหน้าที่นั้นเป็นเนื้อหาที่มีการเตรียมให้เหมาะสมกับผู้รับสารเป็นเรื่องใกล้ตัว ไม่ยืดเยื้อ ไม่เป็นวิชาการมากตรงกับความต้องการของทั้งผู้สื่อและผู้รับ [5] เพราะการที่บุคคลในครอบครัวมาทำหน้าที่ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับเรื่องในครอบครัวของตนเอง และการนำบุตรหลานของผู้ป่วยมาทำหน้าที่นั้นถือว่าเอาบุคคลที่ผู้รับสารมีความสนใจ รู้จักและเป็นที่ชื่นชอบ จึงทำให้ผู้รับสารมีความตั้งใจฟังในสิ่งที่ถ่ายทอดด้วยจึงถือเป็นวิธีการที่กระตุ้นจนเกิดผลสำเร็จเพราะเป็นการกระตุ้นแบบสองทาง คือ ผู้ส่งสารต้องการแสดงออกให้พ่อแม่ ผู้ปกครองเห็นและผู้รับสารต้องการเห็นการแสดงออกของบุตรหลานตนเอง [7,14] การสื่อสารโดยการใช้ทรัพยากรในชุมชนจึงมีความเหมาะสมกับการเผยแพร่ความรู้ในชุมชนได้เป็นอย่างดี อีกทั้งการที่นักวิจัยมีสัมพันธภาพที่ดีและมีความจริงใจต่อชุมชนเนื่องจาก ความใกล้ชิดความสัมพันธ์ระหว่างกันของต้นแบบที่สามารถทำให้ผู้เรียนปฏิบัติตามได้โดยเฉพาะต้นแบบที่เป็นบุคลากรทางด้านสาธารณสุขที่มีความสัมพันธ์ เป็นหุ้นส่วนระหว่างกันเป็นสิ่งสำคัญต่อการตัดสินใจร่วมกัน ก็จะส่งผลให้การเรียนรู้นั้นเป็นไปอย่างมีประสิทธิผล [8] รวมทั้งผู้วิจัยได้เข้าร่วมกิจกรรมในชุมชน 5 วันต่อสัปดาห์เป็นเวลา 4 เดือนติดต่อกันที่ดำเนินโครงการจากการปฏิบัติหน้าที่หลัก ถือว่าเป็นช่วงเวลาเหมาะสมที่ทำให้ผู้ที่มีความรู้สามารถปฏิบัติตนได้ถูกต้องติดต่อกันจนนำมาสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้ [9] อีกทั้งการนำเยาวชนที่จะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ในชุมชนและอาจจะเป็นผู้รับโรคเรื้อรังทางพันธุกรรมมาเรียนรู้เรื่องโรคและการปฏิบัติตัวไว้ล่วงหน้าจะทำให้เยาวชนตระหนักถึงพฤติกรรมที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคทางพันธุกรรม อาจจะช่วยลดอัตราการเกิดโรครายใหม่ในอนาคตได้ การนิเทศการฝึกงานของนักศึกษาในวิชาปฏิบัติการพยาบาลอนามัยชุมชนที่ได้ใช้แนวคิดมหาวิทยาลัยสร้างเสริมสุขภาพ (Health Promoting University, HPU) [10,15] โดยมุ่งเน้นให้ครูและศิษย์พยาบาลร่วมกันสร้างเสริมสุขภาพ ซึ่งในภาพรวมมีจุดประสงค์ของการฝึกปฏิบัติที่สอดคล้องกับแนวคิดระบบสุขภาพภาคประชาชน [2,13] ที่ผู้วิจัยนำมาเป็นกรอบแนวคิดหลักในการพัฒนา ผู้วิจัยจึงบูรณาการเอางานหลักและงานพัฒนาระบบการสื่อสารเข้าด้วยกันและนำมาพัฒนาส่งเสริมสุขภาพชุมชนผ่านระบบการสื่อสารด้านสุขภาพ จนเกิดเป็นชุมชนแห่งสุขภาวะและมีความยั่งยืนได้ในอนาคตเพราะเป็นความร่วมมือของชุมชนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีส่วนได้ส่วนเสียกับภาวะสุขภาพของชุมชน ทำหน้าที่ตามบทบาทและภารกิจของหน่วยงานตอนเอง [1,2,11,13]

สรุป กระบวนการพัฒนาชุมชนที่เกิดขึ้นมาจากการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นกระบวนการที่ช่วยแก้ไขปัญหาในทุกด้านของชุมชนได้ ไม่เว้นแม้แต่ด้านสุขภาพ หากให้ชุมชนเป็นคนดำเนินการเองโดยปราศจากความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ก็เป็นสิ่งที่ไม่เคยบังเกิดผลลัพธ์ที่ดีได้และในขณะเดียวกันหากเจ้าหน้าที่ทำกิจกรรมโครงการแล้วไม่ได้รับความร่วมมือจากชุมชนก็เป็นสิ่งที่ไม่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาชุมชนเช่นเดียวกัน การใช้กระบวนการ PAR มีผลต่อการจัดการปัญหาสุขภาพในชุมชน ดังนั้นในการพัฒนารูปแบบการสื่อสารสุขภาพชุมชนในครั้งนี้จึงเน้นกระบวนการการมีส่วนร่วม (PAR) ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับปัญหาและสุขภาวะของชุมชนเป็นสำคัญและคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี ในฐานะของผู้เข้าไปมีส่วนได้ส่วนเสียด้านสุขภาพชุมชนโดยการใช้ชุมชนเป็นแหล่งฝึกปฏิบัติในวิชาปฏิบัติการพยาบาลอนามัยชุมชนที่ต้องใช้อยู่ในชุมชนในฐานะของผู้พัฒนาสุขภาพชุมชนเป็นเวลากว่า 4 เดือนติดต่อกัน จึงเป็นอีกหนึ่งหน่วยงานที่จะช่วยพัฒนาสุขภาพชุมชนให้เกิดเป็นชุมชนแห่งสุขภาวะและยั่งยืนได้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ให้การสนับสนุนการดำเนินโครงการวิจัย ได้แก่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเลื่อม องค์การบริหารส่วนตำบลเชียงพิณ ผู้นำชุมชนบ้านวัวข้อง อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านวัวข้อง บุคลากรและสมาชิกทุกคนในชุมชนบ้านวัวข้อง คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชธานี วิทยาเขตอุดรธานี นักศึกษาพยาบาลศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2555 ที่เข้าร่วมรับผิดชอบการดำเนินโครงการและกลุ่มตัวอย่างทุกคน ที่มีส่วนให้โครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการสื่อข่าวสารสุขภาพชุมชนโดยความร่วมมือของภาคีเครือข่ายครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. ขนิษฐา นันทบุตร. ระบบการดูแลสุขภาพชุมชน แนวคิด เครื่องมือ การออกแบบ. พิมพ์ครั้งที่ 1. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2551.
2. กองสนับสนุนบริการสุขภาพภาคประชาชน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการดำเนินงานหมู่บ้านจัดการสุขภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การทหารผ่านศึก; 2549.
3. ดวงพร คำนูญวัฒน์, นิยะนันท์ สำเภาเงิน และ สุนิดา ศิวปฐมชัย. การสื่อสารสุขภาพท้องถิ่น : แนวคิด การดำเนินงานและการขยายผล. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์. แผนงานวิจัยและพัฒนาระบบสื่อสารสุขภาพสู่ประชาชน; 2552.
4. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ครัวเรือน) ปี 2551. กรุงเทพฯ: สำนักงานสถิติแห่งชาติ; 2553.
5. Franklin Apfel. The Pen is as Mighty as the Surgeon's Scalpel : Improving Health Communication Impact. Proceedings of the WHO European Health Communication Network Consultation on Health and Environmental Communication Policy. http://www.who.dk/mediacentre/20010828_3.1998.
6. รุจา ภู่ไพบูลย์. หลักการและกิจกรรมการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม. ในภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทย์ศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล. การสร้างเสริมสุขภาพวัยรุ่นแบบมีส่วนร่วม (67-75) พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์บริษัทจุดทอง; 2549.
7. Maslow, A.H.. Motivation and Personality. 2nd ed. Newyork: Harper&Row.1970.
8. ณรงศักดิ์ หนูสอน. การส่งเสริมสุขภาพในชุมชน แนวคิดและการปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2553.
9. รสิตา ธรรมสาโรรัชต์, พรทิพย์ ลยานันท์ม, สุวรรณี เจริญพิชิตนันท์ และ พิมพ์พร อ่อนแสงงาม. ประสิทธิผลการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพแก่ผู้ป่วยโรคเบาหวาน และกลุ่มเสี่ยงด้วยระบบเครือข่ายการสร้างเสริมสุขภาพ. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์, 2554.
10. วรรณภา ศรีธัญญรัตน์ และคณะ. การขับเคลื่อนงานสร้างเสริมสุขภาพ: แผนงาน พย.สสส. ใน: ถอดบทเรียน พย.สสส. เส้นทางสู่สุขภาวะ. แผนงานพัฒนาเครือข่ายพยาบาลศาสตร์เพื่อการสร้างเสริมสุขภาพ (1-18). กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดอุดมรัตน์การพิมพ์และดีไซน์; 2555.
11. รุจา ภู่ไพบูลย์และคณะ. กระบวนการพัฒนาสุขภาพพอเพียงในชุมชน.วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ; 2555; 35(1):28-38.
12. คณะทำงานจัดการความรู้ (KM) ตามคำรับรองการปฏิบัติราชการกรมสุขภาพจิต. แนวทางการถ่ายทอดความรู้ผ่าน อสม. สำนักสุขภาพจิตสังคม, 2554.
13. จริยาวัตร คมพยัคฆ์ และ วนิดา ดุรงฤทธิ์ชัย. การพยาบาลชุมชน:แนวคิด หลักการและการปฏิบัติการพยาบาล. กรุงเทพฯ: บริษัทจุดทอง จำกัด; 2554.
14. Bandura, A.. Social Learning Theory. Englewood Clifts. New Jersey: Prentice Hall;1977.
15. เสาวมาศ เถื่อนนาดี. เรื่องดี ๆ ที่อยากเล่าเกี่ยวกับองค์กรสร้างเสริมสุขภาพ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ใน เรื่องดี ๆ ที่อยากเล่าโครงการสร้างเสริมสุขภาพ. โดยแผนงานพัฒนาสถาบันการศึกษาพยาบาลให้เป็นผู้นำในการสร้างเสริมสุขภาพ (ระยะที่ 1); 2553.

ความชุกและความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตสูง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ จังหวัดเชียงราย

Prevalence and Associated Risk Factors of Cardiovascular Disease in Patients Uncontrolled Hypertension at Health Promotion Hospital, Chiang Rai Province

พัชรินทร์ วินยางค์กูล[1*] และ เพ็ญประภา ศิวิโรจน์[2]
Phatcharin Winyangkul[1*] and Penprapa Siviroj[2]

บทคัดย่อ

โรคหัวใจและหลอดเลือดพบสูงมากขึ้นโดยเฉพาะในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ การวิจัยเชิงพรรณนาภาคตัดขวาง ขนาดกลุ่มประชากร 198 ราย โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ จังหวัดเชียงราย ตั้งแต่เดือน สิงหาคม – ธันวาคม 2555 เก็บข้อมูลโดยการตรวจร่างกาย ตรวจทางห้องปฏิบัติการ และตอบแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และสถิติการถดถอยโลจิสติก พบความชุกของผู้ป่วยเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ในช่วงอายุ 45 – 64 ปี ปัจจัยเสี่ยงสูงสุดคือมีประวัติการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในครอบครัวพบร้อยละ 58.6 รองลงมาคือการดื่มสุราร้อยละ 44.0 และอ้วนลงพุงร้อยละ 35.4 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอีก 10 ปีข้างหน้า พบว่าผู้ป่วยที่ไม่มีรายได้มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคสูงสุด (RR 2.1: 95% CI 0.5 – 1.5) ด้านพฤติกรรมการสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคสูงสุด (1.8: 95% CI 0.8 – 4.2) และด้านคุณภาพการนอน PSQI (0.9: 95%CI 0.5 – 1.4) เมื่อควบคุมปัจจัยเพศและอายุ พบว่าปัจจัยที่ศึกษาด้านพฤติกรรมผู้ป่วยที่บริโภคผงปรุงรสหรือผงชูรสทุกมื้อมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นในอีก 10 ปีข้างหน้า (OR 3.1: 95% CI; 1.1 – 8.9) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p – value < 0.05)

คำสำคัญ: ความชุก ความสัมพันธ์ ปัจจัยเสี่ยง โรคหัวใจและหลอดเลือดและความดันโลหิตสูงที่ไม่สามารถควบคุม

Abstract

Cardiovascular diseases were higher in patients with uncontrolled Hypertension. A cross-sectional descriptive study 198 population at Ta Khao Pleuk Health Promotion, Chiang Rai province. From August - December 2012 Data collected by physical examination, Laboratory and data respondents, were analyzed with descriptive statistics and logistic regression. The prevalence of uncontrolled Hypertension in female more than male in ages 45 to 64 years, the higher risk factors were a family history of heart disease and stroke 58.6%, followed by the alcohol consumed 44.0% and obesity 35.4% respectively. Analyze the association between risk factors of cardiovascular disease in the next 10 years, found that patients who low-income associated with the disease maximum (RR 2.1: 95. % CI 0.5 - 1.5) and smoking habits were associated with

[1] สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ สำนักวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย จ.เชียงราย 57100
[2] ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่ 50200
[1] Public Health Science, School of Public health, Chiang Rai Rajabhat University, Chiang Rai Province 57100
[2] Department of Community Medicine, Faculty of Medicine, Chiang Mai University, Chiang Mai Province 50200
Corresponding author e-mail : phat_dau@hotmail.com

disease maximum (1.8: 95% CI 0.8 - 4.2) and the quality of sleep PSQI (0.9: 95% CI 0.5 - 1.4). Adjust gender and age found that the behavior of patients who consumed powdered seasoning or MSG every meal with a chance of cardiovascular disease, as in the next 10 years (OR 3.1: 95% CI; 1.1 - 8.9) are statistically significant (p - value <0.05).

Key words: Prevalence, Association, Risk Factors, Cardiovascular disease and Uncontrolled Hypertension

บทนำ

สถานการณ์โรคความดันโลหิตสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยพบว่า 1 ใน 3 ของประชากรทั่วโลกมีระดับความดันโลหิตเพิ่มขึ้นและนับว่าเป็นสาเหตุของการตายที่สำคัญสาเหตุหนึ่งของโรคหลอดเลือดในสมองและโรคหัวใจ [1] พบว่าโรคความดันโลหิตสูงคือสาเหตุหนึ่งของโรคหลอดเลือดหัวใจและคาดการณ์ว่าเป็นสาเหตุหลักของการตายเป็นอันดับ 3 ของทั่วโลก ในแคนาดาพบความชุกของโรคความดันโลหิตสูงประมาณ 27% ของประชากร และความชุกของโรคเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะในกลุ่มคนอายุ 65 – 74 ปี [2] ในประเทศอเมริกา ความดันโลหิตสูงคือสาเหตุหลักของโรคหัวใจและโรคหลอดเลือดในสมองเช่นเดียวกัน และเป็นสาเหตุหลักของการตายในคนวัยผู้ใหญ่และผู้สูงอายุในอเมริกา คาดประมาณว่า 25 – 40 % [3] โดยในปี 2009 ถึงปี 2010 ความชุกในเพศชายสูงถึง 30.5% และในเพศหญิง 28.5% ตามลำดับ [4] ส่วนในประเทศจีนมีแนวโน้มของความชุกของความดันโลหิตเพิ่มขึ้นในปี 1992 อัตราความชุกอยู่ที่ประมาณ 22.7%, ปี 1998 อัตราความชุกเพิ่มขึ้นเป็น 24.0% และในปี 2001 มีรายงานอัตราความชุกเพิ่มขึ้นมาที่ 27.4% [5] ซึ่งคล้ายกับการศึกษาวิจัยในประเทศไทยพบอัตราความชุกของโรคหัวใจและหลอดเลือดโดยเฉลี่ย 9.9/1000 (โดยเพศชายพบ 9.2/1000 และเพศหญิงพบ 10.7 /1000) ตามลำดับ [6] โดยความชุกของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงประมาณ 22.1% ในกลุ่มช่วงอายุ 40-69 ปีและในกลุ่มที่ไม่ทราบว่าตนเองมีระดับความดันโลหิตสูง พบถึง 32.5% [7] โดยพบปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด ในผู้ใหญ่ที่มีอายุ ≥ 35 ปี, น้ำหนักตัวเกิน, รอบเอวและรอบสะโพกเกิน, โครเลสเตอรอสูง, ไตรกลีเซอไรด์สูง และระดับน้ำตาลในเลือดสูง [8] ภาวะหัวใจล้มเหลว มีปัจจัยเสี่ยงจากความดันโลหิตสูงมากที่สุด (66%) ตามด้วยการสูบบุหรี่ (51%) โรคอ้วน และโรคเบาหวาน [9] โรคความดันโลหิตสูงทำให้เกิดภาวะหัวใจล้มเหลวได้มากถึง 66% ของผู้ป่วย จากการศึกษา Framingham Heart Study พบว่าโรคความดันโลหิตสูงทำให้เกิดโรคหัวใจล้มเหลวได้ก่อนเวลาอันควรถึง 91% ของผู้ที่ป่วย [10] จากการศึกษาเชิงสำรวจในพื้นที่เขตเมืองของประเทศจีน เพื่อหาความชุกของปัจจัยเสี่ยงที่เป็นสาเหตุของโรคหลอดเลือดหัวใจ พบว่ามีปัจจัยจากโรคอ้วน 36.2%, โรคเบาหวาน 6.5%, การสูบบุหรี่ 36.9%, ความดันโลหิตสูง 35.4% และภาวะไขมันผิดปกติ 36.3% ตามลำดับ [11] จากการวิเคราะห์ข้อมูลประชากรของสหรัฐฯในปี 2004 - 2005 ในกลุ่มผู้ป่วย 56,507 คนโดยการสังเกตช่วงอายุ 18 – 85 ปี พบว่าระยะเวลาการนอนหลับเกี่ยวข้องอย่างมากกับความเสี่ยงต่อสุขภาพโดยชี้ให้เห็นว่า ระยะเวลาการนอนหลับ 7 - 8 ชั่วโมง มีผลดีที่สามารถช่วยลดความเสี่ยงของโรคเรื้อรังทั้งนี้ยังพบอีกว่าระยะเวลาการนอนหลับที่น้อยกว่า 7 ชั่วโมง และนอนหลับยาวมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน เป็นปัจจัยเสริมต่อความเสี่ยงของโรคอ้วน, โรคเบาหวาน, ความดันโลหิตสูง และโรคหลอดเลือดหัวใจโดย [12] บางรายงานพบว่าการหยุดหายใจขณะหลับหรือขาดอากาศ จะมีผลทำให้เกิดอาการง่วงนอนตอนกลางวันและรบกวนการรับรู้ พฤติกรรม การหายใจ หัวใจ การเผาผลาญและรบกวนการหายจากการอักเสบ [13] การหยุดหายใจขณะหลับเป็นปัจจัยเสี่ยงสำหรับโรคหลอดเลือดหัวใจโดยการศึกษาทางระบาดวิทยาสมาคมของสหรัฐอเมริกา เป็นการศึกษาระยะยาวมีหลักฐานว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษาอาการหยุดหายใจขณะหลับแบบรุนแรงมีการเพิ่มขึ้นของอัตราเสี่ยงต่อโรคหลอดเลือดหัวใจ [14] เช่นเดียวกับที่พบความชุกของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ในกลุ่มผู้ป่วยที่ "คุณภาพการนอนไม่ดี" มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ "คุณภาพการนอนดี" เนื่องจากในขณะที่นอนหลับ การหายใจที่ผิดปกติและคุณภาพการนอนที่ไม่ดีที่ได้รับการประเมินโดย PSQI มีความเกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญกับภาวะโรคร่วมได้แก่ โรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง [15] จากการศึกษาคุณภาพการนอนหลับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของนักศึกษามหาวิทยาลัยในภาคใต้ ของไทยพบว่าร้อยละ 76.3 มีคุณภาพการนอนหลับไม่ดีตามเกณฑ์ของแบบสอบถามคุณภาพการนอนหลับของ Pittsburgh (The Pittsburgh Sleep Quality

Index: PSQI) โดยพบว่ามีปัจจัยที่ความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับอันประกอบด้วยสุขนิสัยการนอน การรับรู้ภาวะสุขภาพ และความเครียด ซึ่งนักศึกษาที่มีสุขนิสัยการนอนหลับ การรับรู้ภาวะสุขภาพที่ไม่ดี และความเครียดสูงจะมีแนวโน้มของคุณภาพการนอนหลับที่ไม่ดีด้วย [16] จากแนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป สามารถจำแนกระดับความดันโลหิตตามความรุนแรงในผู้ใหญ่อายุ 18 ปีขึ้นไป [17] ความชุกของปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ไม่สามารถควบคุมได้พบมากในเพศชาย ผู้ที่สูบบุหรี่, ผู้ป่วยโรคอ้วน และผู้ป่วยที่เป็นโรคเบาหวาน [18] พบว่ามีหลักฐานมากมายที่เกี่ยวกับการบริโภคเกลือเป็นสาเหตุสำคัญของความดันโลหิตเพิ่มขึ้น และการลดปริมาณการบริโภคเกลือจะช่วยลดความดันโลหิตซึ่งแสดงให้เห็นว่าการลดปริมาณการบริโภคเกลือสัมพันธ์กับการลดความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดเช่นเดียวกัน [19]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการทราบความชุกและความสัมพันธ์ของปัจจัยความเสี่ยงกับการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดที่มีผลต่อภาวะสุขภาพของผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ และนำผลที่ได้เสนอต่อพื้นที่เพื่อวางแผนปรับลดปัจจัยเสี่ยงและควบคุมระดับความดันโลหิตสูงต่อไป อีกทั้งเป็นการเข้าใจถึงสภาพและข้อมูลเชิงลึกของผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมระดับความดันเลือดได้ซึ่งจะส่งผลดีต่องานสาธารณสุขในพื้นที่สามารถลดการใช้ทรัพยากร ตลอดจนช่วยลดภาระงานของบุคลากรทางด้านสาธารณสุขให้น้อยลงในการควบคุมและป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้กับผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

เป็นการวิจัยรูปแบบ Cross - Sectional Study ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิตได้ (Systolic Blood Pressure≥140 มม.ปรอท และ/หรือ Diastolic Blood Pressure ≥ 90 มม.ปรอท) จำนวน 198 ราย ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์และมีรายชื่อในทะเบียนการรักษาทั้งเพศหญิงและเพศชาย อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป (ข้อมูลจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าข้าวเปลือก อ.แม่จัน จ.เชียงราย, 2555) สามารถติดต่อสื่อสาร ด้วยภาษาไทยได้ หรือภาษาพื้นเมือง (ภาคเหนือ) ได้เข้าใจเป็นอย่างดีและยินดีเข้าร่วมโครงการ

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยเป็นผู้สัมภาษณ์ด้วยตนเองซึ่ง ประกอบด้วย 3 ส่วนคือ **ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**ของผู้ป่วย ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล เกี่ยวกับ อายุ ส่วนสูง น้ำหนัก ความดันโลหิต รอบเอว เพศ ระดับการศึกษา โรคประจำตัว **ส่วนที่ 2 ปัจจัยเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด** ในผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตสูง ประกอบด้วยภาวะอ้วน (Obesity) เช่น รอบเอว, ดัชนีมวลกาย (BMI) ความดันโลหิต เช่น SBP, DBP และระดับ Pulse pressure > 90 มม.ปรอท (ในผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปี) การสูบบุหรี่/การดื่มสุรา (Smoke/alcohol) ประวัติการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด ในครอบครัวก่อนวัยอันควร (เพศชายเกิดก่อนอายุ 55 ปีและเพศหญิงเกิดก่อนอายุ 65 ปี) การรับประทานเกลือ (Salt diet) การออกกำลังกาย (Exercise) ภาวะไขมันในเลือดเกิน (Dislipidemia เช่น Cholesterol, HDL, LDL, Triglyceride) โรคเบาหวาน, โรคไต และโรคเก๊าท์ และคุณภาพการนอนหลับ (PSQI) **ส่วนที่ 3** ผลทางห้องปฏิบัติการที่ได้ข้อมูลจากโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพฯ

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรม Epi Info for Windows V. 3.5.4 ข้อมูลจากแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล และข้อมูลความชุก วิเคราะห์โดยการแจกแจง ความถี่ หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลส่วนที่เกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงกับความเสี่ยงของการเกิดโรคโรคหัวใจและหลอดเลือด นำมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความสัมพันธ์ของคุณภาพการนอนกับความเสี่ยงของการเกิดโรคโรคหัวใจและหลอดเลือดในผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตสู ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติวิเคราะห์ที่ใช้ Binary Logistic Regression

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 พบว่าผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิต ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 62.1 อายุเฉลี่ยอยู่ในช่วง 45 – 64 ปีร้อยละ 61.6 ส่วนใหญ่มีสถานะภาพสมรสร้อยละ 78.8 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่เรียนอยู่ชั้นปฐมศึกษาร้อยละ 65.7 มีอาชีพเกษตรกรรมร้อยละ 53.5 รายได้ส่วนใหญ่มีเพียง พอใช้จ่ายแต่ไม่มีเหลือเก็บร้อยละ 53

ตารางที่ 1 ความชุกของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิต ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าข้าวเปลือกจำนวน 198 ราย

	จำนวน (N= 198)	ร้อยละ (%)
เพศ		
ชาย	75	37.9
หญิง	123	62.1
อายุ		
$\leq$ 44	13	6.6
45 - 64	122	61.6
$\geq$ 65	63	31.8
สถานภาพสมรส		
โสด	3	1.5
สมรส	156	78.8
หม้าย	37	18.7
หย่า/ร้าง	2	1.0
อาชีพ		
เกษตรกรรม	106	53.5
ค้าขาย	9	4.5
รับจ้าง	10	5.1
ข้าราชการ	2	1.0
ว่างงาน	71	35.9
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียน	54	27.3
ประถมศึกษา	130	65.7
มัธยมศึกษา	9	4.5
ปริญญา	5	2.5
รายได้		
พอเพียงมีเก็บ	87	44.0
พอเพียงไม่มีเก็บ	105	53.0
ไม่พอเพียง	6	3.0

จากตารางที่ 2 พบความชุกของปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอีก 10 ปีข้างหน้า ในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิต จากการซักประวัติ ตรวจสุขภาพและตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ อายุพบเพศชายอายุ > 55 ปี ร้อยละ 30.8 และเพศหญิงอายุ > 65 ปี ร้อยละ 13.2 ระดับความดันโลหิตสูงระดับที่ 1 มากที่สุด ร้อยละ 18.2 รองลงมาคือความดันระดับที่ 2 ร้อยละ 4.0 และสุดท้ายคือระดับความดันที่ 3 ร้อยละ 1.0 ผู้ป่วยสูบบุหรี่ถึงร้อยละ 30.8 ดื่มสุราร้อยละ 44 มีระดับน้ำตาลในเลือดอยู่ในช่วง 100 – 125 มก./ดล. ร้อยละ 30.8 เพศชายมีภาวะอ้วนลงพุง ร้อยละ 11.1 เพศหญิงมีภาวะอ้วนลงพุง ร้อยละ 35.4 ผู้ป่วยมีประวัติการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในครอบครัวเพศชายเกิด ก่อนอายุ < 55 ปี หรือ เพศหญิงเกิดก่อนอายุ < 65 ปี ร้อยละ 58.6 และผู้ป่วยมีระดับไขมันในเลือดชนิด LDL- cholesterol ≥ 130 ร้อยละ 26.8

ตารางที่ 2. ความชุกของปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอีก 10 ปีข้างหน้าในกลุ่มผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมความดันโลหิต

ปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือด		N = 198	100%
1. **อายุ**	เพศชาย > 55 ปี	61	30.8
	เพศหญิง > 65 ปี	26	13.2
2. **ระดับความดันโลหิต**	ค่าปกติ <140 และ 90 มม.ปรอท	152	76.8
	ความดันสูงระดับที่ 1	36	18.2
	ความดันสูงระดับที่ 2	8	4.0
	ความดันสูงระดับที่ 3	2	1.0
3. **การสูบบุหรี่**	สูบบุหรี่	61	30.8
	ไม่สูบบุหรี่	137	69.2
4. **การดื่มสุรา**	ดื่มสุรา	87	44.0
	ไม่ดื่มสุรา	111	56.0
5. **ระดับน้ำตาลในเลือด**	100 – 125 มก./ดล.	61	30.8
	< 100 – 125 มก./ดล.	137	69.2

ตาราง 2 ต่อ

ปัจจัยเสี่ยงโรคหัวใจและหลอดเลือด		N = 198	100%
6. **อ้วนลงพุง**	เส้นรอบเอวชาย ≥ 90 ซม.	22	11.1
	เส้นรอบเอวหญิง ≥ 80 ซม.	70	35.4
7. **ประวัติการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในครอบครัว**	มีประวัติ	116	58.6
- **ชายเกิดก่อน < 55 ปี** หรือ	ไม่มีประวัติ	82	41.4
- **หญิงเกิดก่อน < 65 ปี**			
8. **ระดับไขมันในเลือดชนิด LDL- cholesterol**	≥ 130 มก./ดล.	53	26.8
	< 130 มก./ดล.	145	73.2

ค่าความดันปกติ SBP < 140 และ DBP < 90 มม.ปรอท **ความดันสูงระดับที่ 1** (mild hypertension), SBP= 140-159 และ/หรือ DBP=90-99 มม.ปรอท **ความดันสูงระดับที่ 2** (moderate hypertension), SBP= 160-179 และ/หรือ

DBP = 100-109 มม.ปรอท ความดันสูงระดับที่ 3 (severe hypertension), SBP= ≥ 180 และ/หรือ DBP=≥ 110 มม. ปรอท

ตารางที่ 3 พบว่าในกลุ่มผู้ป่วยสามารถจำแนกผู้ป่วยตามระดับความดันโลหิตตั้งแต่ระดับปกติจนถึงความดันโลหิตสูงระดับที่ 3 โดยพบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยงใดๆ และระดับความดันโลหิตปกติร้อยละ 50.5 กลุ่มผู้ป่วยที่ไม่มีปัจจัยเสี่ยงใดๆ และระดับความดันสูงกว่าปกติ (High normal) ร้อยละ 26.3 กลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับผลประเมินความเสี่ยงเล็กน้อย ร้อยละ 2.5 กลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับผลประเมินความเสี่ยงปานกลาง ร้อยละ 3.5 กลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับผลการประเมินความเสี่ยงสูง ร้อยละ 15.1 และกลุ่มผู้ป่วยที่มีระดับผลการประเมินความเสี่ยงสูงมาก ร้อยละ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 3. ตารางประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอีก 10 ปี ข้างหน้า

ปัจจัยเสี่ยง	ระดับความดันโลหิต (มม.ปรอท) N = 198				
	ปกติ (SBP 120-129 หรือ DBP 80-84)	**High normal** (SBP 130-139 หรือ DBP 85-89)	**ระดับที่ 1** (SBP 140-159 หรือ DBP 90-99)	**ระดับที่ 2** (SBP 160-179 หรือ DBP 100-109)	**ระดับที่ 3** (SBP ≥ 180 หรือ DBP ≥ 110)
1. ไม่มีปัจจัยเสี่ยงใดๆ	**100 (50.5%)** ไม่มีความเสี่ยง	**52 (26.3%)** ไม่มีความเสี่ยง	**5 (2.5%)** **เสี่ยงเล็กน้อย**	0 **เสี่ยงปานกลาง**	**2 (1.0%)** **เสี่ยงสูง**
2. มี 1-2 ปัจจัยเสี่ยง	0	0	**7 (3.5%)** **เสี่ยงปานกลาง**	0 **เสี่ยงปานกลาง**	0 **เสี่ยงสูงมาก**
3. มีตั้งแต่ 3 ปัจจัยเสี่ยงขึ้นไป MS หรือ OD	0	0	**24 (12.1%)** **เสี่ยงสูง**	**4 (2.0%)** **เสี่ยงสูง**	**1 (0.5%)** **เสี่ยงสูงมาก**
4. เป็นโรคหลอดเลือดและหัวใจ หรือโรคไต	0	0	**2 (1.0%)** **เสี่ยงสูงมาก**	**1 (0.5%)** **เสี่ยงสูงมาก**	0 **เสี่ยงสูงมาก**

หมายเหตุ SBP – Systolic Blood Pressure, DBP – Diastolic Blood Pressure,
MS - metabolic syndrome, OD - organ damage

จากตารางที่ 4 เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอีก 10 ปีข้างหน้าโดยการวิเคราะห์หนึ่งตัวแปร (Univariate analysis) ปัจจัยเสี่ยงด้านข้อมูลทั่วไปพบว่าผู้ที่ไม่มีรายได้มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคสูงสุด (RR 2.1: 95% CI 0.5 – 1.5) รองลงมาระดับการศึกษาอื่นๆ (1.6: 0.5 – 6.1) และช่วงอายุ 45 – 64 ปี (1.1: 95%CI0.4 – 3.2) ตามลำดับแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยเสี่ยงด้านพฤติกรรมการสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคสูงสุด (1.8: 95%CI 0.8 – 4.2) รองลงมาการบริโภคผงปรุงรสหรือผงชูรสทุกมื้อ (1.7: 95%CI 0.9 – 3.3) และการไม่เคยออกกำลังกาย (1.5: 95%CI 0.7 – 3.3) ตามลำดับแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติสุดท้ายปัจจัยเสี่ยงด้านคุณภาพการนอน PSQI พบว่าคุณภาพการนอนไม่ดีมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรค (0.9: 95%CI 0.5 – 1.4) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุ (Multivariate analysis) ด้วยสถิติที่ใช้ Binary logistic Regression พบว่ามีเพียงปัจจัยเดียวที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ ด้านพฤติกรรมผู้ป่วยที่บริโภคผงปรุงรสหรือผงชูรสทุกมื้อมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นในอีก 10 ปีข้างหน้า 3.1 เท่า (95% CI; 1.1 – 8.9) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p – value < 0.05)

ตารางที่ 4. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยง และความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอีก 10 ปีข้างหน้า

ปัจจัยเสี่ยง	ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอีก 10 ปี ข้างหน้า	
	Risk Ratio (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)
1. เพศ		
ชาย	Referent	
หญิง	1.0 (0.6 - 1.6)	1.0 (0.4 – 2.3)
2. อายุ(ปี)		
≤ 44	Referent	
45 - 64	1.1 (0.4 – 3.2)	1.2 (0.3 – 4.6)
≥ 65	0.8 (0.2 – 2.3)	0.7 (0.2 – 3.0)
3. สถานภาพ		
โสด	Referent	
สมรส	0.8 (0.2 – 3.8)	0.7 (0.1 – 10.5)
หย่า/หม้าย	0.5 (0.1 – 2.7)	0.4 (0.1 – 5.7)
4. การศึกษา		
ไม่ได้เรียน	Referent	
ประถม	1.8 (0.5 – 7.1)	0.8 (0.4 – 1.9)
อื่นๆ	1.6 (0. 5 – 6.1)	0.4 (0.1 – 2.2)
5. อาชีพ		
เกษตรกรรม	Referent	
ว่างงาน	1.1 (0.7 – 2.0)	0.7 (0.3 -1.9)
อื่นๆ	1.1 (0.5 – 2.6)	1.1 (0.3 – 4.1)
6. รายได้		
เพียงพอ	Referent	
ไม่เพียงพอ	0.9 (0.5 – 1.5)	0.2 (0.1 – 1.3)
ไม่มีรายได้	2.1 (0.9 – 5.0)	0.2 (0.1 – 1.4)
7. ประวัติเครือญาติป่วยโรคเรื้อรัง		
ไม่มี	Referent	
มี	0.9 (0.5 – 1.4)	0.7 (0.3 – 1.6)
ปัจจัยเสี่ยงด้านพฤติกรรม		
8. การสูบบุหรี่		
ไม่สูบ	Referent	
เคยสูบ	1.4 (0.6 – 3.7)	1.2 (0.4 – 3.7)
สูบ	1.8 (0.8 – 4.2)	1.6 (0.5 – 4.8)
9. การดื่มสุรา		
ไม่ดื่ม	Referent	
เคยดื่ม	0.8 (0.4 – 1.8)	0.5 (0.2 – 1.8)
ดื่ม	1.1 (0.6 - 1.9)	0.9 (0.3 – 2.4)

ปัจจัยเสี่ยง	ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอีก 10 ปี ข้างหน้า	
	Risk Ratio (95% CI)	Adjusted OR (95% CI)
10. การออกกำลังกาย		
เป็นประจำ	Referent	
บางครั้ง	1.1 (0.6 – 2.1)	0. 6 (0.2 – 1.7)
ไม่เคย	1.5 (0.7 – 3.3)	0.8 (0.3 – 2.2)
10. การบริโภคเครื่องปรุงรส		
ไม่เคยเติม	Referent	
เติม 1 – 2 มื้อต่อวัน	0.7 (0.3 – 1.5)	0.6 (0.2 – 1.9)
เติมทุกมื้อ	0.9 (0.5 – 1.7)	0.5 (0.2 – 1.4)
11. การบริโภคผงปรุงรสหรือผงชูรส		
ไม่เคยเติม	Referent	
เติม 1 – 2 มื้อต่อวัน	0.6 (0.2 – 2.7)	0. 7 (0.1 – 3.9)
เติมทุกมื้อ	1.7 (0. 9 – 3.3)	**3.1 (1.1 – 8.9) ****
ปัจจัยเสี่ยงด้านคุณภาพการนอน PSQI		
12. PQSI		
คุณภาพการนอนดี	Referent	
คุณภาพการนอนไม่ดี	0.9 (0.5 – 1.4)	0.8 (0.4 – 1.5)

** Fisher exact test และ p-value < 0.05

วิจารณ์และสรุปผล

ความชุกของผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมระกับความดันโลหิตได้ส่วนใหญ่ร้อยละ 62.1 เป็นผู้หญิง รองลงมาเป็นผู้ชายร้อยละ 37.9 คล้ายกับงานวิจัยทั่วไป [4, 10] จากการศึกษาพบอายุเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 45 – 64 ปีร้อยละ 61.6 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไปร้อยละ 31.8 และน้อยที่สุดอยู่ในช่วงอายุต่ำกว่า 45 ปีร้อยละ 6.6 ซึ่งแตกต่างจากการศึกษา [2, 5, 10] ที่ส่วนใหญ่พบผู้ป่วยในช่วงอายุมากกว่า 65 ปีขึ้นไปซึ่งช่วงกลุ่มอายุดังกล่าวเป็นช่วงวัยกลางคนและผู้อายุตามหลักทางชีววิทยาจะพบความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างอายุกับระดับความดันโลหิตได้จึงควรวางแผนเฝ้าระวังและป้องกัน

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงและความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอีก 10 ปีข้างหน้าโดยการวิเคราะห์หนึ่งตัวแปร (univariate analysis) ปัจจัยเสี่ยงด้านข้อมูลทั่วไปพบว่าผู้ที่ไม่มีรายได้มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคสูงสุด (RR 2.1: 95% CI 0.5 – 1.5) รองลงมาระดับการศึกษาอื่นๆ (1.6: 0.5 – 6.1) และช่วงอายุ 45 – 64 ปี (1.1: 95% CI0.4 – 3.2) ตามลำดับแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยเสี่ยงด้านพฤติกรรมการสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคสูงสุด (1.8: 95% CI 0.8 – 4.2) รองลงมาการบริโภคผงปรุงรสหรือผงชูรสทุกมื้อ (1.7: 95% CI 0.9 – 3.3) และการไม่เคยออกกำลังกาย (1.5: 95% CI 0.7 – 3.3) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Cordero A. และคณะ [18] พบว่ามีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความชุกของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ไม่สามารถควบคุม ได้แก่ เพศชาย, การสูบบุหรี่, โรคอ้วน และโรคเบาหวาน และจากผลของปัจจัยเสี่ยงด้านคุณภาพการนอน PSQI พบว่าคุณภาพการนอนไม่ดีมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรค (0.9: 95% CI 0.5 – 1.4) ซึ่งแตกต่างกับการศึกษาของ Fiorentini A. และคณะ [15] ที่พบความชุกของผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ในกลุ่มผู้ป่วยที่ "คุณภาพการนอนไม่ดี" มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มผู้ป่วยที่ "คุณภาพการนอนดี" เนื่องจากในขณะที่นอนหลับ การหายใจที่ผิดปกติและคุณภาพการ

นอนที่ไม่ดีที่ได้รับการประเมินโดย PSQI มีความเกี่ยวข้องอย่างมีนัยสำคัญกับภาวะโรคร่วมได้แก่ โรคเบาหวานและความดันโลหิตสูง

เมื่อวิเคราะห์ตัวแปรเชิงพหุ (Multivariate analysis) ด้วยสถิติที่ใช้ Binary logistic Regression พบว่ามีเพียงปัจจัยเดียวที่มีนัยสำคัญทางสถิติคือ ด้านพฤติกรรมผู้ป่วยที่บริโภคผงปรุงรสหรือผงชูรสทุกมื้อมีโอกาสเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นในอีก 10 ปีข้างหน้า 3.1 เท่า (95% CI; 1.1 – 8.9) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p – value < 0.05) จากการสำรวจพบว่าผงปรุงรสหรือผงชูรสซึ่งมีส่วนผสมของเกลืออยู่สูงถึง 70 % ซึ่งคล้ายกับงานวิจัยของ Puavilai W และคณะ [7] ที่พบว่าความดันโลหิตที่เพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับการบริโภคอาหารที่เติมเกลือ การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์และการสูบบุหรี่ แต่เมื่อทดสอบโดยการให้รับประทานอาหารที่มีรสเปรี้ยวจะเป็นปัจจัยป้องกันเพราะในอาหารที่รสเปรี้ยวจะมีโปรแตสเซียมสูงซึ่งสามารถช่วยลดระดับความดันซิสโตลิคลงได้ และงานวิจัยของFeng J. He และ Graham A. MacGregor [19] พบว่ามีหลักฐานมากมายเกี่ยวกับการบริโภคเกลือว่าเป็นสาเหตุสำคัญของการเพิ่มความดันโลหิตและการลดปริมาณการบริโภคเกลือจะช่วยลดความดันโลหิตซึ่งแสดงให้เห็นว่าการลดปริมาณเกลือที่บริโภคสัมพันธ์กับการลดความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือด

จากการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดของข้อมูลเนื่องจากเป็นข้อมูลทุติยภูมิความสมบูรณ์ของข้อมูลอาจขาดหายไปและการศึกษานี้ออกแบบเก็บข้อมูลเน้นเฉพาะกลุ่มผู้ป่วยความดันโลหิตที่ไม่สามารถควบคุมระดับความดันได้ตามทะเบียนบันทึกของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบลท่าข้าวเปลือกเท่านั้น แต่จะเป็นประโยชน์สำหรับการป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ไม่สามารถควบคุมความดันได้ในการป้องกันโรคหัวใจล้มเหลว หรือสร้างกลยุทธ์ป้องกันความเสี่ยงต่อภาวะหัวใจล้มเหลว เพื่อนำเสนอต่อผู้เกี่ยวข้องนำไปวางแผนควบคุมหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดในอนาคตได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณชาวตำบลท่าข้าวเปลือก ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง เจ้าหน้าที่อาสาสมัครสาธารณสุข และเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าข้าวเปลือก ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือและช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล และขอขอบคุณ รศ.ดร.เพ็ญประภา ศิวิโรจน์ ที่ปรึกษาหลักผู้ที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. World Health Day 2013: measure your blood pressure, reduce your risk. GENEVA2013 [updated 26 June; cited 2013 April 3]; Available from: http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2013/world_health_day_20130403/en/.
2. Kaczorowski J, Chambers LW, Karwalajtys T, Dolovich L, Farrell B, McDonough B, et al. Cardiovascular Health Awareness Program (CHAP): a community cluster-randomised trial among elderly Canadians. Preventive medicine. 2008;46(6):537-44. Epub 2008/03/29.
3. Brown VA, Bartholomew LK, Naik AD. Management of chronic hypertension in older men: an exploration ofpatient goal-setting. Patient education and counseling. 2007;69(1-3):93-9. Epub 2007/09/25.
4. Guo F, He D, Zhang W, Walton RG. Trends in prevalence, awareness, management, and control of hypertension among United States adults, 1999 to 2010. Journal of the American College of Cardiology. 2012;60(7):599-606. Epub 2012/07/17.
5. Zhang X, Zhu M, Dib HH, Hu J, Tang S, Zhong T, et al. Knowledge, awareness, behavior (KAB) and control of hypertension among urban elderly in western China. International journal of cardiology. 2009;137(1):9-15. Epub 2008/08/12.
6. Tatsanavivat P, Klungboonkrong V, Chirawatkul A, Bhuripanyo K, Manmontri A, Chitanondh H, et al. Prevalence of coronary heart disease and major cardiovascular risk factors in Thailand. International journal of epidemiology. 1998;27(3):405-9. Epub 1998/08/11.
7. Puavilai W, Laorugpongse D, Prompongsa S, Sutheerapatranont S, Siriwiwattnakul N, Muthapongthavorn N, et al. Prevalence and some important risk factors of hypertension in Ban Paew District, second report. Journal of the Medical Association of Thailand = Chotmaihet thangphaet. 2011;94(9):1069-76. Epub 2011/10/06.
8. Aekplakorn W, Kosulwat V, Suriyawongpaisal P. Obesity indices and cardiovascular risk factors in Thai adults. Int J Obes (Lond). 2006;30(12):1782-90. Epub 2006/04/19.
9. Dunlay SM, Weston SA, Jacobsen SJ, Roger VL. Risk factors for heart failure: a population-based case-control study. The American journal of medicine. 2009;122(11):1023-8. Epub 2009/10/27.
10. Levy D, Larson MG, Vasan RS, Kannel WB, Ho KK. The progression from hypertension to congestive heart failure. JAMA : the journal of the American Medical Association. 1996;275(20):1557-62. Epub 1996/05/22.
11. Zhang L, Qin LQ, Cui HY, Liu AP, Wang PY. Prevalence of cardiovascular risk factors clustering among suburban residents in Beijing, China. International journal of cardiology. 2011;151(1):46-9. Epub 2010/05/18.
12. Buxton OM, Marcelli E. Short and long sleep are positively associated with obesity, diabetes, hypertension, and cardiovascular disease among adults in the United States. Soc Sci Med. 2010;71(5):1027-36. Epub 2010/07/14.
13. Moro JA, Almenar L, Fernandez-Fabrellas E, Ponce S, Blanquer R, Salvador A. Hypertension and sleep apnea-hypopnea syndrome: changes in echocardiographic abnormalities depending on the presence of hypertension and treatment with CPAP. Sleep medicine. 2009;10(3):344-52. Epub 2008/07/26.

14. Pack AI, Gislason T. Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease: a perspective and future directions. Progress in cardiovascular diseases. 2009;51(5):434-51. Epub 2009/03/03.
15. Fiorentini A, Valente R, Perciaccante A, Tubani L. Sleep's quality disorders in patients with hypertension and type 2 diabetes mellitus. International journal of cardiology. 2007;114(2):E50-2. Epub 2006/10/31.
16. Chanamanee P TS, Intanon T. Sleep quality and related factors among university students in southern Thailand. Songkla Med J. 2006;Vol. 24(3):163-73.
17. สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย.แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูงในเวชปฏิบัติทั่วไป. กรุงเทพฯ: ฮั่วน้ำพริ้นติ้ง จำกัด; 2012.
18. Cordero A, Bertomeu-Martinez V, Mazon P, Facila L, Bertomeu-Gonzalez V, Cosin J, et al. [Factors associated with uncontrolled hypertension in patients with and without cardiovascular disease]. Revista espanola de cardiologia. 2011;64(7):587-93. Epub 2011/06/07. Factores asociados a la falta de control de la hipertension arterial en pacientes con y sin enfermedad cardiovascular.
19. He FJ, MacGregor GA. Reducing population salt intake worldwide: from evidence to implementation. Progress in cardiovascular diseases. 2010;52(5):363-82. Epub 2010/03/17.

การใช้ชุมชนเป็นฐานในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จังหวัดพะเยา

Community Based on Pesticide Problem Solving in Phayao Province

รุ่ง วงศ์วัฒน์[1]

Rung Wongwat[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการพัฒนาสมรรถนะแกนนำชุมชนโดยการใช้ชุมชนเป็นฐานในการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตและบริบทของชุมชน ศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน ในพื้นที่ตำบลจุน อ.จุน จ.พะเยา แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ระยะคือระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อมและศึกษาวิถีชีวิตและบริบทชุมชน ระยะที่ 2 การพัฒนาสมรรถนะแกนนำชุมชนโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการประชุมปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม ระยะที่ 3 การประเมินผลแบบมีส่วนร่วม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ paired t-test และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการศึกษา พบว่า กระบวนการพัฒนาสมรรถนะแกนนำชุมชนโดยการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการประชุมปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมทำให้ค่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะด้านความรู้ และด้านพฤตินิสัยในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของแกนนำชุมชน หลังเข้าร่วมกระบวนการสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกระบวนการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} > 0.01$) ส่วนค่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะทักษะในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของแกนนำชุมชน หลังเข้าร่วมกระบวนการสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกระบวนการไม่แตกต่างกัน โดยพบว่า การประชุมปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมมีความเหมาะสมกับการประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากแกนนำชุมชนแต่ละคนมีประสบการณ์และมีความรู้ในตนที่แตกต่างกันอยู่แล้ว ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่หลากหลาย ส่งผลให้แกนนำชุมชนเกิดการพัฒนาสมรรถนะด้านความรู้ ด้านทักษะและด้านพฤตินิสัย

คำสำคัญ: ชุมชนเป็นฐาน สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

[1] สาขาสาธารณสุขศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000

[1] Public Health, School of Medicine, University of Phayao, Phayao Province 56000

Corresponding author E-mail: rwongwat@yahoo.com

Abstract

The aim of this action research was to study the process for enhancing the competency of community leaders in pesticide problem-solving that was consistent with community's context and lifestyles. This research was done among 60 community leaders, selected by using the purposive sampling method, in Jun sub-district, Jun district, Phayao province. This research study used the mixed "qualitative and quantitative" method. The steps for this study were divided to three phases: (1) preparing and study lifestyles and context of community; (2) enhancing competency process; and (3) evaluation participation of the competency development process. The statistical analyses used in this study were paired t-test and content analysis. The results showed that the competency development process using the Appreciate influence control:AIC approach could significantly increase community leaders' competency scores in terms of knowledge, and attributes at p-value < 0.01. It was also found that AIC was appropriate for the competency development process of community leaders in pesticide problem-solving. AIC has focused on finding the problem, the cause of the problem, and approaches to problems solving that was consistent with community's context and lifestyles. Community leaders with the experience and knowledge of different caused exchanging various learning. As a result, community leaders were to develop performance skills. attributes and behaviors competency.

Keywords: Community Based, Pesticide

บทนำ

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายไปทั่วโลก โดยปี 2545 ตลาดสารเคมีการเกษตรของโลกมีมูลค่าประมาณ 27,780 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา เฉพาะสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีการใช้ประมาณปีละ 3 ล้านตัน รวม 1,600 ชนิด ภายใต้ชื่อการค้านับหมื่นชื่อ โดยสารเคมีเกษตรส่วนใหญ่ถูกส่งไปขายในอเมริกาเหนือ ร้อยละ 31 รองลงมาคือเอเชียแปซิฟิก ร้อยละ 26 [1] โดยองค์การอนามัยโลก พบว่า ประเทศกำลังพัฒนามีการใช้สารเคมีประมาณ 20% ของสารเคมีทั้งหมดและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง [2] ในขณะเดียวกันประเทศที่พัฒนาแล้วยังมีผู้ผลิตสารเคมีบางประเทศยังคงส่งออกสารเคมีที่ห้ามใช้ (Banned or Restricted) ส่งขายให้กับประเทศกำลังพัฒนา เพราะมีราคาถูกกว่าปกติสามารถทำกำไรได้มาก โดยไม่สนใจสุขภาพและความเสี่ยงชีวิตของผู้คน [3]

ประเทศไทย มีปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2541 ปริมาณการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 32,552 ตัน มูลค่า 5,376 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2547 ปริมาณ 93,531 ตัน มูลค่า 9,596 ล้านบาท สารเคมีเหล่านี้กระจายสู่ทุกครัวเรือน ทำให้เกษตรกรไทยมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างแพร่หลายเพราะหาซื้อได้โดยง่าย ในปีพ.ศ. 2544 มีร้านค้าที่จำหน่ายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ประมาณ 5,000 ร้าน [4] โดยร้านค้าเหล่านี้แทรกซึมอยู่ในทุกตำบล และหมู่บ้าน เมื่อมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมากๆ โดยขาดความรู้และขาดความระมัดระวังในการป้องกันตนเอง รวมถึงการใช้โดยไม่ตระหนักถึงภัยอันตรายที่เกิดจากการใช้สารเคมีและการไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สารเคมีให้ถูกต้อง [5] นอกจากนี้ การใช้สารเคมีในปริมาณมากเกินไปและการใช้ที่ผิดวัตถุประสงค์ ทำให้มีโอกาสเสี่ยงสูงมากที่เกษตรกรและผู้บริโภคจะได้รับอันตรายจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช [6] ซึ่งจากข้อมูลรายงานการเฝ้าระวังโรคของสำนักระบาดวิทยา ปี พ.ศ. 2543–2552 พบว่า มีรายงานผู้ป่วยได้รับพิษจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เฉลี่ยปีละ 1,996 ราย และเมื่อพิจาณารายงานผู้ป่วยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปี 2552 เป็นรายภาคพบว่า ภาคเหนือมีผู้ป่วยมากที่สุด ร้อยละ 48.02 โดยจังหวัดพะเยาพบอัตราป่วย 8.00 ต่อแสนประชากรสูงเป็นอันดับ 6 ของประเทศ[7]

สำหรับข้อมูลสถานการณ์ของจังหวัดพะเยา พบว่า อัตราป่วยด้วยพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (อัตราป่วย 8.00 ต่อแสนประชากร) เป็นอันดับที่สองของภาคเหนือตอนบน โดยสูงกว่าระดับภาคเหนือ (อัตราป่วย 6.87 ต่อแสนประชากร) และสูงกว่าระประเทศค่อนข้างมาก (อัตราป่วย 2.66 ต่อแสนประชากร) ซึ่งจากสถานการณ์ดังที่กล่าวมาแล้ว ทำให้คณะผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาการใช้ชุมชนเป็นฐานในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จังหวัดพะเยา เพื่อหาแนวทางการจัดการการใช้สารเคมีทางการเกษตร รวมทั้งการลดอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร ซึ่งอันจะนำไปสู่การผลักดันให้เกิดนโยบายสาธารณะระดับพื้นที่ มีกรอบการอยู่ร่วมกันของสังคมการเกษตร และเกิดกระบวนการสร้างเกราะป้องกันสารเคมีทางการเกษตรซึ่งเป็นสิ่งแปลกปลอมจากภายนอกชุมชน ซึ่งจะนำไปสู่การมีสุขภาพดีและมีความสุขอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิผลของกระบวนการพัฒนาสมรรถนะแกนนำชุมชนโดยการใช้ชุมชนเป็นฐานในการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้เจาะจงเลือกดำเนินการในพื้นที่ตำบลจุน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำนา ปลูกข้าวโพด ปลูกกระเทียมและหอมแดง ซึ่งมีการใช้สารเคมีกำจัดสัตรูพืชอย่างกว้างขวางมีอัตราป่วยด้วยโรคพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสูง การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแกนนำชุมชน แบบเจาะจง(Purposive Sampling) จำนวน 60 คน โดยคัดเลือกแกนนำชุมชนที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสามารถเข้าร่วมกระบวนการได้ตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดกระบวนการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามวัดสมรรถนะ แกนนำชุมชนในการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ที่ผู้วิจัยประยุกต์มาจาก แบบสอบถามของรุ่ง วงศ์วัฒน์และคณะ [8] ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 แบบสอบถามปัจจัยส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 แบบสอบถามปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม

ตอนที่ 3 แบบสอบถามปัจจัยด้านประสบการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ตอนที่ 4 แบบสอบถามสมรรถนะด้านความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้ค่าความน่าเชื่อถือเท่ากับ 0.8184

ตอนที่ 5 แบบสอบถามสมรรถนะด้านทักษะในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้ค่าความน่าเชื่อถือเท่ากับ 0.8990

ตอนที่ 6 แบบสอบถามสมรรถนะด้านพฤตินิสัยในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้ค่าความน่าเชื่อถือเท่ากับ 0.8198

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation), paired t-test

กิจกรรมวิธีการดำเนินการวิจัย

ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อม

กิจกรรมที่ 1 การสำรวจพื้นที่เพื่อหากลุ่มเป้าหมาย โดยการสร้างความสัมพันธ์กับชุมชนเป็นระยะเริ่มต้นในการสร้างความไว้วางใจ

กิจกรรมที่ 2 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยคณะผู้วิจัยจะทำการสำรวจพื้นที่เพื่อหากลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ แกนนำชุมชน จำนวน 60 คน คัดเลือกโดยวิธีเจาะจง (Purposive Sampling)

กิจกรรมที่ 3 การทำปฏิทินชุมชนและการศึกษาบริบท วิถีชีวิต และเงื่อนไขบางประการ

กิจกรรมที่ 4 สร้างทีมวิจัยและผู้ประสานงานในพื้นที่เพื่อจัดเตรียมความพร้อมโดยจัดประชุมเชิงปฏิบัติการทีมวิจัย

ระยะที่ 2 การดำเนินงาน

กิจกรรมที่ 5 เก็บรวบรวมข้อมูล ก่อนดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามวัดสมรรถนะ แกนนำชุมชน (Pre-test) ครั้งที่ 1

กิจกรรมที่ 6 จัดประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อชี้แจงและสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างทีมวิจัยกับแกนนำชุมชน

กิจกรรมที่ 7 นำข้อมูลผลการศึกษาสมรรถนะ แกนนำชุมชนในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ครั้งที่ 1 (Pre-test) มาชี้แจงและวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อเป็นการคืนข้อมูลให้กับ กลุ่ม แกนนำชุมชน

กิจกรรมที่ 8 ประชุมปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมในขั้นตอน A-1 สร้างความเข้าใจสถานการณ์ สภาพความเป็นจริง (Reality)เกี่ยวกับปัญหาจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

กิจกรรมที่ 9 ประชุมปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมในขั้นตอน A-2 สร้างวิสัยทัศน์ สภาพที่คาดหวังในอนาคต (Ideal Vision หรือ Scenario) ภาพสถานการณ์ปัญหาเดิมจะเปลี่ยนไป คาดหวังจะให้เป็นอย่างไร เพื่อที่จะนำไปคิดกลวิธี กิจกรรมและโครงการ

กิจกรรมที่ 10 ประชุมปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมในขั้นตอน I-1 คิดหากลวิธี (Solution Design) ในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

กิจกรรมที่ 11 ประชุมปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมในขั้นตอน I–2 จัดความสำคัญ จำแนกกิจกรรม (Priority)ในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ว่า กิจกรรมใดสำคัญ และเป็นไปได้ องค์กร หรือหน่วยงานใดที่น่าจะทำได้

กิจกรรมที่ 12 ประชุมปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมในขั้นตอน C-1 วางแผนแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและหาผู้รับผิดชอบ (Responsibility)

กิจกรรมที่ 13 ประชุมปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมในขั้นตอน C-2 จัดทำแผน/โครงการ (Action Plan) ในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ระยะที่ 3 การประเมินผล

กิจกรรมที่ 14 เก็บรวบรวมข้อมูลหลังดำเนินการ (Post-test) ครั้งที่ 2 โดยใช้แบบสอบถามชุดเดิม

ผลการศึกษา

1. ผลการศึกษาข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของแกนนำชุมชนจำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	34	56.7
หญิง	26	43.3
รวม	60	100.0
อายุ(ปี)		
ไม่เกิน 44 ปี	20	33.3
45-59 ปี	34	56.7
60 ปีขึ้นไป	6	10.0
รวม	60	100.0
MIN = 30 MAX = 69 $\overline{X}$ = 49.48 S.D. = 9.44		
สถานภาพสมรส		
โสด	2	3.3
สมรส/คู่	58	96.7
รวม	60	100.0
การศึกษา		
ไม่ได้เรียน/ไม่จบประถมศึกษา	1	1.7
ประถมศึกษา	28	46.7
มัธยมศึกษา	28	46.7
อาชีวศึกษา/ปวช.	1	1.7
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	2	3.3
รวม	60	100.0
อาชีพหลัก		
ทำนา/ทำไร่/ทำสวน	57	95.0
รับจ้าง	1	1.7
ค้าขาย	2	3.3
รวม	60	100.0
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)		
ไม่เกิน 5000 บาท	29	48.3
5001-10000 บาท	23	38.3
มากกว่า 10000 บาท	8	13.3
รวม	60	100.0
MIN = 1000 MAX = 30000 $\overline{X}$ = 7060.00 S.D. = 6317.27		
ระยะเวลาการเป็นผู้นำชุมชน (ปี)		

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เกิน 2 ปี	23	38.3
3-10 ปี	23	38.3
มากกว่า 10 ปี	14	23.4
รวม	60	100.0
MIN = 1 MAX = 31 $\overline{X}$ = 7.28 S.D. = 7.22		

ข้อมูลส่วนบุคคลของแกนนำชุมชน พบว่า แกนนำชุมชนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 56.7 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 45-59 ปี ร้อยละ 56.7 โดยมีอายุเฉลี่ย 49.48 ปี (S.D.=9.44) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ 96.7 โดยส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ร้อยละ 46.7 และ 46.7 เท่ากัน ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ ทำนา/ทำไร่/ทำสวน ร้อยละ 95.0 ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 1-5000 บาท ร้อยละ 48.3 โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 7060.00 บาท (S.D.= 6317.27) มีระยะเวลาการเป็นผู้นำชุมชน ระหว่าง 1-2 ปี และ 3-10 ปี มากที่สุด ร้อยละ 38.3 โดยมีระยะเวลาการ
เป็นผู้นำชุมชน เฉลี่ย 7.28 ปี (S.D.= 7.22)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของแกนนำชุมชน จำแนกตามข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม

ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	จำนวน	ร้อยละ
การดำรงตำแหน่งทางสังคม		
อาสาสมัครสาธารณสุข	37	61.7
กำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน/สารวัตร/ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน	13	21.7
สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.)	1	1.7
อาสาพัฒนาชุมชน	9	15.0
กรรมการกองทุนหมู่บ้าน	17	28.3
กรรมการกลุ่มออมทรัพย์	16	26.7
รวม	60	100.0

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม	จำนวน	ร้อยละ
ภาระหนี้สิน		
มี(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	55	91.7
ธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ (ธกส.)	29	48.3
ธนาคารออมสิน	5	8.3
กองทุนหมู่บ้าน	35	58.3
ไม่มี	5	8.3
รวม	60	100.0
การมีที่ดินทำกิน		
มีที่ดินเป็นของตนเอง	48	80.0
เช่าที่ดินคนอื่น	12	20.0
รวม	60	100.0
จำนวนที่ดินทำกิน(ไร่)		
1-10 ไร่	23	38.3
11-20 ไร่	21	35.0
มากกว่า 20 ไร่	16	26.70
รวม	60	100.0
MIN = 2 MAX = 58 $\overline{X}$ = 15.58 S.D. = 10.95		
ระยะเวลาการประกอบอาชีพทำนา/ทำไร่/ทำสวน	n = 50	
1-10 ปี	7	14.0
11-20 ปี	14	28.0
21-30 ปี	21	42.0
มากกว่า 30 ปี	8	16.0
รวม	60	100.0
MIN = 1 MAX = 50 Mean = 23.85 S.D. = 13.25		
จำนวนพืชที่ปลูกในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา(ชนิด)		
1 ชนิด	27	45.0
2 ชนิด	12	20.0
3 ชนิดขึ้นไป	21	35.0
รวม	60	100.0
MIN = 1 MAX = 4 $\overline{X}$ = 2.00 S.D. = 1.05		
ข้อผูกมัดที่ต้องขายผลผลิตทางการเกษตรให้กับนายทุน		
มี	11	18.3
ไม่มี	49	81.7
รวม	60	100.0

ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมของแกนนำชุมชน พบว่า แกนนำชุมชนส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งอาสาสมัครสาธารณสุข มากที่สุด ร้อยละ 61.7 ส่วนใหญ่มีภาระหนี้สิน ร้อยละ 91.7 โดยมีภาระหนี้สินกับกองทุนหมู่บ้านมากที่สุด ร้อย ละ 58.3 ส่วนใหญ่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเอง ร้อยละ 80.0 ซึ่งมีจำนวนที่ดินทำกิน 1-10 ไร่มากที่สุด ร้อยละ 38.3 โดยมีที่ดินทำกินเฉลี่ย 15.58 ไร่ (S.D. = 10.95) มีระยะเวลาการประกอบอาชีพ ทำนา/ทำไร่/ทำสวน 21-30 ปี มากที่สุด ร้อยละ 42.0 โดยมีระยะเวลาการประกอบอาชีพทำนา/ทำไร่/ ทำสวนเฉลี่ย 23.85 ปี (S.D. = 13.25) ในรอบปีที่ผ่านมาส่วนใหญ่ปลูกพืช 1 ชนิด ร้อยละ 45.0 และส่วนใหญ่ไม่มีข้อผูกมัดที่ต้องขายผลผลิตทางการเกษตรให้กับนายทุน ร้อยละ 81.7

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละของ แกนนำชุมชน จำแนกตามประสบการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ประสบการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	จำนวน	ร้อยละ
แหล่งที่ได้รับข่าวสารเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	n = 60	
จากเพื่อนบ้าน	3	5.0
จากเจ้าหน้าที่เกษตร	18	30.0
จากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข	19	31.7
จากวิทยุ/หนังสือพิมพ์/โทรทัศน์	12	20.0
จากร้านค้า/ผู้แทนจำหน่าย	8	13.3
รวม	60	100.0
การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	n = 60	
เคย	53	88.3
ไม่เคย	5	8.3
เคยแต่เลิกแล้ว	2	3.3
รวม	60	100.0
ระยะเวลาที่เคยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช(ปี)		
1 ปี	22	36.7
2-5 ปี	29	48.3
มากกว่า 5 ปี	19	15.0
รวม	55	100.0
MIN = 1 MAX = 10 $\overline{X}$ = 3.28 S.D. = 3.21		
ปัจจุบันเคยฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยตนเอง		
เคย	34	56.7
ไม่เคย	26	43.3
รวม	60	100.0
เคยเจ็บป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช		
เคย	3	5.0
ไม่เคย	57	95.0
รวม	60	100.0
สมาชิกในครอบครัวเคยเจ็บป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช		
เคย	10	16.7
ไม่เคย	50	83.3
รวม	60	100.0

ข้อมูลด้านประสบการณ์เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของแกนนำชุมชน พบว่าแกนนำชุมชนได้รับข่าวสารเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขมากที่สุด ร้อยละ 31.7 ส่วนใหญ่เคยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 88.3 ส่วนใหญ่มีระยะเวลาที่เคยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนาน 2-5 ปี ร้อยละ 48.3 โดยมีระยะเวลาที่เคยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ยนาน 3.28 ปี (S.D. = 3.21) ส่วนใหญ่ในปัจจุบันยังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยตนเอง ร้อยละ 56.7 มีแกนนำชุมชนเคยเจ็บป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 5.0 และ แกนนำชุมชนมีสมาชิกในครอบครัวเคยเจ็บป่วยหรือแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 16.7

2. ผลการประเมินผลกระบวนการพัฒนาสมรรถนะแกนนำชุมชนโดยการใช้ชุมชนเป็นฐานในการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในชุมชน

ตารางที่ 4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบทีและระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะด้านความรู้ก่อนและหลังเข้าร่วมกระบวนการของแกนนำชุมชน

การทดสอบ	$\overline{X}$	S.D.	df	t	P-value
ก่อนเข้าร่วมกระบวนการ	20.77	2.04	59	4.34	0.000
หลังเข้าร่วมกระบวนการ	21.85	2.27			

จากตารางที่ 4 พบว่า แกนนำชุมชนมีค่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะด้านความรู้ก่อนเข้าร่วมกระบวนการเท่ากับ 20.77 (S.D.=2.04) และมีค่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะด้านความรู้หลังเข้าร่วมกระบวนการเท่ากับ 21.85 (S.D.=2.27) และพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะด้านความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของแกนนำชุมชนหลังเข้าร่วมกระบวนการสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกระบวนการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value $>$ 0.001)

ตารางที่ 5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบทีและระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะด้านทักษะก่อนและหลังเข้าร่วมกระบวนการของแกนนำชุมชน

การทดสอบ	$\overline{X}$	S.D.	df	t	P-value
ก่อนเข้าร่วมกระบวนการ	7.62	2.87	59	1.657	.103
หลังเข้าร่วมกระบวนการ	8.60	3.69			

จากตารางที่ 5 พบว่าแกนนำชุมชนมีค่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะด้านทักษะก่อนเข้าร่วมกระบวนการเท่ากับ 7.62 (S.D.=2.87) และมีค่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะด้านทักษะหลังเข้าร่วมกระบวนการเท่ากับ 8.60 (S.D.=3.69) และพบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะของแกนนำชุมชนหลังเข้าร่วมกระบวนการสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกระบวนการไม่แตกต่างกัน (p-value = 0.103)

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสถิติทดสอบทีและระดับนัยสำคัญทางสถิติของการทดสอบเปรียบเทียบคะแนนสมรรถนะด้านพฤตินิสัยก่อนและหลังเข้าร่วมกระบวนการของแกนนำชุมชน

การทดสอบ	$\overline{X}$	s.d.	df	t	P-value
ก่อนเข้าร่วมกระบวนการ	44.17	4.80	59	3.29	0.002
หลังเข้าร่วมกระบวนการ	46.33	5.02			

จากตาราง 6 พบว่า แกนนำชุมชนมีค่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะด้านพฤตินิสัยก่อนเข้าร่วมกระบวนการเท่ากับ 44.17(S.D.=4.80) และมีค่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะด้านพฤตินิสัยหลังเข้าร่วมกระบวนการเท่ากับ 46.33 (S.D.=5.02) และพบว่า ค่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะด้านพฤตินิสัยของแกนนำชุมชนหลังเข้าร่วมกระบวนการสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกระบวนการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value = 0.002)

วิจารณ์และสรุปผล

จากผลการประเมินผลกระบวนการพัฒนาสมรรถนะแกนนำชุมชนโดยการใช้ชุมชนเป็นฐานในการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในชุมชน พบว่าค่าคะแนนเฉลี่ยสมรรถนะด้านความรู้และพฤตินิสัยเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของแกนนำชุมชนหลังเข้าร่วมกระบวนการสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกระบวนการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่า การประชุมปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมมีความเหมาะสมอย่างยิ่งในการนำมาประยุกต์ใช้กับการป้องกันและแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพราะการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นเรื่องที่เป็นวิถีชีวิตและบริบทของชุมชนตำบลจุน โดยเฉพาะในขั้นตอนการค้นหาปัญหาและการค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแกนนำชุมชนแต่ละคนจะรู้สึกต้องการพูด ต้องการแสดงความคิดเห็นหรือเล่าประสบการณ์ของตนเอง ส่วนคนอื่นก็พยายามตั้งใจฟัง ทำให้เกิดบรรยากาศการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ที่ดีมาก สิ่งเหล่านี้น่าจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สมรรถนะด้านความรู้และพฤตินิสัยของแกนนำชุมชนได้รับการพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้น ส่วนค่าคะแนนเฉลี่ยทักษะของแกนนำชุมชนหลังเข้าร่วมกระบวนการสูงกว่าก่อนเข้าร่วมกระบวนการไม่แตกต่างกัน อาจเนื่องมาจากสมรรถนะด้านทักษะ โดยเฉพาะทักษะในจัดทำแผนงานโครงการอาจต้องใช้เวลาในฝึกปฏิบัติหลายๆ ครั้งเพื่อให้เกิดความชำนาญและความมั่นใจ ซึ่งกระบวนการพัฒนาสมรรถนะแกนนำชุมชนด้วยการประชุมปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมมีขั้นตอนให้แกนนำชุมชนได้ฝึกปฏิบัติเขียนโครงการเพียงครั้งเดียว ทำให้แกนนำชุมชนยังรู้สึกขาดความมั่นใจในตัวเองด้านทักษะในการจัดทำแผนงานโครงการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ข้อเสนอแนะ

การนำกระบวนการพัฒนาสมรรถนะแกนนำชุมชนในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปใช้ในการแก้ไขปัญหาในพื้นอื่นๆ ควรเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะปัญหาที่คล้ายคลึงกัน โดยควรศึกษาบริบทและเงื่อนไขบางประการของชุมชน รวมทั้งควรมีการประยุกต์กิจกรรมหรือขั้นตอนให้มีความยืดหยุ่นเพื่อให้เกิดเหมาะสมกับวิถีชีวิตและบริบทของชุมชน จะทำให้การพัฒนาสมรรถนะกลุ่มเป้าหมายมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลงได้ ต้องขอขอบพระคุณแกนนำชุมชน ตำบลจุน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา รวมทั้งทีมผู้วิจัยทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมืออย่างดีตลอดกระบวนการศึกษาวิจัย และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ได้สนับสนุนทุนการวิจัยเงินงบประมาณปี 2555

เอกสารอ้างอิง

1. เดชรัตน์ สุขกำเนิด. หยุดสารเคมีเกษตรเพื่อสุขภาพคนไทย. ใน: เอกสารประกอบการปฏิรูประบบสุขภาพ สำหรับการประชุมเวทีสมัชชาสุขภาพแห่งชาติ. สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. กรุงเทพฯ: 2546. หน้า15.
2. Salameh, Pascale R., Isabelle Baldi, Patrick Brochard, and Bernadette Abi Saleh. Pesticides in Lebanon: A knowledge, attitude, and practice study. Environmental Research, 2004. 94(1), 1 – 6., Available from: URL: www.sciencedirect.com Accessed August 30, 2006.
3. ศักดิ์ดา ศรีนิเวศน์. โลกกับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช. ได้จาก http://www.doae.go.th/report/sukda/word2.html August 30, 2007.
4. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ข้อมูลนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร. ได้จาก http://www.doa.go.th/th/lstDoa3Cate.aspx?id=100 August 16, 2006.
5. วิศิษย์ วัชระเทวินทร์กุล. ความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้วัตถุมีพิษป้องกันและกำจัดแมลงในสวนผักของเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม. มหาวิทยาลัยมหิดล,นครปฐม: 2533.
6. สุรเดช เดชคุ้มวงศ์. กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของพหุภาคีในการร่วมปฏิบัติงานเพื่อลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในจังหวัดพิจิตร. สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. 2543.
7. ปณิตา คุ้มผล. โรคพิษจากสารกำจัดสัตรูพืช. ได้จาก http://epid.moph.go.th/Annual/Annual%202552/AESR52_Part1/B_Part1_52/4852_PesticidePoisoning.doc August 15, 2010.
8. รุ่ง วงศ์วัฒน์, ณรงค์ศักดิ์ หนูสอน, จรรจา สันตยากร และจรูญ สารินทร์. การพัฒนาสมรรถนะอาสาสมัครสาธารณสุขในการแก้ไขปัญหาจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการเสริมสร้างพลังที่สอดคล้องกับบริบทและวิถีชีวิตของชุมชน. วารสารการพยาบาลและสุขภาพ. 2552. ปีที่ 3 ฉบับที่ 3 กันยายน – ธันวาคม; 90-100

วัฒนธรรมความปลอดภัยของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง

Safety culture of workers in a petrochemicals plant, Rayong province

ศศิเพ็ญ ลายไม้[1*] ปวีณา มีประดิษฐ์[2] และชิงชัย เมธพัฒน์[3]
Sasiphen Laimai[1*], Parvena Meepradit[2] and Chingchai Methapat[3]

บทคัดย่อ

วัฒนธรรมความปลอดภัยเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานเชิงรุก การศึกษาครั้งนี้เพื่อศึกษาวัฒนธรรมความปลอดภัยของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง กลุ่มตัวอย่างเป็นคนงานจำนวน 150 คน จำแนกเป็นสายบริหาร บังคับบัญชา ปฏิบัติการ และผู้รับเหมาประจำ ที่เข้าร่วมกิจกรรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงปัจจุบันเป็นระยะเวลา 3 ปี เครื่องมือ ได้แก่ แบบสอบถามสำรวจวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น (การรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัย) และชั้นสูง (ปัจจัยด้านจิตวิทยาภายใน) ผลการศึกษาพบว่า วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นโดยรวมอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 57.3) โดยคนงานสายบริหารอยู่ในระดับสูงที่สุด (ร้อยละ 100.0) สายบังคับบัญชาอยู่ในระดับสูงที่สุด (ร้อยละ 85.7) สายปฏิบัติการอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 64.0) และผู้รับเหมาประจำอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 81.7) ส่วนวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงโดยรวมอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 48.0) โดยคนงานสายบริหารอยู่ในระดับสูงที่สุด (ร้อยละ 100.0) สายบังคับบัญชาอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 74.3) สายปฏิบัติการอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 66.0) และผู้รับเหมาประจำอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 70.0) และเมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของวัฒนธรรมความปลอดภัยระหว่างชั้นต้นและชั้นสูง พบว่า คนงานสายบริหาร บังคับบัญชา ปฏิบัติการ และผู้รับเหมาประจำมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ผลการศึกษานี้ฝ่ายบริหารสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาและเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยสำหรับคนงานต่อไป

คำสำคัญ : วัฒนธรรมความปลอดภัย ปิโตรเคมี การรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัย ปัจจัยด้านจิตวิทยาภายใน

[1] สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20131
[2] คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20131
[1] Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Burapha University, Chon Buri 20131
[2] Faculty of Public Health, Burapha University, Chon Buri 20131
* Corresponding author e-mail : s_laimai@hotmail.com

Abstract

Safety culture is an important proactive tool for accident prevention in workplace. The objective of this study was to explore the current safety culture of workers in a petrochemicals plant, Rayong province. The samples were 150 workers in management level, supervisor level, operator level and permanent contractor level who had participated in safety culture program from the beginning until the present 2013 (three years period). The research instruments comprised two questionnaires to explore the worker safety culture in basic level (perception of safety situation) and advance level (psychological factor). Results of the study revealed as the overall scores of worker safety culture in basic level were at a high level with the percentage of 57.3 of total sample; management level at the highest level (100.0%) supervisor level at the highest level (85.7) operator level at the high level (64.0%) and permanent contractor level at the high level (64.0). The overall scores of worker safety culture in advance level were at a high level with the percentage of 48.0 of total sample; management level at the highest level (100.0%) supervisor level at the high level (74.3) operator level at the high level (66.0%) and permanent contractor level at the moderate level (70.0). The samples had different the overall scores of worker safety culture in basic level and advance level (included with all worker's position) with statistical significance level of 0.05. Company administrators could apply the results of this study as basic information to develop and enhance safety culture for all workers.

Key words : Safety culture, Petrochemicals, Perception of safety situation, Psychological factor

บทนำ

โรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีจัดเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีอันตรายและความเสี่ยงสูงในส่วนของการใช้เทคโนโลยีขั้นสูง สารเคมีอันตราย อุณหภูมิสูง-ต่ำ ความดัน รวมถึงความเสี่ยงในการเกิดเพลิงไหม้หรือระเบิด ด้วยลักษณะของอันตรายทั้งหมดที่กล่าวมา [1] ประกอบกับสถานการณ์ทางเศรษฐกิจที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ผู้ประกอบการส่วนมากจึงตัดสินใจขยายโรงงาน และเพิ่มกำลังการผลิต ส่งผลให้คนงานมีโอกาสเสี่ยงกับอันตรายเพิ่มขึ้น ดังนั้น เพื่อส่งเสริมให้คนงานปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย วิธีการที่เลือกใช้ช่วงแรกจึงเน้นไปในเรื่องการจัดการสภาพแวดล้อมการทำงานให้อยู่ในสภาพปลอดภัย การจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย และการควบคุมการออกแบบด้านวิศวกรรม เป็นต้น ต่อมาเมื่อมีการเก็บข้อมูลและศึกษาถึงสาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุพบว่า 85% ของการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมดมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe act) ส่วนสาเหตุรอง 15% มาจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe condition) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเฮนริช [2] ดังนั้น แนวทางการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่ยั่งยืน คือ การส่งเสริมให้คนงานทุกคนภายในองค์การมีพฤติกรรมที่ปลอดภัย รับรู้ และตระหนักถึงความเสี่ยงทั้งหมดที่แฝงอยู่ในสถานประกอบการ สามารถตัดสินใจเลือกวิธีปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม แรงผลักสำคัญที่ทำให้คนงานเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้คือ วัฒนธรรมองค์การ ซึ่งเป็นรูปแบบของพฤติกรรม ความเชื่อ และค่านิยมที่สมาชิกในองค์การยอมรับ และปฏิบัติร่วมกันมาเป็นเวลาหลายปี [3] กระบวนการที่เลือกใช้ต้องเข้าถึงระดับจิตใจของคนงาน เมื่อเกิดการยอมรับและเชื่อว่าความปลอดภัยเป็นสิ่งที่มีคุณค่าสำคัญในการปฏิบัติงานทั้งต่อตนเองและผู้อื่น คนงานจะแสดงพฤติกรรมความปลอดภัยออกมา กระบวนการนี้เรียกว่า การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทั่วทั้งองค์การ

ปัจจุบันกรอบแนวคิดด้านวัฒนธรรมความปลอดภัยได้รับการกล่าวถึงในงานวิจัยเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอุตสาหกรรมประเภทที่มีความเสี่ยงสูง เช่น โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี และขนส่งมวลชน โดยมองว่าปัจจัยด้านบุคคล และองค์การเป็นองค์ประกอบสำคัญของการกำหนดมาตรการป้องกันความเสี่ยงและการเกิดอุบัติเหตุ [4] หลายภาคอุตสาหกรรมในโลกเริ่มมีแนวคิดว่า วัฒนธรรมความปลอดภัยเป็นเครื่องมือสำคัญที่ช่วยควบคุมความเชื่อ ทัศนคติ และพฤติกรรมของคนงานทุกคนให้ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย [5] การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยตามแนวคิดของคูเปอร์ [6] ประกอบด้วย 3 ชั้น ได้แก่ 1. ชั้นต้น (การรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัย) 2. ชั้นกลาง (พฤติกรรมความปลอดภัย) และ 3. ชั้นสูง (ปัจจัยด้านจิตวิทยาภายใน) คูเปอร์มองว่าวัฒนธรรมความปลอดภัยองค์การแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ พฤติกรรมความปลอดภัย และปัจจัยด้านจิตวิทยาภายใน โดยการประเมินผลเปรียบเสมือนเครื่องมือวัดผลสำเร็จของการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย ผู้วิจัยจึงเห็นสมควรที่จะศึกษาวัฒนธรรมความปลอดภัยของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง ซึ่งโรงงานดำเนินกิจกรรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยมาเป็นระยะเวลารวม 3 ปี เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจกำหนดแนวทางพัฒนาและเสริมสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยที่เหมาะสมกับองค์การต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในรูปแบบการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive research) เพื่อศึกษาวัฒนธรรมความปลอดภัยของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าเป็นกลุ่มตัวอย่าง คือ คนงานทั้งหมดที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยของโรงงานตั้งแต่เริ่มต้นการดำเนินกิจกรรมมาจนถึงปีปัจจุบัน เป็นระยะเวลารวม 3 ปี และเป็นผู้ยินดีเข้าร่วมการวิจัยนี้โดยสมัครใจ จำนวน 150 คน ครอบคลุมคนงานสายบริหาร 5 คน บังคับบัญชา 35 คน ปฏิบัติการ 50 คน และผู้รับเหมาประจำ 60 คน โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2556

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) ที่ผ่านการพิจาณาเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.7 ก่อนนำมาใช้งานจริง นอกจากนี้การศึกษาดังกล่าวได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา พร้อมทั้งได้รับอนุญาตจากผู้จัดการโรงงานที่เป็นกรณีศึกษาครบถ้วนแล้ว ทำการแบ่งรอบการแจกแบบสอบถามออกเป็น 2 รอบ แต่ละรอบห่างกันประมาณ 3 สัปดาห์ โดยก่อนเก็บข้อมูลผู้วิจัยได้แจ้งสิทธิ์ต่อกลุ่มตัวอย่างว่าสามารถขอถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อไรก็ได้โดยไม่มีผลกระทบใดๆ ตามมา และเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างสามารถแสดงความคิดเห็นได้อย่างเต็มที่โดยไม่ต้องกังวลถึงผลสะท้อนทางลบที่จะกลับสู่ผู้ตอบแบบสอบถามในภายหลังเกี่ยวกับหน้าที่การงาน ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลโดยการตั้งกล่องรับแบบสอบถามที่หน่วยงานความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมของโรงงาน ภายหลังตอบคำถามครบถ้วนกลุ่มตัวอย่างสามารถส่งแบบสอบถามด้วยตนเองภายใน 2 – 3 สัปดาห์หลังจากที่ได้รับแจกแบบสอบถามในแต่ละรอบ แบบสอบถามวัฒนธรรมความปลอดภัย 2 รอบ ประกอบด้วย

1. วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น เป็นการศึกษาระดับของการรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัย ผู้วิจัยดัดแปลงจากแบบสอบถามที่พัฒนาตามกรอบแนวคิดของกินช์เบอร์ก และคณะ [7] ให้มีความสอดคล้องกับการรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัยของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา ประกอบด้วยคำถาม 6 ด้าน ได้แก่ 1. ผู้นำในระดับองค์การมีการส่งเสริมในด้านความปลอดภัย 2. ผู้นำในระดับหน่วยงานมีการส่งเสริมในด้านความปลอดภัย 3. การสื่อสารและรายงานข้อผิดพลาด 4. พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความปลอดภัย 5. วัฒนธรรมการรายงาน และ 6. วัฒนธรรมการเรียนรู้ มีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 38 ข้อ แยกเป็นข้อความด้านบวก 31 ข้อ ข้อความด้านลบ 7 ข้อ ข้อคำถามเชิงลบจะต้องมีการกลับคะแนน โดยลักษณะคำถามเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) มีคำตอบให้เลือกตอบ

5 ระดับ คือ ไม่ตรงกับการรับรู้ของผู้ตอบเลย ตรงกับการรับรู้ของผู้ตอบน้อย ตรงกับการรับรู้ของผู้ตอบปานกลาง ตรงกับการรับรู้ของผู้ตอบมาก ตรงกับการรับรู้ของผู้ตอบมากที่สุด

ระดับของการรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัยแปลผลได้จากระดับคะแนนรวมของแบบสอบถามทั้งฉบับ (อยู่ระหว่าง 38–190 คะแนน) แบ่งเป็น 5 ระดับ ประกอบด้วย 159.61–190 คะแนน หมายถึง การรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัยสูงที่สุด 129.21–159.6 คะแนน หมายถึง การรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัยสูง 98.81–129.20 คะแนน หมายถึง การรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัยปานกลาง 68.41–98.80 คะแนน หมายถึง การรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัยต่ำ และ 38.00–68.40 คะแนน หมายถึง การรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัยต่ำที่สุด

2. วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูง เป็นการศึกษาระดับของปัจจัยด้านจิตวิทยาภายใน ผู้วิจัยดัดแปลงจากแบบสอบถามของกลุ่มประเทศสแกนดิเนเวีย (Nordic Safety Climate Questionnaire; NOSACQ-50) ซึ่งถูกพัฒนาและจัดทำขึ้นโดยทีมนักวิจัยด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในกลุ่มประเทศดังกล่าว [8] ให้มีความเหมาะสมสำหรับการสำรวจข้อมูลปัจจัยด้านจิตวิทยาภายในของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นกรณีศึกษา ประกอบด้วยคำถาม 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความมุ่งมั่นในเรื่องความปลอดภัยของคนงาน 2) การให้ความสำคัญในเรื่องความปลอดภัย และความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ของคนงาน 3) การสื่อสาร การเรียนรู้ และความเชื่อมั่นในความสามารถเรื่องความปลอดภัยระหว่างเพื่อนร่วมงานและ 4) ความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการความปลอดภัยของคนงาน มีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 26 ข้อ แยกเป็นข้อความด้านบวก 15 ข้อ ข้อความด้านลบ 11 ข้อ ข้อคำถามเชิงลบจะต้องมีการกลับคะแนน โดยลักษณะคำถามเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) มีคำตอบให้เลือกตอบ 5 ระดับ คือ ไม่ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตอบเลย ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตอบน้อย ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตอบปานกลาง ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตอบมาก ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตอบมากที่สุด

ระดับของปัจจัยด้านจิตวิทยาภายในแปลผลได้จากระดับคะแนนรวมของแบบสอบถามทั้งฉบับ (อยู่ระหว่าง 27–135 คะแนน) แบ่งเป็น 5 ระดับ ประกอบด้วย 113.41–135 คะแนน หมายถึง ระดับปัจจัยด้านจิตวิทยาภายในสูงที่สุด 91.81–113.4 คะแนน หมายถึง ระดับปัจจัยด้านจิตวิทยาภายในสูง 70.21–91.80 คะแนน หมายถึง ระดับปัจจัยด้านจิตวิทยาภายในปานกลาง 48.61–70.20 คะแนน หมายถึง ระดับปัจจัยด้านจิตวิทยาภายในต่ำ และ 27.00–48.60 คะแนน หมายถึง ระดับปัจจัยด้านจิตวิทยาภายในต่ำที่สุด

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 88.0 แบ่งเป็นคนงานสายบริหารร้อยละ 3.3 สายบังคับบัญชาร้อยละ 23.3 สายปฏิบัติการร้อยละ 33.3 และผู้รับเหมาประจำร้อยละ 40.0 ส่วนใหญ่มีช่วงอายุระหว่าง 31 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 46.7 รองลงมามีช่วงอายุระหว่าง 21 – 30 ปี คิดเป็นร้อยละ 43.3 โดยส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 62.7 รองลงมาจบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็น 22.0 และคนงานส่วนใหญ่มีอายุงานในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีระหว่าง 0 – 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 82.7 รองลงมามีอายุงานระหว่าง 11 – 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 14.7

วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ย 147.6 $\pm$ 15.6 อยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 57.3) เมื่อพิจารณาในแต่ละระดับของคนงานพบว่าคนงานสายบริหารมีคะแนนเฉลี่ย 173.6 $\pm$ 2.3 อยู่ในระดับสูงที่สุด (ร้อยละ 100.0) สายบังคับบัญชามีคะแนนเฉลี่ย 163.6 $\pm$ 4.6 ส่วนมากอยู่ในระดับสูงที่สุด (ร้อยละ 85.7) และรองลงมาอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 14.3) สายปฏิบัติการมีคะแนนเฉลี่ย 146.1 $\pm$ 14.2 ส่วนมากอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 64.0) และรองลงมาอยู่ในระดับสูงที่สุด (ร้อยละ 20.0) ผู้รับเหมาประจำมีคะแนนเฉลี่ย 137.3 $\pm$ 10.7 ส่วนมากอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 81.7) และรองลงมาอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 18.3) ดังแสดงในตางรางที่ 1

ส่วนวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงของคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีโดยรวมมีคะแนนเฉลี่ย 93.2 ± 15.9 อยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 48.0) คนงานสายบริหารมีคะแนนเฉลี่ย 121.4 ± 3.6 อยู่ในระดับสูงที่สุด (ร้อยละ 100.0) สายบังคับบัญชามีคะแนนเฉลี่ย 104.2 ± 9.5 ส่วนมากอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 74.3) และรองลงมาอยู่ในระดับสูงที่สุด (ร้อยละ 20.0) สายปฏิบัติการมีคะแนนเฉลี่ย 92.5 ± 17.0 ส่วนมากอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 66.0) และรองลงมาอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 16.0) และระดับต่ำ (ร้อยละ 16.0) ผู้รับเหมาประจำมีคะแนนเฉลี่ย 85.1 ± 12.1 ส่วนมากอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 70.0) และรองลงมาอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 21.7) ดังแสดงในตางรางที่ 2

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวมแบบสอบถาม จำแนกตามระดับของคนงาน และจำนวนร้อยละของคนงานจำแนกตามระดับของคนงานและระดับของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นโดยรวม

ระดับของคนงาน	คะแนนรวม (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	ระดับของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น (ร้อยละ)				
		สูงที่สุด	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำที่สุด
สายบริหาร	173.6 ± 2.3	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
สายบังคับบัญชา	163.6 ± 4.6	85.7	14.3	0.0	0.0	0.0
สายปฏิบัติการ	146.1 ± 14.2	20.0	64.0	16.0	0.0	0.0
ผู้รับเหมาประจำ	137.3 ± 10.7	0.0	81.7	18.3	0.0	0.0

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวมแบบสอบถาม จำแนกตามระดับของคนงาน และจำนวน ร้อยละของคนงานจำแนกตามระดับของคนงานและระดับของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงโดยรวม

ระดับของคนงาน	คะแนนรวม (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	ระดับของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูง (ร้อยละ)				
		สูงที่สุด	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำที่สุด
สายบริหาร	121.4 ± 3.6	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
สายบังคับบัญชา	104.2 ± 9.5	20.0	74.3	5.7	0.0	0.0
สายปฏิบัติการ	92.5 ± 17.0	2.0	66.0	16.0	16.0	0.0
ผู้รับเหมาประจำ	85.1 ± 12.1	0.0	21.7	70.0	8.3	0.0

เมื่อศึกษาเปรียบเทียบกันระหว่างวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น (การรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัย) โดยรวม และวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูง (ปัจจัยด้านจิตวิทยาภายใน) โดยรวม พบว่า การเรียงลำดับของคะแนนรวมเฉลี่ยจากมากไปน้อยสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือลำดับที่ 1 คนงานสายบริหาร ลำดับที่ 2 คนงานสายบังคับบัญชา ลำดับที่ 3 คนงานสายปฏิบัติการ และลำดับที่ 4 ผู้รับเหมาประจำ และเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มคนงานระดับเดียวกันพบว่าคนงานสายบังคับบัญชาและผู้รับเหมาประจำส่วนมากมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นสูงกว่าระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูง ยกตัวอย่างเช่น วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น คนงานสายบังคับบัญชามีคะแนนรวมเฉลี่ย 163.6 $\pm$ 4.6 ส่วนมากอยู่ในระดับสูงที่สุด (ร้อยละ 85.7) เมื่อดูผลวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูง คนงานสายบังคับบัญชามีคะแนนรวมเฉลี่ย 104.2 $\pm$ 9.5 ส่วนมากอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 74.3) ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนรวมเฉลี่ยโดยรวมของวัฒนธรรมความปลอดภัย ชั้นต้น และวัฒนธรรมความปลอดภัย ชั้นสูงจำแนกตามระดับของคนงาน

คะแนนเฉลี่ย	วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น		วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูง		t	Sig. (2-tailed)
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.		
โดยรวม	147.59	15.62	93.24	15.98	28.04	0.001
สายบริหาร	173.60	2.30	121.40	3.65	24.23	0.001
สายบังคับบัญชา	163.66	4.63	104.26	9.50	32.29	0.001
สายปฏิบัติการ	146.08	14.22	92.46	17.00	16.84	0.001
ผู้รับเหมาประจำ	137.32	10.74	85.12	12.05	26.97	0.001

จากตารางที่ 3 การเปรียบเทียบคะแนนรวมเฉลี่ย พบว่า คะแนนรวมเฉลี่ยของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นและคะแนนรวมเฉลี่ยของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงโดยรวมมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (P-Value = 0.001) และเมื่อแยกพิจารณาตามระดับของคนงาน พบว่าผลการเปรียบเทียบคะแนนรวมเฉลี่ยระหว่างวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นและวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงของคนงานสายบริหาร สายบังคับบัญชา สายปฏิบัติการ และผู้รับเหมาประจำมีความแตกต่างกันทุกกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (P-Value = 0.001) เช่นกัน

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยโดยรวมและรายด้านของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นจำแนกตามระดับของคนงาน

วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น (การรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัย)	ระดับของคนงาน (ค่าเฉลี่ย)				P-Value
	สายบริหาร	สายบังคับบัญชา	สายปฏิบัติการ	ผู้รับเหมาประจำ	
โดยรวม	173.60	163.66	146.08	137.32	0.001
รายด้าน					
1. ผู้นำในระดับองค์การมีการส่งเสริมในด้านความปลอดภัย	32.20	32.43	28.52	27.73	0.001
2. ผู้นำในระดับหน่วยงานมีการส่งเสริมในด้านความปลอดภัย	22.00	20.46	17.84	16.68	0.001
3. การสื่อสารและรายงานข้อผิดพลาด	48.40	45.69	42.46	38.52	0.001
4. พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความปลอดภัย	28.00	24.06	21.00	20.60	0.001
5. วัฒนธรรมการรายงาน	14.80	13.51	12.18	11.27	0.001
6. วัฒนธรรมการเรียนรู้	28.20	27.51	24.08	22.52	0.001

จากตารางที่ 4 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมเฉลี่ยโดยรวมของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) พบว่าค่า P-Value มีค่าเท่ากับ 0.001 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 คนงานที่มีระดับแตกต่างกัน มีระดับของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อดูผลเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่าคนงานสายปฏิบัติการและผู้รับเหมาประจำมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นแตกต่างจากคนงานสายบริหารและสายบังคับบัญชา (P-Value = 0.001, 0.001) และเมื่อแยกพิจารณาเป็นรายด้านของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น พบว่าคนงานที่มีระดับแตกต่างกันมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ประกอบด้วย 1. ผู้นำในระดับองค์การมีการส่งเสริมในด้านความปลอดภัย เมื่อดูผลเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่าผู้รับเหมาประจำมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นแตกต่างจากคนงานสายบริหาร สายบังคับบัญชา และสายปฏิบัติการ (P-Value = 0.045) 2. ผู้นำในระดับหน่วยงานมีการส่งเสริมในด้านความปลอดภัย เมื่อดูผลเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่าผู้รับเหมาประจำมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นแตกต่างจากคนงานสายบริหาร สายบังคับบัญชา และสายปฏิบัติการ (P-Value = 0.006) 3. การสื่อสารและรายงานข้อผิดพลาด เมื่อดูผลเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่าคนงานสายปฏิบัติการ และผู้รับเหมาประจำมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นแตกต่างจากคนงานสายบริหาร และสายบังคับบัญชา (P-Value = 0.020, 0.001) 4. พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความปลอดภัย เมื่อดูผลเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่าคนงานสายบังคับบัญชา สายปฏิบัติการ และผู้รับเหมาประจำมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นแตกต่างจากคนงานสายบริหาร (P-Value = 0.044, 0.001, 0.001) 5. วัฒนธรรมการรายงาน เมื่อดูผลเปรียบเทียบเป็น รายคู่ พบว่าคนงานสายปฏิบัติการ และผู้รับเหมาประจำมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นแตกต่างจากคนงานสายบริหาร และสายบังคับบัญชา (P-Value = 0.048, 0.003) และ 6. วัฒนธรรมการเรียนรู้ เมื่อดูผลเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่าคนงานสายปฏิบัติการ และผู้รับเหมาประจำมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นแตกต่างจากคนงานสายบริหารและสายบังคับบัญชา (P-Value = 0.039, 0.001)

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบคะแนนรวมเฉลี่ยโดยรวมและรายด้านของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงจำแนกตามระดับของคนงาน

วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูง (ปัจจัยด้านจิตวิทยาภายใน)	ระดับของคนงาน (ค่าเฉลี่ย)				P-Value
	สายบริหาร	สายบังคับบัญชา	สายปฏิบัติการ	ผู้รับเหมาประจำ	
โดยรวม	121.40	104.26	92.46	85.12	0.001
รายด้าน					
1. ความมุ่งมั่นในเรื่องความปลอดภัยของคนงาน	29.00	25.80	22.88	19.67	0.001
2. การให้ความสำคัญในเรื่องความปลอดภัย และความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ของคนงาน	27.80	25.60	22.12	19.95	0.001
3. การสื่อสาร การเรียนรู้ และความเชื่อมั่นในความสามารถเรื่องความปลอดภัยระหว่างเพื่อนร่วมงาน	39.60	33.34	30.04	28.45	0.001
4. ความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการความปลอดภัยของคนงาน	25.00	19.51	17.42	17.05	0.001

จากตารางที่ 5 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนรวมเฉลี่ยโดยรวมของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูง โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) พบว่าค่า P-Value มีค่าเท่ากับ 0.001 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 คนงานที่มีระดับแตกต่างกัน มีระดับของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เมื่อดูผลเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่าคนงานสายปฏิบัติการและผู้รับเหมาประจำมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงแตกต่างจากคนงานสายบริหารและสายบังคับบัญชา (P-Value = 0.001, 0.001) และเมื่อแยกพิจารณาเป็นรายด้านของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูง พบว่าคนงานที่มีระดับแตกต่างกันมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ประกอบด้วย 1. ความมุ่งมั่นในเรื่องความปลอดภัยของคนงาน เมื่อดูผลเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่าคนงานสายปฏิบัติการ และผู้รับเหมาประจำมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงแตกต่างจากคนงานสายบริหาร และสายบังคับบัญชา (P-Value = 0.037, 0.001) 2. การให้ความสำคัญในเรื่องความปลอดภัย และความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ของคนงาน เมื่อดูผลเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่าคนงานสายปฏิบัติการและผู้รับเหมาประจำมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงแตกต่างจากคนงานสายบริหาร และสายบังคับบัญชา (P-Value = 0.022, 0.001) 3. การสื่อสาร การเรียนรู้ และความเชื่อมั่นในความสามารถเรื่องความปลอดภัยระหว่างเพื่อนร่วมงาน เมื่อดูผลเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่าคนงานสายปฏิบัติการ และผู้รับเหมาประจำมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงแตกต่างจากคนงานสายบริหาร และสายบังคับบัญชา (P-Value = 0.006, 0.001) และ 4. ความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการความปลอดภัยของคนงาน เมื่อดูผลเปรียบเทียบเป็นรายคู่ พบว่าคนงานสายบังคับบัญชา สายปฏิบัติการ และผู้รับเหมาประจำมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงแตกต่างจากคนงานสายบริหาร (P-Value = 0.014, 0.001, 0.001)

วิจารณ์และสรุปผล

วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นของคนงานในในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง เมื่อแยกพิจารณาตามระดับของคนงาน พบว่า 1. คนงานสายบังคับบัญชามีคะแนนเฉลี่ยรายด้านต่ำในด้านที่ 4 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความปลอดภัย (24.06 คะแนน) 2. คนงานสายปฏิบัติการมีคะแนนเฉลี่ยรายด้านต่ำในด้านที่ 3 การสื่อสารและรายงานข้อผิดพลาด (42.46 คะแนน) ด้านที่ 4 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความปลอดภัย (21.00 คะแนน) ด้านที่ 5 วัฒนธรรมการรายงาน (12.18 คะแนน) และด้านที่ 6 วัฒนธรรมการเรียนรู้ (24.08 คะแนน) และ 3. ผู้รับเหมาประจำมีคะแนนเฉลี่ยรายด้านต่ำในด้านที่ 1 ผู้นำในระดับองค์การมีการส่งเสริมในด้านความปลอดภัย (27.73 คะแนน) ด้านที่ 2 ผู้นำในระดับองค์การมีการส่งเสริมในด้านความปลอดภัย (16.68 คะแนน) ด้านที่ 3 การสื่อสารและรายงานข้อผิดพลาด (38.52 คะแนน) ด้านที่ 4 พฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความปลอดภัย (20.60 คะแนน) ด้านที่ 5 วัฒนธรรมการรายงาน (11.27 คะแนน) และด้านที่ 6 วัฒนธรรมการเรียนรู้ (22.52 คะแนน)

วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงของคนงานในในโรงงานอุตสาหกรรมปิโตรเคมีแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง เมื่อแยกพิจารณาตามระดับของคนงาน พบว่า 1. คนงานสายบังคับบัญชามีคะแนนเฉลี่ยรายด้านต่ำในด้านที่ 4 ความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการความปลอดภัยของคนงาน (19.51 คะแนน) 2. คนงานสายปฏิบัติการมีคะแนนเฉลี่ยรายด้านต่ำในด้านที่ 1 ความมุ่งมั่นในเรื่องความปลอดภัยของคนงาน (22.88 คะแนน) ด้านที่ 2 การให้ความสำคัญในเรื่องความปลอดภัย และความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ของคนงาน (22.12 คะแนน) ด้านที่ 3 การสื่อสาร การเรียนรู้ และความเชื่อมั่นในความสามารถเรื่องความปลอดภัยระหว่างเพื่อนร่วมงาน (30.04 คะแนน) และด้านที่ 4 ความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการความปลอดภัยของคนงาน (17.42 คะแนน) และ 3. ผู้รับเหมาประจำมีคะแนนเฉลี่ยรายด้านต่ำในด้านที่ 1 ความมุ่งมั่นในเรื่องความปลอดภัยของคนงาน (19.67 คะแนน) ด้านที่ 2 การให้ความสำคัญในเรื่องความปลอดภัย และความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ของคนงาน (19.95 คะแนน) ด้านที่ 3 การสื่อสาร การเรียนรู้ และความเชื่อมั่นในความสามารถเรื่องความปลอดภัยระหว่างเพื่อนร่วมงาน (28.45 คะแนน) และด้านที่ 4 ความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการความปลอดภัยของคนงาน (17.05 คะแนน)

การที่คนงานสายบริหารมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมและรายด้านของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นสูงที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้บริหารระดับสูงของโรงงานได้กำหนดนโยบายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่ส่งเสริมให้คนงานสายบริหารให้ความสำคัญกับเรื่องความปลอดภัยมาเป็นลำดับแรก โดยการปฏิบัติตนเป็นตัวอย่าง (Role model) ในการปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัย รวมทั้งแสดงออกถึงภาวะผู้นำในเรื่องของความปลอดภัย (Visible safety leadership) ทั้งในเรื่องของการสื่อสาร การเรียนรู้ และการรายงาน กิจกรรมทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นเป็นสิ่งที่คนงานทุกระดับสามารถรับรู้และสังเกตเห็นได้ง่าย จึงสอดคล้องกับผลการเปรียบเทียบคะแนนรวมเฉลี่ยโดยรวมและรายด้านของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น (การรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัย) และชั้นสูง (ปัจจัยด้านจิตวิทยาภายใน) พบว่าคะแนนรวมเฉลี่ยโดยรวมและรายด้านของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นสูงกว่าวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงในทุกระดับของคนงาน

นอกจากนี้การที่คนงานสายบริหารมีคะแนนเฉลี่ยโดยรวมและรายด้านของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงสูงที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนโยบายของโรงงานที่ส่งเสริมให้คนงานสายบริหารทุกคนมีหน้าที่สำคัญในการติดตามและทบทวนผลการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของหน่วยงานตนเองอย่างสม่ำเสมอ ด้วยหน้าที่สำคัญนี้ส่งผลให้คนงานสายบริหารทุกคนมีความมุ่งมั่นและให้ความสำคัญกับเรื่องความปลอดภัย จนเกิดเป็นความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการความปลอดภัย เนื่องจากคนงานสายบริหารทุกคนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง กิจกรรมทั้งที่หมดที่กล่าวมาข้างต้นเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในส่วนของจิตใจ เป็นสิ่งที่ยากต่อการรับรู้และสังเกตเห็น จึงสอดคล้องกับผลการเปรียบเทียบคะแนนรวมเฉลี่ยโดยรวมและรายด้านของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น (การรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัย) และชั้นสูง (ปัจจัยด้านจิตวิทยาภายใน) พบว่าคะแนนรวมเฉลี่ยโดยรวมและรายด้านของวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูงต่ำกว่าวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นในทุกระดับของคนงาน

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยสำหรับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น ประกอบด้วย 1. องค์การควรส่งเสริมให้ผู้นำในระดับองค์การและผู้นำในระดับหน่วยงานทำหน้าที่ในการสื่อสารด้านความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ โดยการสร้างขวัญกำลังใจ แรงจูงใจ ให้คำแนะนำอย่างเป็นกันเอง และการสนับสนุนด้านต่างๆ ในเรื่องความปลอดภัยโดยเน้นกลุ่มเป้าหมายไปที่ผู้รับเหมาประจำ 2. องค์การควรส่งเสริมให้มีการรายงานข้อผิดพลาดหรือรายงานอุบัติการณ์ที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงาน อันปราศจากการลงโทษใดๆ โดยเน้นกลุ่มเป้าหมายไปที่คนงานสายปฏิบัติการและผู้รับเหมาประจำ 3. องค์การควรส่งเสริมให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ เน้นการแบ่งปันประสบการณ์ในเรื่องอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้ง โดยเน้นกลุ่มเป้าหมายไปที่คนงานสายบังคับบัญชา สายปฏิบัติการ และผู้รับเหมาประจำ และ 4. องค์การควรปรับปรุงระบบการรายงานอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ปกติให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และสะดวกในการดำเนินการ โดยเน้นกลุ่มเป้าหมายไปที่คนงานสายปฏิบัติการ และผู้รับเหมาประจำ

สำหรับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูง ประกอบด้วย 1. องค์การควรส่งเสริมให้ผู้บริหารเป็นแบบอย่างที่ดีเพื่อปลูกฝังความเชื่อ และค่านิยมในการเห็นคุณค่าของความปลอดภัย โดยเน้นกลุ่มเป้าหมายไปที่คนงานสายปฏิบัติการและผู้รับเหมาประจำ 2. องค์การควรส่งเสริมให้คนงานตระหนักในเรื่องความเสี่ยงที่มีอยู่ในงาน และมีความรู้ในการประเมินความเสี่ยงพร้อมกำหนดมาตรการควบคุมหรือลดความเสี่ยงได้อย่างเหมาะสม โดยเน้นกลุ่มเป้าหมายไปที่คนงานสายปฏิบัติการและผู้รับเหมาประจำ และ 3. องค์การควรส่งเสริมการสร้างพฤติกรรมความปลอดภัยให้คนงานเกิดการช่วยเหลือกันและดูแลกันในเรื่องความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง เมื่อเกิดการดูแลกันและกันจึงส่งผลให้จำนวนอุบัติเหตุลดลง และทุกคนเกิดความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพของระบบ โดยเน้นในกลุ่มคนงานสายบริหารและผู้รับเหมาประจำ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรจัดให้มีการศึกษาวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นกลาง (พฤติกรรมความปลอดภัย) เพิ่มเติม เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาศึกษาเปรียบเทียบกับข้อมูลวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นและชั้นสูงว่ามีความสอดคล้องหรือแตกต่างกันอย่างไร เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาวัฒนธรรมความปลอดภัยจำนวน 2 ชั้นเท่านั้น ประกอบด้วย 1. วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น (การรับรู้รูปแบบสถานการณ์ความปลอดภัย) และ 2. วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูง (ปัจจัยด้านจิตวิทยาภายใน) การวิจัยครั้งนี้จึงไม่ครบถ้วนตามแนวคิดของคูเปอร์ที่แบ่งวัฒนธรรมความปลอดภัยออกเป็น 3 ชั้น ได้แก่ ชั้นต้น ชั้นกลาง และชั้นสูง เนื่องจากการศึกษาวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นกลางต้องใช้การสังเกตพฤติกรรมความปลอดภัยของคนงานทุกคน ส่งผลให้ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลยาวนานกว่า

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณท่านคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ฝ่ายบัณฑิตศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาที่ให้ความอนุเคราะห์และอำนวยความสะดวกในการศึกษาครั้งนี้ รวมทั้งผู้บริหารและคนงานภายในโรงงานที่เป็นกรณีศึกษาทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ตลอดจนกำลังใจจากครอบครัวที่ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลงได้

เอกสารอ้างอิง

1. Wan Mohd Hafsham Bin Wan Hanafi. Safety Assessment in Petrochemical Industry: A Study on Planning & Procedure in Health, Safety & Environment Management System. Faculty of Manufacturing Engineering: Universiti Teknikal Malaysia Melaka 2007. p.1-5.
2. Heinrich HW. Industrial accident prevention; a scientific approach. 3rd ed. New York: McGraw-Hill; 1931. p.18-20.
3. Weihrich H, Koontz H. Management a global perspective. 10th ed. New York: McGraw-Hill; 1993. p.333-6.
4. Antonsen S. Safety Culture Assessment: A Mission Impossible. Journal of Contingencies and Crisis Management. 2009;17(4):242-54.
5. Fernández-Muñiz B, Montes-Peón JM, Vázquez-Ordás CJ. Safety culture: Analysis of the causal relationships between its key dimensions. Journal of safety research. 2007;38(6):627-41.
6. Cooper MD. Towards a model of safety culture. Safety Science. 2000;36:111 - 36.
7. MSI Patient Safety Culture Survey 2010 Survey Revisions: Creating the MSI-2010 [database on the Internet]. Patient Safety Research, York University. 2010. Available from: http://www.yorku.ca/patientsafety/psculture/questionnaire.htm.
8. NOSACQ-50 Developers. NOSACQ-50 - Safety Climate Questionnaire. Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø; 2012 [cited 2013 18 Apr]; Available from: http://www.arbejdsmiljoforskning.dk/da/publikationer/spoergeskemaer/nosacq-50.

ประสิทธิผลของโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยสำหรับอาสากู้ชีพในเขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง

Effectiveness of the Safety Culture Creation Program for the First Responders in Pollution Control Areas, Rayong Province

ชูศรี เหลืองสอาดกุล[1] ปวีณา มีประดิษฐ์[2] และ ชิงชัย เมธพัฒน์[3]
Chusri Leangsa-adkul[1], Parvena Meepradit[2] and Chingchai Methaphat[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยสำหรับอาสากู้ชีพในเขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง รูปแบบการศึกษาเป็นแบบกึ่งทดลองกลุ่มเดียววัดซ้ำก่อนและหลังทดลอง กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสากู้ชีพของมูลนิธิหนึ่งที่ปฏิบัติการในพื้นที่เขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง จำนวน 180 คน โดยประยุกต์ประเด็นการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยตาม GL Noble Denton's Safety Culture PROFILER Model และรูปแบบตาม มอก.18001 ระยะเวลาในดำเนินการโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรม 12 สัปดาห์ ประเมินผลในภาพรวมของมูลนิธิถึงการมีข้อกำหนดของโปรแกรมฯ ด้วยแบบสำรวจและวัฒนธรรมความปลอดภัยที่เกิดขึ้นด้วยแบบสอบถามโดยวัดที่ตัวอาสากู้ชีพ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเปรียบเทียบ Paired t-test ผลการวิจัยพบว่า 1) มูลนิธิมีการดำเนินการตามข้อกำหนดของโปรแกรมฯ เพิ่มขึ้น 2) อาสากู้ชีพมีจำนวนมากขึ้นที่มีวัฒนธรรมความปลอดภัยทุกชั้นอยู่ในระดับสูง 3) วัฒนธรรมความปลอดภัยในทุกชั้นก่อนและหลังสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยมีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 ซึ่งผลจากการศึกษาดังกล่าวสามารถเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นต้นแบบในการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยสำหรับอาสากู้ชีพอื่นเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการออกปฏิบัติการต่อไป

คำสำคัญ: อาสากู้ชีพ โปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย เขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง GL Noble Denton's Safety Culture PROFILER Model มอก.18001

[1] สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20131
[2] ภาควิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20131
[3] ภาควิชาสุขศึกษาและพฤติกรรมสุขภาพ สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20131
[1] Faculty of Public Health, Burapha University, Chonburi Province 20131
[2] Department of Industrial Hygiene and Safety, Faculty of Public Health, Burapha University, Chonburi province 20131
[3] Health Education and Behavioral Sciences, Faculty of Public Health, Burapha University, Chonburi province 20131
Corresponding author e-mail: sri_nurse@hotmail.com

Abstract

The purpose of the study was to evaluate the effectiveness of the safety culture creation program for the first responders in pollution control areas, Rayong province. This study was one-group pretest-posttest design quasi-experimental research. The samples were 180 first responders of a salvation in pollution control areas. The safety culture creation program applied from GL Noble Denton's Safety Culture PROFILER Model and OHSAS 18001 methods. The experimental group received the intervention program 12 weeks. The collected instrument of this study was check sheet and questionnaire that analyzed for look at a larger picture of the salvation. Data were analyzed by descriptive statistics and paired t-test. The results revealed that: 1) the salvation was improved by the clauses of the safety culture creation program, 2) the number of samples had got mean score in height level of safety culture was better and 3) The every level of safety culture before and after implementation were significance difference at the level of .05. The results of safety culture creation program for the first responders in pollution control areas that can be guideline and model for another salvation.

Keywords: First responder, The safety culture creation program,The pollution control areas, Rayong province , GL Noble Denton's Safety Culture PROFILER Model, OHSAS 18001

บทนำ

อาสากู้ชีพเป็นผู้ปฏิบัติการในชุดปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้นตามพระราชบัญญัติการแพทย์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2551 ซึ่งมีบทบาทหน้าที่และขีดความสามารถในด้านการปฏิบัติการฉุกเฉิน โดยภารกิจหลักตามนโยบายสาธารณสุขคือ การเข้าถึงและช่วยเหลือผู้บาดเจ็บหรือมีภาวะฉุกเฉินอย่างรวดเร็วทั้งในสภาวะปกติและในสถานการณ์ภัยพิบัติ [1,2] จากบทบาทหน้าที่ดังกล่าวส่งผลให้เกิดความเสี่ยงกับตัวอาสากู้ชีพเอง เช่น เสี่ยงต่อการติดเชื้อโรค การประสบอุบัติเหตุจราจร สารเคมีรั่วไหล การยก/เคลื่อนย้าย และสูงสุดคือการเสียชีวิต เป็นต้น [3,4] โดยเฉพาะอาสากู้ชีพในเขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง ที่ประสบกับความเสี่ยงดังกล่าวในอัตราที่สูง และจากการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บฉุกเฉินด้วยความรวดเร็ว เร่งรีบ โดยไม่คำนึงความปลอดภัยยังส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บฉุกเฉินที่ได้รับการช่วยเหลืออีกด้วย [5,6] จากแนวคิดของคูเปอร์ ที่ว่าการมีวัฒนธรรมความปลอดภัย จะเป็นแนวทางในการลดการเกิดภัยขนาดใหญ่ที่อาจเกิดขึ้นและลดการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน รวมถึงเป็นการทำให้เกิดความปลอดภัยในองค์กรอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับความหมายของคำว่าวัฒนธรรมความปลอดภัย หมายถึง ความเชื่อ ทัศนคติ ค่านิยม การรับรู้ และมีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการป้องกันความเสี่ยงในงานประจำทุกที่ ทุกเวลาและเมื่อเห็นว่าสิ่งที่ตนทำอยู่มีความเสี่ยงจะต้องหยุดคิด หยุดทำทันทีและถึงแม้จะทำงานที่รวดเร็ว เร่งรีบ ก็ยังคำนึงถึงความปลอดภัย [7] อีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับและนำไปใช้ปฏิบัติอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรม และเมื่อสร้างให้วัฒนธรรมความปลอดภัยเกิดขึ้นในองค์การสามารถลดการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้ [8,9]

จากความเสี่ยงที่เกิดขึ้นกับตัวอาสากู้ชีพเองและผู้ได้รับการช่วยเหลือไม่ปลอดภัยจากการออกปฏิบัติการนั้นถึงแม้ในหลักสูตรการอบรมอาสากู้ชีพจะมีการเน้นย้ำในเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญแล้วก็ตาม การที่มีวัฒนธรรมความปลอดภัยมีความจำเป็นและสำคัญในการที่จะช่วยลดความเสี่ยงดังกล่าวรวมถึงสามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ แต่เนื่องจากยังไม่เคยมีการสร้างหรือมีโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในอาสากู้ชีพมาก่อน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการทดลองสร้างโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยโดยนำแนวคิดวัฒนธรรมความปลอดภัยของจีแอล โนเบิล เดนตัน [10] มาเป็นต้นแบบในการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย และประยุกต์การสร้างตามแนวทางของมาตรฐานจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย [11,12] มาใช้สร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยให้กับอาสากู้ชีพ

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการออกปฏิบัติการรวมถึงเป็นข้อมูลพื้นฐานและเป็นต้นแบบในการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยสำหรับอาสากู้ชีพอื่นต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลองวัดผลกลุ่มเดียววัดซ้ำก่อนและหลังทดลอง (The One Group Pretest-Posttest Designs) ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาสากู้ชีพของมูลนิธิที่ออกปฏิบัติการในเขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง ได้ทำการเลือกมูลนิธิแห่งหนึ่งแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นกรณีศึกษา โดยกำหนดคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา (Inclusion Criteria) คือ เป็นอาสาสมัครกู้ชีพที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป มีสุขภาพแข็งแรง ไม่เป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงาน เป็นผู้ที่ผ่านการอบรมหลักสูตรอาสากู้ชีพของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉิน 24 ชั่วโมงโดยทีมวิทยากรสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติรับรอง ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้นของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ และยินดีเข้าร่วมการวิจัยโดยสมัครใจ ได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 180 คน ระยะเวลาในการดำเนินการตามโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย 12 สัปดาห์ ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม –กันยายน 2556 และการวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ส่วนคือ 1) แบบสำรวจสถานะเบื้องต้นของการมีวัฒนธรรมความปลอดภัยทั้ง 10 ประเด็นของหน่วยงานตาม GL Noble Denton's Safety Culture PROFILER Model 2) แบบสอบถามวัฒนธรรมความปลอดภัยที่ประกอบด้วยแบบสอบถาม 4 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลกึ่งสำรวจ ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น (การรับรู้ด้านความปลอดภัย) ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นกลาง (พฤติกรรมด้านความปลอดภัย) ส่วนที่ 4 แบบสอบถามเกี่ยวกับวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูง (ด้านจิตวิทยาภายใน) ซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยดำเนินการสร้างจากนิยามปฏิบัติการที่ได้จากแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆ โดยประยุกต์จากแนวทางการประเมินระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยของคูเปอร์ เครื่องมือทั้งหมดได้รับการตรวจสอบความถูกต้องด้านการใช้ภาษา ความครอบคลุมเนื้อหาสาระตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ ข้อคำถามมีความตรงตามเนื้อหา/ตรงตามโครงสร้าง และโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยได้รับการตรวจสอบรูปแบบ ความเหมาะสมของกิจกรรมและระยะเวลาในการดำเนินการของแต่ละกิจกรรมจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน ได้ทำการปรับปรุงเครื่องมือตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและอาจารย์ที่ปรึกษา นำไปทดสอบหาความเที่ยงกับอาสากู้ชีพอื่นที่ปฏิบัติการในเขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง จำนวน 30 ราย ทำการวิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบสอบถาม (Reliability Coefficient) โดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาค (Cronbach's coefficient alpha) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.88 การประเมินตามแบบสำรวจและการเก็บแบบสอบถามนั้นผู้วิจัยดำเนินการด้วยตนเอง

ขั้นตอนการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1) กำหนดประเด็นข้อกำหนดตามโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย 10 ประเด็นตาม GL Noble Denton's Safety Culture PROFILER Model

2) กำหนดรูปแบบของการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยตามแนวทาง มอก.18001

3) ดำเนินการตามโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยใช้ระยะเวลา 12 สัปดาห์ โดยมีการดำเนินกิจกรรมดังรายละเอียดในตารางที่ 1

ตารางที่1 โปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย

สัปดาห์	กิจกรรม
สัปดาห์ที่ 1 (ขั้นตอนที่ 1: การทบทวนสภาพปัจจุบันของมูลนิธิ)	1) ทำการสำรวจการปฏิบัติตามข้อกำหนดของโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยของมูลนิธิด้วยแบบประเมินทั้ง 10 ประเด็นตาม GL Noble Denton's Safety Culture PROFILER Model และแบบสอบถามวัฒนธรรมความปลอดภัย (Pretest) 2) จัดประชุมเชิงปฏิบัติการทีมผู้บริหารและหัวหน้าจุดปฏิบัติงานทุกจุดใช้เวลา 6 ชั่วโมง โดยมีกิจกรรมดังนี้ - นำผลการสำรวจการปฏิบัติตามข้อกำหนดของโปรแกรมการ - สร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยทั้ง 10 ประเด็นมาหาแนวทางในการดำเนินการระบบบริหารจัดการด้านความปลอดภัยโดยทำการทบทวนเอกสาร ทบทวนระบบบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และทบทวนการบริหารจัดการใน 10 ประเด็นนั้น - หาแนวทางดำเนินการในประเด็นที่ต้องสร้างเสริมและแนวทางการตรวจสอบในประเด็นที่มีการดำเนินการแล้ว - มอบหมายหน้าที่ในการดำเนินการของคณะกรรมการด้านความปลอดภัย
สัปดาห์ที่ 2 - 3 (ขั้นตอนที่ 2: การจัดทำระบบเอกสารด้านความปลอดภัย)	ประชุมคณะกรรมการด้านความปลอดภัยและผู้วิจัยร่วมกันจัดทำรายละเอียดในคู่มือตามประเด็นต่างๆในโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยเพื่อใช้ในการสื่อสารและฝึกอบรมทำความเข้าใจกับอาสากู้ชีพทุกคน ใช้เวลา 3 ชั่วโมง โดยมีการกำหนดหัวข้อสำคัญตามแบบสำรวจสถานะเบื้องต้นของการมีวัฒนธรรมความปลอดภัย คือ 1) นโยบายด้านความปลอดภัย 2) คณะกรรมการด้านความปลอดภัย 3) โครงสร้างอำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบ 4) บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของอาสากู้ชีพด้านความปลอดภัยทุกระดับ 5) ระเบียบวิธีปฏิบัติ 6) แนวทางปฏิบัติด้านความปลอดภัย
สัปดาห์ที่ 4 (ขั้นตอนที่ 3: การนำเอกสารด้านความปลอดภัยไปปฏิบัติ)	การนำเอกสารที่กำหนดในขั้นตอนที่ 2 ไปปฏิบัติ โดยมีกิจกรรมดังนี้ 1) สัมมนาเชิงปฏิบัติการทำความเข้าใจกับอาสากู้ชีพทุกคนให้ทราบรายละเอียดและแนวทางปฏิบัติตามคู่มือและเสนอแนะความคิดเห็น โดยคณะกรรมการด้านความปลอดภัยใช้เวลา 2 ชั่วโมง 2) อบรมเชิงปฏิบัติการให้ความรู้ด้านพฤติกรรมความปลอดภัยในการออกปฏิบัติการใช้เวลา 1 ชั่วโมง

ตารางที่1 โปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย (ต่อ)

สัปดาห์	กิจกรรม
สัปดาห์ที่ 5 – 11	อาสากู้ชีพทุกระดับปฏิบัติตามคู่มือและการอบรม
สัปดาห์ที่ 12 (ขั้นตอนที่ 4: การตรวจสอบระบบด้านความปลอดภัย)	1) ประชุมประเมินผลการออกปฏิบัติการของอาสากู้ชีพตามคู่มือและการอบรมว่ายังคงมีปัญหาหรือไม่เพื่อหาแนวทางแก้ไขและแจ้งแก่อาสากู้ชีพใช้ถือปฏิบัติต่อไปโดยผู้บริหาร/คณะกรรมการด้านความปลอดภัยและหัวหน้าอาสากู้ชีพในแต่ละจุดบริการใช้เวลา 1 ชั่วโมง 2) ผู้บริหาร/คณะกรรมการด้านความปลอดภัยและหัวหน้าอาสากู้ชีพในแต่ละจุดบริการและผู้วิจัยประชุมชี้แจงสรุปผลการดำเนินการใน 10 ประเด็นของการมีวัฒนธรรมความปลอดภัยตามแนวทางการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยของ มอก.18001 กับอาสากู้ชีพทุกคนให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการเพื่อการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาต่อไปใช้เวลา 2 ชั่วโมง 3) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลประเมินผลการปฏิบัติตามข้อกำหนดของโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยใน 10 ประเด็นของหน่วยงานและผลการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยหลังดำเนินการสร้างตามโปรแกรมที่กำหนด (Posttest)

4) ประเมินผลการปฏิบัติข้อกำหนดตามโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยใน 10 ประเด็นของหน่วยงาน และประเมินผลสัมฤทธิ์ของการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย โดยประเมินผลจากวัฒนธรรมความปลอดภัยที่เกิดขึ้นในภาพรวมของมูลนิธิซึ่งได้มาจากการวัดที่ตัวอาสากู้ชีพ ประกอบด้วย 3 ชั้น คือ 1) วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้น (การรับรู้ด้านปลอดภัยความปลอดภัย) 2) วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นกลาง (พฤติกรรมด้านความปลอดภัย) และ 3) วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นสูง (ด้านจิตวิทยาภายใน) ก่อนและหลังการดำเนินการตามโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย

5) การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยข้อมูลเชิงคุณภาพได้แก่ คุณลักษณะของประชากรใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Analytical Statistics) ได้แก่ค่าจำนวน (Quantity) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณได้แก่ การเปรียบเทียบวัฒนธรรมความความปลอดภัยก่อนและหลังสร้างตามโปรแกรมฯ ใช้สถิติ Paired t- test

ผลการศึกษา

1) **การสำรวจข้อกำหนดตามโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย** พบว่าจากการสำรวจ 10 ประเด็นซึ่งประกอบไปด้วย 33 รายการก่อนการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยพบว่า มูลนิธิมีการดำเนินการตามข้อกำหนดของโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยเพียง 1 รายการ มีการเตรียมดำเนินการจำนวน 16 รายการ และไม่มีการดำเนินการจำนวน 16 รายการ หลังทำการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยพบว่ามูลนิธิมีการดำเนินการเพิ่มขึ้นเป็น 28 รายการ มีการเตรียมดำเนินการจำนวน 5 รายการ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การดำเนินการตามข้อกำหนดของโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัย 10 ประเด็นของหน่วยงาน ตาม GL Noble Denton's Safety Culture PROFILER Model

รายงานการตรวจ	จำนวนรายการ	การดำเนินการก่อนทดลอง			การดำเนินการหลังทดลอง		
		มี	มีบางส่วน	ไม่มี	มี	มีบางส่วน	ไม่มี
1. เจตจำนงผู้บริหาร (Management commitment)	5	-	1	4	4	1	-
2. ความมุ่งมั่นของหัวหน้าทีมด้านความปลอดภัย (Supervisor commitment)	6	-	4	2	5	1	-
3. การสื่อสารด้านความปลอดภัย (Safety communication)	4	-	2	2	4	-	-
4. การทำงานเป็นทีม (Teamwork)	3	-	3	-	3	-	-
5. แรงกดดันจากการปฏิบัติงาน (Work pressure)	2	-	1	1	1	1	-
6. การมีส่วนร่วมของสมาชิก (Workforce involvement)	2	-	1	1	2	-	-
7. การรับรู้ระเบียบปฏิบัติ/กฎระเบียบด้านความปลอดภัย (Safety rules & procedures)	3	-	1	2	3	-	-
8. การอบรม (Training)	3	-	2	1	2	1	-
9. องค์กรแห่งการเรียนรู้ด้านความปลอดภัย (Organizational learning)	2	-	-	2	2	-	-
10. ระบบรายงาน (Reporting system)	3	1	1	1	2	1	-
รวม	33	1	16	16	28	5	-

2) ข้อมูลส่วนบุคคล พบว่า อาสาสู้ชีพส่วนใหญ่เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 86.1 มีอายุมากกว่า 33 ปี คิดเป็นร้อยละ 36.1 มีสถานภาพโสดคิดเป็นร้อยละ 50 มีการศึกษาเป็นระดับมัธยมศึกษาตอนต้นคิดเป็นร้อยละ 28.3 อาชีพหลักส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัทเอกชนคิดเป็นร้อยละ 39.4 มีระยะเวลาที่เป็นอาสาสมัครกู้ชีพส่วนใหญ่ระหว่าง 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 52.2 ระยะเวลาที่ผ่านการอบรมหลักสูตรอาสากู้ชีพของสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินส่วนใหญ่ระหว่าง 1-2 ปี คิดเป็นร้อยละ 46.1 ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวคิดเป็นร้อยละ 86.1 และเคยมีประสบการณ์ได้รับอุบัติเหตุจากการออกปฏิบัติการคิดเป็นร้อยละ 8.9

3) ข้อมูลเกี่ยวกับระดับวัฒนธรรมความปลอดภัย ก่อนดำเนินการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยตามโปรแกรมฯพบว่าอาสาสู้ชีพมีระดับการประเมินวัฒนธรรมความปลอดภัยในแต่ละชั้นดังนี้ วัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นต้นมีระดับการประเมินทั้งระดับต่ำ กลางและสูงส่วนวัฒนธรรมความปลอดภัยชั้นกลางและชั้นสูงมีระดับการประเมินเพียงระดับกลางและสูง โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนอาสากู้ชีพในแต่ละระดับของวัฒนธรรมความปลอดภัยก่อนการสร้างตามโปรแกรมฯ

วัฒนธรรมความปลอดภัย	ระดับการประเมิน		
	สูง (คน)	กลาง (คน)	ต่ำ (คน)
ชั้นต้น	93	74	13
ชั้นกลาง	77	103	
ชั้นสูง	103	77	-

หลังดำเนินการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยตามโปรแกรมฯพบว่าอาสากู้ชีพมีระดับการประเมินวัฒนธรรมความปลอดภัยในแต่ละชั้นดังนี้ วัฒนธรรมความปลอดภัยทั้งชั้นต้น ชั้นกลางและชั้นสูงมีระดับการประเมินเพียงระดับกลางและสูงเท่านั้น โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนอาสากู้ชีพในแต่ละระดับของวัฒนธรรมความปลอดภัยหลังการสร้างตามโปรแกรมฯ

วัฒนธรรมความปลอดภัย	ระดับการประเมิน		
	สูง (คน)	กลาง (คน)	ต่ำ (คน)
ชั้นต้น	158	22	-
ชั้นกลาง	130	50	
ชั้นสูง	158	22	-

4) การเปรียบเทียบวัฒนธรรมความปลอดภัย ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระดับการประเมินวัฒนธรรมความปลอดภัยก่อนและหลังสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยตามโปรแกรมฯ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระดับการประเมินวัฒนธรรมความปลอดภัยก่อนและหลังสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยตามโปรแกรมฯ

วัฒนธรรมความปลอดภัย	คะแนนเฉลี่ยระดับการประเมิน		t-test	P-value
	ก่อน	หลัง		
ชั้นต้น	2.33	2.70	-16.053	.000*
ชั้นกลาง	3.59	3.88	-6.251	.000*
ชั้นสูง	3.80	4.03	-5.717	.000*

*p<0.05

วิจารณ์และสรุปผล

ผลการวิจัยสรุปในภาพรวมพบว่าเป็นไปตามสมมุติฐานที่ว่า วัฒนธรรมความปลอดภัยสามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ในกลุ่มอาสากู้ชีพที่เป็นอาสาสมัครเหมือนกับพนักงานในสถานประกอบการเช่นเดียวกันและการที่มูลนิธิมีการดำเนินการตามข้อกำหนดของโปรแกรมการสร้างวัฒนธรรมเพิ่มขึ้นนั้นเป็นผลมาจากการอาสากู้ชีพอาชีพหลักส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัทเอกชน ส่งผลให้คณะกรรมการความปลอดภัยของมูลนิธิ ซึ่งประกอบไปด้วย หัวหน้าจุดทุกจุดปฏิบัติการและบางท่านเป็นผู้จัดการบริษัท เป็นพนักงานบริษัทที่มีความคุ้นเคยมาตรฐานการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยจึงทำให้มีความเข้าใจถึงการดำเนินการและประโยชน์ของการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยเป็นอย่างดี ว่านอกจากจะเป็นการพัฒนาองค์กรอย่างมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานสากลแล้วผลที่ได้ยังทำให้เกิดความปลอดภัยในการออกปฏิบัติการช่วยเหลือของอาสากู้ชีพอีกด้วย ทำให้ทุกคนมีความมุ่งมั่น ตั้งใจ ในการดำเนินการจึงทำ

ให้ได้รับความร่วมมือในการสร้างวัฒนธรรมตามโปรแกรมฯ เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเฟอร์นันเดซ [13] ที่ว่าความมุ่งมั่นของผู้บริหารมีบทบาทสำคัญต่อพฤติกรรมความปลอดภัยของพนักงานทั้งในทางตรงและทางอ้อม โดยการพัฒนาระบบบริหารจัดการด้านความปลอดภัย และการที่หลังดำเนินสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยตามโปรแกรมฯมีระดับวัฒนธรรมความปลอดภัยในทุกชั้นอยู่ในระดับสูงขึ้นดังจากจะเห็นได้จากการมีจำนวนอาสากู้ชีพมากขึ้นในทุกชั้นที่ระดับสูง ซึ่งเป็นผลมาจากนำข้อเสนอแนะจากการศึกษาของรังสรรค์ ม่วงโสรส [14] ที่เสนอแนะไว้ว่า การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยควรมุ่งเน้นที่ขีดความสามารถของบุคลากรด้านความปลอดภัยโดยบูรณาการเข้าไปในการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ ใช้การสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในการปรับเปลี่ยนวัฒนธรรมความปลอดภัยในองค์กรและกำหนดความปลอดภัยให้เป็นหน้าที่ของทุกคน ซึ่งผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระดับการประเมินวัฒนธรรมความปลอดภัยก่อนและหลังสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยตามโปรแกรมฯ สูงขึ้นทุกชั้น โดยมีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ .05 จะเห็นได้ว่าการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยตามโปรแกรมฯที่ผู้วิจัยนำมาใช้โดยมีประเด็นการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยตาม GL Noble Denton’s Safety Culture PROFILER Model ทั้ง 10 ประเด็นและสร้างตามรูปแบบ มอก.18001 นั้นมีผลให้เกิดวัฒนธรรมความปลอดภัยได้ มูลนิธิอาสากู้ชีพอื่นสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานและต้นแบบในการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยโดยแนะนำให้มีระยะเวลาดำเนินการมากขึ้นเพื่อเห็นผลที่ชัดเจนและปรับกิจกรรมต่างๆในโปรแกรมการสร้างให้มีความเหมาะสมตามบริบทของตนเอง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ปวีณา มีประดิษฐ์ ดร.ชิงชัย เมธพัฒน์ ดร.พรทิพย์ เย็นใจ ของมหาวิทยาลัยบูรพา ดร.รังสรรค์ ม่วงโสรส คุณอารยา ผ่องแผ้ว ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ให้คำปรึกษาแนะแนวทางการทำวิจัย ขอขอบคุณสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระยอง อาสากู้ชีพ คณะกรรมการบริหารมูลนิธิสยามรวมใจ (ปู่อินทร์) ที่ให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลพื้นฐานและร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม รวมทั้งผู้ให้การช่วยเหลือด้านอื่นๆทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

1. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. การดำเนินงานระบบการแพทย์ฉุกเฉินในองค์กร ปกครองส่วนท้องถิ่น. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: นิวธรรมดาการพิมพ์ (ประเทศไทย) จำกัด; 2554.หน้า 21
2. วิทยา บุรณศิริ. นโยบายการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ปีงบประมาณ 2555. ใน: เอกสารการประชุมชี้แจงนโยบายการพัฒนาระบบการแพทย์ฉุกเฉิน ปี 2555 สานักยุทธศาสตร์ สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. นนทบุรี ; 2555. หน้า ข
3. ยุทธการณ์ ทุมทองและคณะ. ความเสี่ยงในการปฏิบัติงานของเจ้าพนักงานเวชกิจฉุกเฉินที่ปฏิบัติงานในจังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเวชกิจฉุกเฉิน. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2551.
4. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. บันทึกเหตุการณ์การบริหารจัดการการแพทย์ฉุกเฉินในสถานการณ์ความไม่สงบทางการเมือง. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: ส. พิจิตรการพิมพ์; 2553.หน้า 92.
5. สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. เหตุเกิดที่มาบตาพุด. EMIT news of week: 2555. ได้จาก: http:// www.flipbooksoft.com วันที่ค้นข้อมูล 10 พฤศจิกายน 2555.
6. สำนักงานศาลปกครอง. นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด เป็นเขตควบคุมมลพิษ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ: 2552.ได้จาก: http:www.nesdb.go.th วันที่ค้นข้อมูล 10 พฤศจิกายน 2555.
7. Cooper, M. D. Towards a Model of Safety Culture. Safety Science. 2000(36):111-136.
8. Shinn, B. Safety Culture Change Yields Sustainable Improvements. The miracles of science. 2007. Available from: URL: http://www2.dupont.com Accessed November 10, 2012.
9. สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย). คติประจำใจชาวไทยฮอนด้า. “ไม่มีความปลอดภัย ไม่มีการผลิต”: 2552. ได้จาก: http://www.shawpat.or.th วันที่ค้นข้อมูล 10 พฤศจิกายน 2555.
10. Perry, N., & John, Tse. Psychology Meets Industrial Safety. energize oil & gas. Germany: Media Cologne Kommunikationsmedien GmbH; 2012.p28-31. (Offshore challenges).
11. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย: ข้อแนะนำทั่วไปเกี่ยวกับหลักการ ระบบและเทคนิคในทางปฏิบัติ มอก.18004-2544: กรุงเทพ; 2545. หน้า 1-42.
12. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย: แนวทางการตรวจประเมินระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มอก.18011-2549: กรุงเทพ; 2549. หน้า1-24.
13. Beatriz Fernández-Muñiz. Safety culture: Analysis of the causal relationships between its key dimensions.Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. University of Oviedo; 2007. p627-641. (Journal of Safety Research 38)
14. รังสรรค์ ม่วงโสรส. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อวัฒนธรรมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์; 2553.

พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติในอุตสาหกรรมก่อสร้าง จังหวัดชลบุรี

Safety behaviors at work among Thai and migrant labors in construction industry, Chonburi

เพ็ญนภา ภู่กันงาม[1*] นันทพร ภัทรพุทธ[2] ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์[2] และ วัลลภ ใจดี[3]
Pennapa Phookanngam[1*], Nantaporn Phatrabuddha[2], Srirat Lormphong[2] and Wanlop Jaidee[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติในอุตสาหกรรมก่อสร้าง กลุ่มตัวอย่างคือ แรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติที่ปฏิบัติงานในอุตสาหกรรมก่อสร้าง จังหวัดชลบุรี จำนวน 170 คนและจำนวน 180 คน ตามลำดับ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นแบบสัมภาษณ์ ประกอบด้วยข้อมูล 4 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล สภาพการทำงานและประสบการณ์ในการทำงาน ความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุ และพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์สถิติการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มอิสระจากกัน (Independent t-test) ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติอยู่ในระดับปานกลาง แรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติมีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P< 0.05 และมีความเชื่อในด้านการรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ และการรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ P< 0.05 ข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อหัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อนำไปใช้ในวางแผนช่วยลดและป้องกันอันตรายอันเนื่องมาจากการทำงานในอนาคต อันจะนำไปสู่การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: พฤติกรรมความปลอดภัย แรงงานข้ามชาติ อุตสาหกรรมก่อสร้าง

[1] สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ภาควิชาสุขศาสตรอุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จ.ชลบุรี 20131

[2] ภาควิชาสุขศาสตรอุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จ.ชลบุรี 20131

[3] ภาควิชาพื้นฐานสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จ.ชลบุรี 20131

[1*] Master of Science (Occupational Health and Safety), Faculty of Public Health, Burapha University, Chonburi Province 20131

[2] Department of Industrial Hygiene and Safety, Faculty of Public Health, Burapha University, Chonburi Province 20131

[3] Faculty of Public Health, Burapha University, Chonburi Province 20131

* Corresponding author e-mail: Pennapa-mus@hotmail.com

Abstract

This research study was a cross-sectional survey. The objective of this research was to analyze the safety behaviors at work among Thai and migrant labors in construction industry, Chonburi. Data were collected by interviewing 170 and 180 persons. The questionnaire has four part including personal factors, work conditions and work experience, knowledge and accidental belief, safety behavior at work. Data were described by frequency, percentage, mean and standard deviation, and comparison of the average two independent groups (Independent t-test). The results revealed that most of Thailand and migrant labors has safety behavior at work moderate level. There was significant difference of safety behavior between thai and migrant labors at P< 0.05, Perceived seriousness, perceived benefits was significant difference at P<0.05. This study gave, used to information for supervisors and safety office in planning to reduce and prevent accident in the workplace.

Key words: Safety behavior, Labor migrant, Construction

บทนำ

ชลบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีการเจริญเติบโตด้านเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว โดยมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อุตสาหกรรมก่อสร้างซึ่งเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่มีแรงงานข้ามชาติเข้ามาทำงานเป็นจำนวนมาก อันเนื่องจากปัญหาการขาดแคลนแรงงานไทย จากข้อมูลสถิติแรงงานข้ามชาติปี2556 ประเทศไทยมีแรงงานข้ามชาติในอุตสาหกรรมก่อสร้าง รวมทั้งสิ้น 39,601 คน ประกอบด้วย แรงงานกัมพูชา เมียนมา และลาว จำนวน 20,223 15,374 และ4,004 คน ตามลำดับ [1] จากสถิติการประสบอันตรายจากการทำงานช่วงปี 2550-2554 พบว่า อุตสาหกรรมก่อสร้าง เป็นกิจการที่มีผู้ประสบอันตรายจากการทำงานสูงเป็นอันดับหนึ่ง คิดเป็นร้อยละ 8.40 ต่อปี ของจำนวนการประสบอันตรายทั้งหมด[2] เนื่องจากเป็นกิจการประเภทหนึ่งที่ใช้คนงานเป็นจำนวนมาก จากรายงาน พบว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์ การไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัย[3] ผู้ที่ทำงานส่วนใหญ่ ไม่ได้รับการอบรมการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และการป้องกันอันตรายจากการทำงาน การขาดจิตสำนึกด้านความปลอดภัย ไม่เตรียมความพร้อมในการทำงาน ขาดความตระหนักและละเลยต่อความปลอดภัย มีเจตคติและการรับรู้ไม่ดีต่อความปลอดภัย[4] ดังนั้นการรับรู้ของบุคคลจึงมีผลต่อการยอมรับและการตัดสินใจที่จะกระทำหรือมีพฤติกรรมแตกต่างกัน[13] จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานมาจากเรื่องพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ดังนั้นการจะลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานจึงควรเริ่มที่การปรับพฤติกรรม

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติในอุตสาหกรรมก่อสร้าง จังหวัดชลบุรี เพื่อนำไปสู่การวางแผนช่วยลดและป้องกันอันตรายอันเนื่องมาจากการทำงานในอนาคต พร้อมทั้งหาแนวทางในการอบรมหรือจัดกิจกรรมเกี่ยวกับความปลอดภัยอันจะนำไปสู่การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินระดับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ความรู้และความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุของแรงงานไทยกับแรงงานข้ามชาติในอุตสาหกรรมก่อสร้าง จังหวัดชลบุรี

2. เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ความรู้และความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุของแรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติในอุตสาหกรรมก่อสร้าง จังหวัดชลบุรี

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ(Survey research) โดยเก็บข้อมูลแบบภาคตัดขวาง (cross – sectional study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ แรงงานในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ประเภทงานที่พักอาศัย อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยแบ่งเป็น แรงงานไทย จำนวน 600 คน แรงงานข้ามชาติ จำนวน 570 คน (ได้แก่ แรงงานกัมพูชา จำนวน 360 คน แรงงานเมียนมา จำนวน 140 คนและแรงงานลาว จำนวน 70 คน) [5] ที่ทำงานก่อสร้างไม่น้อยกว่า 6 เดือน หรือ 180 วัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ มีการคัดเลือกแบบยกกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ซึ่งในการวิจัยนี้ จะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น จำนวน 350 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ ซึ่งมีทั้งหมด 4 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับ สัญชาติ เพศ อายุ รายได้ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ตำแหน่งงาน ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน ประสบการณ์การได้รับอุบัติเหตุ การฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย
ปลอดภัย มีทั้งหมด 10 ข้อ

ส่วนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน มีทั้งหมด 16 ข้อ ประเมินผลคะแนนของแบบสัมภาษณ์ซึ่งอยู่ในช่วง 0-16 คะแนน โดยแบ่งระดับคะแนนเป็น 3 ระดับดังนี้ 0-9.44 คะแนน หมายถึงความรู้ในระดับน้อย 9.60-12.64 คะแนน หมายถึงความรู้ในระดับปานกลาง 12.80-16 คะแนน หมายถึงความรู้ในระดับดี

ส่วนที่ 3 แบบสัมภาษณ์ความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุ ประกอบด้วย

3.1 การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ มีทั้งหมด 15 ข้อ ประเมินผลคะแนนของแบบสัมภาษณ์ซึ่งอยู่ในช่วง 15-75 คะแนน โดยแบ่งระดับคะแนนเป็น 3 ระดับดังนี้ 0-44.25 คะแนน หมายถึงการรับรู้โอกาสเสี่ยงในระดับน้อย 45-59.25 คะแนน หมายถึงการรับรู้โอกาสเสี่ยงในระดับปานกลาง 60-75 คะแนน หมายถึงการรับรู้โอกาสเสี่ยงในระดับดี

3.2 การรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ มีทั้งหมด 13 ข้อ ประเมินผลคะแนนของแบบสัมภาษณ์ซึ่งอยู่ในช่วง 13-65 คะแนน โดยแบ่งระดับคะแนนเป็น 3 ระดับดังนี้ 0-38.35 คะแนน หมายถึงการรับรู้ความรุนแรงในระดับน้อย 39-51.35 คะแนน หมายถึงการรับรู้ความรุนแรงในระดับปานกลาง 52-65 คะแนน หมายถึงการรับรู้ความรุนแรงในระดับดี

3.3 การรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ มีทั้งหมด 15 ข้อ ประเมินผลคะแนนของแบบสัมภาษณ์ซึ่งอยู่ในช่วง 15-75 คะแนน โดยแบ่งระดับคะแนนเป็น 3 ระดับดังนี้ 0-44.25 คะแนน หมายถึงการรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติระดับน้อย 45-59.25 คะแนน หมายถึงการรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติระดับปานกลาง 60-75 คะแนน หมายถึงการรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติระดับดี

3.4 การรับรู้อุปสรรคในการปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ มีทั้งหมด 14 ข้อ ประเมินผลคะแนนของแบบสัมภาษณ์ซึ่งอยู่ในช่วง14-70 คะแนน โดยแบ่งระดับคะแนนเป็น 3 ระดับดังนี้ 0-41.30 คะแนน หมายถึงการรับรู้อุปสรรคในการปฏิบัติระดับน้อย 42-55.3 คะแนน หมายถึงการรับรู้อุปสรรคในการปฏิบัติระดับ ปานกลาง 56-70 คะแนน หมายถึงการรับรู้อุปสรรคในการปฏิบัติระดับดี

3.5 การรับรู้ระบบบริหารความปลอดภัย มีทั้งหมด 20 ข้อ ประเมินผลคะแนนของแบบสัมภาษณ์ซึ่งอยู่ในช่วง 0-20 คะแนน โดยแบ่งระดับคะแนนเป็น 3 ระดับดังนี้ 0-11.8 คะแนน หมายถึงการรับรู้ระบบบริหารความปลอดภัยระดับน้อย 12-15.8 คะแนน หมายถึงการรับรู้ระบบบริหารความปลอดภัยระดับปานกลาง 16-20 คะแนน หมายถึงการรับรู้ระบบบริหารความปลอดภัยระดับดี

ส่วนที่ 4 แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน แบ่งจะเป็น 3 ด้าน มีทั้งหมด 34 ข้อประเมินผลคะแนนของแบบสัมภาษณ์ซึ่งอยู่ในช่วง 34-136 คะแนน โดยแบ่งระดับคะแนนเป็น 3 ระดับดังนี้ 34-80.24 คะแนน หมายถึงพฤติกรรมในระดับน้อย 81.6-107.44 คะแนน หมายถึงพฤติกรรมในระดับปานกลาง 108.8-136 คะแนน หมายถึงพฤติกรรมในระดับดี

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

เครื่องมือการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์ ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาความถูกต้องและความครอบคลุมของข้อคำถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน และได้ผ่านการทดสอบความเที่ยงของแบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ซึ่งเป็นแรงงานในอุตสาหกรรมก่อสร้างในพื้นที่อื่นซึ่งมีลักษณะการทำงานคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ใกล้เคียง ซึ่งผลการวิเคราะห์ค่าความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์ความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุ ประกอบด้วย การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ การรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ การรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ การรับรู้อุปสรรคในการปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุและพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของครอนบาค [6] เท่ากับ α=0.88, α=0.90, α=0.93, α=0.96, α=0.94 ตามลำดับ และแบบสัมภาษณ์ความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน และการรับรู้ระบบบริหารความปลอดภัย เลือกข้อที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.2-0.8

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยและทีมผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลหลังจากได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา โดยดำเนินการเก็บข้อมูล ทำการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 350 คน ตอบทุกข้อคำถามอย่างสมบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา โดยใช้ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ ความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุและพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติโดยใช้สถิติการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มอิสระจากกัน (Independent t-test) [7]

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแรงงานไทย จำนวน 170 คน และแรงงานข้ามชาติ จำนวน 180 คน ซึ่งประกอบด้วยแรงงานกัมพูชา, เมียนมา, ลาว จำนวน 100,60, 20 คน ตามลำดับ

แรงงานไทย ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 84.7) สถานภาพโสด (ร้อยละ 62.9) มีอายุเฉลี่ย 31.28 ± 6.07 ปี ส่วนใหญ่มีรายได้ 10,001-20,000 บาทต่อเดือน ส่วนใหญ่ได้เรียนหนังสือ (ร้อยละ 97.1) ลักษณะงานที่ทำส่วนใหญ่ คือ งานไม้ งานปูน (ร้อยละ 62.4) คนงานก่อสร้างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 97) ไม่เคยได้รับอุบัติเหตุจากการทำงาน และได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน และแรงงานข้ามชาติ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 76.1) สถานภาพโสด(ร้อยละ 61.7) มีอายุเฉลี่ย 25.49 ± 4.50 ปี ส่วนใหญ่มีรายได้ 10,001-20,000 บาทต่อเดือน ส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนหนังสือ (ร้อยละ 96.1) ลักษณะงานที่ทำส่วนใหญ่ คือ งานไม้ งานปูน (ร้อยละ 75.0) คนงานก่อสร้างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 79) ไม่เคยได้รับอุบัติเหตุจากการทำงาน และได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน

2. ข้อมูลด้านความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน พบว่า แรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติ มีความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.58 ± 2.43, 9.78 ± 2.58 ตามลำดับ

3. ข้อมูลด้านความเชื่อเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุ พบว่า แรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติ มีการรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 63.22 ± 7.24, 63.55 ± 7.65 ตามลำดับ มีการรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 55.68 ± 5.51, 53.72 ± 7.42 ตามลำดับ มีการรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 64.90 ± 6.24, 62.99 ± 7.53 ตามลำดับ มีการรับรู้อุปสรรคในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ อยู่ในระดับน้อย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ28.10 ± 10.08, 26.37 ± 8.71 ตามลำดับ และมีการรับรู้ระบบบริหารความปลอดภัย อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.61 ± 3.21, 14.11 ± 2.96 ตามลำดับ

4. ข้อมูลด้านพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน จากการศึกษา พบว่า ระดับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติ อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 103.37 ± 6.42, 101.96 ± 5.91 ตามลำดับ (ตารางที่ 1) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.05 ± 4.41, 29.58 ± 3.31 ตามลำดับ ด้านการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 32.10 ± 3.55, 30.82 ± 3.60 ตามลำดับ และด้านความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจ อยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 42.21 ± 2.42, 41.55 ± 2.42 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ระดับพฤติกรรมในการทำงาน ความรู้ ความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุ ของแรงงานในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

ตัวแปร	ระดับ (ร้อยละ)		
	ดี	ปานกลาง	น้อย
พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน			
- แรงงานไทย	45(26.5)	125(73.5)	0(0.0)
- แรงงานข้ามชาติ	30(16.7)	150(83.3)	0(0.0)
ความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน			
- แรงงานไทย	36(21.2)	83(48.8)	51(30.0)
- แรงงานข้ามชาติ	45(25.0)	77(42.8)	58(32.2)
ความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุ การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ			
- แรงงานไทย	133(78.2)	33(19.4)	4(2.4)
- แรงงานข้ามชาติ	135(75.0)	42(23.3)	3(1.7)
การรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ			
- แรงงานไทย	133(78.2)	37(21.8)	0(0.0)
- แรงงานข้ามชาติ	111(61.7)	62(34.4)	7(3.9)
การรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ			
- แรงงานไทย	159(93.5)	11(6.5)	0(0.0)
- แรงงานข้ามชาติ	134(74.4)	41(22.8)	5(2.8)
การรับรู้อุปสรรคในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ			
- แรงงานไทย	2(1.2)	19(11.2)	149(87.6)
- แรงงานข้ามชาติ	1(0.6)	11(6.1)	168(93.3)
การรับรู้ระบบบริหารความปลอดภัย			
- แรงงานไทย	45(26.5)	84(49.4)	41(24.1)
- แรงงานข้ามชาติ	58(32.2)	91(50.6)	31(17.2)

5. ผลการเปรียบเทียบ ความรู้ ความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุ และพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ระหว่างแรงงานไทยกับแรงงานข้ามชาติ พบว่า ความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ไม่แตกต่างกัน (P = 0.455) แรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติมีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน มีความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุ ในด้านการรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ และการรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบ ความรู้ ความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุ และพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ระหว่างแรงงานไทยกับแรงงานข้ามชาติ ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

ตัวแปร	แรงงานไทย (n = 170)	แรงงานข้ามชาติ (n = 180)	สถิติทดสอบ t	p
ความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน	9.58 ± 2.43 (4.0-16.0)	9.78± 2.58(4.0-16.0)	-0.747	0.455
ความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุ				
- การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ	63.22 ± 7.24(37.0-75.0)	63.55± 7.65(34.0-75.0)	-0.409	0.683
- การรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ	55.68 ± 5.51(40.0-65.0)	53.72 ± 7.42(30.0-65.0)	2.806	0.005
- การรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ	64.90 ± 6.24(43.0-75.0)	62.99 ± 7.53(37.0-75.0)	2.575	0.010
- การรับรู้อุปสรรคในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ	28.10 ± 10.1(14.0-70.0)	26.37 ± 8.71(14.0-70.0)	1.718	0.087
- การรับรู้ระบบบริหารความปลอดภัย	13.61 ± 3.21(2.0-20.0)	14.11 ± 2.96(5.0-20.0)	-1.495	0.136
พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน	103.37 ± 6.42(88.0-122.0)	101.96± 5.91(85.0-118.0)	2.136	0.033

ข้อมูลนำเสนอในรูปของ $\overline{X}$ ± SD (min-max)

วิจารณ์และสรุปผล

จากผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างแรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติมีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน อยู่ในระดับปานกลาง ด้านการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย อยู่ในระดับปานกลาง และด้านความพร้อมทางด้านร่างกายและจิตใจ อยู่ในระดับมาก อาจเป็นเพราะคนงานก่อสร้างมีการปฏิบัติงานตามระเบียบปฏิบัติงานทุกขั้นตอน มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เพื่อลดความเสี่ยงจากการเกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งยังให้ความสำคัญกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับด้านความปลอดภัยในการทำงานและการปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติงาน [8] และคนงานยังแสดงให้เห็นว่าปฏิบัติงานที่ไม่เป็นอันตราย ไม่อยู่ในสภาพที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และการกระทำอื่นๆอันจะก่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน [9] การปฏิบัตินั้นต้องมีความเชื่อว่าเป็นการกระทำที่ดี มีประโยชน์ และเหมาะสม ดังนั้น การตัดสินใจที่จะปฏิบัติตามคำแนะนำก็ขึ้นอยู่กับการเปรียบเทียบถึงข้อดี และข้อเสียของพฤติกรรมนั้นโดยเลือกปฏิบัติในสิ่งที่ก่อให้เกิดผลดีมากกว่าผลเสีย [14]

ความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติอยู่ในระดับปานกลาง แรงงานได้รับคำแนะนำจากหัวหน้างานในการทำงานแต่ละวัน เช่นคนงานรู้ว่าการทำงานบนที่สูง ขณะมีพายุ ลมแรง ฝนตกหนัก หรือฟ้าคะนอง เป็นการทำงานที่ไม่ควรปฏิบัติ และมีความรู้ว่าการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสามารถป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานได้ สอดคล้องรายงานการศึกษาพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานของช่างพิมพ์ ผลการศึกษา ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน อยู่ในระดับปานกลาง กล่าวคือ ถ้าช่างพิมพ์มีความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานเพิ่มมากขึ้น พฤติกรรมการการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานก็จะดีขึ้น [10]

ความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุ ของแรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติ ในด้านการรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ การรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติ การรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุอยู่ระดับมาก สอดคล้องกับรายงานการศึกษาพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานของช่างพิมพ์ พบว่าถ้าช่างพิมพ์มีการรับรู้โอกาสเสี่ยง การรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุดี พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานก็จะเพิ่มมากขึ้น[10] การรับรู้ระบบบริหารความปลอดภัยอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องมาจากพนักงานจะได้รับความรู้คำแนะนำเกี่ยวกับความปลอดภัยจากหัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งการแนะนำดังกล่าวอาจกระจายสู่พนักงานไม่ทั่วถึง สอดคล้องกับรายงานการศึกษาการรับรู้การบริหารความปลอดภัยของพนักงานฝ่ายผลิต ที่มีการส่งเสริมให้พนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการลดอุบัติเหตุโดยการจัดให้มีนิทรรศการความปลอดภัย การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารด้านความปลอดภัย [11] การรับรู้อุปสรรคในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุอยู่ระดับน้อย ดังนั้น อุตสาหกรรมก่อสร้างควรมีการดำเนินงานให้คนงานรับรู้และขัดขวางอุปสรรคของการเกิดอุบัติเหตุให้มีน้อยที่สุด เช่น การให้ข้อมูลข่าวสารที่ชัดเจน เพียงพอ

ผลการเปรียบเทียบ ความรู้ ความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุ พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานระหว่างแรงงานไทยกับแรงงานข้ามชาติ พบว่า แรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติมีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($P<0.05$) มีความเชื่อด้านการเกิดอุบัติเหตุ ในด้านการรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ และการรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ($P<0.05$) อาจเนื่องมาจากแรงงานได้รับข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานจากหัวหน้างานอย่างสม่ำเสมอ ได้รับการส่งเสริมให้มีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งมีนโยบายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน สอดคล้องกับ ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยของคนงานโรงงานทำแผ่นรองรับสินค้าจากไม้ยางพารา เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ กลุ่มตัวอย่างคือคนงานที่ปฏิบัติงานในแผนกการผลิตของโรงงานทำแผ่นรองรับสินค้าจากไม้ยางพารา(พาเลต) ทั้งเพศชายและเพศหญิงจากทั้งหมด ซึ่งมีจำนวนคนงานอยู่ประมาณ 200 คน ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน เนื่องมาจากคนงานได้รับการสนับสนุนให้มีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน รวมทั้งมีนโยบายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานอย่างเคร่งครัด [12]

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาพบว่า พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานไทยและแรงงานข้ามชาติ อยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้น อุตสาหกรรมก่อสร้างควรมีการดำเนินงานโดยการหากิจกรรมด้านความปลอดภัยเพื่อให้คนงานก่อสร้างเกิดการปฏิบัติในด้านความปลอดภัยในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ

2. ควรมีการส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมต่างๆโดยให้แรงงานในอุตสาหกรรมก่อสร้างเข้ามามีส่วนร่วมกิจกรรม เช่นการจัดกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยให้คนงานมีจิตสำนึกและตระหนักถึงการทำงานอย่างปลอดภัย

3. การให้ความรู้ความเข้าใจสำหรับแรงงานที่ยังมีความรู้ความเข้าใจไม่ถูกต้องในการปฏิบัติงาน เกี่ยวกับป้าย แจ้งเตือนอันตรายในการทำงาน การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับความปลอดภัยในการทำงานและการจัดวาง

เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานให้เป็นระเบียบ เพื่อลดความผิดพลาดหรือลดความเสี่ยงต่อการประสบอันตรายจากการทำงาน

4. การจัดทำคู่มือด้านความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง เพื่อให้คนงานก่อสร้างใช้เป็นแนวทางในการปลุกจิตสำนึกด้านความปลอดภัยในการทำงานและในการป้องกันอุบัติเหตุในงานก่อสร้าง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.นันทพร ภัทรพุทธ ผศ.ดร.ศรีรัตน์ ล้อมพงศ์ ดร.วัลลภ ใจดี อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้คำปรึกษา แนะแนวทางการทำวิจัย ขอขอบคุณแรงงานในอุตสาหกรรมก่อสร้าง จังหวัดชลบุรี และทีมวิจัยทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการสัมภาษณ์ข้อมูล และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยบูรพาที่ได้สนับสนุนทุนอุดหนุนบัณฑิตในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักบริหารแรงงานต่างด้าว กรมการจัดหางาน.ข้อมูลแรงงานข้ามชาติที่ทำงานในประเทศ:สำนักบริหารแรงงานต่างด้าว กรมการจัดหางาน. กระทรวงแรงงาน.;2556.เข้าถึงได้จาก http://www.wp.doe.go.th ค้นข้อมูล 1 มีนาคม 2556
2. สำนักงานกองทุนเงินทดแทน.สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานปีพ.ศ.2554. กรุงเทพฯ: กรมแรงงาน กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม; 2555.
3. จตุพร ร้อยภัย . การศึกษาการเกิดอุบัติเหตุในงานก่อสร้าง:กรณีศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์รัฐศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาเศรษฐศาสตร์การเมืองและการบริหารจัดการ. มหาวิทยาลัยบูรพา;2553.
4. กรรณิกา เทียนลา.พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของคนงานก่อสร้างในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ;2547.
5. สำนักงานจัดหางาน จังหวัดชลบุรี. ข้อมูลจำนวนแรงงานก่อสร้าง ในพื้นที่อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี;2556 ค้นข้อมูล 18 กรกฎาคม 2556
6. บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล;2542.
7. ยุทธ ไกยวรรณ์. หลักสถิติวิจัยและการใช้โปรแกรม SPSS (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย;2553.
8. บุรินทร์ ทองอุดม. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานระดับปฏิบัติการโรงงานฉีดพลาสติกขึ้นรูป:กรณีศึกษาบริษัทตรีอรรถบูรณ์ จำกัด. บริหารธุรกิจ มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช; 2554.
9. แก้วฤทัย แก้วเทียมชัย. การรับรู้การจัดการความปลอดภัยและพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานระดับปฏิบัติการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาจิตวิทยาอุตสาหกรรมและองค์การ. บัณฑิตวิทยาลัยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ;2548.
10. มณีวรรณ ศรีสวัสดิ์. พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานของช่างพิมพ์โรงพิมพ์สิ่งพิมพ์ประเภทกระดาษ พื้นที่เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาสุขศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์;2547.

11. รัชนี ธรรมสโรช. การรับรู้การบริหารความปลอดภัยและพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิต บริษัท ประมวลผล จำกัด. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขา บริหารธุรกิจ(การจัดการทั่วไป), มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี; 2551
12. อโนทัย วิริยะ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยของคนงานโรงงานทำแผ่นรองรับสินค้าจากไม้ยางพาราในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตร์,สาขาการพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน มหาวิทยาลัยบูรพา; 2551.
13. Rosenstock, I.M.Historical origins of the health belief model. Health Education Monigraphs, 2;1974.
14. Becker.The Health Belief Model: Origins and Correlation in Psychological Theory. Health Education Monography;1974

การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการบริโภคพืชผักในกว๊านพะเยาของประชาชนที่อาศัยรอบกว๊านพะเยา จังหวัดพะเยา

Health risk assessment from vegetable consumption around Kwan Phayao, Phayao Province

สมคิด จูหว้า[1*] รัตนา ทรัพย์บำเรอ และ รุ่ง วงศ์วัฒน์
Somkid Juwa[1*], Ratana Sapbamrer and Rung Wongwat

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบ พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพของประชาชนที่บริโภคพืชผักในกว๊านพะเยา ประเมินปริมาณอาหารที่สามารถบริโภคได้อย่างปลอดภัยเทียบกับค่า Acceptable daily intake (ADI) จากการศึกษาพบว่า

จากการตรวจวิเคราะห์ในพืชผัก ทั้ง 7 ชนิด คือ ผักอีฮีน ผักบุ้ง ผักตบ ผักกระเฉด บัวแดง บังสาย และผักปอด พบว่าไม่พบการปนเปื้อนสารแคดเมี่ยม แต่ทุกตัวอย่างวิเคราะห์พบสารตะกั่วอยู่ในปริมาณ 0.0325 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการบริโภคพืชผักที่ปนเปื้อนสารตะกั่ว พบว่าผู้บริโภคพืชผักจะได้รับสารตะกั่วเฉลี่ยใน 1 วัน เท่ากับ 4.84 µg/day ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า TDI ถึง 42 เท่า (ค่า Tolerable daily intake (TDI) มีค่าเท่ากับ 3.6 µg/kg body weight/day) สรุปได้ว่าประชาชนสามารถบริโภคอาหารได้อย่างปลอดภัย

คำสำคัญ: ความเสี่ยงทางสุขภาพ ตะกั่ว แคดเมี่ยม กว๊านพะเยา

Abstract

The purposes of this study were to study pattern, food consumption behavior and health risk assessment from vegetable consumption around Kwan Phayao, Phayao Province. In addition, acceptable daily intake (ADI) was also investigated.

This study found that cadmium was not detected in vegetable samples. Concentrations of Lead (Pb) in all vegetable were found 0.025 mg/kg. Human health risk assessment found that consumer intake lead form eating vegetable was 4.48 µg/day, lower than the TDI 42 fold (Tolerable Daily intake (TDI) of 3.6 micrograms of lead, 1 kilogram of body weight 1 day). In conclusion of this study, adverse health effects may not occur.

Key words: Health risk assessment, Lead, Cadmium, Kwan Phayao

[1] สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
[1] Public Health, School of Medicine, University of Phayao, Phayao Province 56000
Corresponding author email: sjuwa@hotmail.com

บทนำ

กว๊านพะเยา อยู่ในเขตอำเภอเมืองพะเยา จังหวัดพะเยา เป็นทะเลสาบน้ำจืดใหญ่เป็นอันดับ 1 ในภาคเหนือ และอันดับ 3 ของประเทศไทย (รองจาก หนองหาน และ บึงบอระเพ็ด) คำว่า "กว๊าน" ตามภาษาพื้นเมืองหมายถึง "บึง" เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติอยู่ใจกลางเมืองพะเยา มีทิวเขาเป็นฉากหลัง เกิดจากน้ำที่ไหลมาจากห้วยต่างๆ 18 สาย มีปริมาณน้ำเฉลี่ยปีละ 29.40 ล้านลูกบาศก์เมตร มีพันธ์ปลาและสัตว์น้ำจืดกว่า 48 ชนิด มีเนื้อที่ 12,831 ไร่ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาต่างๆ ทัศนียภาพโดยรอบกว๊านพะเยา มีส่วนทำให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวตามธรรมชาติ ที่สวยงามประทับใจผู้พบเห็นจนอาจจะกล่าวได้ว่าหัวใจของเมืองพะเยาอยู่ที่กว๊าน

สภาพของกว๊านพะเยาในปัจจุบัน บริเวณกลางกว๊านมีลำแม่น้ำเรียกกันว่าแม่น้ำอิงไหลผ่าน เป็นที่ระบายน้ำของกว๊านพะเยา นอกจากนั้นยังมีลำห้วยอีกหลายห้วยเป็นทางน้ำไหลเข้าบึงในฤดูฝน เช่น ห้วยฮองไฮ ห้วยแม่ต๋ำ และห้วยแม่ไสล กว๊านพะเยามีน้ำตลอดปีแต่ไม่มาก ส่วนมากของกว๊านมีน้ำอยู่เล็กน้อยและเป็นที่ตื้นเขิน กอบไปด้วยหญ้าสูงหลายชนิด และมีผักตบชวา กระจับ บัว สาหร่ายหลายพันธุ์ ฤดูแล้งบางตอนเห็นตลิ่งได้ถนัด และมีดอนอยู่กลางกว๊านเป็นแห่งๆ ด้านตะวันตกของกว๊านจดนาของราษฎรเป็นส่วนมากด้านเหนือใต้ติดหมู่บ้าน และนาของราษฎรบ้างเล็กน้อย ด้านตะวันออกติดหมู่บ้านของราษฎร และติดถนนสายลำปาง –เชียงราย ระดับน้ำในกว๊านพะเยาจากการสำรวจเมื่อวันที่ 12 พฤศจิกายน 2552 น้ำในกว๊านมีน้อย กล่าวคือ ระดับน้ำมีน้ำประมาณ 1 เมตร บางตอนทางด้านตะวันตกของกว๊านมีความลึกเพียง 30-40 เซนติเมตร แต่ที่ท้องกว๊านจะวัดได้ในราว 1.50 - 2 เมตร ในฤดูที่มีน้ำมากที่สุดจะมีความลึกราว 4 เมตร แต่ในฤดูแล้งจะลดลงมากเพียง 1 เมตร เป็นอย่างมาก [1]

ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในกว๊านพะเยา ในกว๊านพะเยามีผักตบชะวามีมากประมาณ 1 ใน 3 ของพื้นที่น้ำในกว๊าน ผักตบชะวาไม่อยู่เป็นที่ทางและมักจะอยู่เป็นแห่งๆ ที่กระจัดกระจายอยู่มีน้อย ติดค้างอยู่ตามริมกว๊านก็มีมาก เวลามีลมจัดและน้ำในกว๊านมาก ลมมักจะพัดผักตบชะวาใหญ่ๆ ย้ายที่ไปได้ไกลๆ และไปติดรวมกันเป็นแห่งๆ ผักตบชวาในกว๊านนั้นแสดงว่ามีมานาน ต้นจึงงามใหญ่ และสูงใหญ่ ผักตบชวาไม่มีประโยชน์อย่างใด นอกจากจะเป็นที่อาศัยของปลา หญ้าต่างๆ ในกว๊านพะเยามีหญ้าหลายชนิด เช่นหญ้าปล้อง หญ้าเค้านกขึ้นอยู่ทั่วไปถ้าในฤดูแล้งน้ำลดลงต้นหญ้าจะขึ้นงาม และเป็นกอสูง ๆ โดยมีมากอยู่ทางด้านใต้ แหน สาหร่าย บัว และกระจับ แหนมีบ้างเล็กน้อยเป็นบางตอน สาหร่ายมีมากทางด้านเหนือของบึง พันธุ์ปลา มีหลายชนิด ปลาน้ำจืดธรรมดาส่วนมากมีในกว๊าน เช่น ปลาหมอ ปลาช่อน ปลาเค้า ปลาสร้อย ปลากด ปลาดุก ปลาไหล ปลาปึก (ตะเพียน) ปลาปักเป้า ปลาซิด (ปลาสร้อยเล็ก) ปลาตอง (ปลากราย) ปลาสลิด ปลากระดี่ ปลาแขยง ปลาซิว และปลาท้องพลุ และจาการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในกว๊านพะเยา โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ – สิงหาคม 2553 พบว่าคือค่าความสกปรกของคุณภาพน้ำอยู่ในขั้นวิกฤต (ค่า BOD มีค่ามากกว่า 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร และ ปริมาณแอมโมเนียรวม มีค่ามากกว่า 0.2 มิลลิกรัม/ลิตร) มาก [1]

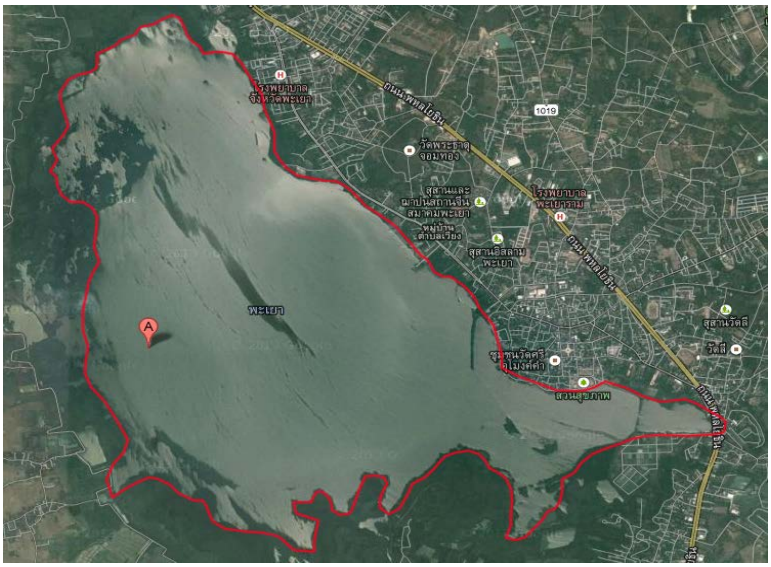
กว๊านพะเยานับว่าเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญของประชาชนจังหวัดพะเยา โดยเฉพาะประชาชน ที่อาศัยอยู่บริเวณริมกว๊าน ซึ่งจะมีอาชีพในการทำประมงพื้นบ้าน การจับสัตว์น้ำมาเพื่อบริโภค การเก็บพืชผักที่อยู่ในกว๊านมาบริโภค แต่เนื่องจากกว๊านเป็นแหล่งรวมของน้ำที่ไหลมากจากสถานที่ต่างๆ ทั้งที่มาจากกการชะล้างพื้นที่การเกษตร การปล่อยน้ำเสียจากชุมชนรอบกว๊านลงสู่กว๊านพะเยา ซึ่งอาจมีการปนเปื้อนของโลหะหนักที่สำคัญได้แก่ สารแคดเมี่ยมและตะกั่ว อันมีผลทำให้โลหะหนักนั้นมีการปนเปื้อนและสะสมอยู่ในห่วงโซ่อาหารโดยเฉพาะสัตว์น้ำจืดและพืชผักที่อยู่ในกว๊าน เมื่อประชาชนนำอาหารจากกว๊านพะเยามาบริโภค อาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพได้ องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้กำหนดค่าสูงสุดในการรับแคดเมี่ยมเข้าสู่ร่ายกายจากการบริโภคอาหาร ไม่เกิน 7 $\mu gCdkg^{-1}$ ต่อสัปดาห์ หรือประมาณ 60 μg ต่อคนต่อวัน สำหรับผู้ที่มีน้ำหนัก 60 kg [2] ส่วนสารตะกั่วมีรายงานผลจากการทดลองในสัตว์ทดลองพบว่าตะกั่วเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดเป็นมะเร็งในหนูทดลอง แต่ในมนุษย์ยังไม่มีหลักฐานที่เพียงพอที่สนับสนุนการเกิดเป็นมะเร็งในมนุษย์ Environmental Protection Agency (EPA) ไม่ได้กำหนดปริมาณของตะกั่วที่สามารถบริโภคได้อย่างปลอดภัยตลอดชีวิตของมนุษย์ (Oral Reference Dose; RfD) เนื่องจากการศึกษาหลายการศึกษาพบว่าตะกั่วไม่สามารถบอกระดับของค่าความทน (Threshold) ที่ชัดเจนได้ ผู้วิจัยจึงใช้ค่ามาตรฐานของ Joint FAO/WHO Expert Committee on เป็นมาตรฐานการประเมินความเสี่ยง

ในการศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการบริโภคพืชผักในกว๊านพะเยา ของประชาชนที่อาศัยรอบกว๊านพะเยา จังหวัดพะเยา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแบบแผนและพฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่รอบกว๊านพะเยา และเพื่อประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการได้รับสารแคดเมี่ยมและตะกั่ว จากการบริโภคพืชผักที่นำมาจากกว๊านพะเยา และประเมินปริมาณอาหารที่สามารถบริโภคได้อย่างปลอดภัยเทียบกับค่า Acceptable Daily Intake(ADI)

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

พื้นที่ศึกษา

ในพื้นที่รอบกว๊านพะเยา ที่ใช้ประโยชน์จากกว๊านพะเยาในการเกษตร การบริโภคสัตว์น้ำจืด พืชผัก ปลาน้ำจืด โดยศึกษาในพื้นที่ตำบลบ้านตุ่น ตำบลแม่ใส ตำบลบ้านสางและตำบลบ้านต๋อม จำนวน 4 ตำบล



ภาพที่ 1 ภาพกว๊านพะเยา

ประชากรและตัวอย่างที่ศึกษา

พืชผัก เก็บตัวอย่างพืชผักรอบกว๊านพะเยา ที่ประชาชนนิยมนำมาบริโภค โดยทำการเก็บจำนวน 7 ชนิด ได้แก่ ผักปอด บัวสาย บัวแดง ผักอีฮีน ผักกระเฉด ผักตบ และผักบุ้ง

การศึกษาแบบแผนและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาแบบแผนและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร ได้แก่ประชากรที่อาศัยอยู่รอบกว๊านพะเยา จำนวน 22,711 คน [3] ทำการสุ่มตัวอย่างจากประชากรโดยใช้สูตรของ Yamane ตามสูตรดังนี้

$$n = \frac{N}{(1+Ne^2)}$$

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร (22,7111)

e = ความคาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง กำหนดให้เท่ากับ 0.05

แทนค่า

$$n = \frac{22,711}{1 + (22,711)(0.05)^2}$$

$$= 393$$

ดังนั้น n ที่ได้จากการคำนวณครั้งนี้ เท่ากับ 393 คน (ปรับเพิ่มเป็น 395 คน)

ผู้วิจัยจะเข้าไปสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาแบบแผนและพฤติกรรมการบริโภคพืชผักของประชาชนในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนสารแคดเมี่ยม ศึกษาแบบแผนการบริโภคอาหาร 1 สัปดาห์ ปริมาณที่ประชาชนบริโภคพืชผักต่อมื้อ และชนิดของพืชผักที่ประชาชนในพื้นที่นิยมบริโภคมากที่สุดเรียงตามลำดับ เพื่อใช้ในการคำนวณและประเมินความเสี่ยง ในการสัมผัสสารแคดเมี่ยมและสารตะกั่วจากการบริโภคอาหาร

เครื่องมือการศึกษา วิธีการเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ข้อมูล

พืชผัก

อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง

1. ซองซิปล๊อค บรรจุตัวอย่างพืชผัก
2. ป้ายเขียนชื่อตัวอย่าง
3. ปากกาเคมี
4. ถุงมือยาง

วิธีการเก็บตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่างพืชผัก จะเก็บเฉพาะพืชผักที่ประชาชนนิยมบริโภคและเป็นพืชผักที่ปลูกในกว๊านพะเยา โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.ทำการชั่งน้ำหนักตัวอย่าง บดตัวอย่างและคลุกเคล้า เก็บรักษาตัวอย่างในตู้เย็นที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า -20ºC จนกว่าจะทำการวิเคราะห์

2.วิเคราะห์โลหะในพืชผักด้วย Inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS)

เครื่องมือการศึกษาแบบแผนและพฤติกรรมการบริโภคอาหาร

ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แบบสอบถามความถี่อาหารบริโภคกึ่งปริมาณ (Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire: SFFQ) ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วนได้แก่

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับ เพศ อายุ น้ำหนักร่างกาย สถานภาพการสมรส ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ยของครอบครัว ภูมิลำเนา ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชน อาชีพหลัก พฤติกรรมการบริโภคอาหารทั่วไป

ส่วนที่ 2 ใช้แบบสอบถามความถี่อาหารบริโภคกึ่งปริมาณ (Semiquantitative Food Frequency Questionnaire: SFFQ) หาชนิดและปริมาณที่รับประทานอาหารประเภทพืชผักของประชาชนในพื้นที่ศึกษา โดยประยุกต์จากแบบ Food Frequency Questionnaire และ Food Record กลุ่มตัวอย่างบันทึกรายละเอียดตามแบบสอบถามใน 1 สัปดาห์ ประกอบด้วย

ความถี่ของการบริโภคพืชผักต่อสัปดาห์

ชนิดของพืชผักที่บริโภค

การประมาณขนาดน้ำหนักพืชผักที่บริโภคต่อมื้อ โดยให้กลุ่มตัวอย่างระบุจำนวนขนาดอาหารเทียบเคียงกับ Model ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น แล้วให้ประชาชนประมาณขนาดจากตัวอย่าง เช่น ขนาดเท่ากับกักไม้ขีด จำนวนกี่ช้อนโต๊ะ จำนวนกี่ชิ้น เพื่อเป็นการประมาณค่าน้ำหนักของมื้ออาหาร

การประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการได้รับสารแคดเมี่ยมและตะกั่ว

การศึกษาการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชนที่บริโภคอาหารในพื้นที่รอบกว๊านพะเยา ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้คือ

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาความสัมพันธ์ของปริมาณสารแคดเมี่ยมและตะกั่วที่ปนเปื้อนและการตกค้างของสารแคดเมี่ยมและตะกั่วในพืชผัก

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาพฤติกรรมการและแบบแผนการบริโภคอาหารของประชาชนที่อาศัยอยู่รอบกว๊านพะเยา

โดยการใช้แบบสัมภาษณ์พฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะทำการสำรวจก่อนการเก็บตัวอย่างพืชผัก เพื่อทราบถึงชนิด ขนาดน้ำหนัก ปริมาณของการบริโภคพืชผักต่อมื้อ(กรัม) ที่เป็นที่นิยมในการบริโภคของประชาชน สำหรับใช้เป็นค่ามาตรฐานในพื้นที่ศึกษา ในการนำไปคำนวณความเป็นพิษและผลต่อสุขภาพแยกตามชนิด ที่ประชาชนนิยมบริโภค

ขั้นตอน 3 ประเมินความเสี่ยงและผลต่อสุขภาพจากการได้รับสารแคดเมี่ยมและตะกั่วโดยการบริโภคพืชผักของประชาชนในพื้นที่ และประเมินปริมาณพืชผักที่สามารถบริโภคได้อย่างปลอดภัยเทียบกับค่า Acceptable daily intake (ADI)

3.1 ขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง

เป็นการประเมินความน่าจะเป็นของผลเสียต่อสุขภาพ จากมลพิษสิ่งแวดล้อมโดยประเมินความเป็นพิษของสารปนเปื้อนในพืชผัก สัมพันธ์กับปริมาณ และพฤติกรรมการบริโภค [4] ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนได้แก่

Hazard Identification: เป็นขั้นตอนที่ระบุ และค้นหาว่าสารเคมีอันตรายใดบ้างในสิ่งแวดล้อมนั้น ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพและจำเป็นต้องแก้ไข ในการศึกษานี้คือสารแคดเมี่ยมและตะกั่ว [5]

Dose-Response Assessment: เป็นขั้นตอนของการตรวจสอบความเป็นพิษของสารเคมี โดยดูจากความสัมพันธ์ของปริมาณการรับเข้าสู่ร่างกายกับผลเสียที่เกิดต่อสุขภาพ โดยครอบคลุม Non-carcinogenic Risks และ Carcinogenic Risks ซึ่ง Non-carcinogenic Risks มี dose-response relationship curve เป็นแบบ Threshold ค่ามาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบได้แก่ reference dose (RfD) and health advisory (HA) ส่วน Carcinogenic Risks

มี dose-response relationship curve เป็นแบบ Stochastic ค่ามาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบได้แก่ Cancer slope factor (CSF)

Exposure Assessment: เป็นขั้นตอนของการประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมี โดยทางเข้าสู่ร่างกาย เช่น ทางเดินอาหาร ผิวหนัง ทางเดินหายใจ โดยประมาณการจาก Reasonable Maximum Exposure Assumption ในการศึกษานี้หมายถึงการประเมินปริมาณสารแคดเมี่ยมและตะกั่วที่ได้จากการบริโภคพืชผัก ในพื้นที่ศึกษา สูตรที่ใช้คือ

$$CDI = \frac{C \times CF \times IR \times EF \times ED}{BW \times AT \times 365d/y}$$

CDI = Chronic daily intake of a specific chemical ปริมาณสารเคมีที่ผู้บริโภคได้รับจากการบริโภคพืชผัก (mg/kg-day)

C = Chemical concentration หรือปริมาณสารเคมีในพืชผัก(mg/kg)

CF = Conversion factor (mg/kg)

IR = Ingestion rate หรือ ปริมาณพืชผักที่บริโภคโดยเฉลี่ย (g/day)

EF = Exposure frequency หรือ ความถี่ในการสัมผัส (days/year)

ED = Exposure duration หรือ ระยะเวลาในการสัมผัส (years)

BW = body weight หรือ น้ำหนักตัวของผู้บริโภคโดยเฉลี่ยตามกลุ่มอายุ และ เพศ (kg)

AT = Averaging time ระยะเวลาเฉลี่ย (period over which exposure is averaged, days)

- Risk Characterization: เป็นการประมาณการผลเสียต่อสุขภาพจากการบริโภคอาหาร ในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนสารแคดเมี่ยมและตะกั่ว โดย มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$HQ = \frac{\text{Estimated Intake (mg/kg-day)}}{\text{Reference Dose (mg/kg-day)}}$$

ถ้าค่าของ $HQ \leq 1$: ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ถ้าค่าของ $HQ > 1$: อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ผลการศึกษา

ผลการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ

1. ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารแคดเมี่ยมและตะกั่วที่สะสมในพืชผัก

ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารแคดเมี่ยมและตะกั่วที่สะสมในพืชผัก โดยเก็บตัวอย่างพืชผักที่ประชาชนในพื้นที่นิยมบริโภค ทั้งหมด 7 ชนิด คือ ผักอีฮีน ผักบุ้ง ผักตบ ผักกระเฉด บัวแดง บังสาย และผักปอด ผลการตรวจวิเคราะห์พบว่าพืชผักทุกชนิดไม่มีการปนเปื้อนสารแคดเมี่ยม ส่วนการปนเปื้อนสารตะกั่วพบว่าพืชผักทุกชนิดมีค่าการปนเปื้อนสารตะกั่วอยู่ที่ 0.0325 mg/kg เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานในอาหารของประเทศไทยซึ่งต้องมีการปนเปื้อนของสารแคดเมี่ยมไม่เกิน 0.2 mg/kg และสารตะกั่วไม่เกิน 1 mg/kg [6] พบว่าพืชผักทุกตัวอย่างมีค่าการปนเปื้อนไม่เกินค่ามาตรฐาน (ตาราง 1)

ตาราง 1 แสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณสารแคดเมี่ยมและตะกั่วที่สะสมในพืชผักในกว๊านพะเยา

ที่	ชนิดสัตว์น้ำจืด	ผลการวิเคราะห์	
		แคดเมี่ยม (mg/kg)	ตะกั่ว (mg/kg)
1	ผักอีฮีน	ไม่พบ	0.0325
2	ผักบุ้ง	ไม่พบ	0.0325
3	ผักตบ	ไม่พบ	0.0325
4	ผักกระเฉด	ไม่พบ	0.0325
5	บัวแดง	ไม่พบ	0.0325
6	บัวสาย	ไม่พบ	0.0325
7	ผักปอด	ไม่พบ	0.0325

หมายเหตุ LOD = 0.0008 mg/l

2. ผลการศึกษาแบบแผนและพฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่รอบกว๊านพะเยา

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 74.68 อายุอยู่ในช่วง 31 – 45 ปี ร้อยละ 39.24 รองลงมามีอายุอยู่ในช่วง 46 – 60 ปี ร้อยละ 35.19 มีน้ำหนักส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 36 – 55 กิโลกรัม ร้อยละ 50.13 กลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 56.5 กิโลกรัม โดยที่เพศชายมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 59.3 กิโลกรัม เพศหญิงมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 54.2 กิโลกรัม กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 97.97 นับถือศาสนาพุทธ มีสถานภาพสมรสเป็นคู่ ร้อยละ 82.28 ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 92.41 รองลงมาอยู่ในระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 4.81 สมาชิกในครอบครัวของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 4 – 6 คน ร้อยละ 52.41 อาชีพหลักของกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 32.91 ประกอบอาชีพทำนา รองลงมาร้อยละ 29.87 ประกอบอาชีพรับจ้าง ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อปี มากกว่า 30,000 บาท ร้อยละ 78.23 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 85.06 อาศัยอยู่ในพื้นที่ตั้งแต่เกิด มีเพียงร้อยละ 14.94 ที่ย้ายมาจากพื้นที่อื่น ระยะเวลาที่กลุ่มตัวอย่างอาศัยอยู่ในพื้นที่ส่วนใหญ่ ร้อยละ 83.29 อาศัยอยู่ในพื้นที่มากกว่า 30 ปี กลุ่มตัวอย่างตามการใช้ประโยชน์จากน้ำจากกว๊านพะเยา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้น้ำในการเกษตร ร้อยละ 94.18 รองลงมา นำน้ำกว๊านมาใช้ในการชะล้างภาชนะต่างๆ และชำระร่างกาย คิดเป็นร้อยละ 56.71 และ 35.70 ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ปรุงอาหารรับประทานที่บ้านคิดเป็นร้อยละ 94.68 และมีกลุ่มตัวอย่างที่ซื้ออาหารถุงมารับประทานที่บ้าน คิดเป็นร้อยละ 5.32 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ จะเป็นผู้ไปเลือกซื้ออาหารเอง คิดเป็นร้อยละ 75.70 รองลงมากลุ่มตัวอย่างจะให้คู่สมรสไปซื้อ คิดเป็นร้อยละ 19.75 และกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยจะให้บุตรหลานไปซื้อ คิดเป็นร้อยละ 4.56

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ จะเป็นผู้ประกอบอาหารในครอบครัว คิดเป็นร้อยละ 76.71 รองลงมากลุ่มตัวอย่างจะให้คู่สมรสประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 19.49 และกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยที่จะให้เป็นบุตรหลานประกอบอาหาร คิดเป็นร้อยละ 3.80

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะรับประทานอาหารกับครอบครัวที่บ้านคิดเป็น ร้อยละ 90.89 รองลงมากลุ่มตัวอย่างจะไปรับประทานอาหารนอกบ้านประมาณสัปดาห์ละครั้ง คิดเป็นร้อยละ 7.34 และกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยจะออกไปรับประทานอาหารนอกบ้านทุกวัน คิดเป็นร้อยละ 1.77

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่นิยมบริโภคผักบุ้ง คิดเป็นร้อยละ 72.66 รองลงมาได้แก่ ผักกระเฉด ผักปอด ผักอีฮีน บัวสาย และบัวแดง คิดเป็นร้อยละ 61.77, 45.32, 26.84, 24.05 และ 18.73 ตามลำดับ แหล่งที่มาของพืชผักที่นำมาบริโภคส่วนใหญ่มาจากการซื้อ/เก็บจากกว๊านพะเยา คิดเป็นร้อยละ 62.03 รองลงมา กลุ่มตัวอย่างปลูกผักรับประทานเอง คิดเป็นร้อยละ 55.19 และกลุ่มตัวอย่างไม่ทราบแหล่งที่มาของพืชผัก คิดเป็นร้อยละ 28.61กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความถี่ในการบริโภคพืชผักอยู่ในช่วง 6 – 10 มื้อต่อสัปดาห์ คิดเป็น ร้อยละ 75.70 รองลงมากลุ่มตัวอย่าง มีความถี่ในการบริโภคพืชผักอยู่ในช่วง 0 – 5 มื้อต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 16.46 และกลุ่มตัวอย่างส่วนน้อยที่มีความถี่ในการบริโภคพืชผักอยู่ในช่วง 16 – 20 มื้อต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 2.78

ค่าเฉลี่ยของปริมาตรการบริโภคของกลุ่มตัวอย่างต่อมื้อเท่ากับ 130 กรัม โดยในภาพรวมค่าเฉลี่ยการบริโภคของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 8 มื้อต่อสัปดาห์ และมีค่าเฉลี่ยการบริโภคพืชผักที่เปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 เท่ากับ 12 มื้อ/สัปดาห์ ค่าการบริโภคพืชผักที่เปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 พบว่า ผักกระเฉดมีปริมาณการบริโภคสูงสุด เท่ากับ 300 กรัม/วัน รองลงมาได้แก่ ผักบุ้ง มีค่าการบริโภค เท่ากับ 275 กรัม/วัน พืชผักที่มีค่าการบริโภคที่เปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 ต่ำสุดได้แก่ บัวแดง มีค่าการบริโภคเท่ากับ 125 กรัม/วัน

3. การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการบริโภคพืชผักของประชาชนในพื้นที่รอบกว๊านพะเยา

จากการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของสารแคดเมี่ยมในพืชผักจากกว๊านพะเยาที่ประชาชนนิยมนำมาบริโภคทั้ง 7 ชนิด ได้แก่ ผักอีฮีน ผักบุ้ง ผักตบ ผักกระเฉด บัวแดง บัวสาย และผักปอด ไม่พบมีการปนเปื้อนของสารแคดเมี่ยม ดังนั้นประชาชนสามารถนำพืชผักทั้ง 7 ชนิดมาบริโภคได้อย่างปลอดภัย โดยที่จะไม่ได้รับผลกระทบจากสารแคดเมี่ยม

จากการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของสารตะกั่วในพืชผักจากกว๊านพะเยาที่ประชาชนนิยมนำมาบริโภค ทั้ง 7 ชนิด ได้แก่ ผักอีฮีน ผักบุ้ง ผักตบ ผักกระเฉด บัวแดง บัวสาย และผักปอด พบว่าพืชผักทั้ง 7 ชนิด มีการปนเปื้อนของสารตะกั่ว จำนวนที่เท่ากัน คือ 0.0325 mg/kg

เนื่องจากสารตะกั่วเป็นสารก่อมะเร็ง โดยที่ Environmental Protection Agency (EPA) ไม่ได้กำหนดปริมาณของตะกั่วที่สามารถบริโภคได้อย่างปลอดภัยตลอดชีวิตของมนุษย์ (Oral Reference Dose; RfD) เนื่องจากการศึกษาหลายการศึกษาพบว่าตะกั่วไม่สามารถบอกระดับของค่าความทน (Threshold) ที่ชัดเจนได้ ในการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของประชาชนจึงใช้วิธีการประเมินโดยใช้ค่ามาตรฐานที่กำหนดโดย Joint FAO/WHO Expert Committee on

Food Additive (JECFA) ได้แก่ 1) ค่า Tolerable daily intake (TDI) มีค่าเท่ากับ 3.6 µg/kg body weight/day หรือเท่ากับ 204 µg/day (น้ำหนักเฉลี่ย 56.5 kg) และ 2) ค่า Provisional tolerable weekly intake (PTWI) เท่ากับ 25 µg/kg body weight/day หรือ เท่ากับ 1,412.50 µg/week [7]

ในภาพรวมค่าเฉลี่ยการบริโภคพืชของกลุ่มตัวอย่างต่อมื้อเท่ากับ 130 กรัม ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 8 มื้อต่อสัปดาห์หรือเท่ากับ 149 g/day หรือ 0.149 kg/day พืชผักมีค่าการปนเปื้อนสารตะกั่วอยู่ที่ 32.5 µg/kg ดังนั้นประชาชนผู้บริโภคพืชผักจะได้รับสารตะกั่วเฉลี่ยใน 1 วัน เท่ากับ 4.84 µg/day ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่า TDI ถึง 42 เท่า

วิจารณ์และสรุปผล

ผลการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ

ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารแคดเมี่ยมและตะกั่วที่สะสมในพืชผักโดยเก็บตัวอย่างพืชผักที่ประชาชนในพื้นที่นิยมบริโภค ทั้งหมด 7 ชนิด คือ ผักอีฮีน ผักบุ้ง ผักตบ ผักกระเฉด บัวแดง บังสาย และผักปอด ผลการตรวจวิเคราะห์พบว่าพืชผักทุกชนิดไม่มีการปนเปื้อนสารแคดเมี่ยม ส่วนการปนเปื้อนสารตะกั่วพบว่าพืชผักทุกชนิดมีค่าการปนเปื้อนสารตะกั่วอยู่ที่ 0.0325 mg/kg เมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานในอาหารของประเทศไทยซึ่งต้องมีการปนเปื้อนของสารแคดเมี่ยมไม่เกิน 0.2 mg/kg และสารตะกั่วไม่เกิน 1 mg/kg [6] พบว่าพืชผักทุกตัวอย่างมีค่าการปนเปื้อนไม่เกินค่ามาตรฐาน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความสามารถในการดูดซึมสารแคดเมี่ยมและตะกั่วของพืชผักแต่ละชนิดได้ไม่เท่ากัน Horticulture และปริมาณการปนเปื้อนของแคดเมี่ยมและตะกั่วในตะกอนดิน และในน้ำมีจำนวนน้อยทำให้ตรวจไม่พบการปนเปื้อนของสารทั้งสอง

ผลการศึกษาแบบแผนและพฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่รอบกว๊านพะเยา

พฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่รอบกว๊านพะเยา โดยใช้แบบสอบถามความถี่อาหารบริโภคกึ่งปริมาณ (Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire : SFFQ) ทำการสอบถามจำนวน 395 ครัวเรือน ผลดังนี้

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 74.68 อายุอยู่ในช่วง 31 – 45 ปี ร้อยละ 39.24 รองลงมามีอายุอยู่ในช่วง 46 – 60 ปี ร้อยละ 35.19 มีน้ำหนักส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 36 – 55 กิโลกรัม ร้อยละ 50.13 กลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 56.5 กิโลกรัม โดยที่เพศชายมีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 59.3 กิโลกรัม เพศหญิง มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 54.2 กิโลกรัม กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 97.97 นับถือศาสนาพุทธ มีสถานภาพสมรสเป็นคู่ ร้อยละ 82.28 ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษา ร้อยละ 92.41 รองลงมาอยู่ในระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 4.81 สมาชิกในครอบครัวของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 4 – 6 คน ร้อยละ 52.41 อาชีพหลักของกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 32.91 ประกอบอาชีพทำนา รองลงมาร้อยละ 29.87 ประกอบอาชีพรับจ้าง ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อปี มากกว่า 30,000 บาท ร้อยละ 78.23 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 85.06 อาศัยอยู่ในพื้นที่ตั้งแต่เกิด มีเพียงร้อยละ 14.94 ที่ย้ายมาจากพื้นที่อื่น ระยะเวลาที่กลุ่มตัวอย่างอาศัยอยู่ในพื้นที่ส่วนใหญ่ ร้อยละ 83.29 อาศัยอยู่ในพื้นที่มากกว่า 30 ปี ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีโอกาสเสี่ยงต่อผลกระทบทางสุขภาพจากการได้รับสารแคดเมี่ยมและตะกั่วผ่านทางห่วงโซ่อาหารมาเป็นระยะเวลานาน โดยปกติอาการแสดงที่เด่นชัดต่อสุขภาพของผู้สัมผัสสารแคดเมี่ยมและตะกั่วจะเริ่มมีอาการชัดเจนเมื่อได้รับสารแคดเมี่ยมประมาณ 30 ปี

ข้อมูลเกี่ยวกับแบบแผนการบริโภคอาหาร วิธีการปรุงอาหารของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ปรุงอาหารรับประทานที่บ้านคิดเป็นร้อยละ 94.68 ผู้รับผิดชอบในการซื้ออาหารในครอบครัว พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ จะเป็นผู้ไปเลือกซื้ออาหารเอง คิดเป็นร้อยละ 75.70 โดยที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ จะเป็นผู้ประกอบอาหารในครอบครัว คิดเป็นร้อยละ 76.71 ซึ่งถ้าหากกลุ่มตัวอย่างมีความรู้ในเรื่องการเลือกซื้อวัตถุดิบที่ปราศจากการปนเปื้อนสารเคมีมาประกอบอาหาร จะทำให้กลุ่มตัวอย่างรับประทานอาหารได้อย่างปลอดภัย

พฤติกรรมการบริโภคพืชผัก

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่นิยมบริโภคพืชผัก มีค่าเฉลี่ยของปริมาตรการบริโภคของกลุ่มตัวอย่างต่อมื้อเท่ากับ 130 กรัม โดยในภาพรวมค่าเฉลี่ยการบริโภคของกลุ่มตัวอย่างอยู่ที่ 8 มื้อต่อสัปดาห์ และมีค่าเฉลี่ยการบริโภคพืชผักที่เปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 เท่ากับ 12 มื้อ/สัปดาห์ ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันการได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกายผ่านทางการบริโภคอาหาร ควรแนะนำให้ประชาชนบริโภคอาหารที่มีความหลากหลายและไม่ควรรับประทานอาหารชนิดเดียวบ่อยครั้งเกินไป

การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการบริโภคอาหารของประชาชนในพื้นที่รอบกว๊านพะเยา

การตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของสารตะกั่วในพืชผักจากกว๊านพะเยาที่ประชาชนนิยมนำมาบริโภค ทั้ง 7 ชนิด ได้แก่ ผักอีฮีน ผักบุ้ง ผักตบ ผักกระเฉด บัวแดง บัวสาย และผักปอด พบว่าพืชผักทั้ง 7 ชนิด มีการปนเปื้อนของ

สารตะกั่ว จำนวนที่เท่ากัน คือ 0.0325 mg/kg เนื่องจากสารตะกั่วเป็นสารก่อมะเร็ง โดยที่ Environmental Protection Agency (EPA) ไม่ได้กำหนดปริมาณของตะกั่วที่สามารถบริโภคได้อย่างปลอดภัยตลอดชีวิตของมนุษย์ (Oral Reference Dose; RfD) การศึกษาหลายการศึกษาพบว่าตะกั่วไม่สามารถบอกระดับของค่าความทน (Threshold) ที่ชัดเจนได้ ถึงแม้ว่าปริมาณการปนเปื้อนสารตะกั่วไม่เกินค่า TDI หากหลีกเลี่ยงการบริโภคอาหารที่มีการปนเปื้อนสารตะกั่วได้ควรหลีกเลี่ยง หากหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องลดขนาดและความถี่ในการบริโภค

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพจากการบริโภคพืชผักในกว๊านพะเยา ของประชาชนที่อาศัยรอบกว๊านพะเยา จังหวัดพะเยา ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากงบประมาณแผ่นดินมหาวิทยาลัยพะเยา ประจำปี 2555 การศึกษาวิจัยในครั้งนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้เพราะได้รับความอนุเคราะห์จากอาจารย์นายแพทย์วิชัย เทียนถาวร ที่ปรึกษางานวิจัย ที่ได้ให้คำแนะนำกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล และท้ายสุดขอขอบคุณประชาชนทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เอกสารอ้างอิง

1. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดพะเยา : http://www.fisheries.go.th/if-phayao/web2/ accessed on 05-05-13
2. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). 55th meeting, Geneva, Switzerland: FAO/WHO, 6-15 June 2000.
3. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา. สรุปผลการดำเนินงานกลางปีประจำปี 2555. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.; 2555.
4. U.S. Environmental Protection Agency (Guidance for assessing chemical contaminant data for use in fish advisories, Volume 2-Risk assessment and fish consumption limits 3rd ed. EPA 823-B-00-008. Washington, D.C., USA; 2000.
5. Page, NP. Human health risk assessment. In Cockerham L, Gandshaned BS (Ed), Basic Environmental Toxicology. Florida: CRC Press, Boca Raton; 1994.
6. CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION. Joint FAO/WHO Food Stand ands Programme. Twenty-ninth Session International Conference Centre, Geneva, Switzerland 3 -7 July 2006.
7 WHO. “Food Additives,” Safety evaluation of certain Food Additives and Contaminants. NO.43,2000: 957-964; 2000.

พฤติกรรมความปลอดภัยของเกษตรกรตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง : กรณีศึกษาในหมู่บ้านเกษตรเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ จังหวัดฉะเชิงเทรา

Safety behavior of the agriculturist according to the sufficient economy philosophy : A village case study in Chachoengsao province

คำปั่น ทองอินทร์[1*] ปวีณา มีประดิษฐ์[2] และ ชิงชัย เมฆพัฒน์[3]
Kampan Tong-in[1*] Parvena Meepradit[2] and Chingchai Methapat[3]

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมความปลอดภัยของเกษตรกรตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง โดยการสอบถามเกษตรกรในหมู่บ้านเกษตรเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ จังหวัดฉะเชิงเทรา ด้วยแบบสำรวจพฤติกรรมความปลอดภัย ซึ่งประยุกต์จาก Ergonomic checkpoints in agriculture เฉพาะประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง กลุ่มตัวอย่างเป็นหัวหน้าครอบครัว หรือผู้ที่มีความความรู้ความเข้าใจในการทำการเกษตร และยินดีให้ข้อมูลจำนวน 100 คน ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 62 อายุเฉลี่ย 48 ปี การศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษาร้อยละ 76 และระยะเวลาในการทำเกษตรกรรมเฉลี่ย 27 ปี การศึกษาพฤติกรรมความปลอดภัย พบว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมความปลอดภัยโดยรวมอยู่ในระดับสูงมาก พฤติกรรมที่มีคะแนนสูงที่สุดคือการเพิ่มการระบายอากาศตามธรรมชาติด้วยการเปิดประตูหรือหน้าต่าง พฤติกรรมที่มีคะแนนต่ำสุดคือการรวมกลุ่มกันออกกำลังกายหรือจัดตั้งกลุ่มเกี่ยวกับสุขภาพ รองลงมาคือการจัดให้มีวันหยุดเพื่อจะได้ทำกิจกรรมร่วมกับสมาชิกในครอบครัว ผลการศึกษาความสอดคล้องของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับพฤติกรรมความปลอดภัย พบว่าพฤติกรรมด้านความพอประมาณและความมีเหตุผล มีระดับพฤติกรรมความปลอดภัยอยู่ในระดับสูงมาก ด้านการจัดการความเสี่ยงมีพฤติกรรมความปลอดภัยอยู่ในระดับสูง หน่วยงานของรัฐควรที่เกี่ยวข้องส่งเสริมให้เยาวชนร่วมสืบสานอาชีพเกษตรกรรม ส่งเสริมกิจกรรมด้านสุขภาพ กิจกรรมครอบครัวและเผยแพร่ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้เป็นที่แพร่หลายต่อไป

คำสำคัญ: พฤติกรรมความปลอดภัย หมู่บ้านเกษตรเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ

[1] สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20131
[2] ภาควิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20131
[3] ภาควิชาสุขศึกษาและพฤติกรรมสุขภาพ สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20131
[1*] Faculty of Public Health, Burapha University, Chon Buri Province 20131
[2] Faculty of Public Health, Burapha University, Chon Buri Province 20131
[3] Faculty of Public Health, Burapha University, Chon Buri Province 20131
* Corresponding author e-mail :Tong-in02@hotmail.com

Abstract

The Objective of this research was to analyze the safety behavior of the agriculturist according to the sufficient economy philosophy. The instrument of this study was behavior survey by Interviewed 100 agriculturist at a sufficient economy philosophy model village in Chachoengsao province. The questionnaire was applied from Ergonomic checkpoints in agriculture by issues related to the philosophy of sufficiency economy. The samples were the head of the family or person have knowledge and understanding about agriculture who was the volunteer. The results revealed that the most of the samples were female 62%, average age 48 years, graduated from the primary school 76% and the agriculture duration average 27 years. The safety behaviors of agriculturist according to the sufficient economy philosophy were very high level. The highest score of safety behavior was increase natural ventilation by opening doors or windows. The lowest score was the group of exercise or health promotion participation and to provide a holiday for do activities with their family consequently. The correlation between safety behavior and the three Pillars of the sufficiency economy philosophy found that the moderation and reasonableness agreeably with safety behavioral were highest level. The risk management agreeable with safety behavior was high level. The relevant government agencies should be continues to encourage youth participation in agricultural activities, health promotion, and the family activities that disseminate the philosophy of sufficiency economy were widespread following.

Key words: Safety behavior, the sufficient economy philosophy village case study

บทนำ

แรงงานไทย 2 ใน 3 เป็นแรงงานนอกระบบ ทำงานเกษตรและประมง 58.3% การสำรวจพบว่าแรงงานนอกระบบส่วนใหญ่ประสบอันตรายจากกความไม่ปลอดภัยของสารเคมี คิดเป็น 59.6% เกษตรกรมีปัญหาเกี่ยวกับเครื่องจักรและเครื่องมือที่เป็นอันตราย 19.8% แรงงานนอกระบบมีอัตราการได้รับบาดเจ็บสูกว่าแรงงานในระบบ 1.64 เท่า [1] ปัจจุบันเกษตรกรมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ร่วมกับการใช้สารเคมี ได้แก่ ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช เพิ่มมากขึ้น [2] เกษตรกรเป็นกลุ่มที่มีรายได้น้อยแต่ทำงานหนัก ส่วนใหญ่ไม่มีการรวมตัวกันจึงถูกละเลยและถูกเอารัดเอาเปรียบ การทำงานมีความเสี่ยงต่อสุขภาพทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ 1. ความเสี่ยงจากปัจจัยทางเคมีซึ่งอาจส่งผลรุนแรงถึงแก่ชีวิต 2. ความเสียงจากปัจจัยชีวภาพ เกษตรกรมีโอกาสได้รับอันตรายจากโรคฉี่หนู(เลปโตสไปโรซิส) ไข้หวัดนกและโรคอื่น ๆ 3. ความเสี่ยงด้านปัจจัยทางกายภาพและการยศาสตร์ เช่นท่าทางและสภาพการทำงานที่ไม่เหมาะสม การทำงานในที่อากาศร้อนทำให้เกิดการเสียน้ำจากเหงื่อออกมากเกินไป เป็นลมและหมดสติได้ 4. ความเสี่ยงด้านปัจจัยทางจิตวิทยาสังคม เช่นความเครียดจากราคาผลผลิตตกต่ำ จนเป็นหนี้ทั้งในและนอกระบบ อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดอาการซึมเศร้าหรือฆ่าตัวตาย [3] ปัจจุบันมีเกษตรกรบางส่วนได้น้อมนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น นายวิบูลย์ เข็มเฉลิม ปราชญ์ชาวบ้าน จังหวัดฉะเชิงเทรา เดิมเคยปลูกมันสำปะหลัง จำนวน 200 ไร่ แต่ประสบกับการขาดทุน เกิดภาวะเครียดหนักเป็นหนี้ธนาคาร ได้หันกลับมาทบทวนตนเอง เลิกขวนขวายหากำไรและหันมาหาวิธีการลดรายจ่าย ทำเองทุกอย่างที่ทำได้ มุ่งทำเพื่อกินเองใช้เอง ปลูกพืชหลากหลายรวมทั้งสมุนไพร ใช้ยาฆ่าแมลงที่ได้จากสมุนไพร ใช้ปุ๋ยด้วยวิธีธรรมชาติ ทำให้ตนเองมีรายจ่ายน้อยลง มีอาหารหลากหลายจากพืชที่ปลูกเอง และทำให้มีเวลาให้กับครอบครัวมากขึ้น รวมทั้งยังมีสิ่งแวดล้อมที่ดีเต็มไปด้วยสัตว์นานาชนิด [4] อีกตัวอย่าง นายเลี่ยม บุตรจันทา ผู้ที่ประสบความล้มเหลวในการทำไร่มันสำปะหลังและไร่ข้าวโพดจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ทำให้เกิดหนี้ หาทางออกด้วยอบายมุขจนถูกเรียกว่าเป็นขี้เมาประจำหมู่บ้าน เมื่อปี 2540 ได้นำแนวคิดการรู้จักตนเองเริ่มทำบัญชีรายรับ

รายจ่ายและหันมาพึ่งพาตนเองมากขึ้น โดยเริ่มจากการกินทุกอย่างที่ปลูก ปลูกทุกอย่างที่กิน การลดการใช้สารเคมี หันมาใช้ปุ๋ยชีวภาพที่ผลิตได้เองจากวัสดุเหลือใช้ เป็นการลดค่าใช้จ่ายได้ ทำให้ปัจจุบันครอบครัว มีความสุข อบอุ่น ไม่มีปัญหาหนี้สิน จนกลายเป็นผู้นำชุมชน [5]

จากตัวอย่างข้างต้นจะเห็นได้ว่าเกษตรกรที่นำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในชีวิตประจำวันมีแนวโน้มในด้านพฤติกรรมความปลอดภัยที่ดี โดยการลด ละ เลิก การใช้สารเคมี รวมถึงการจัดหาวัสดุอื่นที่ปลอดภัยกว่ามาใช้ทดแทนวัสดุเดิมที่อันตรายมากกว่าและยังเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ให้สอดคล้องกับความพอเพียง ได้แก่ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล รวมถึงความมีระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี ต่อการมีผลกระทบใด ๆ โดยอาศัยความรอบรู้
และคุณธรรมร่วมด้วย [6] ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาพฤติกรรมความปลอดภัยของเกษตรกรในหมู่บ้านเกษตรเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ จังหวัดฉะเชิงเทรา เพื่อให้ทราบถึงระดับพฤติกรรมความปลอดภัยของเกษตรกร เพื่อจะนำไปสู่การสนับสนุนให้เกษตรกรนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปปฏิบัติ และจะส่งผลดีต่อทั้งตนเองและประเทศชาติต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Survey research) มุ่งที่จะศึกษาพฤติกรรมความปลอดภัยของเกษตรกรตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงโดยใช้แบบสำรวจพฤติกรรมความปลอดภัย 10 ด้าน ได้แก่ การจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ พื้นที่ทำงานและการใช้เครื่องมือ ความปลอดภัยจากเครื่องจักร การใช้เครื่องจักรทางการเกษตร สภาพแวดล้อมทางกายภาพ การควบคุมสารเคมีอันตราย การรักษาสิ่งแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวกและสวัสดิการ การมีส่วนร่วมของคนในครอบครัว การวางระบบงานและตารางงาน โดยผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจับ คณะสาธารณะสุขศาสตร์ มหาวิทยาลับบูรพา และดำเนินการเก็บข้อมูลในช่วงเดือน สิงหาคม - ตุลาคม 2556

ประชากรที่ศึกษาและการสุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษาในครั้งนี้ คือเกษตรกรในหมู่บ้านเกษตรเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ ในจังหวัดฉะเชิงเทราที่ได้ผ่านคัดเลือกตามโครงการคัดเลือกหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ คือหมู่บ้านอ่างเตย หมู่ที่ 9 ตำบลท่าตะเกียบ อำเภอท่าตะเกียบ จำนวน 320 ครัวเรือน [7] คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางขนาดของกลุ่มตัวอย่างของเครซี่และมอร์แกน [8] ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 175 ครัวเรือนโดยมีเกณฑ์การคัดเข้าเป็นกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง คือ ตัวแทนครัวเรือนละ 1 คน ที่เป็นหัวหน้าครอบครัวหรือผู้ที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการทำการเกษตรและเป็นบุคคลที่ทำการเกษตรที่ยินดีให้ข้อมูล สำหรับการวิจัยครั้งนี้มีผู้ยินดีให้ข้อมูลจำนวน 100 คน คิดเป็นร้อยละ 57 ของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและประยุกต์ใช้เครื่องมือจาก Ergonomic checkpoints in agriculture ISBN 978-92-2-125448-5 (print) ISBN 978-92-2-125449-2 (web pdf) [9] ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงแล้วนำมาเปรียบเทียบกับ Ergonomic checkpoints in agriculture คัดกรองในประเด็นที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความพอประมาณ มีเหตุผล และการจัดการความเสี่ยง จัดทำเป็นแบบสำรวจพฤติกรรมความปลอดภัย และผ่านการทดสอบความตรงของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coeffcient) เท่ากับ 0.92 ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพ สมรส ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน โดยทีมผู้สำรวจจะสัมภาษณ์เกษตรกรและเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง ส่วนที่ 2 เกี่ยวกับพฤติกรรม

ความปลอดภัย หัวข้อคำถาม มีทั้งหมด 10 ด้าน ประกอบด้วย การจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ จำนวน 3 ข้อ พื้นที่ทำงานและการใช้เครื่องมือ จำนวน 2 ข้อ ความปลอดภัยจากเครื่องจักร จำนวน 3 ข้อ การใช้เครื่องจักรทางการเกษตร จำนวน 3 ข้อ สภาพแวดล้อมทางกายภาพ จำนวน 4 ข้อ การควบคุมสารเคมีอันตราย จำนวน 5 ข้อ การรักษาสิ่งแวดล้อม จำนวน 3 ข้อ สิ่งอำนวยความสะดวกและสวัสดิการ จำนวน 3 ข้อ การมีส่วนร่วมของคนในครอบครัว จำนวน 3 ข้อ การวางระบบงานและตารางงาน จำนวน 4 ข้อ รวมทั้งหมด 33 ข้อ

ลักษณะของแบบสำรวจพฤติกรรมความปลอดภัยเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) จำแนกออกเป็น 5 ระดับ คือ ปฏิบัติทุกครั้ง 5 คะแนน ปฏิบัติบ่อยครั้ง 4 คะแนน ปฏิบัติบางครั้ง 3 คะแนน ปฏิบัตินานๆ ครั้ง 2 คะแนน และไม่เคยปฏิบัติ 1 คะแนน ตามลำดับ มีเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายข้อมูลใช้วิธีของ Likert Scale แบบจำแนกแต่ละช่วงอันตรภาคชั้นต่างกัน แบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ระดับ โดยทำการกำหนดช่วงของอันตรภาคชั้น [10] คะแนนตั้งแต่ 4.21-5.00 หมายถึงมีพฤติกรรมความปลอดภัยในระดับสูงมาก คะแนนตั้งแต่ 3.41-4.20 หมายถึงมีพฤติกรรมความปลอดภัยในระดับสูง คะแนนตั้งแต่ 2.61-3.40 หมายถึงมีพฤติกรรมความปลอดภัยในระดับปานกลาง คะแนนตั้งแต่ 1.81-2.60 หมายถึงมีพฤติกรรมความปลอดภัยในระดับต่ำ คะแนนตั้งแต่ 1.00-1.80 หมายถึงมีพฤติกรรมความปลอดภัยในระดับต่ำมาก

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเป็นผู้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. หนังสือประสานงานกับหน่วยงานราชการผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำงานวิจัย ประกอบด้วย สำนักงานเกษตรจังหวัดฉะเชิงเทรา สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา กำนัน ผู้ใหญ่บ้านของประชากรกลุ่มตัวอย่าง

2. ผู้วิจัยจัดให้มีคณะผู้ร่วมสำรวจพฤติกรรมความปลอดภัยของเกษตร รวม 3 คน ทำการอบรมและแนะนำการใช้แบบสำรวจพฤติกรรมความปลอดภัยต่อคณะผู้ร่วมสำรวจให้เกิดความเข้าใจและสามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องก่อนนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

3. ผู้วิจัยทำการชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียด วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล จำนวนและคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ ต่อผู้ใหญ่บ้าน และเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งลงลายมือชื่อยินยอมให้ข้อมูล

4. ผู้วิจัยและคณะผู้ร่วมสำรวจพฤติกรรมความปลอดภัยของเกษตรกลุ่มตัวอย่าง ด้วยแบบสำรวจพฤติกรรมความปลอดภัยที่ผ่านการทดสอบความเที่ยงตรงและคุณภาพแล้วด้วยวิธีการสัมภาษณ์ โดยเกษตรกรหนึ่งคนจะถูกประเมินและให้คะแนนจากผู้วิจัยและคณะผู้ร่วมสำรวจ ทั้ง 3 คน ในช่วงเวลาเดียวกัน แล้วนำเอาคะแนนดังกล่าวหาค่าเฉลี่ย เพื่อให้เกิดความชัดเจนและน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น โดยกำหนดค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย ดังนี้ ค่ามากกว่า 1.75 = มีความแตกต่างมาก ค่าระหว่าง 1.25-1.75 = มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก และค่าน้อยกว่า 1.25 = มีความแตกต่างน้อยหรือใกล้เคียงกันหรือเหมือนๆ กัน [11] ซึ่งผู้วิจัยจะเลือกวิเคราะห์ข้อมูลเฉพาะประเด็นที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1.25 เท่านั้น

5. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบทดสอบพฤติกรรมความปลอดภัยเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะดำเนินการวิเคราะห์ประมวลผลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้สถิติดังต่อไปนี้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ระยะเวลาในการปฏิบัติงานด้วยการแจกแจงความถี่(Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าสูงสุด (Max) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. สถิติที่ใช้วิเคราะห์พฤติกรรมความปลอดภัย ประกอบด้วยพฤติกรรมความปลอดภัย 10 ด้าน ได้แก่ การจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ พื้นที่ทำงานและการใช้เครื่องมือ ความปลอดภัยจากเครื่องจักร การใช้เครื่องจักรทาง

การเกษตร สภาพแวดล้อมทางกายภาพ การควบคุมสารเคมีอันตราย การรักษาสิ่งแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวกและสวัสดิการ การมีส่วนร่วมของคนในครอบครัว การวางระบบงานและตารางงาน ด้วยค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าสูงสุด (Max) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการศึกษา

ผลจากการวิเคราะห์หาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อดูค่าความแตกต่างของคะแนนจากผู้ร่วมวิจัยรวมสามคนที่ดำเนินการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทั้ง 100 คน พบว่า ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานทุกพฤติกรรมความปลอดภัยทุกข้อ มีค่าน้อยกว่า 1.25 ตามที่เกณฑ์ที่กำหนด จึงนำมาข้อมูลทั้งหมดมาดำเนินการวิเคราะห์ต่อไป โดยในการศึกษาข้อมูลทั่วไปพบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 62 เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 20 ถึง 84 ปี โดยอายุเฉลี่ย 48 ปี ระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษาร้อยละ 76 ระดับมัธยมต้นร้อยละ 15 ไม่ได้เรียนหนังสือร้อยละ 5 และระดับมัธยมศึกษาตอนปลายร้อยละ 4 ในด้านสถานภาพสมรส พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในสถานภาพสมรสร้อยละ 92 สถานภาพโสดร้อยละ 7 และคู่สมรสเสียชีวิต 1 คน ระยะเวลาในการทำเกษตรกรรมเฉลี่ย 27 ปี โดยมีระยะเวลาในการทำเกษตรกรรมน้อยสุด 2 ปี และสูงสุดถึง 53 ปี ในจำนวนนี้พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุการทำการเกษตรมากกว่า 10 ปี รวมกันสูงถึงร้อยละ 90 ดังรายละเอียดตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะประชากรของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะส่วนบุคคล		จำนวน N = 100	ร้อยละ
เพศ			
	ชาย	38	38.0
	หญิง	62	62.0
อายุ (ปี)			
	18-29	8	8.0
	30-49	49	49.0
	50-69	37	37.0
	70 ปีขึ้นไป	6	6.0
	X 47.55, SD 12.84, Min 20, Max 84		
วุฒิการศึกษา			
	1 = ไม่ได้เรียน	5	5.0
	2 =ระดับปะถมศึกษา	76	76.0
	3 =ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	15	15.0
	4 =ระดับมัธยมศึกษาปลาย	4	4.0
	X 2.18, SD 0.58, Min 1, Max 4		

ตารางที่ 1 ลักษณะประชากรของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล		จำนวน N = 100	ร้อยละ
สถานภาพสมรส			
	1 = โสด	7	7.0
	2 = สมรส	92	92.0
	3 =หม้าย/หย่าร้าง/แยกกันอยู่	1	1.0
	X 1.94, SD 0.28, Min 1, Max 3		
ระยะเวลาประกอบอาชีพเกษตรกรรม (ปี)			
	ต่ำกว่า 10 ปี	10	10.0
	11-20	31	31.0
	21-30	22	22.0
	31-40	24	24.0
	41-50	11	11.0
	51 ปีขึ้นไป	2	2.0
	X 26.91, SD 12.66, Min 2, Max 53		

การศึกษาระดับพฤติกรรมความปลอดภัยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง พบว่า **ระดับพฤติกรรมความปลอดภัยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างโดยรวมอยู่ในระดับสูงมาก** มีคะแนนเฉลี่ย 4.36 โดยมีคะแนนแต่ละด้านดังต่อไปนี้ **ด้านที่ 1 การจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์** มีคะแนนเฉลี่ย 4.56 พฤติกรรมที่มีคะแนนต่ำสุดคือใช้ชั้นวางหรือภาชนะบรรจุมีล้อสำหรับการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายเครื่องมือวัสดุและผลิตภัณฑ์ ที่มีการออกแบบมือจับเหมาะสม พฤติกรรมที่มีคะแนนสูงสุด คือแบ่งน้ำหนักให้มีขนาดน้อยลงแทนการยกหรือแบกน้ำหนักที่มาก ๆ โดยให้แขนทั้งสองข้างรับน้ำหนักเท่า ๆ กัน **ด้านที่ 2 พื้นที่ทำงานและการใช้เครื่องมือ** มีคะแนนเฉลี่ย 4.01 พฤติกรรมที่มีคะแนนต่ำสุดคือทำงานบนพื้นที่มั่นคงหรือใช้อุปกรณ์ช่วยเพื่อหลีกเลี่ยงการทำงานบนที่สูง เช่นการใช้ไม้สอยผลไม้แทนการปีน พฤติกรรมที่มีคะแนนสูงสุด คือมีการติดป้ายอักษรหรือสัญลักษณ์เพื่อให้เข้าใจง่ายและหลีกเลี่ยงการเข้าใจผิด เช่น ป้ายสวิทช์ปิด-เปิดไฟส่องสว่างหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า สัญลักษณ์บอกทิศทางการหมุนของมู่เล่เครื่องจักร **ด้านที่ 3 ความปลอดภัยจากเครื่องจักร** มีคะแนนเฉลี่ย 4.47 พฤติกรรมที่มีคะแนนต่ำสุดคือเครื่องมือไฟฟ้ามีการติดตั้งด้ามจับเพื่อให้การใช้งานมีความมั่นคง ลดภาระงาน เช่น เครื่องมือจำพวกสว่านไฟฟ้า พฤติกรรมที่มีคะแนนสูงสุด คือเลือกซื้อเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการใช้งานและคำนึงถึงความปลอดภัย เช่นมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันที่จุดหมุนต่างๆ ของเครื่องจักร เช่นปั้มน้ำ เครื่องตัดหญ้า รถไถนาเดินตาม**ด้านที่ 4 การใช้เครื่องจักรทางการเกษตร** มีคะแนนเฉลี่ย 4.58 พฤติกรรมที่มีคะแนนต่ำสุดคือเครื่องจักรไม่ทำงานหนักเกินขีดความสามารถ เช่น ไม่บรรทุกผลผลิตมากเกินพิกัดหรือใช้งานต่อเนื่องนานเกินที่คู่มือกำหนด พฤติกรรมที่มีคะแนนสูงสุด คือศึกษาคู่มือการใช้งานเครื่องจักรอย่างละเอียดและจัดเก็บคู่มือให้ง่ายต่อการอ่านเมื่อมีความจำเป็นต้องใช้หรือมีการเรียนรู้การใช้งานจากผู้ที่มีประสบการการใช้เครื่องจักรแบบเดียวกันมาก่อน **ด้านที่ 5 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ** มีคะแนนเฉลี่ย 4.66 พฤติกรรมที่มีคะแนนต่ำสุดคือมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมและเพียงพอในขณะทำงาน เช่น หมวก แว่นตา รองเท้า ถุงมือ ฯลฯ พฤติกรรมที่มีคะแนนสูงสุด คือเพิ่มแสงให้กับอาคารโดยการใช้สีที่ให้ความสว่าง หรือจัดให้จุดทำงานใกล้ประตูหรือหน้าต่างเพื่อให้ได้รับแสงจากธรรมชาติ **ด้านที่ 6 การควบคุมสารเคมีอันตราย** มีคะแนนเฉลี่ย 4.00 พฤติกรรมที่มีคะแนนต่ำสุดคือเลือกใช้สารเคมีหรือ

สารชีวภาพที่ปลอดภัยกว่าทดแทนสารเดิม พฤติกรรมที่มีคะแนนสูงสุด คือมีการติดป้ายหรือชื่อของสารเคมีต่าง ๆ ให้สามารถอ่านได้ชัดเจน **ด้านที่ 7 การรักษาสิ่งแวดล้อม** มีคะแนนเฉลี่ย 4.32 พฤติกรรมที่มีคะแนนต่ำสุดคือหาวิธีการลดการใช้สารเคมีด้วยวิธีต่าง ๆ ที่เหมาะสม พฤติกรรมที่มีคะแนนสูงสุด คือเปลี่ยนวิธีการทำความสะอาดด้วยการชะล้างเป็นการล้างด้วยมือเพื่อลดการใช้ทรัพยากรและลดค่าใช้จ่าย **ด้านที่ 8 สิ่งอำนวยความสะดวกและสวัสดิการ** มีคะแนนเฉลี่ย 4.47 พฤติกรรมที่มีคะแนนต่ำสุดคือมีกิจกรรมสันทนาการร่วมกับเพื่อนบ้าน พฤติกรรมที่มีคะแนนสูงสุดคือรับประทานอาหารที่หลากหลาย เพื่อให้ได้สารอาหารครบถ้วน **ด้านที่ 9 การมีส่วนร่วมของคนในครอบครัว** มีคะแนนเฉลี่ย 4.15 พฤติกรรมที่มีคะแนนต่ำสุดคือมีการรวมกลุ่มกันออกกำลังกายหรือจัดตั้งกลุ่มเกี่ยวกับการรักสุขภาพ พฤติกรรมที่มีคะแนนสูงสุด คือมีการแบ่งบทบาทการทำงานของสมาชิกในครอบครัว เช่น สามีซ่อมบำรุงเครื่องจักร ภรรยาทำงานบ้าน ลูกทำหน้าที่ล้างถ้วยชาม **ด้านที่ 10 การวางระบบงานและตารางงาน** มีคะแนนเฉลี่ย 4.35 พฤติกรรมที่มีคะแนนต่ำสุดคือจัดให้มีวันหยุด เพื่อจะได้ทำกิจกรรมร่วมกันกับสมาชิกในครอบครัว พฤติกรรมที่มีคะแนนสูงสุด คือมีการหยุดพักเป็นระยะ ๆ ระหว่างทำงานโดยเฉพาะงานที่ต้องใช้กำลังสูง เช่น งานขุด งานแบกหาม ดังรายละเอียดตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมความปลอดภัย จำแนกตามพฤติกรรมความปลอดภัยรายข้อ

พฤติกรรมความปลอดภัยแต่ละด้าน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ด้านที่ 1 การจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์	**2.00**	**5.00**	**4.56**	**0.61**
1. แบ่งน้ำหนักให้มีขนาดน้อยลงแทนการยกหรือแบกน้ำหนักที่มาก ๆ โดยให้แขน ทั้งสองข้างรับน้ำหนักเท่า ๆ กัน	2.00	5.00	4.70	0.61
2. ทำการจัดวัสดุอุปกรณ์อย่างเป็นระเบียบ ไม่กีดขวางเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ	1.00	5.00	4.50	0.77
3. ใช้ชั้นวางหรือภาชนะบรรจุมีล้อสำหรับการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายเครื่องมือวัสดุและผลิตภัณฑ์ ที่มีการออกแบบมือจับเหมาะสม	3.00	5.00	4.38	0.75
ด้านที่ 2 พื้นที่ทำงานและการใช้เครื่องมือ	**2.00**	**5.00**	**4.01**	**0.66**
4. ทำงานบนพื้นที่มั่นคงหรือใช้อุปกรณ์ช่วยเพื่อหลีกเลี่ยงการทำงานบนที่สูง เช่นการใช้ไม้สอยผลไม้แทนการปีน	1.00	5.00	4.57	0.71
5. มีการติดป้ายอักษรหรือสัญลักษณ์เพื่อให้เข้าใจง่ายและหลีกเลี่ยงการเข้าใจผิด เช่น ป้ายสวิทช์ปิด-เปิดไฟส่องสว่างหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า สัญลักษณ์บอกทิศทางการหมุนของมู่เล่เครื่องจักร	1.00	5.00	3.53	0.99

ตารางที่ 3 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมความปลอดภัย จำแนกตามพฤติกรรมความปลอดภัยรายข้อ (ต่อ)

พฤติกรรมความปลอดภัยแต่ละด้าน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ด้านที่ 3 ความปลอดภัยจากเครื่องจักร	**3.00**	**5.00**	**4.47**	**0.56**
6. เลือกซื้อเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการใช้งานและคำนึงถึงความ ปลอดภัย เช่นมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันที่จุดหมุนต่างๆ ของเครื่องจักร เช่น ปั้มน้ำ เครื่องตัดหญ้า รถไถนาเดินตาม	3.00	5.00	4.59	0.64
7. มีการทำงานร่วมกับเพื่อนแทนการทำงานเพียงลำพังเพื่อลดการใช้งานหนัก ของเครื่องจักร	2.00	5.00	4.57	0.78
8. เครื่องมือไฟฟ้ามีการติดตั้งด้ามจับเพื่อให้การใช้งานมีความมั่นคง ลดภาระงาน เช่น เครื่องมือจำพวกสว่านไฟฟ้า	2.00	5.00	3.99	0.81
ด้านที่ 4 การใช้เครื่องจักรทางการเกษตร	**3.00**	**5.00**	**4.58**	**0.52**
9. มีการเปรียบเทียบเครื่องจักรแต่ละรุ่นเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด เหมาะสมกับงานและง่ายต่อการดูแล	1.00	5.00	4.60	0.70
10. ศึกษาคู่มือการใช้งานเครื่องจักรอย่างละเอียดและจัดเก็บคู่มือให้ง่ายต่อการ อ่านเมื่อมีความจำเป็นต้องใช้หรือมีการเรียนรู้การใช้งานจากผู้ที่มีประสบการ การใช้เครื่องจักรแบบเดียวกันมาก่อน	3.00	5.00	4.61	0.53
11. เครื่องจักรไม่ทำงานหนักเกินขีดความสามารถ เช่น ไม่บรรทุกผลผลิตมาก เกินพิกัดหรือใช้งานต่อเนื่องนานเกินที่คู่มือกำหนด	3.00	5.00	4.46	0.73
ด้านที่ 5 สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	**3.00**	**5.00**	**4.66**	**0.57**
12. เพิ่มแสงให้กับอาคารโดยการใช้สีที่ให้ความสว่าง หรือจัดให้จุดทำงานใกล้ประตูหรือหน้าต่างเพื่อให้ได้รับแสงจากธรรมชาติ	1.00	5.00	4.64	0.75
13. หลีกเลี่ยงการสัมผัสความร้อนหรือความเย็นเป็นระยะเวลานาน เช่น การหยุด พักเป็นระยะ การสร้างกำบังแสงแดดที่จุดงาน	2.00	5.00	4.54	0.72
14. เพิ่มการระบายอากาศตามธรรมชาติด้วยการเปิดประตูหรือหน้าต่าง	2.00	5.00	4.59	0.79
15. มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมและเพียงพอในขณะทำงาน เช่น หมวก แว่นตา รองเท้า ถุงมือ ฯลฯ	2.00	5.00	4.24	0.85

ตารางที่ 3 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมความปลอดภัย จำแนกตามพฤติกรรมความปลอดภัยรายข้อ (ต่อ)

พฤติกรรมความปลอดภัยแต่ละด้าน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ด้านที่ 6 การควบคุมสารเคมีอันตราย	**3.00**	**5.00**	**4.00**	**0.65**
16. มีการใช้สารเคมีตามระยะเวลาและขนาดที่ตามระบุในฉลาก	2.00	5.00	4.01	0.80
17. เลือกใช้สารเคมีหรือสารชีวภาพที่ปลอดภัยกว่าทดแทนสารเดิม	2.00	5.00	3.61	0.92
18. มีการติดป้ายหรือชื่อของสารเคมีต่าง ๆ ให้สามารถอ่านได้ชัดเจน	2.00	5.00	4.23	0.79
19. จัดเก็บสารเคมีต่าง ๆ ในตู้ที่สามารถปิดล็อคได้เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิด กับผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง	2.00	5.00	3.97	0.81
20. มีการแลกเปลี่ยนความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกับเพื่อนบ้านเมื่อมีโอกาส	2.00	5.00	4.09	0.90
ด้านที่ 7 การรักษาสิ่งแวดล้อม	**3.00**	**5.00**	**4.32**	**0.63**
21. มีจุดรวมรวมและจัดแยกขยะ เน้นการนำกลับมาใช้ใหม่แทนการทิ้ง	2.00	5.00	4.48	0.83
22. เปลี่ยนวิธีการทำความสะอาดด้วยการชะล้างเป็นการล้างด้วยมือเพื่อลดการใช้ทรัพยากรและลดค่าใช้จ่าย	3.00	5.00	4.51	0.61
23. หาวิธีการลดการใช้สารเคมีด้วยวิธีต่าง ๆ ที่เหมาะสม	2.00	5.00	3.62	0.86
ด้านที่ 8 สิ่งอำนวยความสะดวกและสวัสดิการ	**3.00**	**5.00**	**4.47**	**0.63**
24. จัดให้มีห้องน้ำและน้ำสะอาดพร้อมกับผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดอยู่ใกล้บริเวณจุดทำงาน	2.00	5.00	4.34	0.74
25. มีกิจกรรมสันทนาการร่วมกับเพื่อนบ้าน	2.00	5.00	4.26	0.82
26. รับประทานอาหารที่หลากหลาย เพื่อให้ได้สารอาหารครบถ้วน	2.00	5.00	4.47	0.76
ด้านที่ 9 การมีส่วนร่วมของคนในครอบครัว	**2.00**	**5.00**	**4.15**	**0.78**
27. ร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ของชุมชน มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน	2.00	5.00	4.30	0.89
28. มีการแบ่งบทบาทการทำงานของสมาชิกในครอบครัว เช่น สามีซ่อมบำรุงเครื่องจักร ภรรยาทำงานบ้าน ลูกทำหน้าที่ล้างถ้วยชาม	2.00	5.00	4.41	0.79
29. มีการรวมกลุ่มกันออกกำลังกายหรือจัดตั้งกลุ่มเกี่ยวกับการรักสุขภาพ	1.00	5.00	3.24	0.75

ตารางที่ 3 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนพฤติกรรมความปลอดภัย จำแนกตามพฤติกรรมความปลอดภัยรายข้อ (ต่อ)

พฤติกรรมความปลอดภัยแต่ละด้าน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ด้านที่ 10 การวางระบบงานและตารางงาน	**3.00**	**5.00**	**4.35**	**0.59**
30. เปลี่ยนวิธีการทำงานให้เหมาะสมกับงานเพื่อลดภาระงาน เช่น การใช้จอบขุดหลุมที่มีขนาดใหญ่แทนการใช้เสียม	3.00	5.00	4.39	0.62
31. มีการทำงานเบาสลับกันงานหนักเพื่อหลีกเลี่ยงการทำงานหนักต่อเนื่องและ ความเบื่อหน่าย	2.00	5.00	4.41	0.71
32. จัดให้มีวันหยุด เพื่อจะได้ทำกิจกรรมร่วมกันกับสมาชิกในครอบครัว	1.00	5.00	3.34	0.82
33. มีการหยุดพักเป็นระยะ ๆ ระหว่างทำงานโดยเฉพาะงานที่ต้องใช้กำลังสูง เช่น งานขุด งานแบกหาม	3.00	5.00	4.55	0.69

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับพฤติกรรมความปลอดภัย

พฤติกรรมความปลอดภัย 10 ด้าน	จำนวน (ร้อยละ) ตามระดับพฤติกรรมความปลอดภัย N = 100				
	สูงมาก	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำมาก
1. การจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์	61 (61.0)	35 (35.0)	3 (3.0)	1 (1.0)	0 (0.0)
2. พื้นที่ทำงานและการใช้เครื่องมือ	21 (21.0)	60 (60.0)	18 (18.0)	1 (1.0)	0 (0.0)
3. ความปลอดภัยจากเครื่องจักร	50 (50.0)	47 (47.0)	3 (3.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
4. การใช้เครื่องจักรทางการเกษตร	59 (59.0)	40 (40.0)	1 (1.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
5. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ	71 (71.0)	24 (24.0)	5 (5.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
6. การควบคุมสารเคมีอันตราย	21 (21.0)	58 (58.0)	21 (21.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
7. การรักษาสิ่งแวดล้อม	41 (41.0)	50 (50.0)	9 (9.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
8. สิ่งอำนวยความสะดวกและสวัสดิการ	54 (54.0)	39 (39.0)	7 (7.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
9. การมีส่วนร่วมของคนในครอบครัว	36 (36.0)	46 (46.0)	15 (15.0)	3 (3.0)	0 (0.0)
10. การวางระบบงานและตารางงาน	41 (41.0)	53 (53.0)	6 (6.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

การศึกษาพฤติกรรมความปลอดภัยในแต่ละด้านของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทั้ง 3 ด้าน พบว่าพฤติกรรมด้านความพอประมาณและความมีเหตุผล มีระดับพฤติกรรมความปลอดภัยอยู่ในระดับสูงมาก โดยพฤติกรรมความพอประมาณมีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 4.62 รองลงมาคือความมีเหตุผล 4.32 มีเพียงพฤติกรรมด้านการจัดการความเสี่ยงมีระดับพฤติกรรมความปลอดภัยอยู่ในระดับสูง มีคะแนนเฉลี่ย 4.08 ดังรายละเอียดในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับพฤติกรรมความปลอดภัย จำแนกตามพฤติกรรมความปลอดภัยรายด้านปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

พฤติกรรมความปลอดภัยแต่ละด้านของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. ความพอประมาณ	3.00	5.00	4.62	0.55
2. ความมีเหตุผล	3.00	5.00	4.32	0.51
3. ความมีภูมิคุ้มกันที่ดี	3.00	5.00	4.08	0.53

วิจารณ์และสรุปผล

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งที่จะศึกษาพฤติกรรมความปลอดภัยของเกษตรกรตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียงโดยใช้แบบสำรวจพฤติกรรมความปลอดภัย 10 ด้าน ได้แก่ การจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ พื้นที่ทำงานและการใช้เครื่องมือความปลอดภัยจากเครื่องจักร การใช้เครื่องจักรทางการเกษตร สภาพแวดล้อมทางกายภาพ การควบคุมสารเคมีอันตราย การรักษาสิ่งแวดล้อม สิ่งอำนวยความสะดวกและสวัสดิการ การมีส่วนร่วมของคนในครอบครัว การวางระบบงานและตารางงาน กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาคือ เกษตรกรในหมู่บ้านเกษตรเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ ในจังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 100 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่(Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าต่ำสุด (Min) ค่าสูงสุด (Max) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 62 มีอายุระหว่าง 20 ถึง 84 ปี มีอายุเฉลี่ย 48 ปี อายุตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไปรวมกันสูงถึงร้อยละ 92 เมื่อวิเคราะห์ควบคู่กับข้อด้านระยะเวลา ซึ่งพบว่าระยะเวลาในการทำเกษตรกรรมเฉลี่ย 27 ปี โดยมีระยะเวลาในการทำเกษตรกรรมน้อยสุด 2 ปี และสูงสุดถึง 53 ปี ในจำนวนนี้พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุการทำการเกษตรมากกว่า 10 ปี รวมกันสูงถึงร้อยละ 90 แสดงให้เห็นว่าอาชีพเกษตรกรเริ่มจะอยู่ในภาวะวิกฤตที่ขาดคนรุ่นหลังในการสืบทอด และคำข้อความที่กล่าว่า “เกษตรกรเป็นกระดูกสันหลังของชาติ” คงจะลบเลือนหายไปในอีกไม่นาน สอดคล้องกับผลการศึกษาของ รศ.ดร.วิจารณ์ วิชชุกิจ คณบดีคณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มก.) บางเขน พบว่าคนรุ่นใหม่ต่างเมินอาชีพเกษตร และหันหน้าเข้าสู่สังคมเมืองและภาคอุตสาหกรรม ทำให้ในท้องไร่ปลายนา เหลือแต่แรงงานผู้สูงอายุเกินกว่าร้อยละ 80 [12] ชี้ให้เห็นความสำคัญที่เราต้องส่งเสริมให้มีเยาชนคนรุ่นหลังให้ความสนใจและสืบทอดอาชีพเกษตรกรรมให้ดำรงต่อไป ด้านการศึกษาพบว่าระดับการศึกษาของเกษตรกรส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษาร้อยละ 76% มัธยมปลายร้อยละ 15 ไม่ได้เรียนหนังสือร้อยละ 5 และระดับมัธยมศึกษาตอนปลายร้อยละ 4% ผู้เกี่ยวข้องควรส่งเสริมให้เกษตรกรมีโอกาสได้รับการศึกษาที่สูงขึ้น เพราะถ้าหากเกษตรกรมีความรู้หรือได้รับการศึกษาที่สูงขึ้นอาจส่งผลให้การพัฒนาทางด้านการเกษตรซึ่งเป็นฐานทางเศรษฐกิจดีขึ้น ดังบทความวิจัยของวีรยุทธ แสนสุข ยืนยันว่า ความรู้เบื้องต้นทางด้านเกษตรสามารถนำมาเพิ่มทักษะใช้ในครัวเรือน ทำให้ลดค่าใช้จ่ายและสามารถสร้างรายได้หรือประกอบอาชีพเสริมได้ในอนาคต [13]

ผลการศึกษาระดับพฤติกรรมความปลอดภัยทั้ง 10 ด้าน ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างพบว่า ระดับพฤติกรรมความปลอดภัยของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างโดยรวมอยู่ในระดับสูงมาก มีคะแนนเฉลี่ย 4.36 โดยพฤติกรรมด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพมีระดับคะแนนสูงสุดคือ 4.66 รองลงมาคือพฤติกรรมด้านการใช้เครื่องจักรทางการเกษตร 4.58 ระดับพฤติกรรมมีที่คะแนนต่ำสุดคือ พฤติกรรมด้านการควบคุมสารเคมีอันตราย คือ 4.00 ซึ่งเป็นระดับพฤติกรรมที่อยู่ในระดับสูง ในส่วนของพฤติกรรมที่มีคะแนนสูงที่สุด คือ การเพิ่มการระบายอากาศตามธรรมชาติด้วยการเปิดประตูหรือหน้าต่าง รองลงมาคือการแบ่งน้ำหนักให้ขนาดน้อยลงแทนการยกหรือแบกน้ำหนักที่มาก ๆ โดยใช้มือทั้งสองข้างรับน้ำหนักเท่า ๆ กัน พฤติกรรมที่มีคะแนนต่ำสุดคือ การรวมกลุ่มกันออกกำลังกายหรือจัดตั้งกลุ่มเกี่ยวกับสุขภาพ รองลงมาคือการจัดให้มีวันหยุดเพื่อจะได้ทำกิจกรรมร่วมกับสมาชิกในครอบครัว พฤติกรรมที่มี

คะแนนต่ำอาจเป็นเพราะอาชีพเกษตรกรรม เป็นอาชีพที่ต้องทำงานอย่างต่อเนื่องทุกวันจึงไม่มีวันหยุด ประกอบกับการที่ผู้ปกครองส่งลูกหลานเรียนหรือทำงานในพื้นที่ห่างไกลมากขึ้น จึงมีกิจกรรมของครอบครัวน้อยลง สอดคล้องกับบทความวิจัยของ รศ.ดร.พีรเดช ทองอำไพ ที่กล่าวว่าคนแข็งแรงอยู่ในวัยแรงงานมุ่งสู่โรงงานอุสาหกรรมและงานในเมือง ปล่อยให้คนแก่ทำการเกษตร และยังมีความเชื่อว่าทำเกษตรแล้วยากจน จึงพยายามส่งลูกหลานไปเรียนสูง ๆ ในเมือง [14] และอาชีพเกษตรกรรมเป็นอาชีพที่ต้องใช้กำลังมากจึงทำให้เกษตรกรเข้าใจว่าเป็นการออกกำลังกายอยู่แล้วจึงไม่จำเป็นต้องรวมกลุ่มกันออกกำลังกายอีก จนมีคำถามจากเกษตรกรว่า “ออกแรงทำงานมาทั้งวันแล้ว ยังต้องออกกำลังกายอีกหรือ” [15] ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่ รัฐบาล หน่วยงานของรัฐเกี่ยวกับการเกษตร รวมทั้งหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น ควรให้การส่งเสริมเพราะการรวมกลุ่มหรือทำกิจกรรมร่วมกันเป็นช่วงเวลาที่เกษตรกรจะมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และแนวทางแก้ไขปัญหา เพิ่มความเข้าใจซึ่งกันและกัน เพิ่มความสามัคคี ลดปัญหาของชุมชนนำพาไปสู่ชุมชนเข้มแข็งต่อไป

ผลการศึกษาพฤติกรรมความปลอดภัยในแต่ละด้านของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทั้ง 3 ด้าน พบว่าพฤติกรรมด้านความพอประมาณและความมีเหตุผล มีระดับพฤติกรรมความปลอดภัยอยู่ในระดับสูงมาก โดยพฤติกรรมความพอประมาณมีระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุด 4.62 รองลงมาคือความมีเหตุผล 4.32 มีเพียงพฤติกรรมด้านความมีภูมิคุ้มกันที่ดีที่พฤติกรรมความปลอดภัยอยู่ในระดับสูง มีคะแนนเฉลี่ย 4.0 ผลการการศึกษานี้มีความสอดคล้องกับทฤษฎีความต้องการของ Maslow ที่กล่าวว่า ถ้ามนุษย์ได้รับการเติมเต็มความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) ซึ่งเป็นความต้องการอันดับต้นของมนุษย์ทุกคนได้แก่ความต้องการอาหาร น้ำดื่ม ที่พักอาศัย ยารักษาโรค การพักผ่อนนอนหลับ อุณหภูมิที่เหมาะสม ความต้องการทางเพศ เป็นต้น มนุษย์จะมีความต้องการด้านความปลอดภัย (Safety Needs) ซึ่งเป็นความต้องการลำดับถัดมา [16] เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างได้นำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริ ที่ประกอบด้วยความพอประมาณ ความมีเหตุผล การระบบภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี และต้องอาศัยความรอบรู้และคุณธรรมร่วมด้วย มาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเน้นการมีอาหารบริโภคตลอดทั้งปี อุปโภคบริโภคอย่างมีเหตุมีผล เมื่อมีการผลิตได้มาก เหลือจากการบริโภคก็สามารถนำไปจำหน่ายได้ โดยความพอเพียง ทำให้ความต้องการด้านร่างกายได้รับการเติมเต็มและส่งผลให้เกษตรกรมีความต้องการความปลอดภัยโดยแสดงออกมาในรูปของพฤติกรรมความต่าง ๆ [17] และมีระดับพฤติกรรมอยู่ในระดับสูงมากตามผลการศึกษา เป็นสิ่งที่รัฐบาล หน่วยงานของรัฐเกี่ยวข้องกับการเกษตร รวมทั้งหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น ควรให้การส่งเสริมและเผยแพร่ให้เกษตรกรนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริมาใช้ในชีวิตประจำวันให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งจะเป็นผลดีต่อเกษตรกรและประเทศชาติต่อไป

จากผลการศึกษาดังกล่าวรัฐบาล หน่วยงานของรัฐเกี่ยวข้องกับการเกษตร รวมทั้งหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น ควรส่งเสริมให้เกษตรกรมีโอกาสได้รับการศึกษาที่สูงขึ้นหรือมีความรู้เกี่ยวกับการทำการเกษตรมากยิ่งขึ้น ให้เยาชนคนรุ่นหลังให้ความสนใจและสืบทอดอาชีพเกษตรกรรมให้ดำรงต่อไป เสริมสร้างกิจกรรมด้านสุขภาพและกิจกรรมของครอบครัว และเผยแพร่ให้เกษตรกรนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริมาใช้ในชีวิตประจำวันให้มากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาพฤติกรรมของเกษตรกรทั่วไปและเปรียบเทียบกับผลกับพฤติกรรมของเกษตรกรตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง หาจุดอ่อน จุดแข็งเพื่อนำไปสู่การแก้ไขและพัฒนาในการช่วยเหลือเกษตรกรอย่างยั่งยืนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะกรรมที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ปวีณา มีประดิษฐ์ ดร.ชิงชัย เมฆพัฒน์ ดร.พรทิพย์ เย็นใจ ของมหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้คำปรึกษา แนะแนวทางการทำวิจัย ขอขอบคุณสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลพื้นฐาน ขอขอบคุณทีมวิจัย ผู้ใหญ่บ้าน รวมทั้งผู้ร่วมวิจัยทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยบูรพาที่ได้สนับสนุนทุนในการทำวิจัยบางส่วน

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. ตัวชีวัดสุขภาพแรงงาน. 2551. วันที่สืบค้น 18 พฤษภาคม 2556. ได้จาก:http://www.hiso.or.th/hiso/picture/reportHealth/ThaiHealth2010/thai2010_9.pdf
2. Internatioal Labour Office (ILO). Safety and health in agriculture. 2000. วันที่สืบค้น 22 กรกฎาคม 2555 ได้จาก:http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/
3. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม.แนวทางการดำเนินงานเกษตรปลอดโรค ผู้บริโภคปลอดภัย สมุนไพรล้างพิษ กายจิตผ่องใส. 2553. วันที่สืบค้น 18 พฤศภาคม 2556 ได้จาก: http://www.envocc.org/html/modules.php?name=Downloads&d_op=viewdownloaddetails&lid
4. ณรงค์ แช่มประสิทธ์. เศรษฐกิจพอเพียง. วันที่สืบค้น 12 เมษายน 2555 ได้จาก:http://www.youtube.com/watch?v=n3KLIj7_90Y
5. นายตัวดี ท.ทิวเทือกเขา. รายการอิฐก้อนแรก ตอนที่ 16 เลี่ยม บุตรจันทา ผู้พลิกชะตาแห่งบ้านนาอิสาน. วันที่สืบค้น 12 เมษายน 2555 ได้จาก:http://www.youtube.com/watch?v=dmAqpdM0iTs
6. ณัฏฐพงศ์ ทองภักดี, ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง : ความเป็นมาและความหมาย. วารสารพัฒนบริหารศาสตร์ปีที่ 47 ฉบับที่1/2550.
7. สำนักงานกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. โครงการโครงการหมู่บ้านเกษตรเศรษฐกิจพอเพียง. ฉะเชิงเทรา : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์; 2554.
8. ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์. ตารางกำหนดขนาดตัวอย่างของ R. V. Krejcie และ D. W. Morgan. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิ. วันที่สืบค้น 2 สิงหาคม 2556 ได้จาก:http://www.watpon.com/table/ตารางกำหนดขนาดตัวอย่างของ R. V. Krejcie และ D. W. Morgan
9. Internatioal Labour Organization [ILO]. (2012). Ergonomic checkpoints in agriculture: ISBN 978-92-2-125448-5 (print) ISBN 978-92-2-125449-2 (web pdf)
10. ศิริชัย พงษ์วิชัย. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยคอมพิวเตอร์เน้นสาหรับงานวิจัย. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย : กรุงเทพมหานคร; 2552.
11. บุญมี พันธุ์ไทย. การประเมินโครงการ Project Evaluation. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย. บทที่4 หน้า64 รามคำแหง. ได้จาก : httpe-book.ram.edue-bookinsidehtmldlbook.aspcode=MR654
12. ดลมนัส กาเจ. วิกฤติอนาคตภาคเกษตรไทย คนรุ่นใหม่ทิ้งทุ่งนาสู่เมืองใหญ่. หนังสือพิมพ์คมชัดลึก. 25 กุมภาพันธ์ 2556 ได้จาก : http://www.komchadluek.net/detail/ 20130225/152522/วิกฤติอนาคตภาคเกษตรไทย.html
13. วีรยุทธ แสนสุข. วิกฤติอนาคตไทย ขาดแคลนเยาวชนผู้สืบทอดอาชีพเกษตร เยาวชนร้อยละ 66.6 ชี้ไม่ต้องการเรียนต่อทางด้านการเกษตรเพราะลำบากและรายได้น้อย. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. มกราคม 2554 ได้จาก:http://www.maejopoll.mju.ac.th/file_index.php?idbox=MTUwNzMzODQ=&lang=

14. พีรเดช ทองอำไพ. เกษตรไทยในอนาคต. 8 กุมภาพันธ์ 2554. ได้จาก:http://www.ladda.com/jurnal/file_jornal/agriculturethailand.pdf
15. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. การออกกำลังกายในกลุ่มเกษตร เรื่องดีดีที่ไม่ควรมองข้าม. วันที่สืบค้น 16 ตุลาคม 2556. ได้จาก:http://www.anamai.moph.go.th/ewtadmin/ewt/advisor/main.php?filename=08080
16. ชมพูนุท ศรีพงษ์. กลยุทธ์การเพิ่มแรงจูงใจในการทำงาน. สาขาวิชาบริหารธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา; 2550.
17. วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. อับราฮัม มาสโลว์. วันที่สืบค้น 24 ตุลาคม 2555. ได้จาก:http://th.wikipedia.org/wiki/อับราฮัม มาสโลว์

การได้รับควันบุหรี่มือสองในแรงงานย้ายถิ่นและครอบครัว

Secondhand Smoke Exposure in Migrant Workers and Their Families

อนุกูล มะโนทน[1]
Anukool Manoton[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสถานการณ์การสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่มือสอง ความรู้เรื่องอันตรายของการสูบบุหรี่ และทัศนคติเกี่ยวกับการสูบบุหรี่ในแรงงานย้ายถิ่นและครอบครัว แบบผสมผสานเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (Mixed Method) ในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 269 คนด้วยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ การสังเกตพฤติกรรม และการสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) โดยแบบสัมภาษณ์มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่าของคอนบาคเท่ากับ 0.72 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยสถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 50.96 มีอายุเฉลี่ย 36 ปี การศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา สถานภาพสมรสคู่ และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 3,571 บาทสูบบุหรี่ร้อยละ 38.66 อายุที่เริ่มสูบครั้งแรกต่ำกว่า 18 ปี ร้อยละ 50.96 บุหรี่ที่สูบส่วนใหญ่คือบุหรี่มวนเอง ยี่ห้อตราแมว ร้อยละ 32.66 สูบทุกวัน เฉลี่ยวันละ 6-10 มวน ค่าใช้จ่ายต่อการสูบบุหรี่เฉลี่ย 5 บาทต่อวัน มีความรู้เรื่องอันตรายของบุหรี่ และทัศนคติเกี่ยวกับการสูบบุหรี่อยู่ในระดับปานกลาง ด้านการได้รับควันบุหรี่มือสอง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับควันบุหรี่มือสองทั้งในที่พักและนอกสถานที่พักทุกวัน และเมื่อเปรียบเทียบกับการอยู่ที่บ้านพบว่า การได้รับควันบุหรี่จากคนอื่นสูบเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: แรงงานย้ายถิ่น ควันบุหรี่มือสอง

[1] สาขาวิชาการส่งเสริมสุขภาพ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000

[1]Health Promotion Sector, School of Health Medicine University of Phayao, Phayao Province 56000
Corresponding author e-mail : koolsabuy@gmail.com

Abstract

This research aimed to study the tobacco used situation, received secondhand smoke, knowledge and attitudes about smoking tobacco in migrant workers and their families. The research was mixed method; conducted on 269 workers selected with the stratified cluster sampling technique. Data were collected from interviews with respondents and focused on group discussions. Cronbach's alpha for interviews at 0.72. Data were analyzed by using descriptive statistics and logistic regression.

Of all the respondents, were males(59.58%) ; their mean age was 36 years; completed primary school; were married and average income was 3,571 baht per month; were smokers 38.66%; the lowest age at first smoking was lower 18 years old(50.96%). Among the smokers used rolled your own cigarettes in cat brand (32.66); smoked every day on average 6 to 10 cigarettes per day. The smokers' spending on tobacco was on average 5 baht per day. The respondents had medium level knowledge about risks of tobacco and wrong attitude in smoke; received secondhand smoke in the camp and outside the camp every day. Compared with the situation at home, received an increase in secondhand smoke.

Key words: Migrant, Second hand smoke exposure

บทนำ

การสูบบุหรี่ เป็นสาเหตุหลักของการเสียชีวิตที่สามารถป้องกันได้ การสูบบุหรี่เพิ่มโอกาสในการเจ็บป่วยด้วยโรคมะเร็งปอด (Lung Cancer)มากขึ้น [14] เนื่องจากควันบุหรี่มีสารเคมีกว่า6,000ชนิด มีสารก่อมะเร็งมากกว่า 60 ชนิด [15] ควันบุหรี่มือสองเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ควันบุหรี่ในสภาพแวดล้อม มีอันตรายร้ายแรง พบว่าคนไม่สูบบุหรี่หลายแสนคนที่ต้องเสียชีวิตในแต่ละปี[(1)] ด้วยโรคที่เกิดจากการได้รับควันบุหรี่มือสอง ควันบุหรี่มือสองพบได้ทั่วไป แต่คนส่วนใหญ่ที่ได้รับควันบุหรี่มือสองได้รับจากในบ้านและที่ทำงานมากที่สุด [15] คนไม่สูบบุหรี่ที่ได้รับควันบุหรี่มือสองในบ้านหรือที่ทำงานจะเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งปอดเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 – 30 เสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 25– 30 [2] แสดงถึงอันตรายที่เพิ่มมากขึ้นจากการได้รับควันบุหรี่มือ แม้จะมีปริมาณเพียงเล็กน้อย สถานที่ปลอดบุหรี่ 100% เท่านั้นที่จะเป็นเพียงมาตรการเดียวในการคุ้มครองสุขภาพของผู้ที่ไม่สูบบุหรี่จากควันบุหรี่มือสองได้อย่างมีประสิทธิภาพ [16]

จากการสำรวจข้อมูลของสำนักควบคุมการบริโภคยาสูบ [3] พบผู้สูบบุหรี่ในประเทศไทยปัจจุบันมีเป็นจำนวน 13 ล้านคนหรือร้อยละ 24.00 และมีผู้ได้รับควันบุหรี่มือสองในสถานที่ทำงาน เพศชาย ร้อยละ 37.10 เพศหญิง ร้อยละ 22.80 โดย ประเทศไทยได้เห็นความสำคัญและตระหนักถึงโทษภัยของยาสูบ จึงได้ตรากฎหมายขึ้น 2 ฉบับ เพื่อควบคุมการบริโภคยาสูบคือพระราชบัญญัติควบคุมผลิตภัณฑ์ยาสูบ พ.ศ. 2535 และพระราชบัญญัติคุ้มครองสุขภาพของผู้ไม่สูบบุหรี่ พ.ศ. 2535 แต่ในทางปฏิบัติยังพบจุดอ่อนคือ โครงสร้างของรัฐในการควบคุมยาสูบไม่เข้มแข็ง [4] ตัวพนักงานเจ้าหน้าที่ตามกฎหมายส่วนใหญ่ไม่มีบัตรประจำตัวเจ้าพนักงานไม่ทราบบทบาทหน้าที่ของตนเอง ในเรื่องสถานที่บริเวณสถานที่ก่อสร้างที่มีคนงานก่อสร้าง ที่พักชั่วคราว ที่พักคนงาน พระราชบัญญัติคุ้มครองสุขภาพของผู้ไม่สูบบุหรี่ พ.ศ. 2535 ยังไม่ครอบคลุมถึง การบังคับใช้ให้เป็นสถานที่ปลอดบุหรี่ [5]

ตำบลท่าชัย อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัยได้มีแรงงานกลุ่มหนึ่งคือแรงงานรับจ้าง ตัดอ้อย เป็นกลุ่มแรงงานนอกระบบไม่มีสัญญาการจ้างงานที่เป็นทางการ เข้ามารับจ้างตัดอ้อยทุกปีๆละประมาณ1,000คน คนกลุ่มนี้มีอัตราการบริโภคยาสูบและสุราสูง ยากจน มีรายได้เป็น รายวัน[(6)] บุหรี่ที่สูบเป็นบุหรี่มวนเองสูงถึง ร้อยละ 87.76 [7] สาเหตุที่บุหรี่มวนเองเป็นที่นิยมสูบเนื่องจากมีราคาถูก หาซื้อได้ง่าย และบางคนมีทัศนคติในเชิงบวก

หรือเป็นความเชื่อที่ผิด คือ มองว่าการสูบบุหรี่มวนเองไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ [8] แต่ข้อเท็จจริงมีการยืนยันผลจากอันตรายของบุหรี่มวนเองว่า เพิ่มความเสี่ยงเป็นมะเร็งช่องปากเพิ่มขึ้น 80% มะเร็งหลอดอาหารเพิ่มขึ้นร้อยละ 60 และมะเร็งตับอ่อนเพิ่มขึ้น [17] กลุ่มแรงงานและครอบครัวที่มารับจ้างตัดอ้อยจึงเป็นเป็นกลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสได้รับควันบุหรี่มือสองจำนวนมาก

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การสูบบุหรี่ใน แรงงานย้ายถิ่นและครอบครัว
2. เพื่อศึกษาสถานการณ์การได้รับควันบุหรี่มือสองในแรงงานย้ายถิ่นและครอบครัว
3. เพื่อศึกษาความรู้เรื่องอันตรายของการสูบบุหรี่ในแรงงานย้ายถิ่นและครอบครัว
4. เพื่อศึกษาทัศนคติเกี่ยวกับบุหรี่ในแรงงานย้ายถิ่นและครอบครัว

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป เป็นลักษณะให้เลือกตอบ และเติมข้อความ คือ การสูบบุหรี่ ชนิดบุหรี่ที่สูบ จำนวนมวนที่สูบต่อวัน ค่าใช้จ่ายในการสูบบุหรี่ ลักษณะการสูบบุหรี่ การได้รับควันบุหรี่มือสอง เป็นต้น

ส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ผู้สูบบุหรี่ เป็นลักษณะให้เลือกตอบ และเติมข้อความ

ส่วนที่ 3 แบบสัมภาษณ์ความรู้เรื่องอันตรายของบุหรี่

ส่วนที่ 4 แบบประเมินทัศนคติเกี่ยวกับบุหรี่

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

เมื่อดำเนินการสร้างแนวทางสัมภาษณ์ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเรื่องบุหรี่ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ของผู้ทรงคุณวุฒิ ร้อยละ 80 ของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมดจำนวน 5 ท่าน ได้ค่าความตรงด้านเนื้อหาทั้งหมด 0.87 จากนั้นผู้วิจัยนำไปทดสอบความครอบคลุม ความชัดเจน ความเข้าใจ มาพิจารณาและปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ จากการรวบรวมข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและดำเนินการปรับปรุงแก้ไข และนำไปทดลองใช้กับแรงงานรับจ้างตัดอ้อยในเขตอำเภอสวรรคโลก จำนวน 30 ตัวอย่าง เพื่อทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค [18] ได้ค่าความเชื่อมั่นของข้อคำถามด้านทัศนคติ และด้านความรู้ เท่ากับ 0.72

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้สถิติค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยม

การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิทักษ์สิทธิ์ของผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยยึดหลักเคารพในสิทธิของผู้เข้าร่วมวิจัยตั้งแต่เริ่มกระบวนการเก็บข้อมูล จนกระทั่งการนำเสนอผลวิจัย

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มแรงงานย้ายถิ่นรับจ้างตัดอ้อย และครอบครัว

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 59.10 โดยมีอายุเฉลี่ย 36 ปี อายุต่ำสุด 13 ปี สูงสุด 66 ปี การศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 74.35 มีสถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ78.81 และมีรายได้ต่อเดือนอยู่ที่ 3,571 บาท ลักษณะการทำงานเป็นการรับจ้างตลอดปี ร้อยละ 53.53 ไม่มีปัญหาทางสุขภาพ ร้อยละ 89.22

1.1 สถานการณ์การบริโภคยาสูบ

กลุ่มตัวอย่างที่มารับจ้างตัดอ้อย สูบบุหรี่ จำนวน 104 คน (ร้อยละ 38.66) โดยมีอายุที่เริ่มสูบครั้งแรกต่ำกว่า 18 ปี ร้อยละ50.96 สูงสุดคือเมื่ออายุ 36 ปี และต่ำสุดที่เริ่มสูบบุหรี่คือ 8 ปีจำนวน 1 คน บุหรี่ที่สูบส่วนใหญ่คือบุหรี่มวนเอง ยี่ห้อตราแมวร้อยละ 32.66 สูบทุกวัน เฉลี่ยวันละ 6-10 มวน ร้อยละ 41.34 สูบสูงสุดต่อวัน จำนวน 40 มวน อัตราต่ำสุดจำนวน 1 มวนต่อวัน ค่าใช้จ่ายต่อการสูบบุหรี่เฉลี่ย 5 บาทต่อวัน แหล่งที่ซื้อบุหรี่ คือ ร้านในหมู่บ้าน ร้อยละ 80.77 ร้านในที่พัก ร้อยละ 12.50 จำนวนการสูบบุหรี่เมื่อเทียบการสูบบุหรี่ที่บ้านกับการมารับจ้างตัดอ้อย พบว่าส่วนใหญ่สูบต่อวันจำนวน เท่าเดิม ร้อยละ 52.88

1.2 การได้รับควันบุหรี่มือสอง

กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ไม่สูบบุหรี่ทั้งหมด จำนวน 165 คนส่วนใหญ่ได้รับควันบุหรี่มือสองในที่พักทุกวัน ร้อยละ 77.32 และได้รับควันบุหรี่มือสองนอกที่พักทุกวัน ร้อยละ 70.26 เมื่อเปรียบเทียบกับการอยู่ที่บ้านพบว่าการได้รับควันบุหรี่จากคนอื่นสูบมากขึ้น ร้อยละ 50.92 พบคนสูบบุหรี่ในที่พัก มากขึ้น ร้อยละ 55.02 และพบคนสูบบุหรี่ในที่ทำงาน มากขึ้น ร้อยละ 53.90 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการได้รับควันบุหรี่มือสอง

	จำนวน	ร้อยละ
1. จำนวนวันที่ได้รับควันบุหรี่ในที่พักในรอบ 7 วันที่ผ่านมา		
ไม่มีเลย	10	3.71
1 – 2 วัน	21	7.80
3 – 4 วัน	20	7.43
5 – 6 วัน	10	3.71
ทุกวัน	208	77.32
2. จำนวนวันที่ได้รับควันบุหรี่นอกที่พักในรอบ 7 วันที่ผ่านมา		
ไม่มีเลย	21	7.81
1 – 2 วัน	24	8.92
3 – 4 วัน	15	5.58
5 – 6 วัน	20	7.43
ทุกวัน	189	70.26
3. การได้รับควันบุหรี่ในปัจจุบันเมื่อเปรียบเทียบกับอยู่ที่บ้าน		
- การได้รับควันบุหรี่จากคนอื่นสูบ		
มากขึ้น	137	50.92
น้อยลง	56	20.82
เท่าเดิม	76	28.25
- พบคนสูบบุหรี่ในที่พัก		
มากขึ้น	137	50.92
น้อยลง	56	20.82
เท่าเดิม	76	28.25
- พบคนสูบบุหรี่ในที่ทำงาน		
มากขึ้น	145	53.90
น้อยลง	47	17.42
เท่าเดิม	77	28.62

1.3 ความรู้เรื่องอันตรายของการสูบบุหรี่

กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้เรื่องอันตรายของบุหรี่ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ประกอบด้วยความรู้เรื่อง การสูบบุหรี่ทำให้เป็นโรคมะเร็งปอด ผู้ไม่สูบบุหรี่ที่ได้รับควันบุหรี่จากคนอื่นมีโอกาสเกิดโรคมะเร็ง เด็กที่เกิดจากแม่ที่สูบบุหรี่จะทำให้มีน้ำหนักแรกคลอดต่ำกว่าปกติ สารในควันบุหรี่ทำให้นิ้วเหลืองและเล็บเสีย ส่วนที่ไม่มีความรู้ คือ ในบุหรี่มีสารพิษที่ใช้เป็นยาเบื่อหนู พิษจากการสูบบุหรี่ ทำให้ประสาทตาเสีย และเป็นอันตรายต่อลูกตา การสูบบุหรี่ไม่ทำให้เป็นโรคถุงลมปอดโป่งพอง การสูบบุหรี่ทำให้เกิดโรคหัวใจ ดังตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 แสดงความรู้เรื่องอันตรายของการสูบบุหรี่

ข้อความ	ใช่		$\overline{X}$	S.D.
	จำนวน	ร้อยละ		
1. การสูบบุหรี่ทำให้เกิดโรคหัวใจ	148	55.02	0.45	0.03
2. พิษจากการสูบบุหรี่ ทำให้ประสาท ตาเสีย และเป็นอันตรายต่อลูกตา	95	35.31	0.35	0.029
3. ในบุหรี่มีสารพิษที่ใช้เป็นยาเบื่อหนู	83	30.85	0.31	0.028
4. สารในควันบุหรี่ทำให้นิ้วเหลืองและเล็บเสีย	171	63.57	0.64	0.029
5. การสูบบุหรี่ทำให้เกิดโรคมะเร็งต่อมลูกหมาก	185	68.77	0.69	0.028
6. ผู้หญิงตั้งครรภ์ที่สูบบุหรี่มีโอกาสแท้งลูกมากกว่าหญิงตั้งครรภ์ที่ไม่สูบ	160	59.48	0.59	0.03
7. ผู้ไม่สูบบุหรี่ที่ได้รับควันบุหรี่จากคนอื่นมีโอกาสเกิดโรคมะเร็ง	240	89.21	0.89	0.019
8. การสูบบุหรี่ทำให้เป็นโรคมะเร็งปอด	254	94.42	0.94	0.014
9. การสูบบุหรี่มีโอกาสเกิดโรคแผลในกระเพาะอาหารมากกว่าคนปกติ	125	46.47	0.46	0.03
10. การสูบบุหรี่ทำให้เป็นโรคถุงลมปอดโป่งพอง	109	40.52	0.41	0.03
11. เด็กที่เกิดจากแม่ที่สูบบุหรี่จะทำให้ มีน้ำหนักแรกคลอดต่ำกว่าปกติ	193	71.74	0.72	0.028

ตารางที่ 3 แสดงระดับความรู้เรื่องอันตรายของบุหรี่

ระดับความรู้	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำ	64	23.79
ปานกลาง	107	39.77
สูง	98	36.43
รวม	269	100.00

1.4 ทัศนคติเกี่ยวกับบุหรี่

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีระดับทัศนคติเกี่ยวกับการสูบบุหรี่ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 50.50 รองลงมาอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 33.50 และระดับต่ำ ร้อยละ 16.00 ทัศนคติที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับบุหรี่ส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่าง คือ ควันจากบุหรี่เป็นอันตรายต่อผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 82.90 รองลงมาได้แก่การสูบบุหรี่ทำให้มีลักษณะเป็นผู้นำ ร้อยละ 80.30 บุหรี่ที่ไม่มีภาพเตือนข้างซองไม่เป็นอันตราย ร้อยละ 69.88 ดังตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 4 แสดงระดับทัศนคติเกี่ยวกับการสูบบุหรี่

ระดับทัศนคติ	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำ	43	16.00
ปานกลาง	136	50.50
สูง	90	33.50
รวม	269	100.00

ตารางที่ 5 แสดงทัศนคติ เกี่ยวกับการสูบบุหรี่

ข้อความ	เห็นด้วย		$\overline{X}$	S.D.
	จำนวน	ร้อยละ		
1. การสูบบุหรี่ทำให้คลายเครียดและสมอง ปลอดโปร่ง	132	49.08	0.49	0.031
2. การสูบบุหรี่ทำให้ท่านทำงานได้มากขึ้น	181	67.28	0.67	0.029
3. ควันจากบุหรี่เป็นอันตรายต่อผู้ที่ไม่สูบบุหรี่	223	82.90	0.83	0.023
4. การสูบบุหรี่ไม่เป็นการทำลายสุขภาพ	180	66.91	0.67	0.029
5. การสูบบุหรี่ช่วยควบคุมน้ำหนักตัว	169	62.82	0.63	0.03
6. การสูบบุหรี่ทำให้เกิดการยอมรับจากกลุ่มผู้ตัดอ้อยได้	180	69.91	0.67	0.029
การสูบบุหรี่ทำให้สูญเสียเงินเป็นจำนวนมาก	40	14.86	0.15	0.022
8. การลองสูบบุหรี่ครั้งสองครั้งไม่ทำให้ติดบุหรี่ได้	109	40.52	0.41	0.03
9. การสูบบุหรี่ทำให้ไม่รู้สึกหิว	169	62.82	0.63	0.03
10. บุหรี่รสอ่อนหรือบุหรี่ชูรส มีอันตรายน้อยกว่าบุหรี่ธรรมดาทั่วไป	95	35.32	0.35	0.029
11. การสูบบุหรี่ให้คนในครอบครัวเห็นไม่ทำให้คนในครอบครัวอยากสูบ	152	56.51	0.57	0.03
12. การสูบบุหรี่ทำให้มีลักษณะเป็นผู้นำ	216	80.30	0.80	0.024
13. การสูบยาเส้น มีอันตรายน้อยกว่าสูบบุหรี่โรงงาน	112	41.63	0.42	0.03
14. บุหรี่ที่ไม่มีภาพเตือนข้างซองไม่เป็นอันตราย	188	69.88	0.70	0.028
15. บุหรี่มวนเองมีอันตรายน้อยกว่าบุหรี่โรงงาน	110	40.89	0.41	0.03
16. กันกรองบุหรี่ช่วยลดอันตรายจากการสูบบุหรี่	118	43.87	0.44	0.03
17. ท่านสนับสนุนการห้ามสูบบุหรี่ในที่สาธารณะ	69	25.65	0.26	0.027
18. ปัจจุบัน ผู้สูบบุหรี่ปฏิบัติตามกฎหมายห้ามสูบบุหรี่ในที่สาธารณะอย่างเคร่งครัด	53	19.70	0.20	0.024

ข้อความ	เห็นด้วย		$\overline{X}$	S.D.
	จำนวน	ร้อยละ		
19. สังคมไทยให้การยอมรับการสูบบุหรี่	165	61.34	0.61	0.03
20. การห้ามโฆษณาผ่านสื่อทุกชนิดทำให้คนสูบบุหรี่น้อยลง	157	58.36	0.58	0.03

วิจารณ์และสรุปผล

1. สถานการณ์ การบริโภคยาสูบ

จากการศึกษา พบว่ากลุ่มแรงงานรับจ้างตัดอ้อยสูบบุหรี่ร้อยละ 38.66 ส่วนใหญ่สูบบุหรี่มวนเอง ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นกลุ่มแรงงานที่นิยมสูบบุหรี่มวนเอง และอาจมีปัจจัยหลายประการที่ทำให้มีการสูบบุหรี่ คือ มีการอยู่อาศัยในลักษณะครอบครัว ญาติ เพื่อน การพักอาศัยอยู่เป็นกลุ่มก้อน การอยู่ในไร่อ้อยเป็นแหล่งรวมแรงงานผู้ที่สูบบุหรี่มีแบบอย่างให้เห็นแก่ผู้ที่ไม่ได้สูบ ทำให้เกิดผู้สูบบุหรี่หน้าใหม่ รวมทั้งมีการดื่มสุรามากทำให้มีการสูบบุหรี่ร่วมด้วย เป็นการคลายเครียด มีวิถีชีวิตการทำงานที่ช่วงเช้าที่นั่งรถร่วมกันออกไปทำงานตัดอ้อยในไร่มีการสูบบุหรี่ในรถ ให้เห็น พอตอนเย็นกลับมาที่แค้มป์ จะรวมกันตั้งวงดื่มสุรา เพื่อคลายความเหนื่อย ทั้งดื่มสุราและสูบบุหรี่ไปพร้อมกัน สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ ปรวีณ บ่ายคล้อย [9] ที่พบว่าปัจจัยที่ทำให้สูบบุหรี่ คือ การสูบบุหรี่ช่วยสร้างสัมพันธภาพในการเข้าสังคมได้ดี การสูบบุหรี่ช่วยคลายความเครียด และลดความวิตกกังวลลงไปได้มาก การสูบบุหรี่ในบ้านทำได้อย่างเปิดเผยเพราะคนในครอบครัวยอมรับได้ และไพรัตน์ อันอินทร์ [10] พบว่าปัจจัยที่ทำให้เกิดพฤติกรรมการสูบบุหรี่ในอาสาสมัครสาธารณสุขบางคนเริ่มสูบจากจากบุคคลรอบข้างและเพื่อน

2. การได้รับควันบุหรี่มือสอง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รับรู้ว่าการได้รับควันบุหรี่จากผู้อื่นเป็นพิษภัย แต่ก็ไม่สามารถดำเนินการได้มาก เพราะควันบุหรี่ที่ได้รับมาจากครอบครัวและเพื่อนๆร่วมงาน ทั้งจากที่ทำงาน ที่พัก ยังขาดผู้รับผิดชอบเข้าไปดำเนินการดูแล รวมทั้งผู้ประกอบกิจการหรือนายจ้างยังให้การสนับสนุนในการสูบบุหรี่โดยนำมาจำหน่ายหรือจ่ายแจกแก่คนงานและมีการขายบุหรี่ในแค้มป์พักด้วย ดังนั้นจึงควรมีมาตรการดำเนินการปกป้องเพราะมีรายงานการศึกษาที่พบว่าผลกระทบในระยะสั้นของผู้ได้รับควันบุหรี่มือสอง จะเกิดความไม่พอใจกลิ่นบุหรี่ที่ได้รับและกลิ่นที่ติดเสื้อผ้า ทำให้หายใจลำบากอึดอัด เคืองตา ไอ และอาการอื่นๆ ผลกระทบในระยะยาว จะทำให้เกิดโรคได้เช่นเดียวกับผู้ที่สูบบุหรี่[11]

3. ความรู้ ทัศนคติ เรื่องอันตรายของบุหรี่และควันบุหรี่มือสอง

จากการศึกษาพบว่า ความรู้ และทัศนคติ ของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับปานกลาง ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ สนอง คล้ำฉิม [12] วิภารัตน์ สุวรรณไวพัฒนะและคณะ [13] ที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ดี และทัศนคติที่ดี ในเรื่องของอันตรายของบุหรี่มือสอง ด้วยเหตุนี้จึงอาจส่งผลให้มีการสูบบุหรี่ โดยเฉพาะความเชื่อที่ผิดๆ อาทิ การสูบบุหรี่มวนเองมีอันตรายน้อยกว่าบุหรี่โรงงาน โดยสอดคล้องกับการศึกษาของมูลนิธิรณรงค์เพื่อการไม่สูบบุหรี่ [11] การสูบบุหรี่ทำให้เกิดการยอมรับจากกลุ่มผู้ตัดอ้อยได้ การสูบบุหรี่ทำให้มีลักษณะเป็นผู้นำ รู้สึกดี รู้สึกเท่ห์ สังคมไทยให้การยอมรับผู้สูบบุหรี่ สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ ปรวีณ บ่ายคล้อย [9] ที่ศึกษาการสูบบุหรี่ของกลุ่มวัยรุ่นที่มีทัศนคติว่าการสูบบุหรี่เป็นสิทธิส่วนบุคคลที่สามารถทำได้ทุกโอกาสและทุกสถานที่ การสูบบุหรี่เป็นที่ยอมรับของสมาชิกในครอบครัว และการสูบบุหรี่กระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการสูบบุหรี่

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียควรเข้ามามีส่วนร่วมในการคุ้มครองสุขภาพแรงงานย้ายถิ่นจากการได้รับควันบุหรี่มือสองและลดปัญหานักสูบหน้าใหม่ในแคัมป์คนงาน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาวิจัยกฎหมายการคุ้มครองสุขภาพแรงงานนอกระบบ
2. การศึกษาวิจัยการสร้างรูปแบบการมีส่วนร่วมของชุมชนในการคุ้มครองสุขภาพผู้ไม่สูบบุหรี่
3. การศึกษาวิจัยปัจจัยที่มีผลต่อการได้รับควันบุหรี่มือสองเช่น การดื่มสุรา การใช้สารบำรุงกำลัง เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

1. รัฐบาลไทย. ข้อมูลน่ารู้. [เข้าถึงเมื่อ 7 มกราคม 2556], เข้าถึงได้จาก: http://www.thaigov.go.th/th/useful-information/item/32798-.html
2. กรองจิต วาทีสาธกกิจ. พยาบาลกับบุหรี่. กรุงเทพฯ: เครือข่ายพยาบาลเพื่อการควบคุมยาสูบแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทรา บรมราชชนนี; 2552.
3. สำนักควบคุมการบริโภคยาสูบ. โครงการสำรวจการบริโภคยาสูบในผู้ใหญ่ระดับโลก ปี 2554. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข; 2555.
4. ศิริวรรณ พิทยรังสฤษฏ์. วิจัยพบ แรงงานย้ายถิ่นรับจ้างตัดอ้อย สูบบุหรี่มวนเองสูงสุด 40 มวน/วัน [เข้าถึงเมื่อ 8 มกราคม 2556], เข้าถึงได้จาก: http://www.manager.co.th/QOL/ ViewNews.aspx?NewsID=9540000052224
5. ณรงค์ศักดิ์ หนูสอน และคณะ. การสำรวจความคิดเห็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับศักยภาพของผู้รับผิดชอบในการสนับสนุนการดำเนินงานตามมาตรการการบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับสถานที่ปลอดบุหรี่. กรมควบคุมโรค. สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข; 2552.
6. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. บทสรุปการสำรวจพฤติกรรมการสูบบุหรี่และการดื่มสุราของประชากร ปี 2550. กระทรวงเทคโนโลยี สารสนเทศ และการสื่อสาร; 2550.
7. อนุกูล มะโนทน สมคิด จูหว้า และรุ่ง วงวัฒน์.การบริโภคยาสูบและการสูบบุหรี่มือสองในกลุ่มแรงงานย้ายถิ่นชั่วคราวในบริบทนโยบายการควบคุมยาสูบไทย: กลุ่มแรงงานย้ายถิ่นชั่วคราว รับจ้างตัดอ้อย จังหวัดสุโขทัย. ศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมยาสูบ(ศจย. มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ. 2552.
8. สุทัศน์ รุ่งเรืองหิรัญญา. บุหรี่โรงงานกับบุหรี่ใบจาก อันตรายเท่ากัน. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรจน์; 2551.
9. ปรวีณ บ่ายคล้อย. การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของวัยรุ่นในตำบลตลิ่งชัน อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง สม. สาขาสาธารณสุขศาสตร์, บัณฑิตวิทยาลัย มหามหาวิทยาลัยนเรศวร; 2552.
10. ไพรัตน์ อันอินทร์, วิเชียรมีบุญล้ำ และศักดิ์ชาย วิชสัญกุล. การปรับพฤติกรรมการสูบบุหรี่ในอาสาสมัครสาธารณสุข เพศชาย กรณีศึกษาอำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก. ศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมยาสูบ, 2550; 2(1): 87-98
11. มูลนิธิรณรงค์เพื่อการไม่สูบบุหรี่. สถิติสำคัญเกี่ยวกับการสูบบุหรี่ของคนไทย วิเคราะห์และข้อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหา. ใน ข้อมูลการสำรวจพฤติกรรมการสูบบุหรี่ของประชากรไทย พ.ศ. 2549 สำนักงานสถิติแห่งชาติ. กรุงเทพฯ: มูลนิธิรณรงค์เพื่อการไม่สูบบุหรี่. 2550.

12. สนอง คล้ำฉิม. ความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้อันตรายจากควันบุหรี่มือสองกับพฤติกรรมสุขภาพของสมาชิกครอบครัวที่มีผู้สูบบุหรี่. การค้นคว้าอิสระ สาขาวิทยาการจัดการสังคมและการจัดการระบบสุขภาพ, มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2551.
13. วิภารัตน์ สุวรรณไวพัฒนะ น้ำฝน ไวทยวงศ์กร และ วิรุพจิตรา อุ่นจางวาง. ความรู้และทัศนคติของผู้สูบบุหรี่ในการป้องกันการสัมผัสควันบุหรี่มือสองของสมาชิกในครอบครัว ในชุมชนหนองตะครอง อำเภอขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา. รายงานการวิจัย, วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครราชสีมา; 2554.
14. Deborah E. Barnes, Thaddeus J. Haight, Kala M. Mehta, Michelle C. Carlson, Lewis H. Kuller, and Ira B. Tager. Secondhand Smoke, Vascular Disease, and Dementia Incidence: Findings From the Cardiovascular Health Cognition Study. American Journal of Epidemiology. Vol. 171, No. 3, January 5, 2010
15. Amercan Cancer Society. Why is secondhand smoke a problem? Available from:URL http://www.cancer.org /Cancer/CancerCauses Tobacco Cancer/secondhand-moke. Accessed January 20, 2011.
16. World Health Organization. Profile of Smoke-free Environments in South-East Asia Region. WHO-SEARO; 2007.
17. Paolo Boffetta. Smokeless tobacco ups oral cancer risk 80 percent. Available from:URLhttp://www.reuters.com/article/scienceNews/id UKL0125176020080701?sp=true (2008). Accessed August 3, 2009.
18. Krejcie. R.V. and Morgan. D.V. “Determining Sample Size for Research Activities” Educational and Psychological Measurement, 1970 p. 608.

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยจากการได้รับสารบอแรกซ์ที่ปนเปื้อนในลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ จากตลาดสดในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

Human Health Risk Assessment of Borax in Meatballs and Meat Products in Fresh Food Markets in the Greater Bangkok Area

อรุณธิตา สุจริตจิตร[1] วิมุติ ประเสริฐพันธุ์[1] อุษณีย์ อุยะเสถียร[1] เบญจภรณ์ ประภักดี[1] และ วินัย นุตมากุล[1]

Aroonthita Sujaritjit[1], Vimut Prasertpunt[1], Usanee Uyasatian[1], Benjaphorn Prapagdee[1] and Winai Nutmagul[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยง พร้อมเสนอแนวทางการจัดทำแผนการจัดการความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยจากการได้รับสารบอแรกซ์ที่ปนเปื้อนในลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์จากตลาดสดในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดำเนินการศึกษาโดย (1) เก็บตัวอย่างลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์เพื่อตรวจวัดความเข้มข้นของสารบอแรกซ์ จำนวน 114 ตัวอย่าง จากตลาดสดคลองเตย พรานนก ศาลายา และมหาชัย ด้วยวิธีการเปรียบเทียบความเข้มของสี (Colorimetric method) (2) การสำรวจความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมของผู้บริโภคจากตลาดสดทั้งสี่ตลาดๆ ละ 100 คน โดยแบบสอบถาม (3) การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ค้าจากตลาดสดทั้งสี่ ตลาดละ 5 คน และ (4) การสำรวจความถี่ในการบริโภคลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ ของนักเรียนที่รับประทานอาหารในโรงอาหารของโรงเรียนเซนต์คาเบรียลและโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย กรุงเทพมหานคร รวมถึงผู้บริโภคที่รับประทานอาหารจากโรงอาหารของมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา และศูนย์อาหารของเทสโก้โลตัส ศาลายา แห่งละ 30 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์การบริโภค โดยนำผลการตรวจวัดความเข้มข้นของบอแรกซ์ และข้อมูลการบริโภคลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ที่ได้มาคำนวณหาความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค

ผลจากการศึกษาครั้งนี้ ไม่พบว่ามีความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค แต่ไม่อาจสามารถสรุปได้ว่าผู้บริโภคปราศจากความเสี่ยง เพราะผู้บริโภคยังมีโอกาสได้รับสารบอแรกซ์จากแหล่งอื่นๆได้อีก ดังนั้นการสร้างแผนการจัดการความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องมุ่งเน้นที่ (1) การควบคุมการใช้บอแรกซ์ในอาหารในทุกช่องทาง (2) การให้ข้อมูลผลการเฝ้าระวังและตรวจวิเคราะห์ของหน่วยงานของรัฐ และการให้ความรู้เรื่องพิษภัยของสารบอแรกซ์ แก่ผู้จำหน่ายอาหารและผู้บริโภค ผ่านสื่อและช่องทางที่หลากหลาย อย่างสม่ำเสมอ และ (3) ส่งเสริมการมีส่วนร่วมจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของภาครัฐ เอกชน และประชาชน เพื่อบูรณาการแผนการจัดการความเสี่ยงทั่วทั้งห่วงโซ่อาหาร

คำสำคัญ: การประเมินความเสี่ยง สุขภาพอนามัย บอแรกซ์ ลูกชิ้น ผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์

[1] สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม (หลักสูตรภาคพิเศษ) คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา จังหวัดนครปฐม

[1] Technology of Environmental Management (non-regular program), Faculty of Environment and Resource Studies, Mahidol University, Salaya, Nakhonpathom.

* Corresponding author e-mail: aroonthita_sujaritjit@hotmail.com

Abstract

The purposes of this study were to assess consumer's health risk of borax contamination in meatballs and meat products in fresh food markets in the Greater Bangkok area and propose directions for risk management plan. The results of this research were obtained from (1) the analysis of borax in 114 samples of meatballs and meat products from Khlong Toey, Phran Nok, Salaya and Mahachai markets by using the colorimetric method; (2) surveys of 100 consumers per market by using questionnaire; (3) in-depth interviews with five traders per market; and 4) the food frequency survey of 30 consumers from each canteen at Saint Gabriel's College, Santirat Witthayalai School, Mahidol University and the food court of Tesco Lotus, Salaya. Results of those four steps above were then used to calculate non-cancer health risks of the consumers.

Although it was found that there was no significant non-cancer risk for consumers, it could not be inferred that consumers are risk free. This is because they could be exposed to borax from other sources as well. This research suggests that effective risk management plans must focus on: (1) controlling of the use of borax in foods by monitoring on all borax distribution channels; (2) providing information on results of food analysis and transferring of knowledge on borax toxicity to traders and consumers through various media; and 3) promoting coordination and participation of responsible government and private agencies as well as communities to establish an integrated risk management plan throughout the food chain.

Keywords: Risk Assessment, Human Health, Borax, Meatballs, Meat Products

บทนำ

บอแรกซ์จัดเป็นสารพิษประเภทไม่ก่อให้เกิดมะเร็ง [1] ซึ่งห้ามใช้ในอาหารและถูกควบคุมโดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 151 พ.ศ. 2536 [2], ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 41 พ.ศ. 2531 เรื่องระบุชื่อวัตถุมีพิษธรรมดาตามพระราชบัญญัติวัตถุมีพิษ พ.ศ. 2510 [3], ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2538 [4] และประกาศคณะกรรมการว่าด้วยฉลากฉบับที่ 8 พ.ศ. 2544 [5] อย่างไรก็ตาม ยังคงตรวจพบสารบอแรกซ์อยู่เสมอในอาหารแปรรูปโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ ซึ่งไม่ค่อยมีการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อหาระดับความเสี่ยงของผู้บริโภค [6-14] ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนตัวอย่างอาหารที่ปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในระหว่างปี 2543-2545 เมื่อทดสอบด้วยชุด Test Kits โดยหน่วยตรวจสอบเคลื่อนที่ กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข [6-8]

Results	2000	2001	2002
Total of samples	914	391	2,898
Positive samples	37	4	77
Percent of positive samples	4.05	1.02	2.66

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนตัวอย่างอาหารที่ปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในระหว่างปี 2550-2553 เมื่อทดสอบด้วยชุด Test Kits โดยหน่วยตรวจสอบเคลื่อนที่ กองสุขาภิบาลอาหาร สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร [10-14]

Results	2007	2008	2009	2010
Total of samples	17,905	16,446	17,790	16,816
Positive samples	143	107	83	55
Percent of positive samples	0.80	0.65	0.47	0.33

จากข้อมูลข้างต้น แสดงให้เห็นว่าผู้บริโภคยังไม่ปลอดภัย แม้จะมีการตรวจติดตามจากเจ้าหน้าที่ภาครัฐทั้งกรุงเทพมหานคร และกระทรวงสาธารณสุข และการตรวจติดตามใช้ชุด Test Kits ซึ่งบอกได้เพียงว่าผลเป็นบวกหากมีการปนเปื้อน แต่ยังไม่สามารถบอกถึงระดับของการปนเปื้อนและระดับของความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยได้อย่างชัดเจน

ในการศึกษาครั้งนี้ ตลาดคลองเตยและพรานนก ถูกเลือกเป็นตัวแทนของตลาดสดในกรุงเทพมหานคร ซึ่งตั้งอยู่ฝั่งพระนครและธนบุรีตามลำดับ ในขณะที่ตลาดศาลายาและมหาชัย ถูกเลือกเป็นตัวแทนของตลาดสดในเขตปริมณฑล ตลาดเหล่านี้เป็นตลาดสดขนาดใหญ่ที่มีผู้บริโภคซื้ออาหารสดเป็นจำนวนมากในแต่ละวัน นอกจากนี้ ยังมีโรงงานผลิตลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์จำนวนมาก ตั้งอยู่ในจังหวัดนครปฐมและสมุทรสาคร ซึ่งง่ายต่อการกระจายสินค้าให้กับตลาดต่างๆ ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดังนั้น ตลาดทั้งสี่แห่งนี้จึงได้ถูกเลือกเพื่อทำการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยจากการได้รับสารบอแรกซ์ที่ปนเปื้อนในลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ พร้อมทั้งเสนอแนวทางในการจัดทำแผนการจัดการความเสี่ยงด้วย

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยจากการได้รับสารบอแรกซ์ที่ปนเปื้อนในลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์นั้น เป็นการประเมินตามแนวทางของ WHO [15] โดยการหาค่า Hazard Quotients (HQs) ด้วยสมการ **HQs = ADD / RfD** เมื่อ **ADD (Average Daily Dose) (mg/kg-day) = (C x IR x EF x ED) / (BW x AT)** และ Reference Dose (RfD) ถูกกำหนดไว้ที่ 0.2 mg boron/kg-day [16] ซึ่งจะถือว่าผู้บริโภคมีความเสี่ยง เมื่อ HQs มีค่ามากกว่า 1

วิธีการศึกษาประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) การสุ่มตัวอย่าง และการวิเคราะห์หาสารบอแรกซ์

ทำการสุ่มตัวอย่างลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ทั้งที่มีและไม่มียี่ห้อที่มีขายจากทุกแผงทั้งสี่ตลาด จำนวน 2 ครั้ง ห่างกันครั้งละ 1 สัปดาห์ และวิเคราะห์หาสารบอแรกซ์ 3 ซ้ำ ด้วย colorimetric method ตามคู่มือ มอก. ฉบับที่ 579-2528 ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) [17] โดยมีอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่

- porcelain crucible
- volumetric flask ขนาด 25 and 100 ml
- water bath
- muffle furnace
- UV/VIS Spectrophotometer (wavelength 540 nm)
- เครื่องชั่งสาร ทศนิยม 4 ตำแหน่ง
- Na_2CO_3 1 % w/v
- HCl (1+4)

- $H_2C_2O_4$ 10 % w/v in acetone

- $C_{21}H_{20}O_6$ 0.025 % w/v in 95% ethanol

- H_3BO_3

ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์หาสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหาร จะถูกนำไปคำนวณเป็นค่าของโบรอน เพื่อแทนค่าในสูตรการหาความเสี่ยง C = Concentration of boron in foods (mg/kg)

2) การเก็บข้อมูลจากผู้บริโภค

สัมภาษณ์ผู้บริโภคทั้งสี่ตลาดเพื่อสำรวจความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมของผู้บริโภคจากตลาดสดทั้งสี่ตลาดด้วยแบบสอบถาม ขนาดของตัวอย่างถูกคำนวณโดยสูตรของยามาเน่ [18] ซึ่งจากการสำรวจพบว่ามีผู้บริโภคประมาณตลาดละ 2,000 คนต่อวัน ได้ขนาดของตัวอย่างทั้งหมด n = 8,000 / {1 + (8,000 x 0.05^2)} = 381 คน ดังนั้นจึงสุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บแบบสอบถามตลาดละ 100 คน

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ จะทำให้ทราบค่าตัวแปรในการประเมินความเสี่ยงดังนี้

- IR = Intake Rate (kg/day) พบว่ามีค่าใกล้เคียงกับข้อกำหนดปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย โดยสำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จึงใช้ค่าของสำนักโภชนาการในการคำนวณความเสี่ยง [19]

- EF = Exposure Frequency (day/yr) ในที่นี้ถือว่าความถี่ในการบริโภคลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์มีค่าน้อยที่สุดคือ 1 วันต่อปี และมีค่ามากที่สุดคือ 365 วันต่อปี

- ED = Exposure Duration (yr) แบ่งเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ (1) วัยเด็ก (Childhood : 6-12 years old) (2) วัยรุ่น (Teenage : 13-18 years old) (3) วัยหนุ่มสาว (Adolescence : 19-25 years old) (4) วัยผู้ใหญ่ (Adult : 26-60 years old) และ (5) ผู้สูงวัย (Elderly : 60-70 years old)

- BW = Body Weight (kg) พบว่ามีค่าใกล้เคียงกับน้ำหนักมาตรฐานของคนไทย โดยสำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข จึงใช้ค่าของสำนักโภชนาการในการคำนวณความเสี่ยง [20]

3) การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ค้า

สัมภาษณ์เชิงลึกผู้ค้าลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์จากทั้งสี่ตลาด ตลาดละ 5 คน เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ค้า แหล่งที่มาของลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ที่นำมาจำหน่าย รวมถึงลักษณะการจำหน่ายลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์

4) การสังเกตและพูดคุยกับผู้ค้าของชำทั้งสี่ตลาด

สังเกตและพูดคุยกับผู้ค้าของชำทั้งสี่ตลาด เพื่อทราบข้อมูลปริมาณสารบอแรกซ์ (ผงกรอบ) หรือสารอื่นที่ใช้แทนสารบอแรกซ์ ที่ใส่ในเนื้อสัตว์ 1 กิโลกรัม

5) การสำรวจความถี่ในการบริโภค

เก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่รับประทานอาหารนอกบ้าน โดยใช้ food frequency questionnaire เพื่อให้ได้ข้อมูลความถี่และปริมาณการบริโภค โดยเก็บข้อมูลจากผู้บริโภค 4 แห่ง แห่งละ 30 คน ด้วยการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ [21] ดังต่อไปนี้

1.5.1) นักเรียนจากโรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย ถูกเลือกเป็นตัวแทนของผู้บริโภควัยเรียน (6 - 12 ปี) และวัยรุ่น (13 - 18 ปี) ซึ่งรับประทานลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ที่มีราคาค่อนข้างถูก

1.5.2) นักเรียนจากโรงเรียนเซนต์คาเบรียล ถูกเลือกเป็นตัวแทนของผู้บริโภควัยเรียน (6 - 12 ปี) และวัยรุ่น (13 - 18 ปี) ซึ่งรับประทานลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ที่มีราคาค่อนข้างแพง

1.5.3) ผู้บริโภคจากโรงอาหารกลางของมหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา ถูกเลือกเป็นตัวแทนของผู้บริโภควัยรุ่น (19 - 25 ปี) วัยผู้ใหญ่ (26 - 60 ปี) และวัยสูงอายุ (60 - 70 ปี)

1.5.4) ผู้บริโภคจากศูนย์อาหารของเทสโก้ โลตัส ศาลายา ถูกเลือกเป็นตัวแทนของผู้บริโภควัยรุ่น (19 - 25 ปี) วัยผู้ใหญ่ (26 - 60 ปี) และวัยสูงอายุ (60 - 70 ปี)

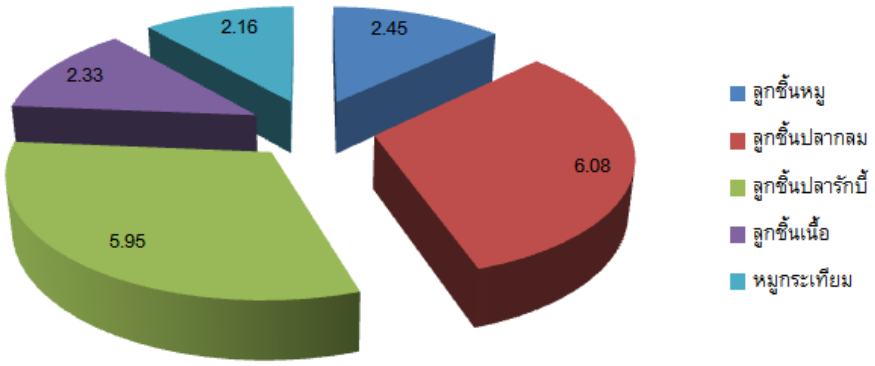
6) การคำนวณความเสี่ยง (HQs)

คำนวณค่าความเสี่ยงด้วยสมการ HQs = ADD / RfD เมื่อ ADD (mg/kg-day) = (C x IR x EF x ED) / (BW x AT) และ RfD = 0.2 mg boron/kg-day โดยการคำนวณความเสี่ยง (HQs) ใช้ลักษณะของสถานการณ์จำลอง (scenarios) เพื่อให้ครอบคลุมปัจจัยทั้งหมดที่มีผลต่อการประเมินความเสี่ยง เนื่องจากการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้บริโภคนั้น เป็นการประเมินตามลักษณะที่แตกต่างกันของผู้บริโภค เช่น อายุ น้ำหนักของร่างกาย ระยะเวลาการเปิดรับ และความถี่ในการรับสารบอแรกซ์ พฤติกรรมการรับประทานอาหาร รวมถึงระดับความเข้มข้นของสารบอแรกซ์ในลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ที่ผู้บริโภคแต่ละคนรับประทาน โดยได้แบ่งเป็น 4 scenarios ดังต่อไปนี้

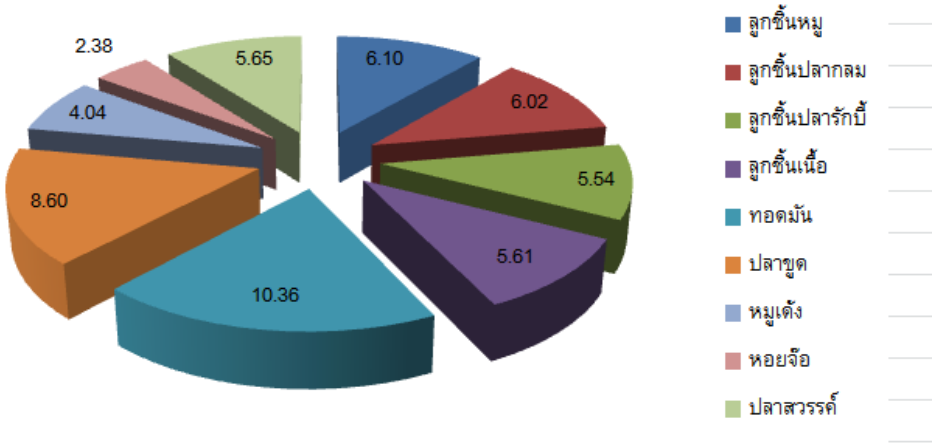
- Scenario 1 การบริโภคลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ตามข้อกำหนดปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย [19] โดยมีสารบอแรกซ์ปนเปื้อนที่ความเข้มข้นสูงสุด
- Scenario 2 การบริโภคลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์สามเท่าของข้อกำหนดปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย [19] โดยมีสารบอแรกซ์ปนเปื้อนที่ความเข้มข้นสูงสุด
- Scenario 3 การบริโภคลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ตามข้อกำหนดปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย [19] โดยมีสารบอแรกซ์ปนเปื้อนที่ความเข้มข้นต่ำสุด
- Scenario 4 การบริโภคลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์สามเท่าของข้อกำหนดปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย [19] โดยมีสารบอแรกซ์ปนเปื้อนที่ความเข้มข้นต่ำสุด

ผลการศึกษา

ค่าความเข้มข้นของสารบอแรกซ์ที่ตรวจวัดได้จากทั้ง 4 ตลาด พบว่ามีสารบอแรกซ์ปนเปื้อนอยู่ระหว่าง 1.87 – 10.36 µg/g โดยพบมากที่สุดในทอดมันปลาดิบที่ไม่มียี่ห้อจากตลาดศาลายา และพบน้อยที่สุดในลูกชิ้นหมูที่มียี่ห้อจากตลาดคลองเตย นอกจากนี้ยังพบว่าลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ที่ไม่มียี่ห้อ มีสารบอแรกซ์มากกว่าลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ที่มียี่ห้อ แสดงดังแผนภูมิที่ 1 และ 2



แผนภูมิที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยความเข้มข้นสารบอแรกซ์ (µg/g) ในลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ทั้งสี่ตลาดที่มียี่ห้อ



แผนภูมิที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยความเข้มข้นสารบอแรกซ์ (µg/g) ในลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ทั้งสี่ตลาดที่ไม่มียี่ห้อ

ผลจากการสังเกตุและพูดคุยกับผู้ค้าในร้านขายของชำ ทำให้ทราบว่าในปัจจุบันมีเจ้าหน้าที่ของรัฐตรวจจับผู้ขายบอแรกซ์ตามร้านขายของชำทั่วไป ผู้ค้าจึงจำหน่ายสารเคมีที่มีคุณสมบัติทำให้อาหารกรุบกรอบเช่นเดียวกับบอแรกซ์ชื่อว่าสารโซเดียมไพโรฟอสเฟส หรือเตตราโซเดียมไพโรฟอสเฟสเดคาไฮเดรต บรรจุอยู่ในซองพลาสติกใสขนาดเล็กหนัก 15 กรัม และข้อแนะนำในการใช้คือผสม 1-2 กรัม ต่อน้ำหนักอาหาร 1 กิโลกรัม แต่จากการบอกเล่าของผู้ค้าในร้านขายของชำ ทำให้ทราบว่าในทางปฏิบัติ หากผู้ผลิตอาหารจะใส่บอแรกซ์ หรือโซเดียมไพโรฟอสเฟต ก็อาจผสมในปริมาณ 1 ซอง หรือ 15 กรัม ต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ได้เช่นกัน

เมื่อนำเอาค่าความเข้มข้นของสารบอแรกซ์ที่ปนเปื้อนในลูกชิ้น และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์จากทั้ง 4 ตลาดมาคำนวณหาความเสี่ยงต่อสุขภาพ พบว่ามีค่า HQs น้อยกว่า 1 ในทุก scenario ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่า Hazard Quotients (HQs) ของทั้ง 4 Scenarios

Scenarios	Hazard Quotients (HQs)	
	Male	Female
1	3.20×10^{-5} - 3.34×10^{-2}	3.34×10^{-5} - 3.28×10^{-2}
2	9.61×10^{-5} - 1.00×10^{-1}	1.00×10^{-4} - 9.84×10^{-2}
3	5.78×10^{-6} - 6.03×10^{-3}	6.02×10^{-6} - 5.92×10^{-3}
4	1.73×10^{-5} - 1.81×10^{-2}	1.80×10^{-5} - 1.78×10^{-2}

ผู้วิจัยได้ทดสอบโดยการคำนวณกลับเพื่อหาว่า ความเข้มข้นของสารบอแรกซ์ที่ปนเปื้อนเท่าไรจึงจะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย นั่นคือค่า ADD เท่ากับ RfD = 0.2 mg boron/kg-day โดยใช้สมการ C = (ADD x BW x AT) / (IR x EF x ED)

โดยคำนวณสำหรับกลุ่มเด็กผู้ชายอายุ 13 ปี และเด็กผู้หญิงอายุ 6 ปี ที่มีค่า HQ จากการคำนวณสูงสุด เนื่องจากเป็นช่วงอายุที่อยู่ในวัยกำลังเจริญเติบโต และมีค่าปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย โดยสำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข สูงกว่าช่วงอายุอื่นๆ จากการคำนวณพบว่า

1) เด็กผู้ชาย อายุ 13 ปี

ค่าของ C ที่จะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยคือ 35.11 mg boron/kg หรือ 309.67 mg borax/kg หรือ 0.31 g borax/kg นั่นคือจะต้องมีการปนเปื้อนของบอแรกซ์ตั้งแต่ 0.31 กรัม ในผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ 1 กิโลกรัม

2) เด็กผู้หญิง อายุ 6 ปี

ค่าของ C ที่จะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยคือ 35.78 mg boron/kg หรือ 315.55 mg borax/kg หรือ 0.32 g borax/kg นั่นคือจะต้องมีการปนเปื้อนของบอแรกซ์ตั้งแต่ 0.32 กรัม ในผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ 1 กิโลกรัม

เมื่อคำนึงถึงกรณีที่ค่าความเข้มข้นของบอแรกซ์สูงสุดที่พบในการศึกษานี้ คือ 10.36 mg/kg ภายใต้ scenario ที่มีการบริโภคมากเกินกว่าปกติ ผู้วิจัยจึงคำนวณกลับเพื่อหาปริมาณการบริโภคที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยสำหรับกลุ่มผู้บริโภคที่มีค่า HQs สูงที่สุด ได้แก่ เด็กผู้ชายอายุ 13 ปี และเด็กผู้หญิงอายุ 6 ปี โดยใช้สมการ IR = (ADD x BW x AT) / (C x EF x ED) เมื่อ ADD = 0.2 mg/kg-day พบว่า

1) เด็กผู้ชาย อายุ 13 ปี

ค่าของ IR ที่จะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยคือ 5.38 kg/day นั่นคือจะต้องมีการบริโภคผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ตั้งแต่ 5.38 กิโลกรัมขึ้นไป

2) เด็กผู้หญิง อายุ 6 ปี

ค่าของ IR ที่จะทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยคือ 2.74 kg/day นั่นคือจะต้องมีการบริโภคผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ตั้งแต่ 2.74 กิโลกรัมขึ้นไป

ค่า C และ IR ที่ทำให้เกิดความเสี่ยงที่ได้จากการคำนวณข้างต้น แสดงได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่า C และ IR ที่ทำให้เกิดความเสี่ยงที่ได้จากการคำนวณกลับ

ค่าที่ทำให้เกิดความเสี่ยง	เด็กผู้ชายอายุ 13 ปี	เด็กผู้หญิง อายุ 6 ปี
ค่า C ที่ทำให้ HQs = 1 เมื่อรับประทานเนื้อสัตว์ตามปริมาณสารอาหารอ้างอิงที่ควรได้รับประจำวันสำหรับคนไทย	0.31 g of borax/kg	0.32g of borax/kg
ค่า IR ที่ทำให้ HQs = 1 เมื่อรับประทานเนื้อสัตว์ที่ปนเปื้อนสารบอแรกซ์ 10.36 mg/kg หรือ 1.17 mg boron/kg ซึ่งเป็นค่าที่ได้จากการตรวจวัดในการศึกษานี้	5.38 kg/day	2.74 kg/day

หากมีการใส่สารบอแรกซ์ 2 กรัม (เท่ากับโบรอน 226.76 มิลลิกรัม) ลงไปในผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ 1 กิโลกรัม ตามข้อมูลที่ได้จากคำบอกเล่าของผู้ค้าร้านขายของชำ จะได้ค่า HQs ดังนี้

1) เด็กผู้ชาย อายุ 13 ปี

คำนวณโดย ADD = (226.76 mg boron/kg x 0.18 kg/day x 365 day/yr x 13 yrs) / (31.6 ถึง 51.6 kg x 4,745 days) = 1.29 ถึง 0.79 mg boron/kg-day (11.38 ถึง 6.97 mg borax/kg-day)

HQs = (1.29 ถึง 0.79 mg boron/kg-day) / 0.2 mg boron/kg-day = 6.46 ถึง 3.96

2) เด็กผู้หญิง อายุ 6 ปี

คำนวณโดย ADD = (226.76 mg boron/kg x 0.09 kg/day x 365 day/yr x 6 yrs) / (16.1 ถึง 24.7 kg x 2,190 days) = 1.27 ถึง 0.83 mg boron/kg-day (11.20 ถึง 7.32 mg borax/kg-day)

HQs = (1.27 ถึง 0.83mg boron/kg-day) / 0.2 mg boron/kg-day = 6.33 ถึง 4.13

ผลจากการคำนวณทำให้เห็นได้ว่า การใส่สารบอแรกซ์เพียง 2 กรัมต่อผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ 1 กก. ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย 3.96 ถึง 6.46 เท่า

หากมีการใส่สารบอแรกซ์ทั้งซอง ซึ่งหนัก 15 กรัม (เท่ากับโบรอน 1,700.72 มิลลิกรัม) ลงไปในผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ 1 กิโลกรัม จะได้ค่า HQs ดังนี้

1) เด็กผู้ชาย อายุ 13 ปี

คำนวณโดย ADD = (1,700.72 mg boron/kg x 0.18 kg/day x 365 day/yr x 13 yrs) / (31.6 ถึง 51.6 kg x 4,745 days) = 9.69 ถึง 5.93 mg boron/kg-day (85.46 ถึง 52.30mg borax/kg-day)

HQs = (9.69 ถึง 5.93 mg boron/kg-day) / 0.2 mg boron/kg-day = 48.44 ถึง 29.66

2) เด็กผู้หญิง อายุ 6 ปี

คำนวณโดย ADD = (1,700.72 mg boron/kg x 0.09 kg/day x 365 day/yr x 6 yrs) / (16.1 ถึง 24.7 kg x 2,190 days) = 9.51 ถึง 6.20 mg boron/kg-day (83.88 ถึง 54.68 mg borax/kg-day)

HQs = (9.51 ถึง 6.20 mg boron/kg-day) / 0.2 mg boron/kg-day = 47.54 ถึง 30.99

จากการคำนวณเห็นได้ว่าหากมีการใส่สารบอแรกซ์ทั้งซอง ซึ่งหนัก 15 กรัม ผู้บริโภคจะมีความเสี่ยงสูงมากตั้งแต่ 30.99 ถึง 48.44 เท่า

วิจารณ์และสรุปผล

วิจารณ์ผล

บอแรกซ์เป็นสารพิษซึ่งห้ามใช้ในอาหารแต่ยังคงพบปนเปื้อนในอาหารหลายประเภท เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้เป็นการตรวจวัดในเชิงปริมาณ ได้ค่าของการปนเปื้อนชัดเจน จึงทำให้พบว่าระดับของการปนเปื้อนจะขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจการด้วยส่วนหนึ่ง กล่าวคือ ความเข้มข้นสารบอแรกซ์ในลูกชิ้นและผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ที่ผลิตจากโรงงานมีค่าโดยเฉลี่ยต่ำกว่าค่าความเข้มข้นในผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตรายย่อยผสมเองในตลาดสด ทำให้เห็นได้ว่าผู้บริโภคผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ที่ผลิตขึ้นในตลาดสดอาจมีความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยได้ หากผู้ผลิตผสมบอแรกซ์ในอาหารในปริมาณที่สูงมาก โดยเฉพาะผู้บริโภคกลุ่มสตรีมีครรภ์ เด็กเล็ก นักเรียน ผู้ป่วย และผู้สูงอายุ ซึ่งจากการคำนวณข้างต้นเห็นได้ว่า หากมีการใส่สารบอแรกซ์ 2 กรัมลงไปในผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ 1 กิโลกรัม ตามข้อมูลที่ได้จากคำบอกเล่าของผู้ค้าร้านขายของชำ จะทำให้เด็กผู้ชาย อายุ 13 ปี รับสารบอแรกซ์สูงถึง 11.38 มิลลิกรัม และเด็กผู้หญิง อายุ 6 ปี รับสารบอแรกซ์สูงถึง 11.20 มิลลิกรัม เกิดความเสี่ยง 6.46 และ 6.33 เท่า ตามลำดับ ในขณะที่หากใส่สารบอแรกซ์ลงไปทั้งซอง (15 กรัม) จะทำให้เด็กผู้ชาย อายุ 13 ปี รับสารบอแรกซ์สูงถึง 85.46 มิลลิกรัม และเด็กผู้หญิง อายุ 6 ปี รับสารบอแรกซ์สูงถึง 83.88 มิลลิกรัม เกิดความเสี่ยง 48.44 และ 47.54 เท่า ตามลำดับ

การตรวจวัดในเชิงปริมาณของการศึกษาครั้งนี้ อำนวยผลให้การประเมินความเสี่ยงจากสารบอแรกซ์มีความละเอียดสูง ผลที่ได้สามารถนำไปใช้ในการสนับสนุนการดำเนินงานของภาครัฐในการเฝ้าระวังความเป็นพิษของอาหารและวางแผนการจัดการความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งแนวทางการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการประเมินความเสี่ยงในพื้นที่อื่นๆ ได้นอกเหนือจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งจะทำให้การเฝ้าระวังสารพิษในอาหารครอบคลุมในหลายๆพื้นที่

สรุปผลและเสนอแนะ

ปัจจุบันแม้จะมีการควบคุมสารบอแรกซ์ด้วยกฎหมายต่างๆ แต่ยังคงพบการปนเปื้อนอยู่ จึงต้องดำเนินการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ จากความสำคัญดังกล่าว ทำให้ต้องเข้มงวดในการบังคับใช้กฎหมายเพื่อประสิทธิภาพของการดำเนินการ และควรมีการจัดตั้งศูนย์การตรวจวัดบอแรกซ์เชิงปริมาณในทุกภูมิภาค และควรจัดทำแผนการจัดการความเสี่ยงอย่างมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน เพื่อความปลอดภัยต่อผู้บริโภคในระยะยาว

แผนการจัดการความเสี่ยง

แม้ในปัจจุบันจะมีการควบคุมสารบอแรกซ์ในเรื่องการนำเข้า ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2538 [4], การควบคุมการติดฉลาก ตามประกาศคณะกรรมการว่าด้วยฉลากฉบับที่ 8 พ.ศ. 2544 [5] และการควบคุมการใช้ ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 151 พ.ศ.2536 [2] และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 41 พ.ศ. 2531 เรื่องระบุชื่อวัตถุมีพิษธรรมดาตามพระราชบัญญัติวัตถุมีพิษ พ.ศ. 2510 [3] แต่ในทางปฏิบัติ ผู้ผลิตอาหารยังสามารถเข้าถึงบอแรกซ์ และนำมาเป็นส่วนผสมในการผลิตอาหารประเภทต่างๆ อยู่ในขณะที่กำลังเจ้าหน้าที่ของรัฐไม่เพียงพอต่อการกำกับดูแลความปลอดภัยให้แก่ผู้บริโภค

ในการสร้างแผนการจัดการความความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยจากบอแรกซ์ที่มีประสิทธิภาพนั้น จึงควรต้องพิจารณาถึง

1. การส่งเสริม ประสานงาน และการมีส่วนร่วมจากทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาสังคม เพื่อบูรณาการข้อมูลและแผนการจัดการความเสี่ยงตลอดห่วงโซ่อาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคการศึกษา ควรมีส่วนสนับสนุนข้อมูล ความรู้ต่างๆ ทั้งเชิงเทคนิคและเชิงวิชาการ รวมถึงการให้ร่วมมือในด้านการพัฒนาศักยภาพเจ้าพนักงานภาครัฐ

2. การร่วมสำรวจ ตรวจสอบ และควบคุมในทุกช่องทางการจำหน่ายบอแรกซ์แก่ผู้ผลิตอาหาร โดยต้องพิจารณาให้ครอบคลุมตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน เริ่มตั้งแต่การนำเข้าซึ่งอยู่ในการกำกับดูแลของกรมศุลกากร การขึ้นทะเบียนโดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม โดยเฉพาะการจำหน่ายและการใช้สารบอแรกซ์ในระดับชุมชน ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของกรุงเทพมหานคร กระทรวงสาธารณสุข กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับการคุ้มครองผู้บริโภค โดยให้มีการร่วมสำรวจและศึกษาวิจัยโดยภาคการศึกษา และชุมชน

3. ควรพิจารณาให้มีการเพิ่มบทลงโทษแก่ผู้ฝ่าฝืน โดยอาศัยอำนาจหน้าที่ของเจ้าพนักงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องทั้งกรุงเทพมหานคร และกระทรวงสาธารณสุข ร่วมมือกับหน่วยงานภาคเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชนและชุมชน ในการสอดส่องดูแลการกระทำความผิด ทั้งในระดับอุตสาหกรรมอาหาร และระดับผู้ผลิตอาหารรายย่อยในตลาดของชุมชน

4. การเสริมสร้างความรู้และความตระหนักแก่ผู้บริโภค โดยให้ข้อมูลผลการทดสอบสารบอแรกซ์ในอาหาร และการให้ความรู้เรื่องพิษภัยของสารบอแรกซ์แก่ผู้ผลิต และจำหน่ายอาหาร และผู้บริโภคในชุมชน ซึ่งข้อมูลต้องทันต่อเหตุการณ์ น่าเชื่อถือ เข้าใจง่าย และเข้าถึงได้ง่าย โดยควรส่งผ่านสื่อและช่องทางที่หลากหลาย รวมทั้งสื่อสังคมทางอินเตอร์เน็ต

เอกสารอ้างอิง

1. U.S.EPA. R.E.D. FACTS. (serial online) 1993. Available from: URL: http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/factsheets/0024fact.pdf Accessed May 15, 2013.
2. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 151 พ.ศ. 2536. เรื่องกำหนดวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหาร. ราชกิจจานุเบกษา. ฉบับประกาศทั่วไป เล่มที่ 111, ตอนพิเศษ 9 ง (ลงวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2537).
3. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 41 พ.ศ. 2531. เรื่องระบุชื่อวัตถุมีพิษธรรมดาตามพระราชบัญญัติวัตถุมีพิษ พ.ศ. 2510. ราชกิจจานุเบกษา. ฉบับประกาศทั่วไป 105, ตอนที่ 115 (ลงวันที่ 21 กรกฎาคม 2531): 5511-12.
4. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ. 2538. เรื่องบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย. ราชกิจจานุเบกษา. ฉบับประกาศทั่วไป เล่มที่ 112 ตอนพิเศษ 13 ง. (ลงวันที่ 1 พฤษภาคม 1995).
5. ประกาศคณะกรรมการว่าด้วยฉลาก ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2544. เรื่องให้บอแรกซ์เป็นสินค้าที่ควบคุมฉลาก. ราชกิจจานุเบกษา. ฉบับประกาศทั่วไป 118, ตอนที่ 77 ง (ลงวันที่ 25 กันยายน 2544).
6. กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. การตรวจสอบเฝ้าระวังความปลอดภัยและควบคุมคุณภาพอาหาร โดยหน่วยตรวจสอบเคลื่อนที่ ประจำปี 2543. นนทบุรี: กองควบคุมอาหาร; 2544.
7. กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. การตรวจสอบเฝ้าระวังความปลอดภัยและควบคุมคุณภาพอาหาร โดยหน่วยตรวจสอบเคลื่อนที่ ประจำปี 2544. นนทบุรี: กองควบคุมอาหาร; 2545.
8. กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. การตรวจสอบเฝ้าระวังความปลอดภัยและควบคุมคุณภาพอาหาร โดยหน่วยตรวจสอบเคลื่อนที่ ประจำปี 2545. นนทบุรี: กองควบคุมอาหาร; 2546.
9. กองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือการตรวจสอบคุณภาพอาหารทั้งด้านเคมีและชีวภาพ. นนทบุรี: กองควบคุมอาหาร; 2551.
10. กองสุขาภิบาลอาหาร สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. สรุปผลการเฝ้าระวังและควบคุณคุณภาพอาหาร โดยหน่วยตรวจสอบคุณภาพอาหารเคลื่อนที่ ประจำปีงบประมาณ 2550. กรุงเทพฯ: กองสุขาภิบาลอาหาร; 2550.
11. กองสุขาภิบาลอาหาร สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. สรุปผลการเฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพอาหาร โดยหน่วยตรวจสอบคุณภาพอาหารเคลื่อนที่ ประจำปีงบประมาณ 2551. กรุงเทพฯ: กองสุขาภิบาลอาหาร; 2551.
12. กองสุขาภิบาลอาหาร สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. รายงานสรุปสำหรับผู้บริหารโครงการกรุงเทพฯ เมืองอาหารปลอดภัย. กรุงเทพฯ: กองสุขาภิบาลอาหาร; 2552.
13. กองสุขาภิบาลอาหาร สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. สรุปผลการเฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพอาหาร โดยหน่วยตรวจสอบคุณภาพอาหารเคลื่อนที่ ประจำปีงบประมาณ 2552. กรุงเทพฯ: กองสุขาภิบาลอาหาร; 2552.
14. กองสุขาภิบาลอาหาร สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. สรุปผลการเฝ้าระวังและควบคุมคุณภาพอาหาร โดยหน่วยตรวจสอบคุณภาพอาหารเคลื่อนที่ ประจำปีงบประมาณ 2553. กรุงเทพฯ: กองสุขาภิบาลอาหาร; 2553.
15. WHO. Environmental Health Criteria 6: Principles and methods for evaluating the toxicity of chemicals, Part I. Geneva. 1978.
16. U.S.EPA. Boron and Compounds. (serial online) 2004. Available from URL: http://www.epa.gov/iris/subst/0410.htm#oralrfd/ Accessed May 15, 2013.
17. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. คู่มือ มอก. ฉบับที่ 579-2528. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มิราเคิล; 2528.

18. Yamane, T. Statistics: an introductory analysis. (2nd ed). New York: Harper and Row. 1967.
19. สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. กินตามวัยให้พอดี. พิมพ์ครั้งที่ 3 นนทบุรี: สำนักโภชนาการ; 2546.
20. สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. เกณฑ์มาตรฐานการเจริญเติบโตของเพศชายและเพศหญิง. นนทบุรี: สำนักโภชนาการ; 2543.
21. Bailey, K. D. Methods of Social Research. 3rd ed. New York: Free Press; 1987.

ความรู้ พฤติกรรม อาการแสดงทางระบบประสาท และระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรผู้ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในไร่ข้าวโพด หมู่บ้านศรีบุญเรือง ตำบลพงษ์ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน

Knowledge, behavior, Neurological signs, and acetylcholinesterase level among pesticide sprayers in corn farm in Sriboonruang Village, Phong Subdistrict, Suntisuk District, Nan Province

กิตติยา ใหม่กุละ[1*] และ รัตนา ทรัพย์บำเรอ[1]
Kittiya Maikula[1*] and Ratana Sapbamrer[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงสำรวจครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้ พฤติกรรม อาการแสดงทางระบบประสาทและระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสในเกษตรกรผู้ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในไร่ข้าวโพด หมู่บ้านศรีบุญเรือง ตำบลพงษ์ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่านจำนวน 50 คน นักวิจัยทำการเจาะเลือดปริมาณ 1 มิลลิลิตรจากเกษตรกร เพื่อตรวจวิเคราะห์ระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส และทำการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความรู้ พฤติกรรม อาการแสดงทางระบบประสาทการ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (ได้แก่ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)และสถิติอนุมาน (ได้แก่สถิติเพียร์สัน สถิติสเปียร์แมน และสถิติไคสแคว์)

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรร้อยละ 82 มีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับดี ร้อยละ 90 มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับดี และร้อยละ 94 มีอาการแสดงและอาการเจ็บป่วยหลังการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช นอกจากนี้ยังพบว่า ความรู้ พฤติกรรมก่อนใช้ และขณะใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และอาการแสดงทางระบบประสาทไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสในเลือด อย่างไรก็ตาม พฤติกรรมหลังใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสในเลือด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (r=-0.406, P value =0.03)

คำสำคัญ : ความรู้ พฤติกรรม อาการแสดงทางระบบประสาท ระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

Abstract

The purpose of the study was to investigate the association between knowledge, behavior, neurological signs, and acetylcholinesterase activity (AChE) among 50 sprayers in corn farm, Sriboonruang Village, Phong Subdistrict, Suntisuk District, Nan Province. Pesticide sprayers were collected one milliliter of blood sample, and interviewed regarding knowledge, behavior, and neurological signs from pesticide

[1] สาขาสาธารณสุขศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
[1] Master Public Health, School of Medicine, University of Phayao, Phayao Province, 56000
* Corresponding author e-mail : tewrx@hotmail.com

exposure. Data were analyzed by using descriptive statistics (i.e. frequency, percentage, mean, standard deviation) and inferential statistics (i.e.Pearson correlation, Spearman correlation, and Chi square).

The results were found that 82% of sprayers had knowledge regarding safety use of pesticides in good level, 90% of sprayers had behavior in good level, and 94% of sprayers had neurological signs after spraying pesticides. Knowledge, behavior before and during spraying pesticides, and neurological signs were not associated with AChE activity. Remarkable findings were found that behavior after spraying pesticides was associated with AChE activity(r=-0.406, P value =0.03)

Key words : Knowledge, behavior, Neurological signs, acetylcholinesterase level, pesticide

บทนำ

ปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นเนื่องจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นปัญหาใหญ่และรุนแรงมากของสังคมไทย[1] โดยในปี 2555 พบว่า กลุ่มเกษตรกรมีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเลือดอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย ร้อยละ 30 ทั้งนี้สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข ระบุว่าสารเคมีฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตนั้นอยู่ในอันดับที่ 3 และสารเคมีปราบวัชพืชในอันดับ 5 ของสาเหตุการป่วยหรือบาดเจ็บจากการประกอบอาชีพจาก 152 สาเหตุทั้งหมด [2] (สถิติโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมประจำปี 2551, สำนักโรคจากการประกอบอาชีพ กระทรวงสาธารณสุข)จากการสุ่มตรวจหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรในตำบลพงษ์ ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพงษ์ทั้งหมด จำนวน 551 ราย พบว่าเกษตรกร มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดระดับเสี่ยง จำนวน 248 ราย คิดเป็นร้อยละ 45.20 และระดับไม่ปลอดภัย จำนวน 180 ราย คิดเป็นร้อยละ 32.48 [6]

เกษตรกรเป็นผู้ที่มีโอกาสเสี่ยงมากที่สุดจากพฤติกรรมการสัมผัสสารเคมีทั้งในขั้นตอนการผสม ฉีดพ่น และสัมผัสพืชที่ฉีดพ่นสารเคมีในการเก็บเกี่ยว มัดกำ ห่อ บรรจุ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส ในเลือดของเกษตรมีระดับแตกต่างกัน อีกทั้งยังทำให้เกษตรกรได้รับผลกระทบทางสุขภาพทั้งทางตรงและทางอ้อม และเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดอาการแสดงและอาการเจ็บป่วยหลังการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้งในระยะเฉียบพลันและเรื้อรังตามมา

ดังนั้นการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ พฤติกรรม อาการแสดงทางระบบประสาทและระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรผู้ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในไร่ข้าวโพด หมู่บ้านศรีบุญเรือง ตำบลพงษ์ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีรูปแบบของการศึกษา เชิงสำรวจ (Survey research) โดยมีวิธีการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ เกษตรกรผู้ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในไร่ข้าวโพด หมู่บ้านศรีบุญเรือง ตำบลพงษ์ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน ซึ่งคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 50 คน และดำเนินการเก็บข้อมูล ระหว่าง 1 สิงหาคม - 31 สิงหาคม 2556

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น และการตรวจวัดระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสในเลือด ซึ่งจะมีการเก็บตัวอย่างเลือดจากกลุ่มตัวอย่างโดยเก็บประมาณ 1 มิลลิลิตร จำนวน 1 ครั้ง ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสัมภาษณ์ ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร ได้แก่ อายุ, เพศ, สถานภาพสมรส, การศึกษา, รายได้, ระยะเวลาใช้สารเคมีฯ, หน้าที่ในการทำการเกษตรและ ชนิดและปริมาณที่ใช้

ส่วนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับความรู้เรื่อง การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ส่วนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ พฤติกรรมก่อนใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช, พฤติกรรมขณะใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และ พฤติกรรมหลังใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ส่วนที่ 4 คำถามเกี่ยวกับอาการแสดงทางระบบประสาทหลังการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

3.การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเพียร์สัน (Pearson Correlation) สถิติสเปียร์แมน (Spearman correlation) และสถิติไคสแคว์ (Chi square)

ผลการศึกษา

1.ข้อมูลทั่วไป

เกษตรกรส่วนใหญ่อายุ ระหว่าง 41 - 55 ปี ร้อยละ 66 โดยมีอายุเฉลี่ย 47.22 ปี (S.D. = 7.79) ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 74 ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ 94 โดยส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับ ประถมศึกษา ร้อยละ 52 ส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อปีระหว่าง 60000 - 100000 บาท ร้อยละ 44 โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อปี 81920.00 บาท (S.D. = 46218.57) ระยะเวลาใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชระหว่าง 6 - 10 ปี มากที่สุด ร้อยละ 46 โดยมีระยะเวลาใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ย 7.52 ปี (S.D. = 4.161) หน้าที่ในการทำการเกษตร พบว่า ร้อยละ 100 มีหน้าที่ทั้งฉีดพ่นสารเคมี ผสมสารเคมีและอยู่ในบริเวณที่มีการฉีดพ่นหรือสัมผัสพืชที่ฉีดพ่น เช่น เก็บเกี่ยว มัดกำ ห่อ และบรรจุ สารเคมีที่ใช้มากที่สุด คือ กรัมม็อกโซน ร้อยละ 94 ส่วนใหญ่วัตถุประสงค์การใช้ คือกำจัดวัชพืช ร้อยละ 94 ส่วนใหญ่ความถี่ในการใช้มากที่สุด คือ 20 ครั้ง/ปี ร้อยละ 56 โดยมีความถี่ในการใช้เฉลี่ย 18.36 ครั้ง/ปี (S.D.=5.77) ส่วนใหญ่มีปริมาณการใช้ 15 แกลลอนต่อปี ร้อยละ 62 โดยมีปริมาณการใช้เฉลี่ย 13.62 แกลลอน/ปี (S.D.=3.76) ส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่าย ระหว่าง 5001 - 10000 บาท/ปี ร้อยละ 84 โดยมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ย 9129.00 บาท/ปี (S.D.=2488.95) และส่วนใหญ่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตามที่ฉลากกำหนด ร้อยละ 76

2.ความรู้ เรื่อง การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เกษตรกรจำนวน 42 คน (ร้อยละ 82)มีความรู้อยู่ในระดับดี โดยมีค่าคะแนนความรู้เฉลี่ยเท่ากับ 9.52$\pm$0.839 เมื่อพิจารณาถึงข้อคำถามที่เกษตรกรส่วนมากตอบผิด ประกอบด้วยคำถาม ขณะฉีดพ่นสารเคมีไม่จำเป็นต้องใส่อุปกรณ์ป้องกัน, การฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชควรทำขณะแดดร้อนเนื่องจากได้ผลดีกว่าตอนเช้าหรือเย็น และการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต้องอยู่เหนือลมเท่านั้น

3. พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เกษตรกรจำนวน 44 คน (ร้อยละ 88) มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดีเมื่อพิจารณาพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร โดยแบ่งเป็น 3 ขั้น คือพฤติกรรมก่อนการฉีดพ่น พฤติกรรมขณะฉีดพ่นและพฤติกรรมหลังฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ผลการวิจัยมีดังนี้

3.1 พฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าคะแนนพฤติกรรมเฉลี่ยเท่ากับ 29.92$\pm$1.893

3.1.1 ข้อคำถามเชิงบวกที่เกษตรกรปฏิบัติทุกครั้งก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมากที่สุด คือ สำรวจชนิดและปริมาณศัตรูพืชที่ระบาดก่อนซื้อ,ศึกษาชนิดและปริมาณสารเคมีฯให้เหมาะสมกับศัตรูพืช,ใช้สารเคมีฯตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่วิชาการเกษตร,อ่านคำแนะนำจนเข้าใจก่อนใช้สารเคมีฯ ,ผสมสารเคมีฯในที่โล่งและยืนเหนือลม คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมา คือ ตรวจสอบอุปกรณ์ เครื่องมือก่อนการฉีดพ่น ร้อยละ 96

3.1.2 ข้อคำถามเชิงบวกที่เกษตรกรปฏิบัติทุกครั้งก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชน้อยที่สุด คือ เลือกซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีฉลากถูกต้อง ร้อยละ 2 รองลงมา คือ ผสมสารเคมีฯ ตามที่ระบุในฉลาก

คิดเป็นร้อยละ 4 ในข้อคำถามเชิงลบที่เกษตรกรไม่เคยปฏิบัติ คือ การใช้ปากเปิดขวดสารเคมี/ซองสารเคมีฯ และ การใช้มือเปล่าในการผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช คิดเป็นร้อยละ 100

3.2 พฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าคะแนนพฤติกรรมเฉลี่ยเท่ากับ 32.26 $\pm$ 2.068

3.2.1 ข้อคำถามเชิงบวกที่เกษตรกรปฏิบัติทุกครั้งขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมากที่สุด คือสวมอุปกรณ์ปิดปาก/จมูก และ อยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมีฯ ร้อยละ 100 รองลงมาคือ สวมหมวก/ผ้าโพกหัว ร้อยละ 98

3.2.2 ข้อคำถามเชิงบวกที่เกษตรกรปฏิบัติทุกครั้งขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชน้อยที่สุด คือ พ่นขณะลมแรง คิดเป็นร้อยละ 2 รองลงมา คือ สวมแว่นตา คิดเป็นร้อยละ 10 ในข้อคำถามเชิงลบที่เกษตรกรปฏิบัติทุกครั้งมากที่สุด คือ ใช้มือขยี้ตา/เกาผิวหนัง โดยไม่ล้างมือ คิดเป็นร้อยละ 98 และที่เกษตรกรไม่เคยปฏิบัติ คือ หยุดพักสูบบุหรี่ ดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารในระหว่างฉีดพ่นสารเคมีฯ ,ใช้ปากเป่าหรือดูดหัวฉีดพ่นสารเคมีฯ เมื่อมีสิ่งอุดตัน และ พักรับประทานอาหารโดยไม่ต้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ร้อยละ 100

3.3 พฤติกรรมหลังการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีพฤติกรรมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าคะแนนพฤติกรรมเฉลี่ยเท่ากับ 23.66 $\pm$0 .557

3.3.1 ข้อคำถามเชิงบวกที่เกษตรกรปฏิบัติทุกครั้งหลังฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมากที่สุด คือล้างอุปกรณ์พ่นสารเคมีฯให้สะอาดก่อนเก็บ และเก็บสารเคมีฯและอุปกรณ์การพ่นให้ห่างไกลจากมือเด็กและสัตว์เลี้ยง คิดเป็นร้อยละ 100 รองลงมาคือสระผมทันที ,ซักเสื้อผ้าที่สวมใส่ในการฉีดพ่นสารเคมีฯ,เปลี่ยนเสื้อผ้าชุดใหม่, กำจัด/ทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีฯที่ใช้หมดแล้ว คิดเป็นร้อยละ 98

3.3.2 ข้อคำถามเชิงบวกที่เกษตรกรปฏิบัติทุกครั้งก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชน้อยที่สุด คือ อาบน้ำทันที คิดเป็นร้อยละ 88 ในข้อคำถามเชิงลบที่เกษตรกรปฏิบัติทุกครั้งมากที่สุด คือ ล้างภาชนะ/อุปกรณ์พ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในบ่อน้ำ แม่น้ำ ลำคลอง คิดเป็นร้อยละ 16

4. อาการแสดงและอาการเจ็บป่วยหลังการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีอาการแสดงและอาการเจ็บป่วยหลังการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชซึ่งเกษตรกรจำนวน 45 คน (ร้อยละ 88) มีอาการอ่อนเพลีย รองลงมาจำนวน 37 คน (ร้อยละ 90) มีอาการกล้ามเนื้ออ่อนล้า ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงอาการแสดงทางระบบประสาทหลังการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

อาการแสดง	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ไอ	20	40.0
แสบจมูก	24	48.0
เจ็บคอ/คอแห้ง	26	52.0
หายใจติดขัด	3	6.0
เวียนศีรษะ	8	16.0
ปวดศีรษะ	11	22.0
นอนหลับไม่สนิท	0	0
คันผิวหนัง/ผิวแห้ง ผิวแตก	2	4.0
ผื่นคันที่ผิวหนัง/ตุ่มพุพอง	4	8.0
ตาแดง/แสบตา/คันตา	5	10.0
อ่อนเพลีย	45	90.0

อาการแสดง	จำนวน(คน)	ร้อยละ
อาการชา	3	6.0
ใจสั่น	6	12.0
หนังตากระตุก	0	0
ตาพร่ามัว	3	6.0
เจ็บแน่นหน้าอก/แน่นหน้าอก	4	8.0
คลื่นไส้อาเจียน	9	18.0
กล้ามเนื้ออ่อนล้า	37	74.0
ลมชัก	0	0
หมดสติ/ไม่รู้สึกตัว	0	0

5.ระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสในเลือด

เกษตรกรจำนวน 4 คน (ร้อยละ 8) มีระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสในเลือดต่ำกว่า 6400 U/L ซึ่งถือว่ามีระดับเอนไซม์ที่ผิดปกติ และเกษตรกรจำนวน 46 คน (ร้อยละ 92)มีระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสในเลือดสูงกว่า 6400 U/L ซึ่งถือว่ามีระดับเอนไซม์ปกติ

6. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้ พฤติกรรม อาการแสดงทางระบบประสาทและระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส ปรากฏผลดังนี้

6.1 ความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้ พฤติกรรม อาการแสดงทางระบบประสาทและระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส ความรู้ไม่สัมพันธ์กับการมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (r=-0.051, P-value= 0.727)ความรู้ ไม่สัมพันธ์กับอาการแสดงทางระบบประสาทอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (r=-0.171, P-value= 0.234) ความรู้ไม่สัมพันธ์กับระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสระดับปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (r=-0.256,P-value= 0.073)พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 3 ขั้นไม่สัมพันธ์กับ อาการแสดงทางระบบประสาทอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (r= 0.192,P-value= 0.181) พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชดี ไม่สัมพันธ์กับระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสระดับปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (r=-.018,P-value=.902)ระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสระดับปกติ ไม่สัมพันธ์กับ อาการแสดงทางระบบประสาทอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (r=-0.098,P-value=0.498)

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้ พฤติกรรม อาการแสดงทางระบบประสาทและระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส(r)

รายการ	ความรู้	พฤติกรรม	อาการแสดงทางระบบประสาท	ค่าอะซิติลโคลีนเอสเตอเรส
ความรู้	-	- 0.051	- 0.171	- 0.256
พฤติกรรม	-	-	0.192	- 0.018
อาการแสดงทางระบบประสาท	-	-	-	- 0.098
ค่าอะซิติลโคลีนเอสเตอเรส	-	-	-	-

6.2 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง พฤติกรรมก่อน ขณะและหลังฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส

ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมหลังใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช สัมพันธ์กับระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (r=0.406, P-value= 0.003) อย่างไรก็ตาม พฤติกรรมก่อนใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (r= 0.175, P-value=.0224) พฤติกรรมขณะใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ไม่สัมพันธ์กับระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 (r= 0.034,P-value= 0.814)

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ระหว่างความสัมพันธ์ระหว่าง พฤติกรรมก่อนฉีดพ่น ขณะฉีดพ่นและหลังฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส

พฤติกรรม	ค่าอะซิติลโคลีนเอสเตอเรส	
	r	P value
ก่อนการฉีดพ่น	**0.175**	**0.224**
ขณะฉีดพ่น	**0.034**	**0.814**
หลังฉีดพ่น	**0.406**	**0.003****

* สัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05

** สัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01

วิจารณ์และสรุปผล

จากผลการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ พฤติกรรม อาการแสดงทางระบบประสาทและระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในเกษตรกรผู้ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในไร่ข้าวโพด หมู่บ้านศรีบุญเรือง ตำบลพงษ์ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน สามารถอภิปรายผลตามสมมุติฐานการวิจัยดังนี้

1. ความรู้เรื่องการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชไม่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสในเลือดซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ บุญตา กลิ่นมาลี (2540 : 52)[4] พบว่าความรู้ไม่สัมพันธ์กับพฤติกรรม ทั้งนี้อาจเนื่องจากเกษตรกรมีความรู้แต่ไม่นำไปปฏิบัติ เนื่องจากความเคยชินของเกษตรกร ปฏิบัติตามเพื่อนบ้านหรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์

2. พฤติกรรมหลังใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช สัมพันธ์กับระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกมล กลิ่นน้อย (2552)[3] ที่ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในร่างกายเกษตรกร ตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก พบว่า พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีผลต่อระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส จึงจำเป็นต้องหาแนวทางการสร้างจิตสำนึกให้เกษตรกรตระหนักถึงอันตรายจากสารเคมี เพื่อให้เกษตรกรมีพฤติกรรมที่ถูกต้องเหมาะสมต่อไป

3. อาการแสดงทางระบบประสาทจากการสัมผัสสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่พบส่วนใหญ่ คือ อ่อนเพลียและกล้ามเนื้ออ่อนล้า ซึ่งแตกต่างกับงานวิจัยของรัตนา ทรัพย์บำเรอและคณะ (2554)[7] ที่ศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกข้าว ซึ่งพบว่าอาการแสดงที่พบส่วนใหญ่ คือ เหนื่อยง่าย คอแห้ง ปวดศีรษะ วิงเวียน และเหน็บชา ทั้งนี้อาจเนื่องจากการปลูกพืชที่ต่างกัน อาจมีการใช้สารเคมีในปริมาณและชนิดที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังพบว่าอาการแสดงทางระบบประสาทไม่สัมพันธ์กับระดับเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรสในเลือดซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ ลำพันธ์ อินทร์กอง (2554)[5] พบว่า อาการเจ็บป่วยทาง

กายมีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรปลูกยาสูบกลุ่มผิดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ข้อเสนอแนะ

1. องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ควรส่งเสริมพืชเศรษฐกิจอื่นที่ใช้สารเคมีน้อยกว่าข้าวโพด เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ให้กับเกษตรกร

2. การแก้ไขปัญหาจะต้องใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ทั้งนี้เพราะปัญหาการใช้สารเคมี มีความเกี่ยวโยงกับหลายเรื่อง ทั้งเศรษฐกิจ สังคม เกษตรกรรม สุขภาพ และวิถีความเป็นอยู่ของชุมชน

3. เกษตรกรที่มี ระดับของสารเคมีตกค้างในร่างกาย ระดับมีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัยนั้น ควรจะได้รับการดูแลสุขภาพจากหน่วยงานสาธารณสุขอย่างสม่ำเสมอ ควรส่งเสริมให้มีการใช้สมุนไพรพื้นบ้านมาเป็นทางเลือกในการขจัดสารเคมีออกจากร่างกาย

4. หน่วยงานภาครัฐด้านการเกษตร ควรส่งเสริมเทคโนโลยี หรือ ความรู้ใหม่ในการกำจัดวัชพืชให้ผลโดยไม่ต้องใช้สารเคมี

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาจากคณาจารย์ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ให้ความรู้ประสิทธิ์ประสาทวิชา และขอขอบคุณสาธารณสุขอำเภอสันติสุข เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพงษ์ และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านศรีบุญเรือง ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. ฝ่ายข้อมูล มูลนิธิชีววิถี. ผลกระทบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพคนไทย. ได้จาก http://www.thaipan.org/node/20 August 1 2013.
2. นพ.พิบูล อิสสระพันธุ์. ความเสี่ยงของเกษตรกรและประชาชนที่ได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. ได้จาก: http://www.envocc.org/html/ August 1 2013.
3. กมล กลิ่นน้อย. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในร่างกายเกษตรกร ตำบลท่างาม อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก. การค้นคว้าด้วยตนเอง สม. สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร .; 2552
4. บุญตา กลิ่นมาลี. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกร หมู่บ้านท่าแลง ตำบลท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี. การค้นคว้าแบบอิสระสาธารณสุขศาสตร-มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ; 2540
5. ลำพันธ์ อินทร์กอง. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ความเชื่อด้านสุขภาพ พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อาการเจ็บป่วยทางกาย และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด ของเกษตรกรปลูกยาสูบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ; 2554
6. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพงษ์. สรุปผลการปฏิบัติงานประจำปี 2553. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพงษ์ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน ; 2553
7. Sapbamrer R., Damrongsat A., Kongtan P. Health impact assessment of pesticide use in northern Thai farmers. Journal of Environmental Research.2011: 33(1): 1-11.

การวิจัย การพัฒนาและอนาคต ของพืชงาม้อนและผลิตภัณฑ์ที่อุดมด้วยไขมันโอเมก้า 3

Research, development and future of perilla and its products which are rich of omega-3 fat

ไมตรี สุทธจิตต์[1*] คมศักดิ์ พินธะ[1] พยุงศักดิ์ ตันติไพบูลย์วงศ์[1] จักรกฤษณ์ วังราษฎร์[1]
บุษบง จำเริญดารารัศมี[2] ปราโมทย์ วณิตย์ธนาคม[3] และ วีระพล จันทร์ดียิ่ง[3]
Maitree Suttajit[1*], Komsak Pinthha[1], Payungsak Tantipaibullwongse[1], Jukkrit Wungrath[1], Busabong Jamroendararasame[2], Pramote Vanittanakom[3] and Verapol Chandeying[3]

บทคัดย่อ

งาม้อน (*Perilla frutescens* L. Britton) เป็นพืชที่ ปลูกมากในเอเชียรวมทั้งประเทศไทย โดยเฉพาะในภาคเหนือไทย ชาวล้านนาใช้เป็นอาหารมานานแล้ว ในรูปแบบของ “ข้าวหนุกงา” ที่ทำจากข้าวเหนียวคลุกกับน้ำอ้อยและผงงาม้อน การวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ใบและเมล็ดงาม้อนมีสารสำคัญที่เป็นประโยชน์หลายชนิด ได้แก่ สารระเหย perillaldehyde ในใบซึ่งมีสรรพคุณแก้เคล็ดขัดยอก ลดริ้วรอยบนใบผิวหน้า และมี rosmarinic acid ที่สามารถต้านจุลชีพ อนุมูลอิสระ การอักเสบ การเกิดมะเร็ง และโรคภูมิแพ้ได้ ในเมล็ดงาม้อนมีกรดไขมันจำเป็นประเภทโอเมก้า-3 หรือ กรดไลโนเลนิก ในปริมาณสูงมากซึ่งสมดุลกับปริมาณกรดไขมันโอเมก้า-6 ในอาหาร ความเข้มข้นของกรดไขมันโอเมก้า-3 ในน้ำมันงาม้อนมีมากกว่าในน้ำมันปลา แต่น้ำมันงาม้อนมีราคาถูกกว่าน้ำมันปลาถึง 2-3 เท่า รายงานวิจัยเกี่ยวกับสรรพคุณของน้ำมันงาม้อนพบว่า ควบคุมคอเลสเตอรอลในเลือด ป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด โรคสมองเสื่อมหรืออัลไซเมอร์ นับว่ามีงาม้อนมีคุณค่ามากต่อสุขภาพ แต่น่าเสียดายที่คนไทยทั่วไปยังไม่ค่อยรู้จักงาม้อน มีการนำมาใช้เฉพาะอาหารพื้นบ้านล้านนาเท่านั้น แต่ไม่มีการยกระดับคุณค่าของงาม้อน ไม่ได้นำไปใช้เป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพและความงาม คณะวิจัยของมหาวิทยาลัยพะเยา จึงมีโครงการวิจัยและการพัฒนางาม้อนและผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ โดยจะเน้นการศึกษาคุณสมบัติต่าง ๆ ของสารสำคัญในงาม้อน ในสัตว์ทดลอง และทางคลินิกในอาสาสมัคร เพื่อเป็นแนวทางในการทำผลิตภัณฑ์แคปซูลน้ำมันงาม้อนและสเปรย์สารสกัดจากใบงาม้อนที่มีคุณค่าและมูลค่าสูง ส่งเสริมสุขภาพและความงาม จะทำให้งาม้อนมีแนวโน้มที่จะเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญหนึ่งของประเทศในอนาคต อย่างไรก็ตามควรจะต้องมีการคัดเลือกสายพันธุ์งาม้อนที่ดี มีปริมาณน้ำมันโอเมก้า 3 สูง สำหรับการเพาะปลูกและการเก็บเกี่ยวเมล็ด เพื่อให้ได้สายพันธุ์งาม้อนที่เหมาะสมและแนะนำให้เกษตรกรปลูกเสริมรายได้ต่อไป

คำสำคัญ: งาม้อน ไขมันโอเมก้า 3 ผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพ เครื่องสำอาง

[1] คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา จ.พะเยา 56000
[2] คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จ.พะเยา 56000
[3] คณะเภสัชศาสตร์, มหาวิทยาลัยพะเยา จ.พะเยา 56000
[1] School of Medical Sciences, University of Phayao, Phayao Province 56000
[2] School of Medicine, University of Phayao, Phayao Province 56000
[3] School of Pharmacy, University of Phayao, Phayao Province 56000
* Corresponding author e-mail: maitree.suttajit@gmail.com

Abstract

Perilla frutescens L. Britton is a plant widely grown in Asia including in Northern Thailand. It is traditionally used as a food for a long time. The leaves and seeds of perilla contain a variety of active substances such as perilla aldehyde a volatile compound and rosmarinic acid in the leaves and omega-3 fatty acid in the seeds. Perilla aldehyde has anti-sprain and anti-wrinkle properties. Rosmarinic acid evidently exhibits anti-microbial, antioxidative, anti-inflammation, anti-cancer and anti-allergy activities. The seeds contain the highest amount of essential omega-3. Fatty acids or α-linolenic acid in a suitable balance with omega-6 fatty acids. However, perilla seed oil contains α-linolenic acid at least 2-fold higher than that in fish oil while it can significantly decrease serum cholesterol and protect dementia or Alzheimer's disease. Therefore, perilla is valuable due to its health benefits but unfortunately perilla and its products have been only used by local natives but less interested, rarely used and ignored by most Thais. In this presentation, research and development of perilla and its products will be reviewed and the properties of active ingredients in perilla will be reported. Future trends and new research of perilla and its value-added products for health and beauty will be described**.** The future development of this native herb would bring about. An economic impact in the country, anyhow, clinical study of perilla products in volunteers and patients should be further performed and agriculturally, the suitable selection of plant variety with high content of omega-3 fat for cultivation by farmers should be supported.

Key words: Perilla, omega-3 fat**,** health supplements, cosmetics

บทนำ

น้ำมันงาม้อนหรืองาขี้ม้อน (*Perilla frutescens*) เป็นพืชสมุนไพรที่มีประวัติการใช้เป็นอาหาร และยาสมุนไพรในประเทศทางแถบเอเชีย ได้แก่ ไทย จีน อินเดีย ญี่ปุ่น และเกาหลีมานานแล้ว มีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน (ตารางที่ 1) [Wikipedia/Perilla_frutescens,2013] ในประเทศไทย คนพื้นเมืองในภาคเหนือ หรือ ชาวล้านนานิยมกินข้าวเหนียวคลุกกับงาม้อนบด น้ำอ้อย และเกลือที่เรียกว่า "ข้าวหนุกงา" หรือใช้ผสมในข้าวหลาม ขนมต่าง ๆ [กานดา แสนมณี, 2556] งาม้อนเป็นพืชที่ปลูกกันมานานในพื้นที่ภาคเหนือหลายจังหวัด เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย น่าน พะเยา แม่ฮ่องสอน เป็นต้น

ตารางที่ 1 งาม้อนปลูกในประเทศต่าง ๆ และมีชื่อแตกต่างกันในแต่ละประเทศ

ประเทศ	ชื่อท้องถิ่น
ไทย	งาขี้ม้อน งาม้อน งามน งาดอย(ล้านนา) งาเจียง งานอ
จีน	Chi-ssu, hung-sha-yao, ts'ao-t'ou, tsu-shih ts'ao, tzu ssu, yeh-ssu
อินเดีย	Ban tulsi (Bengali), , Bhanjira (Hindi)
ญี่ปุ่น	Shiso, egoma, shisonoha (ใบสีแดง)
เกาหลี	Kkaennip namul, hung-sha-yao, ji soo
ประเทศในยุโรป	Perilla, wild sesame
ประเทศในอเมริกาเหนือ	Chinese basil, purple mint, wild or summer coleus, rattlesnake weed

[ดัดแปลงจาก Wikipedia/Perilla_frutescens, 2013]

งาม้อนเป็นไม้พุ่มสูง 1-2 เมตร ลำต้นตั้งตรง เป็นสันสี่เหลี่ยม ใบสีเขียวมีขนเล็ก ๆ ขอบใบเป็นหยัก ๆ จากการสำรวจพบว่า มีการปลูกงาม้อนในเขตภาคเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ และน่าน งาม้อนมีการปลูกกระจายทั่วไปในพื้นที่ดอนเชิงเขา กระจัดกระจายตามพื้นที่บนภูเขาสูง ส่วนใหญ่จะปลูกในพื้นที่ดอน ไม่ชุ่มน้ำ อาศัยน้ำฝนและน้ำค้าง การปลูกยิ่งระดับสูงยิ่ง จะมีผลผลิตดีและให้เมล็ดงาม้อนที่มีปริมาณน้ำมันสูง ผลการสำรวจทั้งหมด 30 แหล่งผลิต พบว่า มีงาม้อนทั้งหมดมี 130 สายพันธุ์ ทั้งขนาดเมล็ดใหญ่ เมล็ดเล็ก และมีสีต่างๆ กัน ตั้งแต่สีน้ำตาลอ่อนจนถึงน้ำตาลไหม้ สีเทาเข้ม เทาอ่อนจนถึงสีขาว เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ทั้งหมดมีพื้นที่ปลูกประมาณไม่ต่ำกว่า 3,400 ไร่ ผลผลิตเมล็ดงาม้อนโดยเฉลี่ยไม่ประมาณ 80 กิโลกรัมต่อไร่ [ข่าวไทยรัฐออนไลน์, 2556 และ นวลศรี โชตินันทน์, 2555]

คุณค่าทางโภชนาการของงาม้อน

ในด้านโภชนาการ เมล็ดงาม้อน อุดมด้วยสารอาหาร ได้แก่ กรดอะมิโนจำเป็น วิตามินบี และแร่ธาตุหลายชนิด มีแคลเซียม 410-485 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม และฟอสฟอรัส ในอัตราที่สูงมากกว่าพืชผักทั่วไปหลายเท่า นอกจากนั้น เมล็ดยังอุดมกรดไขมันไม่อิ่มตัวซึ่งเป็นกรดไขมันโอเมก้า 3สูงถึง 54–64% เทียบกับโอเมก้า-6 (linoleic acid) 14% งาม้อนมีค่า glycemic index ต่ำ จึงมีผลดีต่อการบำรุงอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย รวมทั้งป้องกันโรคมะเร็ง โรคเบาหวานและโรคหัวใจและหลอดเลือดอีกด้วย [Longvah, T., et al. ,2000]

อย่างไรก็ตาม แนะนำให้รับประทานงาม้อนไม่เกิน 3 กรัมต่อวัน เนื่องจากกรดไขมันโอเมก้า 3 มีคุณสมบัติทำให้เกิดลิ่มเลือดได้ยาก จึงมีข้อควรระวังในการใช้งาม้อน เพราะเมื่อเกิดแผล หรือการกินยาป้องกันการเกิดลิ่มเลือด เช่น ยา wafarin กับการได้รับงาม้อนที่มากเกินขนาด อาจมีความเสี่ยงทำให้เลือดไหลออก และหยุดได้ยาก [Longvah, T., et al. ,2000]

น้ำมันโอเมก้า 3 ในน้ำมันปลาและเมล็ดงาม้อน

กรดไขมันโอเมก้า 3 (ALA) เป็นกรดไขมันจำเป็นที่มีคุณสมบัติเป็นส่วนประกอบของเยื่อหุ้มเซลล์สมอง หลอดเลือด จึงมีบทบาทในโครงสร้างและการทำงานของสมอง และหลอดเลือดแดง [12] ในธรรมชาติ กรดไขมันโอเมก้า 3 มีปริมาณมากในน้ำมันพืชและธัญพืชหลายชนิด รวมทั้งน้ำมันปลา (fish oil) ซึ่งไม่ใช่น้ำมันตับปลา (cod liver oil) น้ำมันปลาส่วนใหญ่สกัดมาจากปลาทะเลน้ำลึก ในความเป็นจริงแล้ว ปลาดังกล่าวไม่มีไขมันโอเมก้า 3 แต่อย่างใด เพราะปลาไม่สามารถสังเคราะห์กรดไขมันโอเมก้า 3 ได้ด้วยตัวเอง แต่ปลาได้รับน้ำมันโอเมก้า 3 มาจากสาหร่ายเล็ก ๆ (microalgae) และปลาเล็ก ๆ ที่อยู่ในทะเลน้ำลึก และนำน้ำมันมาสะสมไว้ใต้เนื้อเยื่อร่างกาย [11] ในภาวะสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันนี้ คงต้องระวังการบริโภคปลาและน้ำมันปลาอาจมีปัญหาในการปนเปื้อนของสารพิษ สารก่อมะเร็ง เช่น ปรอท พีซีบี(PCB) และ ไดอ๊อกซิน (dioxin)

คนที่อยู่ตามยอดดอยต่างๆ ในภาคเหนือของประเทศไทย อยู่ห่างไกลทะเล ไม่สามารถหาปลาทะเลน้ำลึกมาบริโภคได้ แต่ปรากฏว่าชาวเขาเหล่านั้นไม่ได้ขาดโอเมก้า 3 เลย เนื่องจากชาวไทยภูเขาปลูกและบริโภคงาม้อนซึ่งเป็นแหล่งโอเมก้า 3 บริโภคแทนปลาจากทะเลน้ำลึกเป็นประจำนั่นเอง [กานดา แสงมณี, 2555]

งาม้อนเป็นพืชมหัศจรรย์มากที่มีคุณสมบัติที่ดีต่อสุขภาพหลายด้าน จากรายงานระบุผลวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการพบว่าน้ำมันงาม้อนมีโอเมก้า 3 ถึงร้อยละ 56 และเป็นโอเมก้า 6 ร้อยละ 23 สารสกัดจากเมล็ดงาม้อนเป็นแหล่งของกรดไขมันจำเป็นคือ โอเมก้า 3 งาม้อนเป็นพืชมีโอเมก้า 3 ซึ่งในงาม้อน มีเปอร์เซ็นต์โอเมก้า 3 มากกว่าน้ำมันปลาจากปลาทะเลน้ำลึกหลายเท่า ในขณะที่ปลาแซลมอนอบขนาด 85.05 กรัม จะมีโอเมก้า 3 เพียง 2 กรัม คิดเป็นร้อยละ2.35 เท่านั้น [ข่าวไทยรัฐออนไลน์. 2556] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน ได้คัดเลือกตัวอย่างเมล็ดงาม้อนในโครงการพัฒนาสายพันธุ์ จำนวน 4 สายพันธุ์ ทำการวิเคราะห์ปริมาณน้ำมัน พบว่า เมล็ดงาม้อนมีปริมาณน้ำมันรวมดังนี้ ร้อยละ 43 55 และเป็นกรดไขมันโอเมก้า 3 ถึงร้อยละ 11-15 เมล็ดงาม้อนสีขาวขนาดใหญ่

มีน้ำมันรวมร้อยละ 43.1 เป็นกรดไขมันโอเมก้า 3 ร้อยละ 15.01 งาม้อนเมล็ดสีน้ำตาลเข้มขนาดเล็ก มี ปริมาณน้ำมันรวมร้อยละ 52.02 เป็นกรดไขมันโอเมก้า 3 ร้อยละ 11.08 และเมล็ดงาม้อนสีเทาอ่อนขนาดใหญ่มีปริมาณน้ำมันรวมมากที่สุดร้อยละ 44.94- 55.83 เป็น โอเมก้า 3 ร้อยละ 12.73-13.54 [บรรณาธิการ. ผลิใบจากโต๊ะบอกอ, 2555]

แสดงว่า งาม้อนมีน้ำมันรวมและกรดไขมันโอเมก้า 3 ในปริมาณที่แตกต่างกันไปตามที่ปลูกในแต่ละสายพันธุ์ แต่ละแหล่งพื้นที่ปลูก ความสูงพื้นที่ และสภาพดินฟ้าอากาศ

งาม้อนได้ประโยชน์ทั้งใบและเมล็ด

ใบงาม้อนเป็นอาหารราคาแพงของเกาหลีและญี่ปุ่น การสกัดสารออกมาในรูปของน้ำมัน ทำได้จากเมล็ดและใบสด น้ำมันที่สกัดจากเมล็ดใช้ทำอาหารและยา น้ำมันที่สกัดจากใบใช้เป็นน้ำมันหอมระเหย (volatile oil) เป็นสารประเภท aldehyde เรียกว่า perilla aldehyde ในญี่ปุ่นใช้เป็นสารแต่งรสชาติ isomer ของ perilla aldehyde ใช้เป็นสารแต่งกลิ่นอาหาร และมีสรรพคุณแก้เคล็ดขัดยอก ลดริ้วรอยบนใบหน้าบำรุงผิวหน้า นอกจากนี้น้ำมันหอมระเหยจากใบงาม้อนยังมีราคาถูกกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันกุหลาบ และมีศักยภาพที่จะสามารถใช้แทนที่น้ำมันหอมระเหยจากกุหลาบในอุตสาหกรรมเครื่องหอมอีกด้วย [ดวงจันทร์ เฮงสวัสดิ์, 2553]

สารสกัดสำคัญในกลุ่มโพลีฟีนอล (polyphenol) ที่ได้จากใบและเมล็ดงาม้อน อยู่ในความสนใจอย่างมาก คือ กรดรอสมารินิก (rosmarinic acid) มีฤทธิ์ต้านการแพ้และต้านการอักเสบได้ดี . สารโพลีฟีนอล ที่สำคัญอีกสารหนึ่ง คือ ลูโตลิน (luteolin) ที่พบในเมล็ดงาม้อน แสดงฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์ ต้านการอักเสบ จึงสามารถป้องกันโรคฟันผุ และเหงือกอักเสบได้ [Oh HA, 2011]

รายงานว่า สารสกัดใบงาม้อนด้วยน้ำสามารถกระตุ้นเอ็นไซม์ nitric oxide synthase. ซึ่งเหนี่ยวนำการสังเคราะห์ไนตริกออกไซด์ (NO) .ในเซลล์กล้ามเนื้อเรียบในหลอดเลือด (vascular smooth muscle cells หรือ VSMC) อีกทั้งยับยั้ง platelet derived growth factor (PDGF) ทำให้ VSMC เพิ่มจำนวนมากขึ้น ผลการวิจัยชี้แนะว่า สามารถใช้ในการป้องกันโรคทางหลอดเลือด เช่น ภาวะการแข็งตัวหลอดเลือดแดง (arteriosclerosis) สารสกัดใบงาม้อนสามารถเพิ่มสาร interferon (IFN-gamma) หรือ tumor necrosis factor (TNF-alpha) แสดงว่าสารสกัดใบงาม้อนอาจยับยั้งเซลล์มะเร็งได้ [Makino T, et al, 2002]

ใบงาม้อนสีแดงมีสารกลุ่มโพลีฟีนอลซึ่งต่อต้านอนุมูลอิสระ ในปริมาณที่มากกว่าในใบงาม้อนสีเขียว การได้รับสารสกัดจากใบงาม้อนสีแดง จะทำให้ LDL oxidation lag times .ในเลือดยาวนานมากขึ้น ป้องกัน LDL oxidation และลดปริมาณการเกิดสาร lipid peroxide อย่างชัดเจน แสดงว่า งาม้อนน่าจะสามารถลดภาวะการแข็งตัวหลอดเลือดที่เกิดจากการสะสมไขมันในหลอดเลือดแข็งตัวได้ (atherosclerosis) [Saita E, et al ,2012]

ปัจจุบันสารสกัดจากงาม้อนเริ่มมีบทบาทในแวดวงสุขภาพและเครื่องสำอางมากขึ้น นอกเหนือจากบทบาทของงาม้อนในประกอบอาหารบำรุงสุขภาพและรักษาโรค ในต่างประเทศ ได้มีการนำใบงาม้อนมาสกัดสาระสำคัญ คือ rosmarinic acid และพัฒนาเจลจากสารสกัดต้นงาม้อน ในประเทศไทย ใช้งาม้อนในการรักษา โรคภูมิแพ้ ผิวหนังอักเสบ การแพทย์แผนจีนมีการใช้งาม้อนมานานนับศตวรรษ โดยใช้ทั้งงาม้อนเดี่ยวๆ และผสมกับพืชสมุนไพรชนิดอื่นสามารถเป็นแนวทางในการพัฒนาทั้งเมล็ดและใบงาม้อนเพื่อเพิ่มศักยภาพของงาม้อนให้มากขึ้น

สายพันธุ์ การเก็บรักษา ความชื้น และแหล่งการปลูก เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพน้ำมันเมล็ดงาม้อน การศึกษา พบว่า ในตัวอย่างเมล็ดพันธุ์จาก 4 แหล่ง คือ จังหวัดน่าน เชียงราย แม่ฮ่องสอนและพะเยา เมล็ดพันธุ์จากจังหวัดน่านมีคุณภาพสูง มีความชื้นต่ำร้อยละ 7.13 ความบริสุทธิ์สูง ร้อยละ 99.63 ขณะที่เมล็ดพันธุ์จากแม่ฮ่องสอนมีปริมาณน้ำมันสูงกว่าร้อยละ 44.91 จะเห็นได้ว่า แหล่งผลิต ดิน อุณหภูมิ แสงสว่างและอากาศเป็นเหตุและปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพและปริมาณของน้ำมันของเมล็ดงาม้อน [ศิริวรรณ อำพันฉาย 2552]

ในตำรายาพื้นบ้านล้านนา มีการนำเมล็ดงาม้อนมาตำใช้ประคบแก้อาการข้อพลิก และนำเมล็ดบีบเอาน้ำมันสำหรับใช้ทานวดแก้ปวด ขัดข้อกระดูก พบว่า น้ำมันงาม้อน มีส่วนประกอบของ โอเมก้า 3 ซึ่งมีผลต่อสมองด้านความ

ฉลาด ความจำ และป้องกันโรคความจำเสื่อม นอกจากนี้ยังมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ ป้องกันการอุดตันของหลอดเลือด การป้องกันโรคหัวใจ และช่วยป้องกันมะเร็งบางชนิด [.ดวงจันทร์ เฮงสวัสดิ์. 2553]

งาม้อน เป็นแหล่งของกรดไขมันโอเมก้า 3 ได้แก่ กรดลิโนเลนิก □□ linolenic acid (18:3, -3) (Gunstone,1994) งาม้อนจากแม่ฮ่องสอนและเชียงใหม่ ประเทศไทย พบว่ามีปริมาณไขมัน 34-36% ประกอบด้วย Triacylglycerol 97% ของไขมันทั้งหมด และพบ phytosterol 3% ของไขมันทั้งหมด (Siriamornpun S., et. al. 2006) อัตราส่วนของกรดไขมันอิ่มตัว : กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงเดี่ยว : กรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อน (saturates: monounsaturates : polyunsaturates) ในงาม้อน เท่ากับ 1:1:8 (Siriamornpun S., 2006) งาม้อนจากเมืองไทย พบ กรดไขมันโอเมก้าสามชนิดกรดลิโนเลนิก (-linolenic acid) 55-60% ของไขมันทั้งหมด รองลงมาเป็นกรดไขมันโอเมก้าหก ชนิดกรดลิโนเลอิก (linoleic aicd)(18:2, n-2) 18-22% ของกรดไขมันทั้งหมด และพบกรดไขมันโอเมก้าเก้า ชนิด oleic acid (18:1) 11-13% ของกรดไขมันทั้งหมด งาม้อนจากจังหวัดแม่ฮ่องสอนมีปริมาณกรดลิโนเลนิกสูงกว่างาม้อนจากแหล่งอื่นที่ขายตามท้องตลาด (Siriamornpun S., et. al. 2006)

งาม้อนประกอบด้วยกรดอะมิโน คิดเป็น amino acid scores ตาม FAO/WHO/UNU (1985) เท่ากับ 63 และเมื่อเอาส่วนเปลือกออกจะเท่ากับ 66 (Longvah T., 1998) การเอาเปลือกออก (dehulling) และการต้มให้สุก ทำให้อัตราส่วนโปรตีน (Net protein ratio, NPR), Net protein utilization (NPU) และ true protein digestibility (TDP) เพิ่มขึ้น ในขณะที่การปิ้งย่าง จะทำให้ NPR, NPU และ TDP ลดลง (Longvah T., 1998) การเอาเปลือกออกและการต้มจึงยังคงคุณค่าทางโภชนาการไว้ได้มากกว่าการปิ้งย่าง นอกจากนี้ยังมีผู้คิดค้นทำงาม้อนในรูปอัดแท่ง (chewable tablet) โดยที่ยังคงคุณค่าที่ดีทางโภชนาการ (Wu J, 2012)

มีงานวิจัยจำนวนมาก ได้รายงานเกี่ยวกับสมบัติและประโยชน์ของน้ำมันงาม้อน และกรดไขมันในงาม้อน มีผลดีต่อการป้องกันและรักษาโรคต่าง ๆ เช่น cardiovascular disorders, cancer, inflammatory, rheumatoid arthritis [Mohammad Asif, 2011] ต่อต้านแบคทีเรีย[Yamamoto,2002] โรคหอบหืด [Okanoto, M., 2000] น้ำมันงาม้อนสามารถลดระดับคอเลสเตอรอลในซีรัมในหนูทดลอง (Okamoto, 2000, Longvah T, 2000) ลดระดับไขมันในซีรัม (Chang H, 2009) แต่เพิ่มระดับ IgE ในหนูทดลอง (Chang H, 2009) เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดพืชอื่น เช่น chia และ flax, พบว่า งาม้อนมีสารฟีนอลซึ่งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ หรือ antioxidant และ กรดไขมันจำเป็นสูงสุดมากกว่าพืชอื่น ๆ (Muller Waldek, 2010; Sargi SC; et al. (2013) ยับยั้งการตายของเซลล์ประสาทแบบ apoptosis (Seong, 2012) สารฟีนอลในงาม้อน ได้แก่ anthocyanin (Yamazaki M., 2003)

รายงานวิจัย พบว่า งาม้อน ใบและเมล็ดงาม้อนมีสารสำคัญหลายชนิด ใบมีสาร perillaldehyde ซึ่งแก้เคล็ดขัดยอก ลดริ้วรอยบนใบผิวหน้า และมี rosmarinic acid ที่สามารถต้านจุลชีพ ต้านอนุมูลอิสระ ต้านการอักเสบ ยับยั้งการเกิดมะเร็ง และโรคภูมิแพ้ได้ เมล็ดมีกรดไขมันโอเมก้า-3 ในปริมาณสูงมากกว่าในน้ำมันปลาซึ่งอาจมีการปนเปื้อนด้วยสารปรอทและสารพิษ น้ำมันจากเมล็ดงาม้อนสามารถควบคุมคอเลสเตอรอลในเลือด และ ป้องกันโรคสมองเสื่อมหรืออัลไซเมอร์ ได้ไม่แพ้น้ำมันปลา งาม้อนจึงเป็นทางเลือกที่ดีทางหนึ่งของแหล่งอาหารที่มีกรดไขมันจำเป็นหลายชนิดสูงและอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม [Chang, H.-H., et al., 2009]

งาม้อนเป็นพืชที่ปลูกมากในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย และมีคุณค่ามากต่อสุขภาพ แต่น่าเสียดายที่คนไทยทั่วไปยังไม่ค่อยรู้จักงาม้อน มีการนำมาใช้จำกัด เช่น ทำเป็นอาหารหรือขนมพื้นบ้านท่านั้น ดังนั้น ควรมีการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มคุณค่าและมูลค่าของงาม้อน นำไปใช้เป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพและความงามก็จะมีประโยชน์ต่อสุขภาพและต่อเกษตรกรในบ้านเรา ในปี พ.ศ. 2556-2559 กลุ่มคณะวิจัยของมหาวิทยาลัยพะเยา จึงมีโครงการวิจัยและการพัฒนางาม้อนและผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ โดยจะเน้นคุณสมบัติต่าง ๆ ของสารสำคัญในงาม้อนในห้องทดลอง การศึกษาผลทางชีวภาพในสัตว์ทดลอง ในทางคลินิกจะมีศึกษาผลการใช้ของน้ำมันงาม้อนในอาสาสมัครที่มีความเสี่ยงจากภาวะสมองเสื่อม และโรคภูมิแพ้ เพื่อเป็นแนวทางในการทำผลิตภัณฑ์แคปซูลน้ำมันงาม้อนและสเปรย์สารสกัดจากใบงาม้อนที่มีคุณค่าและมูลค่าสูง เพื่อส่งเสริมสุขภาพและความงาม ในขณะเดียวกัน ควรจะมีการคัดเลือกสายพันธุ์

งาม้อนที่การผลิตน้ำมันโอเมก้า 3 สูง ในการขยายพันธุ์ต่อไป ก็จะทำให้งาม้อนมีแนวโน้มที่จะเป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญหนึ่งของประเทศในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

1. กานดา แสนมณี (2556) งาขี้ม้อนเมล็ดจิ๋ว ให้ความอบอุ่นกับร่างกาย ช่วยลดคอเลสเตอรอล ไตรกลีเซอร์ไซด์ ใน apr/kayaipon.htmlhttps://www.thairath.co.th/content/edu/364648
2. ข่าวไทยรัฐออนไลน์.(21ส.ค.2556).จากขุนเขา โอเมก้า 3-6-9 มากกว่าอาหารทะเล –ใน website: https://www.thairath.co.th/content/edu/364648.
3. ดวงจันทร์ เฮงสวัสดิ์.(2553) มหัศจรรย์น้ำมันงาขี้ม้อน วารสารอาหาร. ปีที่ 40, ฉบับที่ 1 (ม.ค –มี.ค), หน้า 52-53.
4. นวลศรี โชตินันทน์ (2555) จดหมายข่าวผลิใบ งาม้อนพืชวิเศษสุดให้โอเมก้า-3 ทดแทนปลาทะเลน้ำ.ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน.ใน http://it.doa.go.th/pibai/pibai/n15/v_3-
5. บรรณาธิการ. (2555).งาม้อน... โอเมก้า 3 แห่งขุนเขา . จดหมายข่าว ผลิใบจากโต๊ะบอกอ, จากกรมวิชาการเกษตร ใน website: http://it.doa.go.th/pibai/pibai/n13/v_12-jan/borkor.html
6. เว็บไซต์ (2556) เรื่อง งาขี้ม้อน ข้าวหนุกงา มัน ลำขนาด ใน website: http://www.smileconsumer.com//งาขี้ม้อน-งาหนุกข้าว-perilla 2012
7. ศิริวรรณ อำพันฉาย (2552) ผลของสภาพการเก็บรักษาต่อคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมี ของเมล็ดพันธุ์งาขี้ม้อนที่ปลูกในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย มหาวิทยาลัยแม่โจ้วิทยานิพนธ์ (วทม. สาขาวิชาเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์)
8. Chang, H.-H., C.-S. Chen, et al. (2009). "Dietary perilla oil lowers serum lipids and ovalbumin-specific IgG1, but increases total IgE levels in ovalbumin-challenged mice." Food and Chemical Toxicology 47(4): 848-854
9. Gunstone, F.D. Harwood, J, Padley F.B. (1994) The Lipid Handbook (2nd ed.) Chapman&Hall, London
10. Longvah, T., Y. G. Deosthale, et al. (2000). "Nutritional and short term toxicological evaluation of Perilla seed oil." Food Chemistry 70(1): 13-16
11. Makino T, Ono T, Muso E, Honda G. (2002) Effect of *Perilla frutescens* on nitric oxide production and DNA synthesis in cultured murine vascular smooth muscle cells Phytother Res. Mar;16 Suppl 1:S19-23.
12. Mohammad Asif. (2011). Health effects of omega-3,6,9 fatty acids: *Perilla frutescens* is a good example of plant oils. Orient Pharm Exp Med. March; 11(1): 51–59.
13. Oh HA, Park CS, Ahn HJ, Park YS, Kim HM. (2011) Effect of *Perilla frutescens* var. acuta Kudo and rosmarinic acid on allergic inflammatory reactions. Exp Biol Med (Maywood). Jan;236(1):99-106.
14. Okanoto, M., Mitsunobu, F., Ashida, K., Micune, T., Hosaki, Y., Tsugeno, H., Harada, S., Tanizaki, Y., Kataoka, M., Niiya, K. and Harada, M. (2000) Effects of perilla seed oil supplementation on leukotriene generation by leucocytes in patients with asthma associated with lipometabolism, Int. Arch, Allergy Immunol., 122: 137-142
15. Saita E, Kishimoto Y, Tani M, Iizuka M, Toyozaki M, Sugihara N, Kondo K. (2012) Antioxidant activities of *Perilla frutescens* against low-density lipoprotein oxidation *in vitro* and in human subjects. J Oleo Sci.;61(3):113-20.
16. Sargi SC; Silva BC; Munise H. et al. (2013) Antioxidant capacity and chemical composition in seeds rich in omega-3: chia, flax, and perilla. Food Sci. Technol (Campinas) vol.33 no.3 Campinas July/Sept. 2013 Epub July 26.

17. Seong, J. and Y. O. Song (2012). "Perilla oil rich in alpha-linolenic acid inhibits neuronal apoptosis and the expression of inflammation-mediator protein in apoE KO mice." Biocatalysis and Agricultural Biotechnology 1(2): 167-173
18. Siriamornpun, S. *et al*. (2006). “Variation of lipid and fatty acid compositions in Thai Perilla seeds grown at different locations.” Songklanakarin J. Sci. Technol.28 (Suppl. 1) : 17-21
19. Wikipedia. (2013) .the free encyclopedia- *Perilla frutescens* from ใน website: http://en.wikipedia.org/wiki/Perilla_frutescens,
20. Yamamoto H, Ogawa T. (2002) Antimicrobial activity of perilla seed polyphenols against oral pathogenic bacteria. Biosci Biotechnol Biochem. Apr;66 (4):921-4.
21. Yamazaki, M., Y. Makita, et al. (2003). "Regulatory mechanisms for anthocyanin biosynthesis in chemotypes of *Perilla frutescens* var. crispa." Biochemical Engineering Journal Advance in Plant Anthocyanin Research and Development 14(3): 191-197.

ความคิดเห็นของคณะกรรมการต่อการดำเนินงานกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

Opinion of the Committee on Operation of National Health Security Local Fund in Muang District, Chiang Rai Province

ประภาธิดา วุฒิชา[1*] และ จักรกฤษณ์ วังราษฎร์[2]
Prabhatida Wutticha[1*] and Jukkrit Wungrath[2]

บทคัดย่อ

กองทุนหลักประกันสุขภาพในระดับท้องถิ่นหรือพื้นที่ เป็นนวัตกรรมสำคัญในระบบสุขภาพของไทย ซึ่งหลายภาคส่วนมีส่วนร่วมในการส่งเสริมและดูแลสุขภาพของประชาชน โดยมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นกลไกสำคัญ ในการประสานหน่วยงาน องค์กร และภาคีเครือข่ายในพื้นที่ เพื่อค้นหาปัญหาและความต้องการของประชาชน วางแผนและส่งเสริมกิจกรรมด้านสุขภาพ ที่ประเมินผลได้ สนับสนุนให้ประชาชนพึ่งตนเองได้ในด้านสุขภาพ และส่งเสริมให้บุคลากรสาธารณสุขในพื้นที่ สนับสนุนประชาชนในการดูแลสุขภาพตนเอง ให้ทุกฝ่ายตระหนักต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของประชาชน และการสร้างกลไกทางสังคมให้เข้ามาร่วมกันแก้ปัญหาสุขภาพ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1). เพื่อพรรณนาลักษณะส่วนบุคคลของคณะกรรมการกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นในพื้นที่ 2).เพื่อศึกษาความคิดเห็นของคณะกรรมการที่มีต่อผลการดำเนินงานกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นในพื้นที่ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) กลุ่มตัวอย่าง คือ คณะกรรมการกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่น ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย จำนวน 148 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ประกอบด้วยด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการและด้านผลผลิต โดยปรับปรุงมาจากแบบสอบถามของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ค่าความเชื่อมั่น (reliability) เท่ากับ 0.87 และค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) เท่ากับ 0.83 ผลการศึกษาพบว่า คณะกรรมการกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นในพื้นที่ มีความคิดเห็นต่อการดำเนินงานกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นโดยรวม ทั้ง 3 ด้าน อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.37 โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ อันดับที่ 1 คือ ด้านปัจจัยนำเข้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 อันดับที่ 2 คือ ด้านกระบวนการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.36 และอันดับที่ 3 คือ ด้านผลผลิต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 ตามลำดับ ผลการวิจัยนี้สามารถใช้บ่งชี้ระดับความพึงพอใจของคณะกรรมการต่อการดำเนินงานของกองทุนได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: ความคิดเห็น, การสำรวจ, สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, กองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่น

[1] คณะสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57000
[2] สาขาวิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
[1*]Faculty of Public Health, Chiang Rai College, Chiang Rai Province 57000
[2]School of Medical Science, University of Phayao, Phayao Province 56000
Corresponding author E-mail: amp_pr.w@hotmail.com

Abstract

National Health Security Local Fund (NHS LF) is an innovation of Thai health care system. The fund unites many local organizations for local people health care and promotion. Local administration (LA) acts as the main participant to cooperate with many local organizations on searching health problems, people needs, planning and promote health activities that is evaluable. Promote local people on self-supporting health care, local health care providers on supporting local people for improving health behavior and setting social mechanism for solving local health problems are also the responsibility of the fund. This research aimed to survey the opinion of the committee of NHS LF in Muang District, Chiang Rai Province for 1) Personal characteristic of the committee 2) Opinion of the committee on the performance of the fund. The 148 participants was answered the 5 level scale on 3 parts of input factors, process and product questionnaire that modified from National Health Security Office (NHSO). The reliability was 0.87 and the content validity was 0.83. The results showed that the opinion of the committee on operation of the fund of 3 parts were in the middle level with the average of 3.37. The order from high to low was 1) input factors at the average of 3.41, 2) process at the average of 3.36 and 3) product at the average of 3.33 respectively. The results of the research can indicate appreciating level of the committee on operation of the fund nicely.

Key words : Opinion, Survey, National Health Security Office, National Health Security Local Fund

บทนำ

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 ได้กำหนดไว้ในมาตรา 51 ว่า “บุคคลย่อมมีสิทธิเสมอกันในการรับบริการทางสาธารณสุขที่เหมาะสมและได้มาตรฐาน และผู้ยากไร้มีสิทธิได้รับการรักษาพยาบาลจากสถานบริการสาธารณสุขของรัฐโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย บุคคลย่อมมีสิทธิได้รับการบริการสาธารณสุขจากรัฐซึ่งต้องเป็นไปอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ บุคคลย่อมมีสิทธิได้รับการป้องกันและขจัดโรคติดต่ออันตรายจากรัฐอย่างเหมาะสมโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายและทันต่อเหตุการณ์” รัฐจึงได้ดำเนินการสร้างหลักประกันสุขภาพแก่ประชาชนโดยทั่วถึงและครอบคลุมอย่างเร่งด่วน [1] พระราชบัญญัติหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2545 มาตรา 13(3) มาตรา 18(8) มาตรา 47 และมาตรา 48(4) ได้กำหนดให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสนับสนุนและกำหนดหลักเกณฑ์ให้องค์กรชุมชนองค์กรเอกชน และภาคเอกชนที่ไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อแสวงหากำไร ดำเนินงานและบริหารจัดการเงินทุนในระดับท้องถิ่นหรือพื้นที่ได้ตามความต้องการ ความพร้อมและความเหมาะสม เพื่อสร้างหลักประกันสุขภาพแห่งชาติให้แก่บุคคลในพื้นที่โดยส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วม

กองทุนหลักประกันสุขภาพในระดับท้องถิ่นหรือพื้นที่นับเป็นนวัตกรรมที่สำคัญในระบบสุขภาพของ ประเทศไทยซึ่งหลายภาคส่วนในสังคมมีส่วนร่วมในการส่งเสริมและดูแลสุขภาพของประชาชนโดยมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นกลไกสำคัญในการประสานหน่วยงาน องค์กร และภาคีเครือข่ายในพื้นที่เข้ามาร่วมค้นหาปัญหาและความต้องการของประชาชน ร่วมวางแผนและส่งเสริมให้เกิดการร่วมดำเนินกิจกรรมด้านสุขภาพ โดยสามารถติดตามประเมินผลการดำเนินงานให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมกับประชาชน แล้วยังสนับสนุนให้ประชาชนได้แสดงบทบาทในการพึ่งตนเองด้านสุขภาพ และส่งเสริมให้บุคลากรด้านสาธารณสุขในพื้นที่ได้แสดงบทบาทในการสนับสนุนประชาชนในการดูแลสุขภาพตนเอง ทั้งนี้ยังส่งเสริมให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเกิดความตระหนักต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของประชาชนสามารถดูแลสุขภาพได้ด้วยตนเองและการสร้างกลไกในสังคมที่จะต้องเข้ามาร่วมกันแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่มีผลต่อสุขภาพให้ลุล่วง [2]

จากการดำเนินงานที่ผ่านมาระหว่างสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พบว่า มีปัญหาในการปฏิบัติงานทั้งในส่วนของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมโครงการ สรุปได้ดังต่อไปนี้ องค์การบริหารส่วนตำบล และเทศบาล ขาดความรู้ ความเข้าใจ ในการดำเนินงานกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่น และยังขาดเครื่องมือช่วยในการบริหารจัดการกองทุนหลักประกันสุขภาพ เพื่อช่วยลดภาระในการทำงานด้านบัญชี กองทุน การดำเนินโครงการ/กิจกรรม และการจัดการข้อมูลพื้นฐาน ทำให้ไม่สามารถส่งรายงานความก้าวหน้าของกองทุนได้ตามที่ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติกำหนด ในส่วนของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ขาดเครื่องมือที่ใช้ในการติดตามประเมิน และแปลผลการดำเนินงานของกองทุนทั้งด้านการเงินบัญชี ด้านโครงการ/กิจกรรม และด้านข้อมูลพื้นฐาน [3] และในส่วนของการดำเนินงานกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นหรือพื้นที่จังหวัดเชียงราย พบปัญหาอุปสรรคดังนี้ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นแห่งใหม่อยู่ระหว่างดำเนินงาน มีการแต่งตั้งผู้บริหารกองทุนฯและดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้อง การพิจารณากิจกรรม/โครงการและการใช้งบประมาณกองทุนฯยังไม่ได้ดำเนินการ ในส่วนของคณะกรรมการบริหารกองทุนฯแห่งใหม่ยังไม่มีความรู้ ความเข้าใจในการบริหารจัดการกองทุนฯ

ผู้วิจัยในฐานะเป็นนักวิชาการที่ทำงานด้านสาธารณสุขมีความเกี่ยวข้องกับการใช้บริการกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่น และจากการศึกษาค้นคว้ายังไม่พบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความคิดเห็นของคณะกรรมการต่อกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นในจังหวัดเชียงราย ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความคิดเห็นของคณะกรรมการต่อกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย โดยนำแนวคิดการประเมินของ สตัฟเฟิลบีม (Stufflebeam's CIPP Model) มาใช้ในการสอบถามข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำผลการศึกษามาเป็นแนวทางในการวางแผนการพัฒนาการให้บริการกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่น ให้กับหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล เทศบาล หน่วยงานสาธารณสุข หน่วยงานอื่นๆในพื้นที่ส่วนกลาง และยังใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการดำเนินงานกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่น ทำให้ประชากรในพื้นที่ได้รับบริการที่เกี่ยวข้องกับกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นดีขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพรรณนาลักษณะส่วนบุคคลของประชาชนที่รับบริการกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

2.เพื่อศึกษาความคิดเห็นของคณะกรรมการที่มีต่อผลการดำเนินงานกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินงานกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

2. เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเสนอต่อผู้บริหารเพื่อปรับปรุงโครงการต่อไป

3. ทำให้ประชากรในพื้นที่ได้รับบริการที่เกี่ยวข้องกับกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นที่ดีขึ้น

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ คณะกรรมการกองทุนหลักประกันสุขภาพในระดับท้องถิ่น ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย จากองค์การบริหารส่วนตำบลหรือองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น 16 กองทุน แต่ละกองทุนมีคณะกรรมการจำนวนประมาณ 15 คน รวม 240 คน

วิธีคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

สุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของคณะกรรมการกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงรายโดยใช้ตารางของ Krejcie and Morgan จากจำนวนประชากร 240 คน ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ จำนวน 148 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถาม ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นของคณะกรรมการกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่น ต่อการประเมินด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการดำเนินงานและด้านผลผลิตของโครงการ โดยใช้คำถามที่เป็นมาตรวัดแบบ Likert Scale ซึ่งแบ่งลำดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

1. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ศึกษาจากตำรา เอกสาร บทความ ทฤษฎีหลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดขอบเขตของการวิจัยและสร้างเครื่องมือวิจัย ให้ครอบคลุมความมุ่งหมายของการวิจัย

2. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากเอกสาร เพื่อกำหนดขอบเขตและเนื้อหาของแบบทดสอบ จะได้มีความชัดเจนตามความมุ่งหมายการวิจัยยิ่งขึ้น

3. นำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบสอบถาม โดยแบบสอบถามปรับปรุงมาจากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ

4. นำแบบสอบถามที่ร่างได้ ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)ได้เท่ากับ 0.83 โดยการให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่น จำนวน 5 ท่าน พิจารณาตรวจสอบและขอคำแนะนำในการแก้ไข ปรับปรุงเพื่อให้อ่านแล้วมีความเข้าใจง่ายและชัดเจนตามความมุ่งหมายของการวิจัย

5.นำแบบสอบถามที่แก้ไขตามคำแนะนำแล้วนำไปทดลองใช้ในประชากรที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มเป้าหมาย (Pretest) จำนวน 30 คน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของ คอนบาร์ค ได้เท่ากับ 0.87

6. ปรับปรุงรูปแบบแบบสอบถามอีกครั้ง แล้วนำเสนอผู้ทรงคุณวุฒิชุดเดิม เพื่อแก้ไขปรับปรุงจนได้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ

7. นำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ไปสอบถามกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คณะผู้วิจัยเดินทางไปพบกลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง

2. แจ้งวัตถุประสงค์ของการเก็บรวบรวมข้อมูลให้กลุ่มตัวอย่างและผู้ที่เกี่ยวข้องที่เกี่ยวข้องทราบ และดำเนินการพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างโดยการเข้าพบผู้นำชุมชนและกลุ่มตัวอย่างเพื่อแนะนำตัว ชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย วิธีการเก็บข้อมูลและแจ้งให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงสิทธิ์ในการยกเลิกหรือขอออกจากกการเข้าร่วมการวิจัยได้ทุกเมื่อ โดยไม่มีผลกระทบใดๆทั้งสิ้น

3. เก็บข้อมูลตามแบบสอบถามที่ได้สร้างขึ้น และสอบถามเพิ่มเติมในข้อมูลที่ต้องการรายละเอียดเพิ่มเติม

4. เมื่อเก็บข้อมูลได้แล้วจะทำการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถาม ก่อนนำไปวิเคราะห์ทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์แบบสอบถามแบ่งเป็นดังนี้

1.วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ใช้สถิติความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2.วิเคราะห์ข้อมูลการประเมินด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการดำเนินงาน ด้านผลผลิตของโครงการ และความพึงพอใจของบุคคลผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย โดยใช้สถิติความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) มัธยฐาน (Median) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ผู้วิจัยได้กำหนดการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดเห็นไว้ดังนี้

หมายเหตุ นำความถี่มาหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักคะแนนของการตอบในแต่ละข้อคำถามและเป็นรายด้านโดยกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ยในแต่ละข้อและในแต่ละด้านดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50	หมายถึง	พึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50	หมายถึง	พึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50	หมายถึง	พึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00	หมายถึง	พึงพอใจมากที่สุด

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงความคิดเห็นของคณะกรรมการกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ต่อการประเมินด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย	ลำดับที่	แปลผล
ด้านปัจจัยนำเข้า	3.41	1	ปานกลาง
ด้านกระบวนการ	3.36	2	ปานกลาง
ด้านผลผลิต	3.33	3	ปานกลาง
รวม	**3.37**	**-**	**ปานกลาง**

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นต่อการดำเนินงานกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นโดยรวมทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.37 โดยเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยดังนี้ อันดับที่ 1 คือด้านปัจจัยนำเข้ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 อันดับที่ 2 คือ ด้านกระบวนการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.36 และอันดับที่ 3 คือ ด้านผลผลิต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 ตามลำดับ

วิจารณ์และสรุปผล

ด้านปัจจัยนำเข้า พบว่าโดยรวมผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 ด้านปัจจัยย่อยผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นเรียงจากมากไปหาน้อย 3 อันดับดังนี้ อันดับที่ 1 คือกองทุนฯมี วัสดุ อุปกรณ์ เพียงพอต่อการจัดโครงการ/กิจกรรมแต่ละครั้ง ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 อันดับที่ 2 คือจำนวนคณะกรรมการบริหารกองทุนมีความเหมาะสมและเพียงพอ ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.53 อันดับที่ 3 คือ มีการสมทบเงินกองทุนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ครบทุกปีอย่างต่อเนื่องและตามเกณฑ์ ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของทิพาพร ราชาไกร(2548)[4]ศึกษาการประเมินโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการหลักประกันสุขภาพ ประกอบด้วย สถานที่ให้บริการ บุคลากร ยาและเวชภัณฑ์ วัสดุ ครุภัณฑ์ทางการแพทย์และงบประมาณ บุคลากรสาธารณสุขของเครือข่ายสถานพยาบาล โรงพยาบาล ศูนย์สุขภาพชุมชนและสถานีอนามัยเมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ถือว่าขาดแคลนบุคลากร ผู้บริหารและผู้ให้บริการ มีความคิดเห็นว่าสถานที่ให้บริการ บุคลากร ยาและเวชภัณฑ์ วัสดุ ครุภัณฑ์ทางการแพทย์และงบประมาณ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง แต่ผลการศึกษาขัดแย้งกับการศึกษาของสวัสดิ์ ทองผา (2547) [5] ศึกษาผลการดำเนินงานตามภารกิจถ่ายโอนงานกองทุนหลักประกันสุขภาพในระดับท้องถิ่นหรือพื้นที่ เทศบาลแกลงกะเฉด จังหวัดระยอง พบว่าในด้านปัจจัยนำเข้าของโครงการตามความคิดเห็นของผู้ปฏิบัติงานโครงการระดับความเหมาะสมที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ บุคลากรสาธารณสุขมีศักยภาพการทำงานต่อโครงการนี้อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.7 ส่วนในระดับความเหมาะสมที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ อาคารสถานที่บริการในพื้นที่อยู่ในระดับน้อย มีค่าเฉลี่ย 1.9 จากการศึกษาครั้งนี้อภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้ อันดับที่ 1 คือ กองทุนฯมี วัสดุ อุปกรณ์ เพียงพอต่อการจัดโครงการ/กิจกรรมแต่ละครั้ง ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก เนื่องจากกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นมีวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของวัสดุ อุปกรณ์ ไว้ดังนี้ เพื่อสนับสนุนค่าใช้จ่ายให้กลุ่มประชาชน หรือองค์กรประชาชนในพื้นที่จัดทำกิจกรรมเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพ การป้องกันโรคหรือการฟื้นฟูสมรรถภาพให้แก่ประชาชนในพื้นที่ และเพื่อสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการบริหารหรือพัฒนากองทุนหลักประกันสุขภาพในระดับท้องถิ่นหรือพื้นที่ให้มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดของกองทุนหลักประกันสุขภาพ ในรอบปีงบประมาณนั้น และในกรณีที่จำเป็นต้องใช้จ่ายเพื่อซื้อครุภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องโดยตรง ครุภัณฑ์นั้น จะต้องมีราคาไม่เกิน 20,000 บาทต่อหน่วย[6]

อันดับที่ 2 คือ จำนวนคณะกรรมการบริหารกองทุนมีความเหมาะสมและเพียงพอ ความคิดเห็นอยู่ในระดับมากนั้น เนื่องมาจากคณะกรรมการกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นมีระเบียบที่กำหนดขึ้นอย่างชัดเจนในเรื่องของจำนวนและผู้ที่จะมาดำรงในตำแหน่งต่างๆ อันดับที่ 3 คือ มีการสมทบเงินกองทุนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)ครบทุกปีอย่างต่อเนื่องและตามเกณฑ์ ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจาก แหล่งที่มาของเงินกองทุนหลักประกันสุขภาพท้องถิ่น ประกอบด้วย 1.เงินค่าบริการสาธารณสุขสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ หมวดบริการส่งเสริมป้องกัน จัดสรรให้เป็นรายปี ตามจำนวนประชากร 2. เงินอุดหนุนหรืองบประมาณจาก องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.)/เทศบาล จัดสรรตามสัดส่วนที่สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติกำหนด เป็นรายปี และ 3. เงินสมทบจากชุมชน หน่วยงานต่างๆ หรือรายได้อื่นที่เกิดจากกิจการของกองทุนเอง

ด้านกระบวนการ พบว่าโดยรวมผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.36 ด้านปัจจัยย่อยผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นเรียงจากมากไปหาน้อย 3 อันดับดังนี้ อันดับที่ 1 คือกลุ่มตัวอย่างผ่านการอบรม/ประชุม/สัมมนา/เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการบริหารงานกองทุนฯ ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.64 อันดับที่ 2 คือกองทุนมีการเผยแพร่ข้อมูลตามหลักธรรมาภิบาล (โปร่งใส ตรวจสอบได้) ข่าวสารหรือผลการดำเนินงานของกองทุน หลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นผ่านสื่อต่างๆ ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 อันดับที่ 3 คือ กองทุนจัดกิจกรรมส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน (อปท. ภาครัฐ และ คนในชุมชน) ในการจัดการสุขภาพชุมชนอย่างยั่งยืนและเหมาะสมในพื้นที่ ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.47 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของทิพาพร ราชาไกร(2548)[4]ศึกษาการประเมินโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าด้านกระบวนการประกอบด้วย การเตรียมความพร้อมของผู้ปฏิบัติงาน การพัฒนาคุณภาพบริการ การประชาสัมพันธ์ การประสานงานในเครือข่าย การจัดเครือข่าย บริการระบบส่งต่อการรับเรื่องราวร้องทุกข์ การบริการรักษาพยาบาลและการฟื้นฟูสภาพ การส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค และการพัฒนาบุคลากรในการบริการ ผู้บริหาร มีความคิดเห็นด้านกระบวนการดำเนินงานตามโครงการอยู่ในระดับมาก ส่วนผู้ให้บริการมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง และการศึกษาของสวัสดิ์ ทองผา (2547)[5] ศึกษาผลการดำเนินงานตามภารกิจถ่ายโอนงานกองทุนหลักประกันสุขภาพในระดับท้องถิ่นหรือพื้นที่เทศบาลแกลงกะเฉด จังหวัดระยอง พบว่าด้านกระบวนการดำเนินงานของโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าในด้านกระบวนการทำงานของโครงการตามความคิดเห็นของผู้ปฏิบัติงานโครงการในระดับความเหมาะสมที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือขั้นตอนการให้บริการแก่ประชาชนอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.6 จากการศึกษาครั้งนี้ อภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้ อันดับที่ 1 คือกลุ่มตัวอย่างผ่านการอบรม/ประชุม/สัมมนา/เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการบริหารงานกองทุนฯ ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการพัฒนาศักยภาพคณะกรรมการบริหารกองทุนหลักประกันสุขภาพ เป็นกลไกสำคัญต่อความสำเร็จของการดำเนินงานกองทุนหลักประกันสุขภาพในระดับท้องถิ่น เพราะคณะกรรมการเป็นบุคคลสำคัญในการประสานความร่วมมือระหว่างภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคประชาชน ที่จะทำให้เกิดการทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ของกองทุนและเรียนรู้ร่วมกัน พัฒนาการดำเนินงานของกองทุนให้มีประสิทธิภาพซึ่งจะส่งผลให้ประชาชนมีสุขภาพดีทั้งกายและจิต[2]และในคู่มือปฏิบัติงานกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นกำหนดไว้ว่าคณะกรรมการบริหารกองทุนหลักประกันสุขภาพ ควรมีการอบรมสร้างความรู้ความเข้าใจและประชุมสัมมนาและการศึกษาแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ระหว่างพื้นที่ในจังหวัดที่มีกองทุนต้นแบบในเรื่องต่างๆ จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างผ่านการอบรม/ประชุม/สัมมนา/เวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการบริหารงานกองทุนฯอยู่ในระดับมาก อันดับที่ 2 คือกองทุนมีการเผยแพร่ข้อมูลตามหลักธรรมาภิบาล (โปร่งใส ตรวจสอบได้) ข่าวสารหรือผลการดำเนินงานของกองทุน หลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นผ่านสื่อต่างๆเช่นป้ายประชาสัมพันธ์ สื่อบุคคล หอกระจายข่าว Website เป็นต้น ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก เนื่องจากเงื่อนไขในการบริหารจัดการกองทุนนั้นได้กำหนดไว้ว่ากองทุนต้องมีหลักการบริหารงบประมาณอย่างโปร่งใส ประชาชนสามารถตรวจสอบได้ กองทุนต้องมีกลุ่มบุคคลได้รับความไว้วางใจมาบริหารจัดการและกองทุนต้องมีการบริการจัดการที่ประชาชนยอมรับได้ และกองทุนมีกิจกรรมที่เข้าถึงกลุ่มเป้าหมาย อันดับที่ 3 คือ กองทุนจัดกิจกรรมส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน (อปท. ภาครัฐ และ คนในชุมชน) ในการจัดการสุขภาพชุมชนอย่างยั่งยืนและเหมาะสมในพื้นที่ ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากปัญหาด้านสุขภาพส่วนใหญ่เป็นปัญหาด้านพฤติกรรมของบุคคลที่มีสาเหตุมาจากปัจจัยหลายๆด้านที่ผสมผสานกัน อันได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคลที่มาจากพันธุกรรม เจตคติ ความรู้ และความเข้าใจ ปัจจัยด้านครอบครัว ชุมชน สังคม ที่มีสาเหตุมาจากสภาพเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และวิถีชีวิต ซึ่งการแก้ไขจะต้องใช้กลวิธีการดำเนินงานในหลายวิธี และใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานที่ต่อเนื่อง โดยอาศัยความร่วมมือของทุกภาคส่วนและบุคคลที่เป็นเจ้าของสุขภาพ ดังนั้นเพื่อให้การบริหารจัดการกอทุนบรรลุวัตถุประสงค์จึงต้องมีระบบการจัดทำข้อมูล มีการจัดทำแผนงานที่ใช้เป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาและกำหนดทิศทางการดำเนินงานในการสนับสนุนงบประมาณให้แก่หน่วย

บริการ ประชาชน และภาคีที่เกี่ยวข้อง[2]ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้กองทุนจัดกิจกรรมส่งเสริมการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน (อปท. ภาครัฐ และ คนในชุมชน) ในการจัดการสุขภาพชุมชนอย่างยั่งยืนและเหมาะสมในพื้นที่

ด้านผลผลิต พบว่าโดยรวมผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.33 ด้านปัจจัยย่อยผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับความคิดเห็นเรียงจากมากไปหาน้อย 3 อันดับดังนี้ อันดับที่ 1 คือนำผลการประเมินมาพัฒนาการจัดโครงการ/กิจกรรมอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.53 อันดับที่ 2 คือการจัดทำโครงการ/กิจกรรมตรงกับสภาพปัญหาของพื้นที่และโครงการ/กิจกรรมที่จัดทำสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของประชาชนอย่างเป็นรูปธรรม ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.47 อันดับที่ 3 คือการจัดทำโครงการ/กิจกรรมตรงกับสภาพปัญหาของพื้นที่ ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.45 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สุภาวดี ยั่งยืน (2553)[7] ศึกษาการประเมินการดำเนินงานกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่นองค์การบริหารส่วนตำบลบึงทองหลาง พบว่า ผลลัพธ์ตามกรอบแนวคิดการศึกษาประกอบด้วย การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพประชาชนเข้าถึงการบริการสาธารณสุข องค์กรภาคประชาชนมีสิทธิใช้เงินกองทุน มีโครงการจากภาคประชาชน มีนวัตกรรมด้านสุขภาพ สุดท้ายประชาชนมีสุขภาพดี เกิดความพึงพอใจการดำเนินงานกองทุน ซึ่งผลลัพธ์การดำเนินงานกองทุนตามตัวชี้วัดการประเมินการดำเนินงานกองทุนคือ ผลการดำเนินงานกองทุนมี 4 ประเภทตามระเบียบกองทุน ประชาชนได้รับบริการโครงการที่ได้รับอนุมัติจากกองทุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของจำนวนประชากรในพื้นที่ องค์กรภาคประชาชนได้รับการสนับสนุนงบประมาณเพื่อจัดทำโครงการ มีนวัตกรรมโครงการด้านสุขภาพที่สามารถนำมาแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพของประชาชน ประชาชนผู้รับบริการมีความพึงพอใจต่อการดำเนินงานกองทุนคิดเป็นร้อยละ 96.08 กองทุนได้สนับสนุนงบประมาณเพื่อดำเนินงาน 4 ประเภท ตามระเบียบกองทุนและจำนวนประชาชนผู้รับบริการในแต่ละโครงการคิดเป็นร้อยละ 100 และการศึกษาของทิพาพร ราชาไกร(2548)[4]ศึกษาการประเมินโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าด้านผลผลิตประกอบด้วยความครอบคลุมของการมีหลักประกันสุขภาพ การเข้าถึงบริการ พฤติกรรมการบริการของสถานบริการ พฤติกรรมการเลือกใช้บริการด้านสุขภาพของประชาชน ความพึงพอใจต่อการบริการด้านสุขภาพ ดังนี้ ความครอบคลุมของการมีหลักประกันสุขภาพยังไม่ได้ตามเป้าหมายของโครงการคือประชาชนทุกคนต้องมีหลักประกันสุขภาพ ส่วนอำเภอกมลาไสยประชาชนมีหลักประกันสุขภาพ ร้อยละ 98.42 การเข้าถึงบริการ ด้านความสะดวกในการเดินทางไปรับบริการ ระยะเวลารอตรวจ ระยะเวลาที่เจ้าหน้าที่ทำการตรวจและระยะเวลารอรับยา ประชาชนส่วนมาก เดินทางในการมารับบริการที่สถานพยาบาลส่วนใหญ่เป็นรถจักรยานยนต์ เดินทางภายใน 30 นาที ร้อยละ 94.00 ระยะทางจากบ้านถึงสถานพยาบาล น้อยกว่า 20 กิโลเมตร ร้อยละ 98.75 ระยะเวลาในการรอตรวจ ที่สถานบริการใช้เวลาไม่เกิน 60 นาทีผู้รับบริการส่วนใหญ่ใช้เวลาในการรอตรวจเฉลี่ย 18.46 นาที เป็นต้น จากการศึกษาครั้งนี้ อภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้ อันดับที่ 1 คือนำผลการประเมินมาพัฒนาการจัดโครงการ/กิจกรรมอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการบริหารจัดการกองทุนหลักประกันสุขภาพในระดับท้องถิ่นของคณะกรรมการบริหารกองทุนหลักประกันสุขภาพ จะประสบความสำเร็จหรือสามารถเผยแพร่ผลงานต่อประชาชนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ ต้องมีการติดตามประเมินผลการดำเนินงานของตนเองอย่างต่อเนื่องและหรือมีองค์กรภายนอกมาประเมิน สปสช.จึงกำหนดแนวทางการประเมินผล 2 รูปแบบ ซึ่งคณะกรรมการบริหารกองทุนและทีมประเมินจากหน่วยงานต่างๆทั้งในระดับประเทศ ระดับเขต และระดับอำเภอ จะได้ยึดถือรูปแบบการประเมินนี้ไว้เป็นขั้นพื้นฐาน[2] ดังนั้นทุกกองทุนจึงต้องมีการประเมินผลอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง เพื่อประเมินความพึงพอใจและการรับรู้ของประชาชนต่อการดำเนินงานของกองทุนหลักประกันสุขภาพในระดับท้องถิ่น ซึ่งจะทำให้แต่ละกองทุนได้ทราบข้อมูลและนำข้อมูลการสำรวจมาสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการสุขภาพโดยชุมชน เพื่อให้เกิดความยั่งยืนต่อไป ตัวอย่างเช่นได้จัดโครงการคัดกรองโรคเรื้อรัง เบาหวาน ความดันโลหิตสูง หัวใจและหลอดเลือด แล้วนำผลการดำเนินโครงการมาพัฒนาโดยได้จัดโครงการพัฒนาศักยภาพการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังเบาหวาน ความดันโลหิตสูง หัวใจและหลอดเลือดในคลินิกบริการ เป็นต้น อันดับที่ 2 คือการจัดทำโครงการ/

กิจกรรมตรงกับสภาพปัญหาของพื้นที่และโครงการ/กิจกรรมที่จัดทำสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพของประชาชนอย่างเป็นรูปธรรม ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากกองทุนมีการประเมินผลอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง มีการให้บริการสุขภาพเชิงรุกและมีการประชาคมซึ่งจะประกอบด้วยผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำชุมชน ปราชญ์ชาวบ้าน ประชาชนจากกลุ่มต่างๆเช่น กลุ่มอาชีพ องค์กรชุมชนเป็นต้น ประชาชนจากคุ้มและจากครัวเรือนจำนวนไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของผู้มีสิทธิ์เข้าร่วมประชาคม โดยใช้เทคนิคการระดมความคิด การวิเคราะห์ปัญหาชุมชน การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาและความยากง่ายในการแก้ไขปัญหา เป็นต้น ทำให้ทราบถึงสภาพปัญหาที่แท้จริงของพื้นที่และสามารถจัดโครงการ/กิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนทำให้ประชาชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพในทางที่เหมาะสม ตัวอย่างเช่นโครงการป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดในชุมชน ในช่วงที่มีการระบาดของโรคไข้เลือดออกโดยรณรงค์ให้ประชาชนช่วยกันทำลายแหล่งเพาะพันธุ์ลูกน้ำยุงลาย เป็นต้น และอันดับที่ 3 คือการจัดทำโครงการ/กิจกรรมตรงกับสภาพปัญหาของพื้นที่ ความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากปัจจุบันนี้การให้บริการทางด้านสุขภาพเน้นการให้บริการเชิงรุกโดยการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน และมีการสำรวจข้อมูลทางด้านสุขภาพของประชาชนทุกกลุ่ม ทุกเพศทุกวัย เป็นประจำและสม่ำเสมอ ทำให้ทราบปัญหาทางด้านสุขภาพและความต้องการของประชาชน ลักษณะของกิจกรรมที่จะของบประมาณสนับสนุนจากกองทุน ได้กำหนดไว้ว่า ประเภทที่ 1 จัดบริการสร้างเสริมสุขภาพ ป้องกันโรคและฟื้นฟูสมรรถภาพตามชุดสิทธิประโยชน์ : โดยสนับสนุนงบประมาณเพื่อจัดบริการแก่กลุ่มเป้าหมายหลัก 5 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มแม่และเด็ก กลุ่มผู้สูงอายุ กลุ่มผู้พิการ และกลุ่มผู้ประกอบอาชีพที่มีความเสี่ยงและกลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่อยู่ในเขตพื้นที่ซึ่งการจัดกิจกรรมประเภทนี้ คณะกรรมการบริหารกองทุนหลักประกันสุขภาพจะต้องมีข้อมูลประชากรกลุ่มเป้าหมายหลักดังกล่าวว่ามีจำนวนเท่าใด และมีการจัดทำแผนงาน/โครงการในแต่ละปีว่าจะตั้งเป้าหมายในการจัดบริการแก่กลุ่มใดบ้างและเป็นจำนวนเท่าใด[2] จึงทำให้รูปแบบของกิจกรรม/โครงการที่จัดทำมีความเหมาะสมครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย ตัวอย่างเช่น โครงการส่งเสริมสุขภาพเด็กแรกเกิดถึง 6 ปี โครงการคัดกรองมะเร็งเต้านม ปากมดลูกในสตรีวัยเจริญพันธุ์ โครงการคัดกรองสารพิษตกค้างในกระแสเลือดสำหรับเกษตรกรและประชาชนและโครงการพัฒนาศักยภาพผู้สูงอายุเพื่อสุขภาพดี เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ สามารถลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาอย่างสูงจาก อาจารย์งามนิตย์ ราชกิจ และ นพ.ศุภเลิศ เนตรสุวรรณ ที่ได้กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนการตรวจสอบและแนะแนวทางการแก้ไขข้อบกพร่อง ต่างๆ จนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสิ้นสมบูรณ์ไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอกราบขอบคุณคณะกรรมการกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่น พื้นที่ อ.เมือง จ.เชียงรายที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ตลอดจนการรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณ ดร.อินทร์ จันทร์เจริญ อธิการบดีวิทยาลัยเชียงรายที่สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยครั้งนี้ ท้ายสุดนี้ คุณค่าและประโยชน์ที่ได้รับจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บุพการี คณาจารย์และกัลยาณมิตรทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

1. ศิริวิไล อิงศิริรัตน์. การวิเคราะห์ผลตอบแทนสำหรับผู้ถือบัตรประกันสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุขในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ประจำปี งบประมาณ 2539-2541. วิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2542.
2. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. แนวทางการดำเนินงาน สร้างหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าในระยะเปลี่ยนผ่าน [ออนไลน์] [5 ตุลาคม 2553]. จากhttp://www.budhosp.go.th/30/content.htm
3. กองทุนหลักประกันสุขภาพในระดับพื้นที่ (ออนไลน์). สืบค้นจาก http://tobt.nhso.go.th/.[27 เมษายน 2554]
4. ทิพาพร ราชาไกร. การประเมินผลโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธ์. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2548.
5. สวัสดิ์ ทองผา. การประเมินผลโครงการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า อำเภอเมืองอุบล จังหวัดอุบลราธานี. วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2547.
6. อรจิตน์ บำรุงสกุลสวัสดิ์. คู่มือปฏิบัติงานกองทุนหลักประกันสุขภาพในระดับท้องถิ่นหรือพื้นที่ปี 2553. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ; 2553.
7. สุภาวดี ยั่งยืน. การประเมินการดำเนินงานกองทุนหลักประกันสุขภาพระดับท้องถิ่น องค์การบริหารส่วนตำบลบึงทองหลาง. วิทยานิพนธ์การปกครองท้องถิ่น. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2553.

พฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เขตชนบท จังหวัดเชียงราย

The Practice of National Health Recommendations among Junior High School Students in Rural Area of Chiang Rai Province

งามนิตย์ ราชกิจ[1*] และ ประภาธิดา วุฒิชา[1]
Ngamnith Rachakit[1*] and Prabhatida Wutticha[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive research)นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ เปรียบเทียบและหาความสัมพันธ์ของพฤติกรรมกับเพศ อายุ ศาสนา ระดับการศึกษา รายได้ผู้ปกครอง สถานภาพสมรสของผู้ปกครอง การได้รับความรู้จากบุคลากรสาธารณสุข และการได้รับความรู้จากสื่อต่างๆ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเขตชนบทจังหวัดเชียงราย กลุ่มตัวอย่างจำนวน 377 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามของกองสุขศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ผลการศึกษา พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 55.2 ครอบครัวมีรายได้เฉลี่ย 5,000-10,000บาท/เดือนได้รับความรู้จากบุคลากรร้อยละ 86.7 จากสื่อต่างๆร้อยละ 83.8 พฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น อยู่ในระดับปานกลางได้แก่ด้านอบายมุข พฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพส่วนใหญ่อยู่ระดับควรปรับปรุง ได้แก่ ด้านอนามัยส่วนบุคคล, ด้านสุขภาพจิต, ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม, ด้านการป้องกันอุบัติเหตุ, ด้านอาหารและโภชนาการ และด้านการออกกำลังกาย กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพ อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง ร้อยละ 75.3 โดยพบว่า อายุ ศาสนา การได้รับความรู้จากบุคลากรสาธารณสุข และการได้รับความรู้จากสื่อต่างๆ กับพฤติกรรมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติของนักเรียนกลุ่มนี้จำเป็นต้องได้รับการปรับปรุง ในการหารูปแบบวิธีการให้สุขศึกษาที่เหมาะสมในโรงเรียนที่ทำการศึกษาต่อไป

คำสำคัญ : สุขบัญญัติแห่งชาติ, นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น**,** , สาธารณสุข, เขตชนบท, จังหวัดเชียงราย.

[1] คณะสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยเชียงราย จังหวัดเชียงราย 57000
[1]Faculty of Public Health, Chiang Rai College, Chiang Rai Province 57000
Corresponding author E-mail: ngamnith91@hotmail.com

Abstract

This descriptive research was conducted to describe the health promotion practice among junior high school students in a rural area of Chiang Rai Province. The factors related to students' health promotion practice such as demographic information, family background and health media perception were identified. The participants were 377 students that responded the survey by Health Education Division. The tool used in the study was questionnaires. Data were analyzed by descriptive statistics, S.D, ANOVA and Pearson's correlation.

The results indicated that most of participants were females at 55 %. The range of parents' salary was 5,000 – 10,000 baht/month. The participants perceived health education from health personals (86.7%) and public media (83.8 %). The level of health promotion practice in alcohol consumption, smoking, gambling, sexual behaviors and hand hygiene were found in moderate level, whereas personal hygiene, mental health, environmental awareness, accidental prevention, diet behavior and exercise were needed to be improved.

Majority of participants have health promotion practice 75.3 % that had to be improved. Age, religion, perception of health education from health personals and public media were the factors related to health practices.

The study revealed that health promotion practices among junior high school students in a rural area of Chiang Rai Province needed to be improved. Health education program and proper interventional method in the school setting need to be studied further.

Key words: National Health Recommendations, Junior high school students, Public health, Rural Area, Chiang Rai Province

บทนำ

พื้นฐานของการมีสุขภาพดีของประชาชน เป็นรากฐานที่สำคัญของการแก้ปัญหาสาธารณสุขของประเทศที่จำเป็นและเหมาะสมกับสภาวะสังคมโลกในปัจจุบันกระบวนการให้ประชาชนมีสุขภาพดีนั้น มีอยู่หลายวิธี การรณรงค์สุขบัญญัติแห่งชาติเป็นกลวิธีหนึ่งที่สำคัญของนโยบายสุขศึกษาแห่งชาติ ที่ให้ประชาชนมีการสร้างเสริมสุขภาพและปลูกฝังพฤติกรรมที่เหมาะสมตามสุขบัญญัติแห่งชาติ โดยเน้นกลุ่มเด็กและเยาวชนเป็นหลัก แต่ในปัจจุบันยังพบปัญหาเด็กนักเรียนมีพฤติกรรมด้านสุขภาพต่างๆไม่เหมาะสม ซึ่งมีสาเหตุหลายๆปัจจัย ทั้งปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน ปัญหาสุขภาพและโรคภัยไข้เจ็บเป็นปัญหาที่ทำให้ประชาชนเกิดความสูญเสียทั้งร่างกาย จิตใจ ทรัพย์สินเงินทอง จากสถานการณ์เปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ทำให้ชีวิตของคนไทยมีความเสี่ยงมากขึ้น โดยเสี่ยงต่อภัยทางสุขภาพ เสี่ยงต่อการติดเชื้อโรค จากภัยอันตรายต่างๆในชีวิตประจำวัน เด็กเยาวชนและประชาชน จำนวนไม่น้อยที่เจ็บป่วย โดยเฉพาะการเจ็บป่วยซึ่งเกิดจากการมีพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสม เช่น การรับประทานอาหารที่ไม่สะอาดไม่ล้างมือ ทำให้ป่วยเป็นโรคระบบทางเดินอาหารโดยเฉพาะโรคอุจจาระร่วง พบผู้ป่วยตั้งแต่มกราคม – ตุลาคม 2552 มีจำนวน 1,150,413 คน และเสียชีวิต 83 คน การรับประทานอาหารที่ไม่เหมาะสม และมีการออกกำลังกายน้อยทำให้เป็นโรคอ้วนมีโรคแทรกซ้อน เช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ซึ่งจากการรณรงค์ตรวจวัดความดันโลหิตทั่วไปพบว่า คนไทยมีภาวะความดันโลหิตสูง 2.5 ล้านคน การรับประทานอาหารที่มีสารปนเปื้อน สูบบุหรี่ ดื่มสุรา ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง โดยในปี 2551 มีผู้เสียชีวิต 55,403 คน โดยมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี จากปัญหาหลายๆ

ด้านทำให้คนไทยพบปัญหาสุขภาพจิต ซึ่งจากการสำรวจสุขภาพของประชาชนของกรมสุขภาพจิต ช่วงเดือนสิงหาคม 2550 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2551 โดยสำรวจ 3 ครั้ง พบว่า ประชาชนมีความเครียด 46.9, 50.1 และ 47.4ตามลำดับ[1] แต่โดยทั่วไปจะพบเด็กและเยาวชนมีปัญหาทางด้านสุขภาพ เช่น ความเจ็บป่วย ความบกพร่องและความพิการของอวัยวะต่างๆซึ่งเป็นสิ่งที่มักพบได้สำหรับเด็กวันนี้[2] และจากสภาพปัญหาสาธารณสุขในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงไปตามกระแสของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและสิ่งแวดล้อมทำให้ปัญหาสุขภาพคนไทยเปลี่ยนแปลงจากโรคติดเชื้อมาเป็นโรคไม่ติดเชื้อที่เกิดจากพฤติกรรม เช่น โรคหัวใจ โรคมะเร็ง โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน อุบัติเหตุ อุบัติภัยและโรคเอดส์ ซึ่งมีแนวโน้มว่าโรคในกลุ่มดังกล่าวจะเพิ่มความรุนแรงขึ้นในอนาคต โดยมีสาเหตุจากพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม โรงเรียนเป็นที่รวมของเด็กนักเรียนเป็นจำนวนมาก บทบาทหน้าที่สำคัญของโรงเรียน คือ การจัดกระบวนการเรียนการสอน การจัดสิ่งแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการเรียนการสอน การสร้างเสริมสุขภาพให้แก่นักเรียน อันจะเป็นพื้นฐานในการสร้างสุขนิสัยที่ดีแก่เด็กนักเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งจัดเป็นการศึกษาภาคบังคับ นอกจากนี้เด็กในวัยนี้เป็นวัยที่มีแนวโน้มที่มีการเรียนการสอนได้ดีกว่าวัยอื่นๆ ดังนั้น การศึกษาพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ จะช่วยให้รับทราบถึงสภาพปัญหาทางด้านพฤติกรรมของนักเรียนได้ เพื่อเป็นการวางแผนพัฒนาพฤติกรรมสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น เด็กวัยเรียนเป็นประชากรกลุ่มที่มีความสำคัญ ซึ่งจะเติบโตเป็นพลเมืองที่มีคุณภาพต่อไปในอนาคต แต่การที่เด็กวัยเรียนจะเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพได้นั้นจะต้องมีความสมบูรณ์ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา และมีสังคมที่ดีเชื่อมโยงกันอย่างเป็นองค์รวม นั้นก็คือการมีสุขภาพที่ดีนั้นเอง สุขภาพที่ดีจึงเป็นเป้าหมายของชีวิตและสังคม[3] มิได้หมายถึงแต่เพียงภาวะที่ปราศจากโรคหรือการทุพลภาพเท่านั้น[4] การที่บุคคลจะมีสุขภาพดีนั้นจึงมีความสัมพันธ์ขององค์ประกอบระหว่างปัจจัยทางพันธุกรรม สังคม สิ่งแวดล้อม การบริการทางการแพทย์และสาธารณสุข และพฤติกรรม โดยเฉพาะพฤติกรรมสุขภาพที่ถูกต้องจะเป็นแบบแผนการดำรงชีวิตที่จะนำไปสู่การมีชีวิตที่ดีของบุคคล ครอบครัว ชุมชน และประเทศชาติต่อไป

จากสภาพปัญหาข้างต้น แสดงให้เห็นว่าปัญหาสุขภาพในเด็กวัยเรียนมีสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการที่นักเรียนมีพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง จึงจำเป็นต้องทราบปัญหาพื้นฐานพฤติกรรมของนักเรียนเพื่อที่จะดำเนินการสร้างเสริมสุขภาพที่พึงประสงค์และสร้างเสริมพฤติกรรมที่ถูกต้องดีงามไว้ การนำสุขบัญญัติแห่งชาติมาเป็นแนวทางดำเนินการวิจัยในกลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาในพื้นที่เขตชนบทของจังหวัดเชียงราย เพื่อมีแนวทางในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพและนำไปสู่พฤติกรรมที่พึงประสงค์จะส่งผลให้เป็นผู้ใหญ่ที่มีสุขภาพดีทั้งร่างกาย จิตใจ สังคม และปัญญา ผู้วิจัยในฐานะอาจารย์คณะสาธารณสุขศาสตร์ ซึ่งทำหน้าที่จัดการเรียนการสอนเพื่อเน้นการสร้างเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค จึงมีความสนใจที่จะศึกษาพฤติกรรมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติในกลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตชนบท จังหวัดเชียงราย เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผนดำเนินการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพให้เป็นพฤติกรรมที่พึงประสงค์ต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาในครั้งนี้ คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ชั้นปีที่ 1 – 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จังหวัดเชียงราย 19,867 คน

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา คือ นักเรียนที่กำลังศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ชั้นปีที่ 1 – 3 ที่สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จำนวน 377 คน (R.V. Krejcie and D.W. Morgan, 1970) ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) มีจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 28 โรงเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามเรื่องพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ[1] และคณะผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 ผ่านความเห็นชอบจากผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 2 อ้างอิงจากงานวิจัย แนวทางการสร้างเสริมพฤติกรรมสุขภาพตามสุขบัญญัติแห่งชาติ ในสถานศึกษาของกองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพกระทรวงสาธารณสุข

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามปัจจัยชีวสังคม ประกอบด้วยเพศ อายุ ศาสนา ระดับชั้น และรายได้ผู้ปกครอง ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการและเติมข้อความ

แบบสอบถามปัจจัยจิตลักษณะ ประกอบด้วย บุคคลที่เลี้ยงดู การรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากบุคลากรสุขภาพ และการรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากสื่อลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการและเติมข้อความ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ จำนวนทั้งหมด 40 ข้อ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายปิด ให้เลือกตอบเพียงคำตอบเดียว ลักษณะคำตอบเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 3 ระดับ ได้แก่

ปฏิบัติเป็นประจำ	หมายถึง	ปฏิบัติเป็นประจำ สม่ำเสมอ หรือทุกวัน
ไม่แน่นอน	หมายถึง	ปฏิบัติบ้าง ไม่ปฏิบัติบ้างแล้วแต่โอกาส
ไม่ปฏิบัติ	หมายถึง	ไม่ปฏิบัติเลย

การแบ่งข้อคำถาม 40 ข้อ ตามสุขบัญญัติ 10 ข้อ

ข้อที่ 1 ดูแลร่างกายและของใช้ให้สะอาด ได้แก่ข้อคำถามที่ 1, 2, 3, 6, 9, 10

ข้อที่ 2 การรักษาฟันให้แข็งแรง และแปรงฟันอย่างถูกวิธี ได้แก่ข้อคำถามที่ 8, 12, 32

ข้อที่ 3 ล้างมือให้สะอาดก่อนรับประทานอาหารและหลังการขับถ่าย ได้แก่ข้อคำถามที่ 5, 13

ข้อที่ 4 การกินอาหารสุก สะอาด ปราศจากสารอันตรายและหลีกเลี่ยงอาหารรสจัด สีฉูดฉาด ได้แก่ข้อคำถามที่4, 7, 11, 17, 18, 19, 31, 33, 34, 35, 36

ข้อที่ 5 การงดสูบบุหรี่ สุรา สารเสพติด การพนันและการสำส่อนทางเพศ ได้แก่ข้อคำถามที่ 25, 26, 27, 28, 29

ข้อที่ 6 การสร้างความสัมพันธ์ในครอบครัวให้อบอุ่นได้แก่ข้อคำถามที่ 37, 38

ข้อที่ 7 การป้องกันอุบัติภัยด้วยการไม่ประมาทได้แก่ข้อคำถามที่ 14, 15, 16, 39, 40

ข้อที่ 8 การออกกำลังกายสม่ำเสมอ และตรวจสุขภาพประจำปีได้แก่ข้อคำถามที่ 20, 21

ข้อที่ 9 การทำจิตใจให้ร่าเริงแจ่มใสอยู่เสมอได้แก่ข้อคำถามที่ 22, 23, 30

ข้อที่ 10 การมีสำนึกต่อส่วนรวมร่วมร้างสรรค์สังคมได้แก่ข้อคำถามที่ 24

การแบ่งข้อสุขบัญญัติตามกลุ่มพฤติกรรมสุขภาพ จำนวน 7 ด้าน ได้แก่

1.ด้านอนามัยส่วนบุคคล	ได้แก่ข้อสุขบัญญัติข้อ	1, 2, 3
2. ด้านอาหารและโภชนาการ	ได้แก่ข้อสุขบัญญัติข้อ	4
3.ด้านอบายมุข	ได้แก่ข้อสุขบัญญัติข้อ	5
4.ด้านสุขภาพจิต	ได้แก่ข้อสุขบัญญัติข้อ	6, 9
5.ด้านป้องกันอุบัติเหตุ	ได้แก่ข้อสุขบัญญัติข้อ	7
6.ด้านการออกกำลังกาย	ได้แก่ข้อสุขบัญญัติข้อ	8
7.ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม	ได้แก่ข้อสุขบัญญัติข้อ	10

เกณฑ์การให้คะแนนและแปลความหมาย

	ข้อความที่มีความหมายทางบวก (คะแนน)	ข้อความที่มีความหมายทางลบ (คะแนน)
ปฏิบัติประจำ	2	0
ไม่แน่นอน	1	1
ไม่ปฏิบัติ	0	2

การจัดระดับคะแนนเฉลี่ยของคะแนนรวม ตามคำทำนายสุขภาพของกองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข

คะแนนเฉลี่ย	ระดับพฤติกรรม
75-80 คะแนน	ระดับดี
70-74 คะแนน	ระดับปานกลาง
0-69 คะแนน	ระดับควรปรับปรุง

เกณฑ์การให้คะแนนทำนายพฤติกรรม

วิเคราะห์ข้อมูลด้านพฤติกรรมสุขภาพตามสุขบัญญัติแห่งชาติ โดยคะแนนรวมกัน เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินพฤติกรรมสุขภาพตามสุขบัญญัติแห่งชาติทำนายสุขภาพเป็นดังนี้

ข้อคำถามที่เป็นเชิงบวก จำนวน 24 ได้แก่ ข้อ 1-24

ประจำ = 2 คะแนน แสดงว่ามีการปฏิบัติอยู่ในระดับดีมาก ปฏิบัติทุกวัน 7 ครั้งต่อสัปดาห์ ควรปฏิบัติต่อไปอย่างสม่ำเสมอ ให้เป็นสุขนิสัย เพื่อสุขภาพอนามัยที่ดี

ไม่แน่นอน = 1 คะแนน แสดงว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง คือ มีปฏิบัติเป็นบางครั้ง 1-6 ครั้งต่อสัปดาห์การปฏิบัติพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งมีความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพ ต้องกระตุ้นเตือนให้มีการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ

ไม่ปฏิบัติ = 0 คะแนน แสดงว่า มีความเสี่ยงอย่างมากไม่ปฏิบัติเลย 0 ครั้งต่อสัปดาห์ ก่อการเกิดปัญหาสุขภาพและโรคต่างๆ แต่ยังไม่สายควรปรับปรุงตัว ในการปฏิบัติเพื่อไม่ให้เกิดความเสี่ยง

ข้อคำถามที่เป็นเชิงลบ จำนวน 16 ข้อ ได้แก่ ข้อ 25 – 40

ประจำ = 0 คะแนนแสดงว่า มีความเสี่ยงอย่างมากปฏิบัติทุกวัน 7 ครั้งต่อสัปดาห์ ก่อการเกิดปัญหาสุขภาพและโรคต่างๆ แต่ยังไม่สายควรปรับปรุงตัว ในการปฏิบัติเพื่อไม่ให้เกิดความเสี่ยง

ไม่แน่นอน = 1 คะแนนแสดงว่า มีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง คือ มีการมีปฏิบัติเป็นบางครั้ง 1-6 ครั้งต่อสัปดาห์ การปฏิบัติพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งมีความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพ ต้องกระตุ้นเตือนให้มีการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ

ไม่ปฏิบัติ = 2 คะแนนแสดงว่า มีพฤติกรรมที่ถูกต้อง ไม่ปฏิบัติเลย 0 ครั้งต่อสัปดาห์ ควรดูแลตนเองไม่ให้มีพฤติกรรมเสี่ยงต่อไป เพื่อสุขภาพอนามัยที่ดี

ผลการทำนาย

คะแนนคำทำนายสุขภาพ

ต่ำกว่า 69 คะแนน ผลการทำนายบอกว่า คุณต้องปรับปรุงตัวเองโดยด่วน

69-74 คะแนน ผลการทำนายบอกว่า คุณมีแววจะมีสุขภาพที่ดีต่อไป

75-80 คะแนน เยาวชนสุขบัญญัติตัวจริง ผลการทำนายบอกว่าคุณเป็นผู้ที่รู้จักรักตัวเอง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีผู้ช่วยนักวิจัย มีขั้นตอนดังนี้

1. คณะผู้วิจัยได้กำหนดโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขตชนบท จังหวัดเชียงราย

2. คณะผู้วิจัยได้อบรมผู้ช่วยนักวิจัยในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและแบบสอบถามการสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ

3. ทำการเก็บข้อมูลงานวิจัย

4. รวบรวมข้อมูลนำแบบสอบถามมาตรวจสอบความครบถ้วนถูกต้อง

5. ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบความสมบูรณ์เรียบร้อยของแบบสอบถามแต่ละฉบับคัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์ตรวจสอบให้คะแนนข้อคำถามแต่ละข้อตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ นำมาลงรหัส

2. นำแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์แจกแจงความถี่ และค่าร้อยละตามตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ เพศ อายุ ศาสนา ระดับชั้น และรายได้ผู้ปกครอง นำเสนอในรูปของตารางประกอบความเรียง

3.นำแบบสอบถามบุคคลที่เลี้ยงดู การรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากบุคลากรสุขภาพ การรับรู้ข้อมูลข่าวสารจากสื่อและพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S) และ ค่าร้อยละของข้อมูล

4. เปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยตัวแปรหนึ่งตัวแปรและมากกว่าสองตัวแปรโดยใช้การทดสอบ ค่าที (t – test) และ ทดสอบค่า F (F – test)

5. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ปัจจัยชีวิตสังคม ปัจจัยจิตลักษณะ กับพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ โดยหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient)

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาครั้งนี้ จำนวน 377 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 55.2 มีอายุ 13 ปี ร้อยละ 41.4 กำลังศึกษามัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 51.2 ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 92.8

รายได้ของผู้ปกครองต่อเดือน ส่วนใหญ่มีรายได้ 5,001-10,000 บาท ร้อยละ 49.1 รองลงมาต่ำกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 37.4

สถานภาพสมรสของผู้ปกครอง ส่วนใหญ่มีสถานภาพคู่ ร้อยละ 74.0 รองลงมา หม้าย/หย่าร้าง/แยกกันอยู่ ร้อยละ 20.7

2. พฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ ของกลุ่มตัวอย่างแยกตามรายข้อ

กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 2 ข้อ คือ (1) งดบุหรี่ สุรา สารเสพติด การพนัน และการสำส่อนทางเพศ (2) ล้างมือให้สะอาดก่อนกินอาหารและหลังการขับถ่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 74.4 และ 72.4 ตามลำดับ และอยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง จำนวน 8 ข้อ ได้แก่ (1)การดูแลรักษาร่างกายและของใช้ให้สะอาด (2) การทำจิตใจให้ร่าเริงแจ่มใสอยู่เสมอ (3) มีสำนึกต่อส่วนรวม ร่วมสร้างสรรค์สังคม (4) รักษาฟันให้แข็งแรงและแปรงฟันทุกวันอย่างถูกต้อง (5) กินอาหารสุก สะอาด ปราศจากสารอันตรายและหลีกเลี่ยงอาหารรสจัด สีฉูดฉาด (6) ป้องกันอุบัติภัยด้วยการไม่ประมาท (7) ออกกำลังกายสม่ำเสมอและตรวจสุขภาพประจำปี (8) สร้างความสัมพันธ์ในครอบครัวให้อบอุ่น ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 67.7, 62.4, 61.5, 60.6, 58.0, 57.3, 57.3, 50.2 ตามลำดับ

3. พฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ จำแนกตามรายด้าน 7 ด้าน ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ จำแนกตามรายด้าน 7 ด้าน พบว่า มีพฤติกรรมด้านอบายมุข อยู่ในระดับพฤติกรรมปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 74.4 (SD = 12.8) ส่วนพฤติกรรมอีก 6 ด้าน ได้แก่ พฤติกรรมด้านอนามัยส่วนบุคคล, ด้านสุขภาพจิต, ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม, ด้านการป้องกันอุบัติเหตุ, ด้านอาหารและโภชนาการ และด้านการออกกำลังกาย อยู่ในระดับพฤติกรรมที่ต้องปรับปรุง มีค่าเฉลี่ย 63.90, 62.4, 62.3, 58.9, 57.9, 55.2 ตามลำดับ (SD=7.7, 15.7, 12.5, 16.7, 8.5, 22.1)

4. ผลการทำนายพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีผลการทำนายระดับพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง ร้อยละ 75.3 อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 19.6 และอยู่ในระดับดีซึ่งถือเป็นต้นแบบ ร้อยละ 5.1

5. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ พบว่า เพศหญิงมีค่าเฉลี่ย 62.7 เพศชายมีค่าเฉลี่ย 61.9 ผลการทดสอบ พบว่า เพศชายและเพศหญิง มีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติไม่แตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติของกลุ่มตัวอย่างกับอายุ ระดับการศึกษา รายได้ผู้ปกครอง/เดือน สถานภาพสมรสของผู้ปกครอง พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ และศาสนาต่างกัน มีพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

6. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ อายุ กับพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติของกลุ่มตัวอย่าง

โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ แบบเพียร์สัน พบว่า อายุของกลุ่มตัวอย่างมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.01$

วิจารณ์และสรุปผล

นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น เขตชนบท ที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย นับถือศาสนาพุทธ ผู้ปกครองส่วนใหญ่มีสถานภาพคู่ และมีรายได้ 5,001 – 10,000 บาท/เดือน

เมื่อพิจารณาพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ เป็น**รายข้อ** พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง 2 ข้อ คือ (1) การงดบุหรี่ สุรา สารเสพติด การพนัน และการสำส่อนทางเพศ ($\bar{X}$ = 74.4) (2) ล้างมือให้สะอาดก่อนกินอาหารและหลังการขับถ่าย ($\bar{X}$ = 72.4) และมีอยู่ในระดับต้องปรับปรุง 8 ข้อ

เมื่อแยกพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ ของกลุ่มตัวอย่างตาม **รายด้านทั้ง 7 ด้าน** พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมด้านอบายมุข อยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}$ = 74.4, SD = 12.8) เพียงด้านเดียว ส่วนด้านอื่นๆ อีก 6 ด้าน อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง ได้แก่ พฤติกรรมด้านอนามัยส่วนบุคคล ด้านสุขภาพจิต ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ด้านการป้องกันอุบัติเหตุ ด้านอาหารและโภชนาการ และด้านการออกกำลังกาย ($\bar{X}$ = 63.9, 62.4, 62.3, 58.9, 57.9, 55.2 ตามลำดับ ค่า SD = 7.7, 15.7, 12.5, 16.7, 8.5, 22.7) แตกต่างจากการศึกษาของนวพร เทพแก้ว (2549)[5] ศึกษาการปฏิบัติตามสุขบัญญัติแห่งชาติ ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ใน อ.เสริมงาม จ.ลำปาง ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการปฏิบัติโดยรวมอยู่ในระดับดี และการปฏิบัติรายด้านที่อยู่ในระดับดีแตกต่างจากการศึกษาของ สิริวรรณ เคนผาพงศ์ (2543)[6] ศึกษาการดูแลสุขภาพตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดนครราชสีมาพบว่า นักเรียนมีการดูแลสุขภาพตนเองอยู่ในระดับปานกลางและ แตกต่างจากการศึกษาของ พรศรี แหยมอุบล (2547)[7] ศึกษาพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตอำเภอเมืองจังหวัดนครปฐมจำนวน 378 คนพบว่านักเรียนมีระดับความรู้เกี่ยวกับสุขภาพและพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองในระดับปานกลางส่วนนักเรียนที่มีเพศและภาวะสุขภาพในปัจจุบันแตกต่างกันกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05และ กาญจนา นพรัตน์ (2544)[8] ศึกษาเรื่องปัจจัยด้านจิตลักษณะที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพตามสุขบัญญัติแห่งชาติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในจังหวัดปัตตานี ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสมตามสุขบัญญัติแห่งชาติ อยู่ในระดับมาก 3 ด้าน คือ (1) ด้านอนามัยส่วนบุคคล (2) ด้านอาหารและโภชนาการ (3) ด้านสารเสพติด

ผลการทำนายพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติของกองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ในกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ต้องปรับปรุง (ต่ำกว่า 69 คะแนน) ร้อยละ 75.3 ระดับปานกลาง (69-75 คะแนน) ร้อยละ 19.6 และอยู่ในระดับดี (76-80 คะแนน) ซึ่งถือเป็นต้นแบบได้ร้อยละ 5.1 โดยกองสุขศึกษาได้กำหนดคะแนนและผลการทำนายว่า ผู้ที่ได้**คะแนนต่ำกว่า 69 คะแนน** ต้องปรับปรุงตัวเองโดยด่วน เพราะทำพฤติกรรมที่ไม่ดีต่อสุขภาพอยู่หลายเรื่อง อย่ารอให้เจ็บป่วยแล้วค่อยทำ อาจจะสายเกินไป จะส่งผลเสียต่อการเรียนและอนาคตในภายหน้าได้ ดูแลเสื้อผ้าของใช้ให้สะอาด แปรงฟันทุกวัน เช้า-ก่อนนอน จะทำให้ไม่มีกลิ่นตัว ฟันไม่ผุและไม่มีกลิ่นปาก กินอาหารครบ 5 หมู่ และหลากหลายประเภท เพิ่มการกินผักมากๆกินผลไม้เป็นประจำ หลีกเลี่ยงอาหารหวานเค็มจัด ลดกินขนมกรุบกรอบ ดื่มนมทุกๆ วัน ล้างมือก่อนกินอาหารและหลังใช้ห้องน้ำห้องส้วม ลดน้ำหนักตัวลงอย่าให้อ้วนลดกินลูกอมท๊อฟฟี่ ขยันเล่นกีฬาหรือออกกำลังกายเพิ่มขึ้น อย่าเล่นเกมจนนอนดึก อย่าโกรธ อย่าโมโหง่าย หัวเราะเยอะๆ มองโลกในแง่ดี ทำกิจกรรมร่วมกับคนในบ้านบ่อยๆ ห่วงใยให้ความรัก รักพ่อรักแม่รักพี่น้องทำให้มีความสุข ข้ามถนนใช้ทางม้าลายหรือสะพานลอย ขับขี่ปลอดภัยเปิดไฟใส่หมวก อย่าเล่นคึกคะนอง บุหรี่ เหล้า เบียร์ ยาเสพติด การพนัน อย่าไปยุ่งเกี่ยวเด็ดขาด หากนำสุขบัญญัติไปใช้เป็นแนวปฏิบัติในชีวิตประจำวัน เพื่ออนาคตของตนเองและของประเทศชาติผู้ที่ได้**คะแนน 69-74** ทำนายว่าจะมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดีอยู่

บ้าง แต่ต้องระวังเรื่องอาหาร กินผักผลไม้ทุกวัน หลีกเลี่ยงอาหารหวานมาก เค็ม มีไขมันสูง ดูแลตัวเองให้สะอาดผิวจะดีไม่เป็นสิว หมั่นออกกำลังกายอย่าให้น้อยกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์และไม่ต่ำกว่า 30 นาทีต่อครั้ง ควบคุมน้ำหนัก อย่าให้อ้วน ทำจิตใจให้ร่าเริง แจ่มใส ขำขำ คิดเชิงบวก นอนหลับให้พอ อย่าโทรศัพท์ หรือเล่นเกมจนนอนดึก ทำบุญหรือไปเที่ยวกับครอบครัวบ้าง รักพ่อรักแม่ หมั่นเอาใจเขามาใส่ใจเรา ลดเที่ยวกลางคืน ห้ามยุ่งเกี่ยวยาเสพติดเด็ดขาด บุหรี่ เหล้า การพนันโดยเฉพาะพนันบอล และอย่าลืมเปิดไฟใส่หมวก ผู้ที่ได้**คะแนน 75-80** ผลการทำนายว่า เป็นเยาวชนสุขบัญญัติตัวจริง เป็นผู้ที่รู้จักรักตัวเอง มีวิธีดูแลสุขภาพที่ดี ที่สำคัญคือมีพฤติกรรมที่ดีต่อร่างกายและจิตใจต่อตนเอง ให้รักษาพฤติกรรมที่ดีไว้ ปฏิบัติสม่ำเสมอเรียนรู้เรื่องของสุขภาพ เพราะต้องมีการเปลี่ยนแปลงตามวัยและสิ่งแวดล้อม จะทำให้มีพฤติกรรมสุขภาพที่ถูกต้อง และมีสุขภาพที่ดียิ่งขึ้นตลอดไป

ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามเพศ ผลการทดสอบมีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมไม่แตกต่างกัน แตกต่างจากการศึกษาของธนัญญา ดีปานวงค์ (2541)[9] ศึกษาพฤติกรรมด้านการปฏิบัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนมีการปฏิบัติพฤติกรรมด้านการบริโภคอาหาร ด้านสุขภาพจิต ด้านการดูแลสิ่งแวดล้อม ด้านความปลอดภัย ด้านสารเสพติด ด้านเพศศึกษา โดยพบว่า นักเรียนหญิงมีการปฏิบัติดีกว่านักเรียนชาย ส่วนด้านการออกกำลังกายนักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีการปฏิบัติพฤติกรรมไม่แตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมี อายุ ศาสนา การได้รับความรู้จากบุคลากรสาธารณสุข และสื่อต่าง ๆ มีพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < 0.05$ โดยพบว่า กลุ่มอายุมีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.01$ สอดคล้องกับการศึกษาของปัทมา กาญจนวงษ์ (2539 : บทคัดย่อ)[10] ที่ศึกษาการรับรู้ปัญหาสุขภาพและการดูแลตนเองของเยาวชนที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องแก้วจังหวัดสระบุรีจำนวน 200 คนพบว่าปัจจัยพื้นฐานในเรื่องอายุระดับการศึกษาและรายได้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการดูแลสุขภาพตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ และเนื่องจากอายุที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้มีการสนใจและดูแลสุขภาพตนเองเพิ่มมากขึ้น

จากการศึกษาพบว่า การได้รับความรู้จากบุคลากรสาธารณสุข และสื่อต่างๆ มีความสัมพันธ์เชิงลบกับพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.01$ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ สิริวรรณ เคนผาพงศ์ (2543 : บทคัดย่อ)[6] การดูแลสุขภาพตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดนครราชสีมาจำนวน 562 คนพบว่าการสนับสนุนจากบุคลากรทางสาธารณสุขในด้านสุขภาพและการได้รับข่าวสารด้านสุขภาพจากสื่อมวลชนมีผลเชิงบวกในระดับต่ำต่อการดูแลสุขภาพตนเองและนักเรียนชายมีการดูแลสุขภาพดีกว่านักเรียนหญิง ซึ่งการศึกษาครั้งนี้พบว่า นักเรียนชายและนักเรียนหญิง มีการดูแลสุขภาพไม่แตกต่างกัน และส่วนใหญ่ได้รับความรู้จากบุคลากรสาธารณสุข และสื่อต่างๆ ดังนั้นการที่กลุ่มเป้าหมายมีพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติ ที่ต้องปรับปรุง ทั้ง 6 ด้าน อาจเป็นเพราะการได้รับความรู้จากจากบุคลากรสาธารณสุขและสื่อต่างๆ ขาดความต่อเนื่องในการได้รับและการจัดกิจกรรม และขาดการจัดการสนับสนุนที่เป็นระบบ ระหว่างสถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จึงทำให้กลุ่มเป้าหมาย มีการปฏิบัติตามสุขบัญญัติแห่งชาติในบางข้อโดยมีการปฏิบัติเป็นบางครั้ง ไม่ปฏิบัติเป็นประจำ ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จึงทำให้กลุ่มเป้าหมายมีพฤติกรรมโดยรวมที่ต้องปรับปรุงแก้ไขหลายด้าน

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาพฤติกรรมสร้างเสริมสุขภาพตามหลักสุขบัญญัติแห่งชาติของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดเชียงราย ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากวิทยาลัยเชียงราย ปีการศึกษา 2555 ขอขอบพระคุณอธิการบดีวิทยาลัยเชียงราย ดร.อินทร์ จันทร์เจริญและรองอธิการบดีฝ่ายบริหาร ดร.จินตนา จันทร์เจริญ ที่ได้ให้การสนับสนุนงบประมาณ ขอขอบคุณนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเชียงราย นายแพทย์ชำนาญ หาญสุทธิเวชกุล ผู้อำนวยการและอาจารย์พี่เลี้ยงโรงพยาบาลชุมชนที่เป็นแหล่งฝึกรายวิชาการฝึกประสบการณ์วิชาชีพสาธารณสุข นักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะสาธารณสุขศาสตร์ วิทยาลัยเชียงราย ที่ได้ให้การสนับสนุนดูแลแนะนำนักศึกษาในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดียิ่งและขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนมัธยมศึกษาทุกแห่งในพื้นที่ทำการศึกษาวิจัยตลอดจนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกลุ่มเป้าหมายทุกคนที่ได้ให้ความร่วมมือตอบแบบสอบถาม จนทำให้การศึกษาวิจัยครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจ ผู้วิจัยขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

1. กองสุขศึกษา กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข. แนวทางการสร้างเสริมพฤติกรรมสุขภาพตามสุขบัญญัติแห่งชาติในสถานศึกษา(พิมพ์ครั้งที่ 2). นนทบุรี : บริษัทโอ-วิทย์(ประเทศไทย) จำกัด; 2552.
2. วราภรณ์ ศิริสว่าง. อนามัยโรงเรียน ทฤษฎีและปฏิบัติ. เชียงใหม่ : นพบุรีการพิมพ์ ; 2542.
3. ประเวศ วะสี. องค์รวมแห่งสุขภาพ ทัศนะใหม่เพื่อดุลยภาพแห่งชาติและการบำบัดรักษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์มูลนิธิโกมลคีมทอง ; 2536
4. WHO. Training on Management of Humen Resource for Health. Section+. Publication Part A; 1993.
5. นวพร เทพแก้ว. การปฏิบัติตามสุขบัญญัติแห่งชาติของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในอำเภอเสริมงาม จังหวัดลำปาง. รายงานการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2549.
6. สิริวรรณ เคนผาพงศ์. การดูแลสุขภาพตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ รัฐศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2543.
7. พรศรี แหยมอุบล. พฤติกรรมการดูแลสุขภาพของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอบปลายในเขตอำเภอจังหวัดนครปฐม. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2547.
8. กาญจนา นพรัตน์. ปัจจัยด้านจิตลักษณะที่ส่งผลต่อพฤติกรรมสุขภาพตามสุขบัญญัติแห่งชาติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ในจังหวัดปัตตานี. วิทยานิพนธ์ ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2551.
9. ธนัญญา ดีปานวงศ์. การศึกษาพฤติกรรมด้านการปฏิบัติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร ตามแผนพัฒนาการสาธารณสุขฉบับที่ 8. วิทยานิพนธ์ ปริญญาคุรุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2541
10. ปัทมา กาญจนวงษ์. การรับรู้ปัญหาสุขภาพและการดูแลตนเองของเยาวชนที่ทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล; 2539.

การผลิตทันตวัสดุสิ้นเปลืองซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอล

New Production of Dental Materials Non-Eugenol Temporary Cement

ปราโมทย์ ลิมกุล[1*], โรเบิร์ต มอลลอย[2] และ อภิวัฒน์ ธีรวุฒิกุลรักษ์[2]
Pramote Limkool[1*], Robert Molloy[2] and Aphiwat Teerawutgulrag[2]

บทคัดย่อ

ซีเมนต์ยึดชั่วคราวทางทันตกรรมที่ชในประเทศไทย ต้องสั่งนำเข้าจากต่างประเทศทั้งหมดเป็นมูลค่าสูง จึงเกิดความคิดที่จะผลิตวัสดุชนิดนี้เพื่อใช้ภายในประเทศ โครงการวิจัยนี้ โดยมีจุดประสงค์เพื่อผลิต ทันตวัสดุสิ้นเปลือง “ซีเมนต์ยึดชั่วคราว-ชนิดไม่มียูจีนอล” เพื่อใช้ภายในประเทศที่มีคุณสมบัติเท่าเทียมกับทันตวัสดุที่สั่งนำเข้าจากต่างประเทศและราคาถูก ดำเนินงานวิจัยโดยการศึกษาเพื่อทำการผลิต ซีเมนต์ยึดชั่วคราว-ชนิดไม่มียูจีนอลและเปรียบเทียบคุณสมบัติของซีเมนต์ที่ผลิตได้เองกับผลิตภัณฑ์ทางการค้า สมบัติที่ทำการศึกษา ได้แก่ สมบัติเบื้องต้นที่สังเกตได้ด้วยตาเปล่า ประสิทธิภาพการป้องกันการรั่วซึม และความทนแรงอัด ทำการทดลองในซีเมนต์ 3 ชนิด ได้แก่ ซีเมนต์ยึดชั่วคราว-ชนิดไม่มียูจีนอลทางการค้าซีเมนต์ที่ผลิตขึ้นเอง (สูตร1) และซีเมนต์ที่ผลิตขึ้นเองเพิ่มวัสดุนาโน (สูตร2) ผลการทดสอบพบว่าผลิตภัณฑ์ซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอลที่ผลิตขึ้นเองมีข้อดีคือ ความหนืดต่ำกว่าซีเมนต์ทางการค้าขณะที่คุณสมบัติเบื้องต้นอื่นๆ(ได้แก่ ลักษณะซีเมนต์ เวลาผสม เวลาก่อตัว) ใกล้เคียงกับซีเมนต์ทางการค้าส่วนระดับการรั่วซึมและความทนแรงอัดของซีเมนต์ทั้ง3 ชนิด เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียวด้วย(One-Way ANOVA : Multiple comparisons; Tukey HSD, Scheffe, LSD และDunnett t(2-sided) (a)) ที่ระดับนัยสำคัญ0.05 พบว่าซีเมนต์ทั้ง3 ชนิดมีระดับการรั่วซึมไม่แตกต่างกัน ความทนแรงอัดของซีเมนต์ผลิตได้เองสูตร1 สูงกว่าซีเมนต์ชนิดอื่น สรุปได้ว่าซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอลที่ผลิตเองทั้งสูตร1 และสูตร2 มีสมบัติเบื้องต้นความสามารถป้องกันการรั่วซึมและความทนแรงอัดเท่าเทียมกับซีเมนต์ทางการค้าที่ใช้เปรียบเทียบ ในราคาที่ถูกกว่า

คำสำคัญ : ซีเมนต์ยึดชั่วคราว ไม่มียูจีนอล วัสดุสิ้นเปลือง

[1] คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
[2] คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
[1*] School of Dentistry, University of Phayao, Phayao Province 56000
[2] Faculty of Science, Chiang Mai University, Chiang Mai Province 50200
* Corresponding author e-mail : drpramote@gmail.com

Abstract

The main objective of this research has been to produce new locally-made, non-eugenol temporary dental cement which meets international standards but there is much lower in cost than the current commercial materials which have to be imported at high cost. Basic properties which could be visually assessed together with measurements of microleakage and compressive strength have been determined and compared with those of a commercial non-eugenol temporary cement. In total, 3 different samples of non-eugenol cement were compared, namely: (1) a new product from this work (Formulation 1), (2) another newproduct from this work which also incorporated added nano-materials (Formulation 2), and (3) the afore-mentioned commercial product. Fromthe results obtained, the new products had lower viscosities than the commercial product while other properties such as texture, working time and setting time were similar. Statistical One-Way ANOVA Multiple comparison analysis by Tukey HSD, Scheffe, LSD and Dunnett t(2-sided) (a) (P = 0.05) of the microleakage test results showed no significant differences among these 3 cements. However, on analyzing the compressive strength test results, both the new formulation 1 and 2 products showed higher strengths than that of the commercial product. On the basis of these findings, it is concluded that both of the new products compare very favorably with the commercial product and therefore show potential for commercial development as lower-cost alternatives to imported non-eugenol temporary cements.

Key words : Non-eugenol, temporary dental cement, new locally made

บทนำ

ซีเมนต์ยึดชั่วคราวทางทันตกรรม (Dental Temporary cement) คือ วัสดุที่ใช้ยึด/ตรึง วัสดุบูรณะฟัน เช่น ครอบฟัน สะพานฟัน เป็นการชั่วคราวก่อนที่จะใส่วัสดุบูรณะฟันถาวร ซึ่งสมบัติที่ต้องการของวัสดุชนิดนี้ คือ ต้องสามารถอุดช่องว่างของครอบฟันได้สนิท ป้องกันการรั่วซึมของแบคทีเรียและของเหลวภายในช่องปากได้ดี สามารถยึดติดกับฟันและครอบฟันได้ดี แข็งแรงพอที่จะรับแรงบดเคี้ยว สามารถถอดออกได้เมื่อต้องการ [1] หลังการใช้งานง่ายที่จะกำจัดออกจากฟันและครอบฟันป้องกันฟันจากการเปลี่ยนแปลงทั้งทางกายภาพและทางเคมีในช่องปากได้ [2] ซีเมนต์ยึดชั่วคราว มีให้เลือกใช้หลายชนิด เช่น ซิงค์ออกไซด์ยูจีนอลซีเมนต์ ซิงค์โพลิคาร์บอกซีเลตซีเมนต์ แคลเซียมไฮดรอกไซด์ซีเมนต์ เป็นต้น โดยแต่เดิมนั้นนิยมใช้ซิงค์ออกไซด์ยูจีนอลซีเมนต์ เนื่องจากสารยูจีนอลมีฤทธิ์ระงับอาการปวดและฆ่าเชื้อในช่องปากได้ แต่ระยะหลังมีการพัฒนาทางทันตวัสดุและมีการใช้ครอบฟันเซรามิกล้วน (All ceramic crown) ใช้เรซินซีเมนต์เป็นตัวเชื่อมยึดให้ติดกับฟันของผู้ป่วย สารยูจีนอลไปขัดขวางการเกิดปฏิกิริยาของเรซินซีเมนต์ ทำให้เรซินอ่อนตัว ส่งผลให้ประสิทธิภาพของครอบฟันลดลง คลินิกทางทันตกรรมทั่วไปจึงเปลี่ยนมาใช้ซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอล โดยซีเมนต์ชนิดนี้ใช้กลุ่มน้ำมันมีกลิ่นหอม เช่น คลอโรไทมอล แทนยูจีนอล เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่แพ้หรือไม่ชอบกลิ่นยูจีนอล แม้ว่าเวลาก่อตัวช้ากว่าและกำลังอัดต่ำกว่าซิงค์ออกไซด์ยูจีนอลชนิดธรรมดา [3] ต่อมามีการพัฒนาใช้กรดอินทรีย์บางชนิด ช่วยปรับปรุงสมบัติเชิงกลที่ด้อย ดังนั้นซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิด-ไม่มียูจีนอล จึงได้รับความนิยมในการเลือกใช้มากขึ้น

ในปัจจุบันทันตวัสดุสิ้นเปลืองทั้งหมด รวมทั้งชนิด ซีเมนต์ยึดชั่วคราว ที่ใช้ภายในประเทศไทยทั้งหมดต้องสั่งนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งประมาณการการนำเข้าแต่ละปี เป็นมูลค่าสูง หากเกิดการร่วมมือของภาครัฐและเอกชน มีความเป็นไปได้ที่จะผลิตผลิตภัณฑ์กลุ่มนี้ในเชิงการค้า ลดการนำเข้า ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อประเทศไทยโดยรวมและสามารถส่งขายต่างประเทศได้ [4] จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงได้มีความสนใจที่จะผลิตทันตวัสดุสิ้นเปลือง "ซีเมนต์ยึดชั่วคราว-ชนิดไม่มียูจีนอล" เพื่อใช้ภายในประเทศ ที่มีคุณสมบัติเท่าเทียมกับทันตวัสดุที่สั่งนำเข้าจากต่างประเทศและราคาถูก โดยเน้นทำการศึกษาคุณสมบัติในการป้องกันการรั่วซึมและความทนแรงอัดของซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอลที่ผลิตขึ้นเองเปรียบเทียบกับวัสดุที่นำเข้าจากต่างประเทศ ทำการทดลองในฟันกรามน้อยที่สภาพของฟันมีความสมบูรณ์ ไม่มีรอยผุ รอยร้าวใดๆ ทำการทดลองภายในช่องปาก เนื่องจากจะสามารถควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้ง่ายกว่า โดยคาดหวังว่าการทำวิจัยนี้ จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติ ดังนี้

1. สามารถนำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากผลงานวิจัยนี้ ใช้ในประเทศไทยทดแทน ทันตวัสดุชนิดเดียวกันที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศได้ ด้วยคุณภาพที่เท่าเทียมและสามารถทดแทนกันได้

2. เป็นต้นแบบของผลิตภัณฑ์ที่สามารถพัฒนาไปเป็นทันตวัสดุ และเกิดความร่วมกับภาคเอกชน เพื่อการผลิตเป็น Brand Name ของประเทศไทย จำหน่ายต่างประเทศได้ด้วยราคาต้นทุนที่ต่ำ

3. เพื่อสร้างองค์ความรู้ภายในประเทศ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวัสดุทางทันตกรรม "ซีเมนต์ยึดชั่วคราว" ทั้งในด้านการผลิตและด้านการทดสอบคุณสมบัติต่างๆ ของวัสดุชนิดนี้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

ในบทนี้ประกอบด้วย 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 การผลิตซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอล อธิบายถึงวัสดุ/สารเคมีและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต รวมถึงขั้นตอนการผลิต ส่วนที่ 2 เป็นการทดสอบคุณสมบัติของซีเมนต์ยึดชั่วคราว ได้แก่ การทดสอบการรั่วซึมด้วยวิธีการย้อมสี (Dye Penetrate test) และการทดสอบความทนแรงอัด (compressive strength) ตามมาตรฐาน ANSI/ADA Specific No. 30 ซึ่งในการผลิตและการทดสอบสมบัติแต่ละอย่าง มีขั้นตอนโดยละเอียดตามลำดับ ดังต่อไปนี้

3.1 การผลิตซีเมนต์ยึดชั่วคราว

3.1.1 วัสดุ/สารเคมี อุปกรณ์และเครื่องมือ

1. ซีเมนต์ยึดชั่วคราวทางการค้า ยี่ห้อ Temp-Bond NE ผลิตโดยบริษัท Kerr Corporation ประเทศสหรัฐอเมริกา Lot. No. 7-1319

2. ผงซิงค์ออกไซด์ (zinc oxide powder) Microstate 42 ขนาดอนุภาค 5ไมโครเมตร จัดจำหน่ายโดยบริษัท Micronisers Pty Ltd. Australia Lot No. 87189-25-1

3. ผงซิงค์ออกไซด์ (zinc oxide nano-particle) ขนาดอนุภาค 20-50 นาโนเมตร จัดจำหน่ายโดยบริษัท Micronisers Pty Ltd. Australia lot No. BN3583

4. ผงไทเทเนียมไดออกไซด์ (titanium dioxide) ขนาดอนุภาค 5-10 ไมโครเมตร ผลิตโดยบริษัท Carlo ERBA reagent Lot. No. 13463-67-7

5. ผงแมกนีเซียมออกไซด์ ผลิตโดยบริษัท Sigma-Aldrich Chemie GmbH, Israel, lot&Filling code 1310612 50107192

6. Polyacrylic acid solution 35% in water, ผลิตโดยบริษัท Sigma-Aldrich, Inc., ประเทศสหรัฐอเมริกา Lot. No. S67771-059

7. Tricalcium phosphate ผลิตโดยบริษัท Sigma-Aldrich, Inc., ประเทศสหรัฐอเมริกา

8. Glycerine ยี่ห้อ Sigma-Aldrich, Inc., ประเทศสิงค์โปร์

9. ซิงค์อะซิเตท (zinc acetate $(CH_3COO)_2Zn.2H_2O$) ผลิตโดยบริษัท Ajax Finechem lot B/No.AF509338.

10. Diatomaceous earth (SiO_2) ผลิตโดยบริษัท Sigma-Aldrich, Inc., ประเทศสหรัฐอเมริกา

11. Isopropanol (C_3H_8O) ความบริสุทธิ์ 99.7% RPE ยี่ห้อ Carlo ERBA.

12. เตาเผาชิ้นงาน ยี่ห้อ Carbolite รุ่น CWF1200

13. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด JEOL JSM-5910LV ,ประเทศญี่ปุ่น (คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)

14. เครื่องวิเคราะห์อนุภาค (Particle Analyzer) ยี่ห้อ Malvern รุ่น Zetasizer ZS บริษัท Marvern Instruments Ltd, UK

15. Hot past Heidolph MR Hei-Standard

16. ชุดอุปกรณ์ผสมสาร

17. ช้อนตักสาร

18. แท่งแก้วคน

19. เครื่องชั่งน้ำหนัก ทศนิยม 4 ตำแหน่ง

20. หลอดบรรจุภัณฑ์

3.1.2 กรรมวิธีการผลิตซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอล

งานวิจัยนี้เพื่อผลิตทันตวัสดุสิ้นเปลือง *ซีเมนต์ยึดชั่วคราว-ชนิดไม่ยูจีนอล* สำหรับใช้เป็นวัสดุยึดชั่วคราวทางทันตกรรม ผลิตภัณฑ์อยู่ในรูปเพสต์ 2 หลอด หลอดที่ 1 คือ เบสเพสต์ (base paste) ประกอบด้วยซิงค์ออกไซด์เป็นองค์ประกอบหลัก ส่วนอีกหลอดเป็นตัวเร่งเพสต์ (accelerating paste) ส่วนประกอบใช้กรดอินทรีย์ (organic acid) แทนยูจีนอล โดยขั้นตอนการผลิตมีดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตรวจสอบคุณสมบัติของซีเมนต์ยึดชั่งคราว-ชนิดไม่มียูจีนอลทางการค้า และวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

1. วิเคราะห์โครงสร้างทางจุลภาคและเฟส (microstructure and phase) รวมถึงองค์ประกอบของซีเมนต์ยึดชั่วคราวทางการค้าที่ใช้เปรียบเทียบ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM)

2. วิเคราะห์วัสดุที่เป็นผง ได้แก่ ซิงค์ออกไซด์ ไทเทเนียมไดออกไซด์ แมกนีเซียมออกไซด์ ซิลิกา ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM)

3. การวิเคราะห์ ขนาดและการกระจายตัวของอนุภาคด้วยเครื่องวิเคราะห์อนุภาค (Particle Analyzer)

ขั้นตอนที่ 2 การผสมสารเคมี ผลิตซีเมนต์ยึดชั่วคราว

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยนี้ อยู่ในรูปเพสต์ 2 หลอด หลอดที่ 1 คือ เบสเพสต์ ส่วนประกอบหลัก คือ ซิงค์ออกไซด์ ส่วนอีกหลอดเป็นตัวเร่งเพสต์ ส่วนประกอบหลัก คือ กรดอินทรีย์ งานวิจัยนี้เลือก polyacrylic acid ใช้นอกจากนี้ยังมีสารเพิ่มประสิทธิภาพอื่นๆอาจใส่ในหลอดที่ 1หรือ 2ได้แก่ ยางสน น้ำมันมะกอก ผงซิลิกาละเอียด ลาโนลีน ซิงค์อะซิเตท กลีเซอรีน เป็นต้น โดยส่วนประกอบของซีเมนต์ในแต่ละเพสต์ แสดงดังตารางที่ 3.1 และ 3.2

ขั้นตอนการผสมสารเคมีผลิตซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอลมีดังต่อไปนี้

การผสมเบสเพสต์

ผงซิงค์ออกไซด์ ผงไทเทเนียมไดออกไซด์ ผงแมกนีเซียมออกไซด์ และผงซิลิกา คนผสมให้มีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ จากนั้นนำไปเผาให้แตกตัว (Calcination) ที่อุณหภูมิ 1,000 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง ส่วนผสมหลังการเผาผสมนำไปบดด้วยลูกบด (ball mill) 24 ชั่วโมง วิเคราะห์ขนาดและการกระจายตัวของอนุภาคของส่วนผสมผงหลังการบดด้วยเครื่อง particle analyzer

ตารางที่ 3.1 ส่วนประกอบของซีเมนต์ยึดชั่วคราว-ชนิดไม่มียูจีนอลที่ผลิตเอง สูตรที่ 1.

	Component*	Function
tube 1 (base paste)	Zinc oxide 70 %wt (particle size 5 micron) Titanium dioxide 5%wt Magnesium oxide 5%wt Silica 5%wt	Primary reactive ingredient Improve strength
	Gercerin 15 %wt	
tube 2 **(accelerating paste)**	Tri-calcium phosphate 2% wt	Retarder
	Polyacrylic acid solution 60 %wt	Primary reactive ingredient
	rosin 34 %wt	To control viscosity

ตารางที่ 3.2 ซีเมนต์ยึดชั่วคราว-ชนิดไม่มียูจีนอลที่ผลิตเอง สูตรที่ 2 (เพิ่ม nano-particle)

	Component*	Function
tube 1 (base paste)	Zinc oxide 60 %wt (particle size 5 micron) Zinc oxide 10 %wt (particle size 20-50 nm) Titanium dioxide 5%wt Magnesium oxide 5%wt Silica 5%wt	Primary reactive ingredient Improve strength
	Gercerin 15 %wt	Plasticizer
tube 2 **(accelerating paste)**	Tri-calcium phosphate 6% wt	Retarder
	Polyacrylic acid solution 60 %wt	Primary reactive ingredient
	rosin 34 %wt	To control viscosity

* ส่วนประกอบทุกชนิดหรือปฏิกิริยาสารเคมีที่ใช้ในการผลิต ได้ค้นคว้าจากเอกสารทางวิชาการแล้วว่า ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ [34, 41, 57]

เติมกลีเซอรีนลงในส่วนผสมผงที่เตรียมไว้แล้ว จากนั้นผสมในเครื่องผสม นาน 3 ชั่วโมง จะได้เพสต์ข้นหนืดบรรจุในบรรจุภัณฑ์

การผสมตัวเร่งเพสต์

ยางสนและไตรแคลเซียมฟอสเฟต ผสมในเครื่องผสม ขณะผสมให้ความร้อนอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที จากนั้นลดอุณหภูมิลงที่ 50 องศาเซลเซียส เติมกรดโพลิอะคริลิก ผสมต่อ 30 นาที [6] จะได้เพสต์ข้นหนืด บรรจุในบรรจุภัณฑ์

จากส่วนประกอบและกรรมวิธีการผลิตที่กล่าวมา จะได้ซีเมนต์ยึดชั่วคราว-ชนิดไม่มียูจีนอล สำหรับใช้ทางทันตกรรม ในภาพเพสต์ 2 หลอด คือ เบสเพสต์ (base paste) และตัวเร่งเพสต์ (accelerating paste)

3.2 การทดสอบการรั่วซึม โดยวิธีการย้อมสี (Dye Penetrate test)

3.2.1 วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ

1. ฟันกรามน้อย (premolar) ที่สมบูรณ์ ไม่มีรอยผุ 100 ซี่
2. thymol ผลิตโดยบริษัท Sigma-Aldrich, Inc., ประเทศเยอรมัน Lot. No. 1239340 22706093
3. บล็อกทรงสี่เหลี่ยมขนาด 20 X 20 X 20 มม.
4. หัวกรอเพชรคาดเขียว (green diamond bur) C101 lot. 0502721 ผลิตโดย Shofu Inc. ประเทศญี่ปุ่น
5. diamond disc แบบ thin wrap-around PN690 ผลิตโดย Shofu Inc. ประเทศญี่ปุ่น
6. น้ำยาทาเล็บ
7. Methylene blue ยี่ห้อ UNILAB ผลิตโดยบริษัท Asia Pacific Specialty Chemicals Limited ประเทศออสเตเรีย B/No. AF512143
8. เครื่องตัดชิ้นงาน Iso Met 1000 precision ยี่ห้อ Buehler ประเทศสหรัฐอเมริกา
9. กระดาษทรายน้ำ เบอร์ 150, 280, 600 และ 1,000
10. Clear Autopolymerizing acrylic resin ยี่ห้อ Orthocryl ประเทศเยอรมันนี
11. เครื่อง thermocycling รุ่น TC301 ผลิตโดยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประเทศไทย
12. Universal testing machine (UTM) ซอร์ฟแวร์ Bluehill ผลิตโดยบริษัท Instron Corporation
13. ซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอลทางการค้า ยี่ห้อ Temp-Bond_NE ผลิตโดยบริษัท Kerr Corporation ประเทศสหรัฐอเมริกา
14. กล้องถ่ายรูป ความละเอียด 10 ล้านพิกเซล ยี่ห้อ Canon รุ่น IXUS 970
15. บีกเกอร์
16. น้ำกลั่น

3.2.2 การเตรียมฟันตัวอย่าง

1. ฟันกรามน้อย (premolar) ที่สมบูรณ์ ไม่มีรอยผุ 120 ซี่ ฟันที่ได้แช่ใน thymol solution ทำความสะอาด จากนั้นแช่ในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิต่ำจนกว่าจะนำไปใช้งาน

2. การกรอแต่งฟัน ทำฐานยึดรากฟันด้วยสโตน (stone) ทรงสี่เหลี่ยมขนาด 20 X 20 X 20 มม. โดยให้ขอบของบริเวณ Cementum Enamel Joint (CEJ) อยู่สูงจากสโตน 2 มม. ทำการกรอแต่งฟัน โดยใช้ diamond burs กับ high – speed handpiece ที่มี water spray coolant การกรอแต่งocclusal reduction ให้ความสูงของเนื้อฟันที่ทำการกรอแต่งซึ่งวัดจาก shoulder margin ถึง occlusal plant เท่ากับ 4.5 มม.

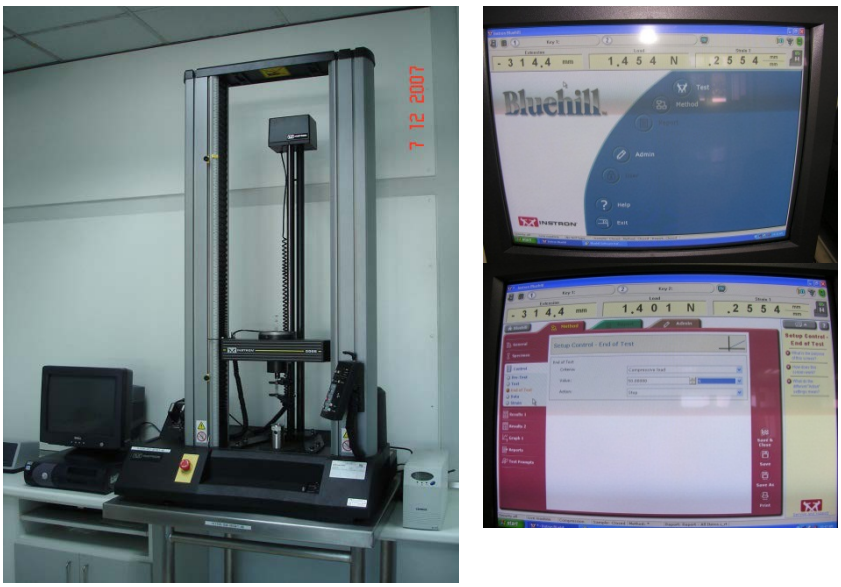
3. กำจัด undercut ทั้งด้าน mesial, buccal, distal, lingual ของฟัน แต่ง axial wall ให้มีลักษณะ taper เอียง 6-8 กับแนวแกนฟัน ตรวจสอบความเอียงของเนื้อฟันด้วย enamel hatchet กรอให้เกิด shoulder margin กว้าง 1 มม. โดยรอบ เหนือ CEJ 1 มม.

4. ตัดแผ่นฟองน้ำสังเคราะห์อย่างแข็งเป็นช่องขนาด 8 X 12 X 6 มม. เพื่อเป็นแบบในการทำ ครอบฟันชั่วคราว จากนั้นผสม acrylic resin เทลงในแบบหล่อ แล้วกดลงที่ฟันซึ่งกรอแต่งและทาวาสลีนแล้วด้วยแรง 5 กก. ด้วยเครื่องอัด universal testing machine นาน 5 นาที นำมากรอแต่งและเสริมฐาน (reline) ให้มีขอบแนบสนิทกับฟันธรรมชาติ ทำความสะอาดฟันเพื่อกำจัดคราบจุลินทรีย์และสิ่งสกปรก ทำให้แห้งสนิท

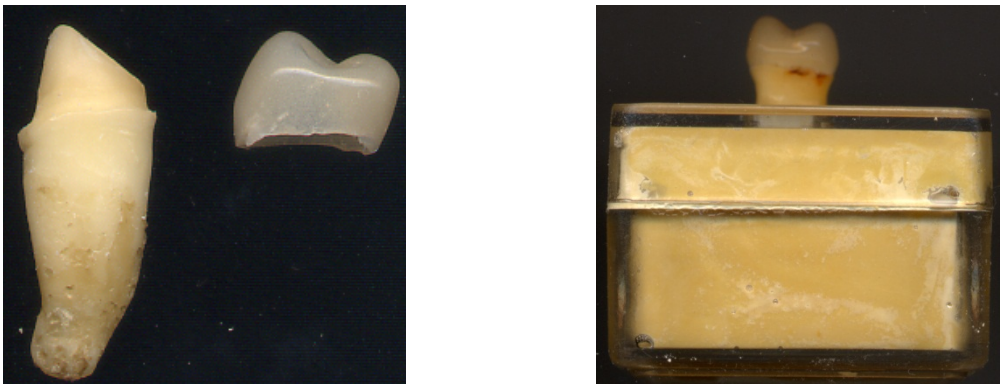
5. ฟันและครอบฟันชั่วคราว ที่ได้นำมาแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 40 ซี่ (ใช้การสุ่มหยิบ) โดยกลุ่มที่ 1 ใช้ ซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอลทางการค้า กลุ่มที่ 2 ใช้ซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอลที่ผลิตเอง กลุ่มที่ใช้ซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอลที่ผลิตเองและเพิ่มวัสดุนาโน



ภาพที่ 3.1 เครื่อง thermo cycling ผลิตโดยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประเทศไทย



ภาพที่ 3.2 เครื่อง Universal Testing Machine ซอร์ฟแวร์ Bluehill ผลิตโดยบริษัท Instron Corporation



(ก) (ข)

ภาพที่ 3.3 แสดงฟันตัวอย่างสำหรับทดสอบการรั่วซึม ด้วยวิธีการย้อมสี

(ก) ฟันที่กรอแต่งแล้วและครอบฟันชั่วคราว

(ข) ฟันฝังในสโตนพร้อมนำไปทดสอบ

3.2.3 การทดสอบการรั่วซึม

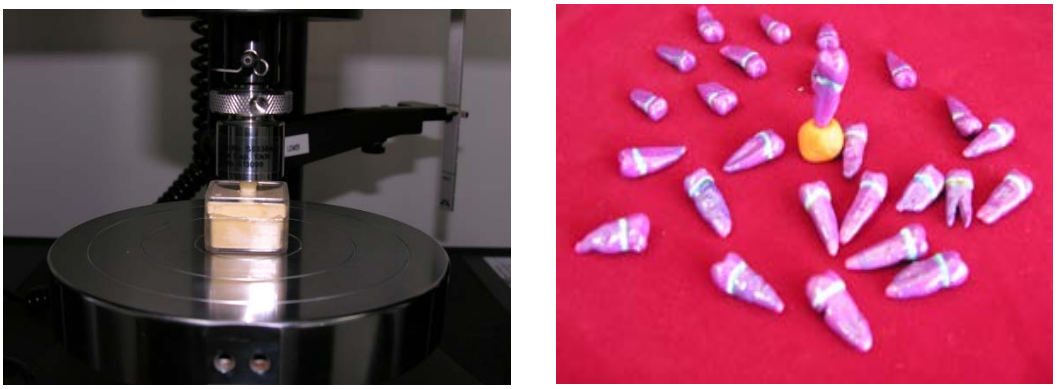
1. ทำการผสมซีเมนต์ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส อัตราส่วนตามที่กำหนดไว้ในคำแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์และนำซีเมนต์มาใส่ลงที่ขอบด้านในของครอบฟัน แล้วกดลงที่ฟันด้วยแรงในแนวดิ่ง 10 กก. เป็นเวลา 10 นาที

2. กำจัดซีเมนต์ส่วนเกินออก นำชิ้นงานมาผ่านกระบวนการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิร้อน-เย็นเป็นจังหวะ (thermo cycled) โดยแช่ในน้ำร้อน ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส 20 วินาที สลับกับการแช่ในน้ำเย็น 5 องศาเซลเซียส 20 วินาที มีระยะพัก 15 วินาที ทำซ้ำกัน 500 รอบ

3. นำฟันที่ผ่านกระบวนการ thermo cycled แล้วออกจากสโตน ล้างฟันด้วยน้ำกลั่นและทำให้แห้งสนิท

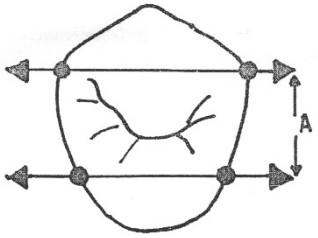
4. เคลือบปิดทับ 2 ชั้น ด้วยน้ำยาทาเล็บบริเวณครอบฟันและรากฟัน ยกเว้นบริเวณขอบของครอบฟันและเนื้อฟันโดยรอบกว้าง 1 มม. เพื่อให้เกิดการซึมผ่านของสีย้อม แต่ละชั้นที่ทาให้ห่างกัน 15 นาที และทิ้งไว้อีก 30 นาที เพื่อให้ยาทาเล็บแห้งสนิท จากนั้นแช่ใน 0.1% (กรัม/มิลลิลิตร) Methylene blue นานเวลา 24 ชั่วโมง

5. หลังจากนั้นนำมาล้างผ่านน้ำกลั่นและทำให้แห้งสนิท ฝังทั้งซี่ใน clear autopolymerizing acrylic resin ทิ้งให้เกิดการแข็งตัว 24 ชั่วโมง ตัดแบ่งฟันตัวอย่างในแนว mesio-distal plane ด้วยเครื่องตัด Iso Met โดยให้ section กลางหนา 5 มม. (space A) ดังรูปที่ 3.5 จุด 4 จุดเป็นบริเวณที่ทำการวัดปริมาณการรั่วซึม



(ก) (ข)

ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการทดสอบการรั่วซึม ด้วยวิธีการย้อมสี
(ก) กดครอบฟันให้แนบสนิท ด้วยเครื่อง Universal Testing Machine
(ข) ฟันตัวอย่างทาทับด้วยยาทาเล็บแล้วแช่ใน 0.1% Methylene



ภาพที่ 3.5 ภาพแสดงแนวการตัดฟันตัวอย่างเพื่อนำไปวัดระดับการซึมของสี

6. ทำการถ่ายรูป section กลางทั้ง 2 ด้านผ่านกล้องจุลทรรศน์แบบแสง นำมาดูการติดสีน้ำเงินเพื่อวัดปริมาณการรั่วซึมบริเวณรอยต่อ โดยวัดระดับการติดสีระหว่างบริเวณชั้นซีเมนต์กับเนื้อฟัน วัดจากขอบครอบฟันมาถึงจุดที่เข้มที่สุดและไกลที่สุด หน่วยการวัดเป็นมิลลิเมตร ทศนิยม 2 ตำแหน่ง

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการแสดงค่าการรั่วซึมของ luting agent แต่ละชนิด และแต่ละด้านของตัวฟัน

การเปรียบเทียบค่าการรั่วซึมระหว่างกลุ่มทดลองใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One-Way ANOVA) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ = 0.05 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย แบบจับคู่พหุคูณ (Post hoc: Multiple Comparison) ด้วย 4 วิธี ได้แก่ Tukey HSD, Scheffe, LSD, Dunnett t (2-sided)[a]

3.3 การทดสอบความทนแรงอัด (Compressive strength Test)

การทดสอบความทนแรงอัด (Compressive Strength) ของซีเมนต์ยึดชั่วคราว ตามมาตรฐานการ ทดสอบอ้างอิงตาม ANSI/ADA No. 30 for Dental zinc oxide-eugenol cements and zinc oxide non-eugenol cements มีวิธีการทดสอบดังนี้

3.3.1 วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ

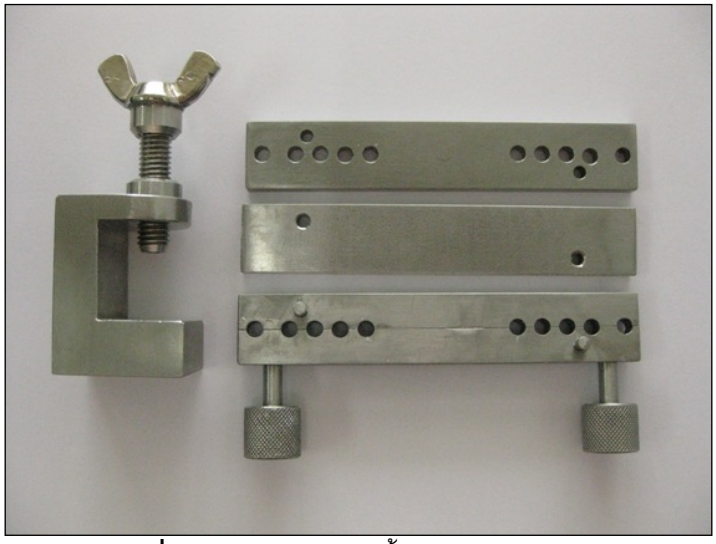
1. ซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอล จากงานวิจัย
2. ซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอลทางการค้า ยี่ห้อ Temp-Bond_NE ผลิตโดยบริษัท Kerr Corporation ประเทศสหรัฐอเมริกา
3. silicone grease
4. กระดาษทราย ความละเอียด 45 μm
5. น้ำกลั่น
6. บีกเกอร์
7. กระดาษไข
8. แบบหล่อชิ้นงาน ทำจาก stainless steel
9. เตาอบชิ้นงาน ยี่ห้อ menmert ประเทศเยอรมันนี
10. อ่างน้ำร้อน รุ่น HWB332R ผลิตโดยสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประเทศไทย
11. Universal testing machine ซอร์ฟแวร์ Bluehill ผลิตโดยบริษัท Instron Corporation

3.3.2 การเตรียมชิ้นงาน

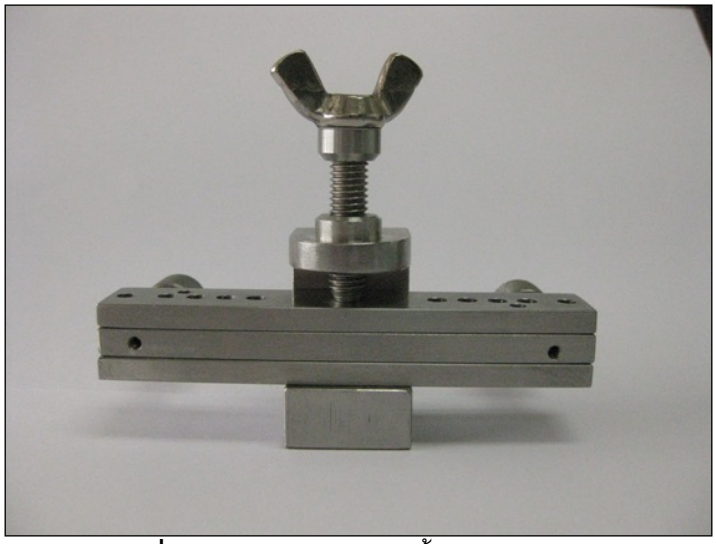
1. แม่แบบ (mold) ใช้เตรียมชิ้นงานซีเมนต์ยึดชั่วคราว ทำจาก stainless steel หรือวัสดุอื่นที่แข็งแรงต่อแรงกด,แรงกระแทก ไม่ทำปฏิกิริยาหรือถูกกัดกร่อนโดยซีเมนต์ยึดชั่วคราว ประกอบด้วย แม่แบบหล่อ(split mold)ขนาดสูง 6 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 4 มิลลิเมตร และแผ่นรองด้านล่าง-บน ส่วนประกอบทุกชิ้นของแม่แบบต้องผิวเรียบ แนบสนิทเมื่อประกอบเข้าด้วยกัน ไม่มีช่องว่างหรือรอยรั่ว แสดงดังรูปที่ 3.6
2. จัดอุปกรณ์ ประกอบทั้งสองส่วนของ split mold เข้าด้วยกันขันน็อตจนแนบสนิท วาง split mold บน แผ่นรองด้านล่าง ทาผิวแม่แบบทั้งหมดด้วย silicone grease เพื่อป้องกันชิ้นงานติดแน่นกับแม่แบบ สามารถนำชิ้นงานออกจากแม่แบบได้ง่าย

ผสมซีเมนต์ยึดชั่วคราวตามข้อแนะนำการใช้ผลิตภัณฑ์ บรรจุลงซีเมนต์ที่ผสมแล้วลงในอุปกรณ์ที่ประกอบไว้ จนเกินพอ ปิดทับด้านบนด้ายแผ่นโลหะ บีบอัดให้แนบสนิทกันด้วย screw clamps (เวลาตั้งแต่เริ่มผสมซีเมนต์จนประกอบเข้าแม่แบบเรียบร้อย ไม่เกิน 2 นาที)

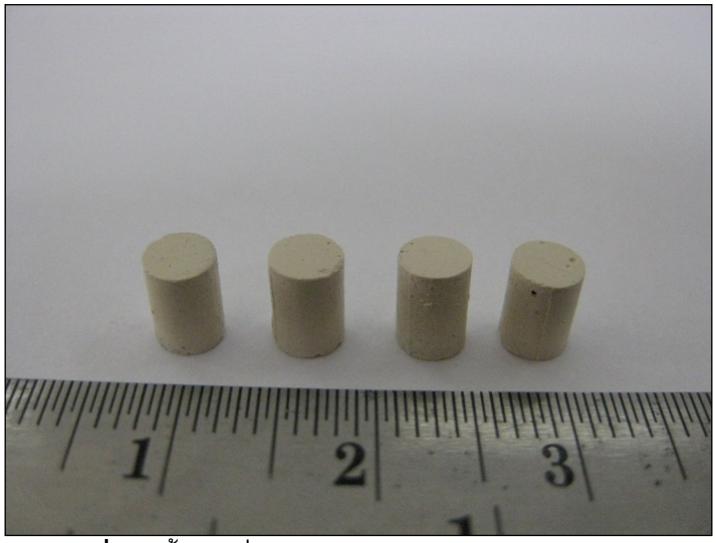
3. นำ ชุดหล่อชิ้นงานเข้าเตาอบอุณหภูมิ 37 ± 1 ^{0}C นาน 1ชั่วโมง เริ่มนับเวลาตั้งแต่เริ่มผสม
4. นำออกจากเตาอบ ถอด top plate และ bottom plate ออก เตรียมผิวชิ้นงานที่ปลายทั้งสองด้านให้ได้ระนาบตั้งฉากกับแนวดิ่งและเรียบด้วย Silicon carbide paper ความละเอียด 45 μm มีน้ำหล่อตลอดขัดเตรียมผิวชิ้นงาน
5. นำชิ้นงานออกจาก split mold จากนั้นแช่ในน้ำกลั่น อุณหภูมิ 37 ± 1 ^{0}C นาน 24 ชั่วโมง แล้วย้ายไปแช่ในน้ำกลั่น อุณหภูมิ 23 ± 1 ^{0}C นาน 15 นาที



ภาพที่ 3.6 แม่แบบเตรียมชิ้นงานทดสอบกำลังอัด



ภาพที่ 3.7 ภาพแสดงชุดหล่อชิ้นงานประกอบแล้ว



ภาพที่ 3.8 ชิ้นงานที่เตรียมสำหรับการทดสอบความทนแรงอัด

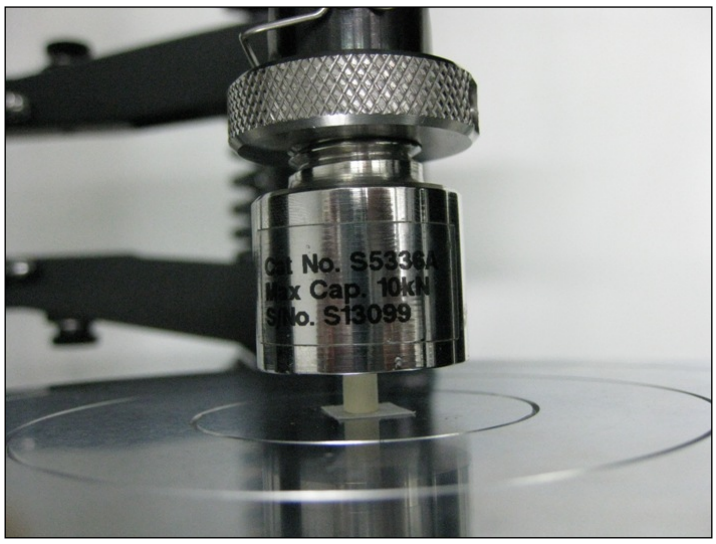
3.3.3 การทดสอบ

หาค่าความทนแรงอัด (compressive strength) ด้วยเครื่อง Universal Testing Machine ให้แรงกดชิ้นงานในแนวดิ่ง กำหนด cross-head speed 1.00 ± 0.25 mm / min จนชิ้นงานแตก บันทึกค่า load สูงสุด คำนวณหาค่า compressive strength โดยใช้สูตร

$$K = 4F/(pi)d2$$

เมื่อ F = load สูงสุด (นิวตัน)

D = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)



ภาพที่ 3.9 แสดงการจัดวางชิ้นงาน ทดสอบความทนแรงอัด (compressive strength) ด้วยเครื่อง Universal Testing Machine, cross head speed 0.5 mm. /minute

3.3.4 การวิเคราะห์ผล

ใช้สถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการแสดงค่าความทนแรงอัดของซีเมนต์แต่ละชนิด

การเปรียบเทียบค่าความทนแรงอัดระหว่างกลุ่มทดลองใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว (One-Way ANOVA) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ = 0.05 ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแบบจับคู่พหุคูณ (Post hoc: Multiple Comparison) ด้วย 4 วิธี ได้แก่ Tukey HSD, Scheffe, LSD, Dunnett t (2-sided)[(a)] ซีเมนต์ทางทันตกรรมที่มีความคงตัวสูง ค่ากำลังอัดในแต่ละกลุ่มทดลองไม่ควรต่างกันมาก และมาตรฐาน ANSI/ADA no.30 กำหนดค่ากำลังอัดของซีเมนต์ยึกชั่วคราวประเภทที่ 1 ไม่เกิน 35 MPa

สรุปผลการทดลอง

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้สามารถสรุปผลการทดลองในแต่ละประเด็นที่ทำการศึกษาได้ดังนี้

5.1.1 ผลิตภัณฑ์ซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอลจากงานวิจัยมีคุณสมบัติเบื้องต้น ได้แก่ ลักษณะซีเมนต์ เวลาผสม เวลาก่อตัว ใกล้เคียงซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอลทางการค้า ขณะข้อได้เปรียบของซีเมนต์ผลิตได้เองสูตร 1 คือ ความหนืดต่ำกว่าซีเมนต์ชนิดอื่น ซึ่งเมื่อใช้งานทำให้ได้ฟิล์มซีเมนต์บาง ใช้งานง่าย ส่วนการเพิ่มวัสดุนาโนมีผลลดเวลาผสมและเวลาก่อตัวของซีเมนต์

5.1.2 ผลการวัดระดับการรั่วซึมของครอบฟันที่ยึดด้วยซีเมนต์ยึดชั่วคราวชนิดไม่มียูจีนอลทางการค้าและจากงานวิจัย สูตร 1 และสูตร 2 (เพิ่มวัสดุนาโน) โดยจำลองสภาวะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิภายในช่องปาก สรุปได้ว่า ซีเมนต์ทั้ง 3 ชนิดมีระดับการรั่วซึมของสีไม่แตกต่างกัน

5.1.3 ผลการทดสอบความทนแรงอัดของซีเมนต์ทั้ง 3 ชนิดข้างต้น พบว่า ซีเมนต์ที่ผลิตเองสูตร 1 มีความทนแรงอัดสูงกว่าซีเมนต์ชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนซีเมนต์ทางการค้ากับซีเมนต์ที่ผลิตได้เองสูตร 2 ไม่มีความแตกต่างกัน โดยปัจจัยหลักที่มีผลต่อความทนแรงอัดคือส่วนประกอบของซีเมนต์ กลีเซอรีน น้ำมันจากพืช แอลกอฮอล์ ทำให้ความทนแรงอัดของซีเมนต์ลดลง

5.1.4 เปรียบเทียบราคาของซีเมนต์แต่ละชนิดแล้ว พบว่าซีเมนต์ที่ผลิตได้เองทั้ง 2 ชนิด มีราคาถูกกว่าซีเมนต์ทางการค้าที่ใช้เปรียบเทียบ โดยเฉพาะซีเมนต์ที่ผลิตได้เองสูตร 1 มีต้นทุนการผลิตถูกที่สุด ถูกกว่าซีเมนต์ทางการค้า 33 %

จากผลการวิจัยทั้งหมดที่กล่าวมา สามารถสรุปได้ว่าซีเมนต์ยึดชั่วคราว-ชนิดไม่มียูจีนอลจากงานวิจัยทั้ง 2 สูตร มีคุณสมบัติโดยรวม ทั้งลักษณะเบื้องต้น ความสามารถป้องกันการรั่วซึมและความทนแรงอัดเท่าเทียมกับซีเมนต์ทางการค้าที่ใช้เปรียบเทียบ ในราคาที่ถูกกว่า โดยเฉพาะซีเมนต์ผลิตเองสูตร 1 มีคุณสมบัติที่ดีกว่า ได้แก่ ความหนืดต่ำกว่า ความทนแรงอัดสูงกว่า และราคาต่ำที่สุด

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มีข้อเสนอแนะดังนี้

1. แม้ว่าจะมีการค้นคว้าแล้วว่า ส่วนผสมในซีเมนต์ยึดชั่วคราวไม่มีผลข้างเคียงหรือเป็นพิษต่อร่างกายคน แต่ควรมีการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์ก่อนนำไปทดลองใช้จริง

2. เพื่อให้มั่นใจในคุณภาพของซีเมนต์จากงานวิจัย ควรทำการทดสอบคุณสมบัติอื่นๆ ที่กำหนดในมาตรฐาน ANSI/ADA Specification No. 30 ได้แก่ การหาความหนาของฟิล์ม (film thickness) ค่าการละลาย (disintegration) ความเป็นกรด-เบส (acid-soluble arsenic content) เป็นต้น

3. งานวิจัยนี้จะเกิดประโยชน์สูงสุดได้ก็ต่อเมื่อมีการผลักดันผลผลิตออกสู่เชิงพาณิชย์ ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือของทั้งภาครัฐและเอกชน

เอกสารอ้างอิง

1. เจน รัตนไพศาล. ทันตวัสดุศาสตร์ พิมพ์ครั้งที่สอง. กรุงเทพมหานคร : บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด ; 2533. หน้า 156-164.
2. Technology Production profile- RelyX™ Temp NE, 3M ESPE, Cilnical research 04/1999
3. American Dental Association " Dentists Desk Reference: Materials, Instruments and Equipment. 2nd, copyright 1983.
4. ปราโมทย์ ลิมกุล อภิวัฒน์ ธีรวุฒิกุลรักษ์ โรเบิร์ต มอลลอยด์. รายงานการวิจัยเรื่อง การผลิทันตวัสดุสิ้นเปลือง "ซีเมนต์ยึดชั่วคราว" เพื่อใช้ภายในประเทศที่มีคุณสมบัติดีเทียบเท่ากับทันตวัสดุที่สั่งนำเข้าจากต่างประเทศและราคาถูก. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2551.
5. Charlton DG. Current Status of Dental Luting Cements. [online] Available: https://decs.nhgl.med.navy.mil/DMNOTES/cements.pdf [2009 May 2]
6. Futami S, Shunichi N, Zinc oxide eugenol cement compositions for dental purposes, US Patent 4773933, 1998.
7. Fujisawa S, Kadoma Y, Effect of phenolic compounds on the polymerization of methyl methacrylate. J Dent. Mater. 1992; 8: 324-326.
8. American National standard/American Dental Association (ASNI/ADA) Specification No. 30 for zinc oxide-eugenol cements and zinc oxide non-eugenol cements.
9. Kentaro T, Shunichi F. Dental compositions. US Patent no. 4235633, 1980.
10. Wikipedia, the free encyclopedia. Acid dissociation constant. [online] Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Acid_dissociation_constant [2009 May 2]
11. Wikipedia, the free encyclopedia. Chelation. [online] Available: http://en.wikipedia.org/wiki/chelation [2009 May 2]
12. White SN, Ingles S, Kipnis V. Influence of marginal opening on microleakage of luting agent artificial crown. J Prosthet Dent 1994; 71: 257-263.
13. Æilo G. Sealing and retentive ability of dental luting cements. J Dental research 1978; 317-324.
14. Young AM. Direct Aesthetic Dental Restoratives: Microleakage and adhesion. Department of Biomaterials. [online] Available: www.eastman.ucl.ac.uk [2008 Jan 21]
15. Sacchi, Hector, Paffenbarger. A simple technique for making dental porcelain jacket crowns. JADA 1957; 54:366.
16. Soudei, Wilmer, Peters, An investigation of the physical properties of dental materials. D. Cosmos 1920; 62:305.
17. Barton JA, Dickson Jr. Thermal and hygroscopic change of tooth structure. Program and abstract of papers, 48th General Mee.ing, IADR 1970; Abstract 673.
18. C.H. Johansson. Die thermische Ausdehung einiger Binarden Mischkristallheihen. Ann. Physik 1925; 76:445.
19. Goldnan M, Laosonthorn F, White RR. Microleakage-Full crowns and the Dental Pulp. J Endon. 1992; 18: 473-5.
20. Hagge, Mark S. Effect of thermocycling on the fracture strength of intact third molars stored for two different time periods. Military Medicine, Aug 2002.

21. Wikipedia, the free encyclopedia. Dye penatrant inspection. [online] Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Dye_penetrant_inspection [2007 Nov 11]
22. http://www.ndt-ed.org/EducationResources/CommunityCollege/PenetrantTest [10/11/2007]
23. http://www.twi.co.uk/j32k/protected/band_3/ksijm001.html [10/11/2007]
24. Wikipedia, the free encyclopedia. Compressive strength. [online] Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Compressive_strength [2008 Feb 12]
25. Groover MP, Fundamentals of Modern Manufacturing, John Wiley & Sons, U.S.A, ISBN 0-471-40051-3, 2002.
26. Callister WD. Materials Science & Engineering an Introduction, John Wiley & Sons, U.S.A, ISBN 0-471-22471-5, 2003.
27. Craig RG, Porers JM, Wataha JC. Dental Materials-Properties and Manipulation. An Affiliate of Elsevier, Missouri, 2004.
28. American National standard/American Dental Association. ASNI/ADA Specification No. 96 Dental water based cements. 1995.
29. Meyerowitz JM, Rosen M, Cohen J, Becker PJ. The effect of eugenol containing and non-eugenol temporary cements on the resin-enamel bond. J Dental Assoc. of South Africa 1994; 49:389-92.
30. Terata R, Nakashima K, Obara M, Kubota M. Characterization of enamel and dentin surfaces after removal of temporary cement--effect of temporary cement on tensile bond strength of resin luting cement. J Dent mater 1994; 13:148-54.
31. Paul SJ, Schärer P. Effect of provisional cements on the bond strength of various adhesive bonding systems on dentine. J Oral Rehabil 1997; 24:8-14.
32. Carvalho CN, de Oliveira Bauer JR, Loguercio AD, Reis A. Effect of ZOE temporary restoration on resin-dentin bond strength using different adhesive strategies. J Esthe and Rest Dent 2007; 19:144-52.
33. Allred, Peter M. Temporary dental cements having reduced tooth sensitivity, US Patent 6814794 , 2004.
34. Werner S, Robert P, Peter J, Zahler Wd. Self hardening compound particularly for dental-medical application. US Patent 3882080, 1975.
35. Kennard G, Kawamoto AT, Wagner J. Resin reinforce zinc polycarboxylate temporary cement compositions and related kits and methods.US Patent 20080206712, 2008.
36. http://www.ssnano.net/ehtml/0418a.php (20/11/2007)
37. Hadassah Medical Organition. A Clinical study the effect of addition of insoluble antibacterial nanoparticles (IABN) in resin base provisional cement. Clinical trials gov. identifier NCT00502606. July 2007.
38. Prosser HJ, Wilson AD. Zinc oxide eugenol cements. VI. Effect of zinc oxide type on the setting reactions. J Biomed Mater Research 1982; 6: 585 – 598.
39. Hanna D-J, Zalsman B, Lisenboim K, Mchale WA. Dental compositions based on nanofiber reinforement. US Patent 20070043142, 2007.
40. Cohen BI, Achan DM. Composite dental cement composition containing a lanthanide series compound. US patent 5204398. 1993.

41. Oshida Y. Dental and Medical cement. US Patent 6860932, 2005.
42. Baldissara P, Comin G, Martone F, Scotti R. Comparative study of marginal microleakage of six luting agent in fixed provisional crowns. J Prosthet Dent 1998; 80 : 417-22.
43. Mash LK, Beninger CK, Bullard JT, Staffanou RS. Leakage of various types of luting agents. J Prosthet Dent 1991; 66:763 – 6.
44. Wilson AD, Clinton DJ, Miller RP. Zinc Oxide-Eugenol cements : IV Microstructure and Hydrolysis. J Dent Res 1973: 253-9.
45. Eames WB, O'Neal SJ, Monterio J, Miller C, Roan JD, Cohen KS. Techniques to improve the seating of casting. JADA 1978; 96: 432-7.
46. Breen D, Wilmer A, Kessler P, Bach V. Dentin shear bond strength of various luting cements. Jahresbericht 2002.
47. Ehrenberg DS, Weiner S. Changes in marginal gap size of provisional resin crowns after occlusal loading and thermal cycling. J Prosthet Dent 2000; 84: 84-148.
48. Keyf F, Anil N. The effect of margin design on the marginal adaptation of temporary crowns. J Oral Rehabilitation 1994; 21: 367-371.
49. Patel S, Saunders WP, Burke FJT. Microleakage of dentin – bonded crowns placed with different luting materials. Am J Dent 1997; 10: 179-182.
50. Wendt DL, McInnes PM, Dickinson GL. The effect of thermocycling in microleakage analysis. J Dent Mater 1992; 8 : 181-4.
51. Li H, Burrow MF, Tyas MJ. The effect of thermocycling regimens on the nanoleakage of dentin bonding systems. J Dent Mater 2002; 18: 189-196.
52. Williams PT, Schramke D, Stockton L. Comparison of Two Methods of Measuring Dye Penetration in Restoration Microleakage Studies. Oper Dent 2002; 27: 628-635.
53. S.Y. Lee, C.C. Wang, D.C. Chen, Y.L. Lai. Retention and compressive strengths of modified zinc oxide eugenol cements. J Dent 2000; 28: 69-75.
54. Moezizadeh M, Moayedi S. effect of temporary cements on microleakage of composite restorations; An in vitro study. J Biological Science 2008; 3: 1070-1075.
55. Wikipedia the free encyclopedia. Zinc oxide. [online] Available: http://en.wikipedia.org/wiki/Zinc_oxide [2009 May 10]
56. Nanopedia. Determing the Ultimate Tensile Strength of a CompositeMaterial. [online] Available: http://nanopedia.case.edu/NWPage.php?page=nw.space.mod.lab [2009 June 20]
57. Fujisawa S, Kadoma Y. Action of eugenol as retarder against porimerization of methyl methacrylate by benzoyl peroxide. J Biomaterials 1997; 18:701-703.
58. Lewinstein I, Chweidan H, Matalon S, Pilo R. Retention and marginal leakage of provisional crowns cemented with provisional cements enriched with chlorhexidine diacetate. J Prosthet Dent 2007;98:373-378.
59. Hideki T, Hideki Y, Daisuke O, Takuya M, Hisashi N. Dental cement. US Patent 20080015279, 2008.

เชื้อโพรไบโอติกจากกากกระเทียมหมัก

Probiotic bacteria from fermented garlic residues

นิจติยา สุวรรณสม[1] วิชชุดา หาญจริง[2] กฤษณะ คู่เทียม[2] สกุลคุณ มากคุณ[3] รณกร สร้อยนาค[3] จักรกฤษณ์ วังราษฎร์[1] ไมตรี สุทธจิตต์[1] และ จุฑามาศ เทพมาลี[1*]

Nittiya Suwannasom[1], Wichchuda Hanjing[2], Krissana Khoothiam[2], Sakunkhun Makkhun[3], Ronnakorn Sroynak[3], Jukkrit Wungrath[1], Maitree Suttajit[1] and Chutamas Thepmalee[1*]

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อแยกและจำแนกเชื้อจากกากกระเทียมที่หมักด้วยหัวเชื้อโพรไบโอติกจากน้ำกระเทียมดอง โดยใช้หัวเชื้อน้ำกระเทียมดองที่ความเข้มข้น 10^6 CFU/ml หมักร่วมกับกากกระเทียม 100 กรัม ข้าวสวย 50 กรัม และน้ำต้มสุก 100 มิลลิลิตร บ่มในสภาวะปิด ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน ทำการเก็บตัวอย่างกากกระเทียมหมักมาเพาะเลี้ยงบนอาหารแข็ง Man Rogosa Sharpe (MRS) ที่มี bromocresol green เป็น indicator นำโคโลนีที่เจริญบนอาหาร MRS มาวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ 16S ribosomal DNA (rDNA) ด้วยวิธี DNA sequencing ผลการทดลองพบว่า เชื้อที่แยกได้จากกากกระเทียมหมักมีจำนวน 2 ไอโซเลต เมื่อเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์ 16S rDNA ของแบคทีเรียที่แยกได้ในฐานข้อมูลมีความคล้ายคลึงกับ *Lactobacillus plantarum* และ *L. pentosus* ที่ระดับร้อยละ 100 และคล้ายคลึงกับ *Weissella cibaria* ที่ระดับร้อยละ 99.9 ซึ่งเชื้อทั้ง 3 ชนิด จัดอยู่ในกลุ่มแบคทีเรียแกรมบวก รูปท่อน ที่สามารถสร้างกรดแลคติกได้ ดังนั้นจะทำให้กากกระเทียมหมักมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่ต่ำลง ช่วยลดการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคในอาหารหมักดอง โดยที่ *L. plantarum* จัดเป็นเชื้อโพรไบโอติกที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย

คำสำคัญ: กากกระเทียม โพรไบโอติก แบคทีเรียกรดแลคติก และ 16S ribosomal DNA

[1]สาขาวิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา จ.พะเยา 56000

[2]สาขาวิชาจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา จ.พะเยา 56000

[3]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา จ.พะเยา 56000

[1]Division of Biochemistry, School of Medical Science, University of Phayao, Phayao 56000

[2]Division of Microbiology and Parasitology, School of Medical Science, University of Phayao, Phayao 56000

[3]Division of Food science and Technology, School of Agriculture and Natural Resources, University of Phayao, Phayao 56000

*Corresponding author e-mail: th.chutamas@gmail.com

Abstract

The objective of this study was to isolate lactic acid bacteria (LAB) from garlic residue which was fermented with probiotic bacteria. LAB at the concentration of 10^6 CFU/ml were added to a mixture of 100 g garlic residue, 50 g steamed rice, and 100 ml boiled water and then incubated under anaerobic condition at room temperature for 7 days. Isolated LAB from the fermented garlic residue was further cultured on Man Rogosa Sharpe (MRS) using bromocresol green as indicator. The 16S ribosomal DNA (rDNA) was obtained from culture of single colony and analyzed for DNA sequencing. The result showed that the 16S rDNA nucleotide sequence of tow isolates was identical to that of *Lactobacillus plantarum* and *L. pentosus* (100% similarity) and *Weissella cibaria* (99.9% similarily). These three species of LAB are gram-positive, rod shaped bacteria which can produce lactic acid. The low pH by lactic acid production strongly inhibits the growth of pathogenic bacteria and subsequently acts as a preservative of LAB fermented foods.

Key words: Garlic residue, probiotic, lactic acid bacteria (LAB), 16S ribosomal DNA

บทนำ

เมื่อนำกระเทียมสายพันธุ์จังหวัดพะเยามาแปรรูปเป็นน้ำมันหอมระเหยชนิดแคปซูลด้วยวิธีกลั่นด้วยไอน้ำ (steam distillation) เป็นผลให้มีส่วนเหลือทิ้งเป็นจำนวนมากจากการสกัดน้ำมันกระเทียม คือ กากกระเทียมที่มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ อินนูลิน (inulin) เป็นโพลีแซคคาไรด์ชนิดหนึ่ง โครงสร้างของอินนูลินประกอบด้วยน้ำตาลฟรุกโตสที่เชื่อมต่อกันด้วยพันธะบีต้า 1, 2 ไกลโคซิดิก (β1, 2- glycosidic) ไม่สามารถย่อยและดูดซึมในลำไส้ จึงจัดเป็นพรีไบโอติก (prebiotic) ที่ช่วยในการเจริญเติบโตของโพรไบโอติกซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ ทำหน้าที่ในการช่วยปรับสมดุลสภาพแวดล้อมในระบบลำไส้ เช่น กลุ่มแบคทีเรียกรดแลกติก (*Lactobacillus* sp. และ *Bifidobacterium* sp.) เนื่องจากในระบบทางเดินอาหารของมนุษย์มีจุลินทรีย์เป็นจำนวนมาก มีทั้งจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์และโทษ ดังนั้นหากมีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เป็นจำนวนมากก็สามารถเกาะติดผนังลำไส้และสามารถแบ่งเซลล์เพิ่มจำนวนมากขึ้น ซึ่งจะเป็นการช่วยป้องกันไม่ให้จุลินทรีย์ก่อโรคมาเกาะติดผนังลำไส้และหลั่งสารพิษที่มีผลทำให้เยื่อบุลำไส้อักเสบได้ [4]

ในปัจจุบันแบคทีเรียกรดแลคติกถูกนำไปใช้ในการผลิตอาหารหมักจากผลิตผลทางการเกษตรหลายชนิด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์นม เช่น นมเปรี้ยว และโยเกิร์ต ผลิตภัณฑ์ผักและผลไม้ดอง ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ เช่น ไส้กรอกเปรี้ยว ทำให้อาหารมีรสชาติที่แปลกใหม่ และเป็นการเพิ่มมูลค่าสินค้า นอกจากนี้แบคทีเรียกรดแลคติกยังสามารถจัดเป็นการถนอมอาหารที่ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดที่จะนำกากกระเทียมที่เหลือทิ้งมาหมักด้วยเชื้อโพรไบโอติกจากหัวเชื้อน้ำกระเทียมดอง เพื่อให้ได้กากกระเทียมหมักที่มีเชื้อโพรไบโอติกที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ ได้กรดแลคติกจากธรรมชาติที่มีรสเปรี้ยว ซึ่งอาจจะนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ เช่น ซอสหรือน้ำจิ้มสุกี้ โดยปัจจุบันธุรกิจร้านอาหารประเภทสุกี้ เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายของกลุ่มผู้บริโภคที่รักษ์สุขภาพ ก็จะเป็นการเพิ่มมูลค่าของกากกระเทียมที่เหลือทิ้งและสร้างรายได้เพิ่มให้แก่ชุมชนได้อีกทางหนึ่ง

แต่อย่างไรก็ตามแบคทีเรียกรดแลคติกบางชนิดเท่านั้นที่ถูกจัดเป็นโพรไบโอติก เช่น *Lactobacillus bulgaricus* , *L. plantarum*, *Bifidobacterium bifidum* และ *B. lactis* เป็นต้น [6] ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงทำการแยกและจำแนกเชื้อจากกากกระเทียมที่หมักด้วยหัวเชื้อโพรไบโอติกจากน้ำกระเทียมดองในสภาวะการหมักที่เหมาะสม โดยทำการวิเคราะห์ 16S rDNA ด้วยวิธี DNA sequencing ซึ่งเป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการจำแนกชนิดของแบคทีเรียโดยสามารถจำแนกเชื้อได้ในระดับสปีชีส์ มีความถูกต้องและแม่นยำสูง ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างแบคทีเรียจะขึ้นอยู่กับความคล้ายกัน(similarity) ของลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน 16S rDNA

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. การหมักกากกระเทียมด้วยหัวเชื้อโพรไบโอติกจากน้ำกระเทียมดอง

ใช้หัวเชื้อโพรไบโอติกจากน้ำกระเทียมดองความเข้มข้น 10^6 CFU/ml หมักร่วมกับกากกระทียม 100 กรัม ข้าวสวยสุก 50 กรัม และน้ำต้มสุก 100 มิลลิลิตร ทำการหมักกากกระเทียมในสภาวะปิด บ่มทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 7 วัน ซึ่งเป็นสภาวะที่เหมาะสมของการหมักกากกระเทียม [1] หากยังไม่ทำการหมักกากระเทียมให้เก็บกากกระเทียมไว้ที่ตู้เย็นหรือที่ 4 องศาเซลเซียล

2. การจำแนกชนิดเชื้อด้วยวิธีการตรวจสอบทางสัณฐานวิทยาและการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี

เก็บตัวอย่างกากกระเทียมหมักมา 5 กรัมผสมกับน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันดูดตัวอย่างน้ำกากกระเทียมมา 0.1 มิลลิลิตร spread plate ลงบนอาหาร MRS agar บ่มที่อุณหภูมิ 37°C เป็นเวลา 1-2 วัน ตรวจสอบลักษณะโคโลนีของเชื้อที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ ได้แก่ รูปร่าง ขอบ ผิวหน้า ขนาด สี และบันทึกผลการทดลอง ทำการการย้อมสีแกรม (gram's staining) และย้อมสีสปอร์ (spore stain) ในการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี ประกอบด้วย การทดสอบคะตาเลส (catalase test) การทดสอบออกซิเดส (oxidase test) การทดสอบการเคลื่อนที่ (motility test) ของแบคทีเรีย และการทดสอบอินโดล (indole) ทำการทดสอบการหมักคาร์โบไฮเดรต (carbohydrate fermentation test) โดยใช้ basal medium ที่มีคาร์โบไฮเดรต 5 ชนิด คือ กลูโคส แลคโตส ซูโครส แมนนิทอลและไซโลส โดยนำเชื้อที่ต้องการทดสอบลงในอาหาร fermentation carbohydrate medium บ่มที่อุณหภูมิห้อง หรือ 37°C เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำตาลที่นำมาใช้ทดสอบ ตรวจผลโดยดูการเปลี่ยนสีของ อาหาร สังเกตการเกิดแก๊สในหลอดดักแก๊ส และบันทึกผลการทดลอง ทำการตรวจสอบชนิดของเชื้อตามหลักเกณฑ์การพิจารณาใน Bergey's Manaul of Determinative Bacteriology

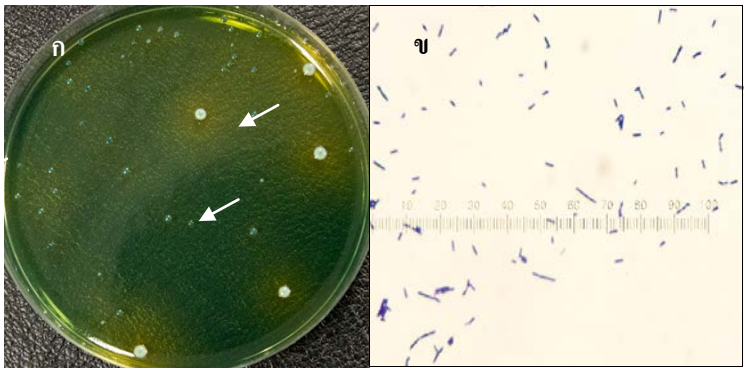
3. การจัดจำแนกสายพันธุ์ของแบคทีเรียกรดแลคติกระดับสปีชีส์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ 16S rDNA

ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน 16S rDNA สามารถนำมาใช้ในการจำแนกแบคทีเรียกรดแลคติกได้ถึงในระดับสปีชีส์ นำโคโลนีที่เจริญบนอาหาร MRS agar แยกจนได้เชื้อบริสุทธิ์ (pure culture) แล้วจึงวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ 16S rDNA ด้วยวิธี DNA sequencing โดยทำการสกัดดีเอนเอ (DNA) ของเชื้อเพื่อเพิ่มจำนวนยีน 16S rDNA ด้วยเทคนิค polymerase chain reaction (PCR) จากนั้นวิเคราะห์ลำดับนิวคลิโอไทด์ของยีน 16S rDNA โดยใช้ 27F (BF1) 5'-AGAGTTTGATCMTGGCTCAG-3' และ 1492R (BR1) 5'-TACGGYTACCTTGTTACGACTT-3' นำข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์มาเปรียบเทียบกับลำดับนิวคลีโอไทด์ของแบคทีเรียที่ปรากฏอยู่ในฐานข้อมูล GenBank จาก National Center for Biotechnology Information server (NCBI) โดยใช้โปรแกรม BLASTN version 2.2.28

ผลการศึกษา

1. การจำแนกชนิดเชื้อด้วยวิธีการตรวจสอบทางสัณฐานวิทยาและการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี

เชื้อที่แยกได้จากกากกระเทียมหมักมี 2 ไอโซเลต (isolated) โดยมีลักษณะโคโลนีสีเขียว และสีขาวขุ่นจุดตรงกลางสีเขียว ขอบเรียบ ผิวหน้ามีลักษณะนูนและมันวาว ขนาด 0.1-0.2 มิลลิเมตร แกรมบวก รูปร่างท่อน การเรียงตัวแบบกระจาย ขนาด 0.1-0.2 ไมครอน (แสดงดังภาพ 1) และไม่สร้างสปอร์ ให้ผลลบกับทุกการทดสอบ คือ การทดสอบคะตาเลส การทดสอบออกซิเดส การทดสอบการเคลื่อนที่ของแบคทีเรีย การทดสอบอินโดล ทดสอบการสร้างแก๊ส และทดสอบการรีดักชันไนเตรท (nitrate reduction test) ผลการหมักน้ำตาล 5 ชนิด พบว่าให้ผลบวกกับการหมักน้ำตาลกลูโคส แลคโตส ซูโครส และแมนนิทอล แต่ไม่สามารถหมักน้ำตาลไซโลสได้ ดังนั้นจากการทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีทั้งหมด สามารถจัดจำแนกเชื้อที่แยกจากกากกระเทียมหมักให้อยู่ในกลุ่มของ *Lactobacillus* sp.



ภาพที่ 1 (ก) แสดงลักษณะโคโลนีทั้ง 2 ไอโซเลตบนอาหาร MRS agar และ(ข) แสดงลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่กำลังขยาย 100× หลังการย้อมสีแกรม

2. การจัดจำแนกสายพันธุ์ของแบคทีเรียกรดแลคติกด้วยวิธีการวิเคราะห์ 16S rDNA

ผลการวิเคราะห์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน 16S rDNA ของแบคทีเรียมีความคล้ายคลึงกับลำดับนิวคลีโอไทด์ของแบคทีเรียในฐานข้อมูลดังนี้ คือ มีความคล้ายคลึงกับ *Lactobacillus plantarum* และ *L. pentosus* ที่ระดับร้อยละ 100 และคล้ายคลึงกับ *Weissella cibaria* ที่ระดับร้อยละ 99.9 ผลการเปรียบเทียบลำดับนิวคลีโอไทด์จากการทดลองกับลำดับนิวคลีโอไทด์ของแบคทีเรียที่ปรากฏอยู่ในฐานข้อมูล GenBank จาก National Center for Biotechnology Information server (NCBI) หรือ BLASTN ของแบคทีเรียกรดแลคติก แสดงดังภาพที่ 2

Download ▾ GenBank Graphics ▼

Lactobacillus plantarum gene for 16S ribosomal RNA, partial sequence, strain: TN201007ml-36

Sequence ID: dbj|AB819496.1| Length: 1428 Number of Matches: 1

Range 1: 53 to 1408 GenBank Graphics ▼ Next Match ▲ Previous Match

Score	Expect	Identities	Gaps	Strand
2505 bits(1356)	0.0	1356/1356(100%)	0/1356(0%)	Plus/Plus

```
Query  1    TGATTTACATTTGAGTGAGTGGCGAACTGGTGAGTAACACGTGGGAAACCTGCCCAGAAG  60
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  53   TGATTTACATTTGAGTGAGTGGCGAACTGGTGAGTAACACGTGGGAAACCTGCCCAGAAG  112

Query  61   CGGGGGATAACACCTGGAAACAGATGCTAATACCGCATAACAACTTGGACCGCATGGTCC  120
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  113  CGGGGGATAACACCTGGAAACAGATGCTAATACCGCATAACAACTTGGACCGCATGGTCC  172

Query  121  GAGTTTGAAAGATGGCTTCGGCTATCACTTTTGGATGGTCCCGCGGCGTATTAGCTAGAT  180
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  173  GAGTTTGAAAGATGGCTTCGGCTATCACTTTTGGATGGTCCCGCGGCGTATTAGCTAGAT  232

Query  181  GGTGGGGTAACGGCTCACCATGGCAATGATACGTAGCCGACCTGAGAGGGTAATCGGCCA  240
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  233  GGTGGGGTAACGGCTCACCATGGCAATGATACGTAGCCGACCTGAGAGGGTAATCGGCCA  292

Query  241  CATTGGGACTGAGACACGGCCCAAACTCCTACGGGAGGCAGCAGTAGGGAATCTTCCACA  300
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  293  CATTGGGACTGAGACACGGCCCAAACTCCTACGGGAGGCAGCAGTAGGGAATCTTCCACA  352

Query  301  ATGGACGAAAGTCTGATGGAGCAACGCCGCGTGAGTGAAGAAGGGTTTCGGCTCGTAAAA  360
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  353  ATGGACGAAAGTCTGATGGAGCAACGCCGCGTGAGTGAAGAAGGGTTTCGGCTCGTAAAA  412

Query  361  CTCTGTTGTTAAAGAAGAACATATCTGAGAGTAACTGTTCAGGTATTGACGGTATTTAAC  420
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  413  CTCTGTTGTTAAAGAAGAACATATCTGAGAGTAACTGTTCAGGTATTGACGGTATTTAAC  472
```

Lactobacillus plantarum

Lactobacillus pentosus



Weissella cibaria

ภาพที่ 2 ผลการทำ BLASTN ระกว่างลำดับนิวคลีโอไทด์จากการทดลองกับลำดับนิวคลีโอไทด์ของแบคทีเรียที่ปรากฏอยู่ในฐานข้อมูล GenBank จาก National Center for Biotechnology Information server (NCBI)

วิจารณ์และสรุปผล

กากกระเทียมมีอินนูลินเป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณ 15-20% [5] ในร่างกายมนุษย์ไม่สามารถย่อยอินนูลินได้ เนื่องจากมีโครงสร้างเป็นฟรุกโตโอลิโกแซคคาไรด์ที่เชื่อมต่อกันด้วยพันธะบีต้า 1, 2 ไกลโคซิดิก (β1, 2-glycosidic) เมื่อเดินทางมาถึงลำไส้ใหญ่ก็จะเป็นอาหารให้กับเชื้อจุลินทรีย์ในลำไส้ใหญ่ (Gibson and Robertfroid, 1995) เกิดการสร้างผลิตภัณฑ์หลายชนิดที่มีประโยชน์แก่ร่างกาย เช่น กรดแลกติก กรดอะซิติก กรดโพรพิโอนิค และแบคเทอริโอซิน ดังนั้นจึงทำให้ลำไส้ใหญ่มีสภาวะความเป็นกรด-ด่างต่ำลง เชื้อก่อโรคต่างๆ บริเวณนั้นจึงไม่สามารถอาศัยอยู่ได้

น้ำกระเทียมดองเป็นแหล่งของเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกหรือโพรไบโอติกที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ จากการศึกษาของ จุฑามาศ และคณะ (2556) โดยทำการแยกเชื้อจากน้ำกระเทียมดอง ตรวจสอบด้วยวิธีวิธีทางสัณฐานวิทยาและทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี พบว่ามีการเจริญของเชื้อแบคทีเรียกรดแลกติก คือ *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* และ *Eubacterium* ในน้ำกระเทียมดอง นอกจากนี้ยังทำการศึกษาเกี่ยวกับสภาวะที่เหมาะสมในการหมักกากกระเทียมร่วมกับหัวเชื้อน้ำกระเทียมดอง พบว่า หัวเชื้อโพรไบโอติกจากน้ำกระเทียมดองความเข้มข้น 10^6 CFU/ml หมักร่วมกับกากกระทียม 100 กรัม ข้าวสวยสุก 50 กรัม และน้ำต้มสุก 100 มิลลิลิตร หมักกากกระเทียมในสภาวะปิด บ่มทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 10 วัน ทำให้กากกระเทียมหมักให้ค่าความเป็นกรด-ด่างลดลง มีค่า 3.19 - 3.72 ได้ปริมาณกรด 0.31-0.39 (กรัม/กรัม) และการเจริญของเชื้อในวันที่ 5-10 มีค่ามากที่สุด คือ 1.8x 10^9-1.97-10^{10} CFU/ml เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม(ไม่ใส่เชื้อ) เมื่อแยกเชื้อจากตัวอย่างมาตรวจสอบทางสัณฐานวิทยา การทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี ผลการทดสอบพบว่า เชื้อที่แยกได้จากกากกระเทียมหมัก คือ *Lactobacillus* sp. จัดเป็นแบคทีเรียกรดแลคติก [1] แต่อย่างไรก็ตาม *Lactobacillus* ไม่ทุกสายพันธุ์ที่จัดเป็นโพรไบโอติก ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงทำการจัดจำแนกสายพันธุ์ของแบคทีเรียกรดแลคติกด้วยการวิเคราะห์ 16S rDNA ด้วยวิธี DNA sequencing โดย 16S rDNA กำหนดการสังเคราะห์ 16S rRNA ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสังเคราะห์โปรตีนในสิ่งมีชีวิตพบได้ทั่วไปและมีการอนุรักษ์ปานกลาง นิยมใช้ในการจำแนกชนิดของแบคทีเรียโดยสามารถจำแนกเชื้อได้ในระดับสปีชีส์ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างแบคทีเรียจะขึ้นอยู่กับความคล้ายกัน(similarity) ของลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน 16S rDNA จากผลการทดลองพบว่า เชื้อที่แยกได้จากกากกระเทียมหมักมีความคล้ายคลึงกับ *Lactobacillus plantarum* และ *L. pentosus* ที่ระดับร้อยละ 100 และคล้ายคลึงกับ *Weissella cibaria* ที่ระดับร้อยละ 99.9 ซึ่งเชื้อทั้ง 3 ชนิด จัดอยู่ในกลุ่มแบคทีเรียกรดแลคติก และจากเชื้อทั้ง 3 ชนิดมีเพียง *L. plantarum* ที่จัดเป็นเชื้อโพรไบโอติก [6] สอดคล้องกับรายงานของ ธนากรและบวรศักดิ์ (2554) ที่ทดลองแยกและจำแนกแบคทีเรียกรดแลคติกจากหน่อไม้ดอง เพื่อใช้เป็นเชื้อเริ่มต้นผสมในการหมัก เก็บตัวอย่างเพาะเลี้ยงบน MRS agar ที่ผสม bromocresol purple (BCP) ร้อยละ 0.04 และแคลเซียมคาร์บอเนต ($CaCO_3$) ร้อยละ 1 ทำการตรวจสอบทางสัณฐานวิทยา การทดสอบทางชีวเคมี และทดสอบระบบ API 50 CH เมื่อจำแนกในระดับสกุลและสปีชีส์ พบว่าเป็น *L. plantarum* และ *L. pentosus* [2] นอกจากนี้การศึกษาของ Lee JY. et al. (2006) ทำการแยกและจำแนกแบคทีเรียกรดแลคติกจากกิมจิ หมักที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4-6 วัน แยกเชื้อจากตัวอย่างมาเพาะเลี้ยงบน MRS agar และทำการจำแนกเชื้อโดยการตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยาและการทดสอบทางชีวเคมี ผลการทดลองสามารถแยกเชื้อ *Lactobacillus* ได้ทั้งหมด 31 สายพันธุ์ โดยพบว่าเชื้อที่แยกได้เป็น *L. curvatus* (ร้อยละ 9.7) *Leuconostoc mes.mes./dent* (ร้อยละ 12.9) *L. plantarum* (ร้อยละ 16.1), *L. sake* (ร้อยละ 25.8) และ *L. brevis* (ร้อยละ 35.5) ตามลำดับ [7] ดังนั้นเชื้อโพรไบโอติกที่พบในผักดองเป็นส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มแบคทีเรียกรดแลคติก ชนิด *L. plantarum*

กลุ่มแบคทีเรียกรดแลคติกสามารถสร้างสารที่เรียกว่า แบคเทอริโอซิน (bacteriocin) ได้ จัดเป็นสารชีวโมเลกุลประเภทโปรตีน มีฤทธิ์ในการยับยั้งแบคทีเรียในจีนัสเดียวกันแบบช่วงแคบ และยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวกในช่วงกว้าง [3] โดยการศึกษาเกี่ยวกับฤทธิ์ต้านจุลชีพโดย Con AH. และ Nihat Karasu (2009) ทำการแยกเชื้อ

แบคทีเรียจากผักดองในประเทศตุรกี จำนวนทั้งสิ้น 70 ตัวอย่าง (เช่น กะหล่ำปลีดอง แตงกวาดอง องุ่นดอง เป็นต้น) เก็บตัวอย่างมาเพาะเลี้ยงบนอาหาร MRS agarจากผลการจำแนกเชื้อโดยการตรวจสอบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการทดสอบทางชีวเคมี พบว่าเป็นเชื้อ *L. plantarum* และ *L. pentosus* และยังพบว่าทั้งสองสายพันธุ์สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียชนิดอื่นๆ ได้ เช่น แบคทีเรียแกรมบวก คือ *L. sake* และ *Listeria monocytogenes* รวมทั้งแบคทีเรีย แกรมลบ คือ *Echerichia coli* อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาเกี่ยวกับ *W. cibaria* โดย Srionnual S. et al. (2007) ทำการแยกเชื้อ *W. cibaria* ได้จากปลาส้ม และพบว่าสามารถสร้างแบคทีเรียโอซินชนิดใหม่ที่ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียแกรมบวกได้บางชนิด เช่น *L. sakei* โดยเรียกสารนี้ว่า Weissellicin 110 [8]

จากการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับเชื้อแบคทีเรียที่พบในอาหารหมักดอง พบว่าเชื้อส่วนใหญ่เป็นกลุ่มเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติก ซึ่งเชื้อบางชนิดอาจจะถูกจัดเป็นโพรไบโอติกที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย นอกจากนี้ยังได้มีการนำเอาเชื้อโพรไบโอติกมาเติมลงในอาหารบางชนิดเพื่อเพิ่มคุณค่าทางอาหาร เช่น โยเกิร์ตและนมเปรี้ยว จากการศึกษาครั้งนี้สามารถแยกเชื้อโพรไบโอติก *L. plantarum* ได้จากกากกระเทียมหมัก ซึ่งสามารถนำเอากากกระเทียมหมักนี้ไปพัฒนาเป็นอาหารสุขภาพที่มีประโยชน์และมีคุณค่าทางอาหารได้ เช่น ซอสหรือน้ำจิ้มสุกี้โพรไบโอติก เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอบพระคุณเครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน (สกอ.) ที่สนับสนุนเงินทุนวิจัย และห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาและปรสิตวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการทำวิจัยให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ตลอดจนผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

1. จุฑามาศ เทพมาลี วิชชุดา หาญจริง กฤษณะ คู่เทียม สกุลคุณ มากคุณ รณกร สร้อยนาค นิจติยา สุวรรณสม จักรกฤษณ์ วังราษฎร์ และไมตรี สุทธจิตต์. การหมักกากกระเทียมโดยใช้หัวเชื้อจากน้ำกระเทียมดอง. 2556 วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร ฉบับพิเศษ: 9-16.
2. ธนากร บำรุงภักดี และ บวรศักดิ์ ลีนานนท์. การแยกและจำแนกแบคทีเรียแลคติกจากหน่อไม้ดองเพื่อใช้เป็นเชื้อเริ่มต้นผสมในการหมัก. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 12 (2554).บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ได้จาก: http://gsmis.gs.kku.ac.th/student/student_detail/515160005 วันที่ 1 ตุลาคม 2556
3. Dasechel MA and Klaenhammer TR. Association of a 13.6 megadalton plasmid in *Pediococcus pentosaceus* with bacteriocin activity. Appl. Environ. Microbiol. 1989; 50: 1538-41.
4. Gibson G R and Roberfroid M B. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. J. Nutr.1995;125: 1401–12.
5. Gupta A K and Kaur N. Fructan storing plants – A potential source of high fructose syrups. J. Sci. Ind. Res. 1997; 56:447–52.
6. Holzapfel WH, Haberer P, Geisen R, Bjorkroth J, and Schillinger U. Taxonomy and important features of probiotic microorganisms in food and nutrition. Am. J. Clin. Nutr. 2001;73:365-73.
7. Lee JY, Kim CJ, Kunz B. Identification of lactic acid bacteria isolated from kimchi and studies on their suitability for application of as starter culture in the production fermented sausages. Meat Sci. 2006; 72:437-45
8. Srionnual S, Yanagida F, Lin LH, Hsiao KN, Chen YS. Weissellicin 110, a newly discovered bacteriocin from Weissella cibaria 110, isolated from plaa-som, a fermented fish product from Thailand. Appl. Environ. Microbiol. 2007; 73: 2247-50.

ข้อมูลการสูบบุหรี่ จากแบบสอบถาม ในนิสิตวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยพะเยา ปีการศึกษา 2555

Tobacco Consumption Data from Questionnaire among Health Science Students, University of Phayao in Academic Year of 2012

ยุทธนา หมั่นดี[1]
Yuttana Mundee[1]

บทคัดย่อ

ตั้งแต่ พ.ศ. 2548 เป็นต้นมา องค์การอนามัยโลกส่งเสริมให้นักวิชาชีพสุขภาพ มีส่วนสำคัญในการควบคุมการบริโภคยาสูบ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) จึงสนับสนุนการก่อตั้ง“เครือข่ายวิชาชีพสุขภาพเพื่อสังคมไทยปลอดบุหรี่” เพื่อต่อต้านพิษภัยบุหรี่ จัดกิจกรรมควบคุมการบริโภคยาสูบ และรณรงค์ลด/ละ/เลิกบุหรี่ นักวิชาชีพสุขภาพ รวมไปถึงนิสิตในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ จึงมีภารกิจเสริมในงานด้าน การส่งเสริมสุขภาพ ควบคุมและป้องกันโรค อีกทั้งยังจะต้องเป็นแบบอย่างที่ดี ด้วยการไม่สูบบุหรี่ เพื่อทราบข้อมูลการสูบบุหรี่ ในนิสิตวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยพะเยา ปีการศึกษา 2555 จึงทำการสำรวจด้วยแบบสอบถาม ในนิสิตสาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ กายภาพบำบัด สาธารณสุขศาสตร์ เภสัชศาสตร์ และ พยาบาลศาสตร์ ระหว่าง กุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม 2555 ได้รับคำตอบกลับมา 1,079 ฉบับ จากที่แจกไป 3,000 ฉบับ คิดเป็น 36.0% เป็นหญิง 796 คน (73.8%) ส่วนใหญ่ 857 คน (80.8%) มีอายุ ระหว่าง 19-24 ปี ส่วนใหญ่เรียนอยู่ในชั้นปีที่ 1, 2 หรือ 3 มีผู้ที่เคยสูบบุหรี่อย่างน้อยหนึ่งครั้ง 16.0% เป็นนิสิต เทคนิคการแพทย์ สูงที่สุด (20.8%) เป็นนิสิตพยาบาลต่ำสุด (0.0%) ส่วนใหญ่เริ่มลองสูบเมื่อมีอายุระหว่าง 11-15 ปี มีนิสิตเป็นผู้สูบบุหรี่ปัจจุบัน รวมทุกสาขา 2.3% สูงที่สุดในนิสิตเทคนิคการแพทย์ 2.9% ต่ำที่สุดในนิสิตสาธารณสุข 1.8% ความรุนแรงในการติดบุหรี่ มีทั้งแบบติดเป็นนิสัย (habitual addition) และแบบเสพติดสารนิโคติน (nicotine addiction) พบว่าบุหรี่มวนเองและผลิตภัณฑ์ยาสูบในรูปแบบอื่นๆ ยังไม่แพร่เข้ามาในเขตนี้ หรือยังจำกัดอยู่ในวงแคบ นิสิตประมาณ 1 ใน 3 ตอบว่า ใน 1 สัปดาห์ ได้รับควันบุหรี่มือสอง ทั้งในที่พัก ในอาคารและนอกอาคาร เพียง 1-2 วัน นิสิตมากกว่า 90% เห็นด้วยกับการ ห้ามขายบุหรี่ให้บุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี หรือ 20 ปี ก็ตาม ห้ามโฆษณาบุหรี่และผลิตภัณฑ์ยาสูบโดยสิ้นเชิง ห้ามสูบบุหรี่ในภัตตาคารและร้านอาหาร ห้ามสูบบุหรี่ในสถานบันเทิง และห้ามสูบบุหรี่ภายในอาคารสถานที่สาธารณะ และยังเห็นว่า นักวิชาชีพสุขภาพควรได้รับการฝึกอบรมเทคนิคการให้บริการเลิกสูบบุหรี่ ควรเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับผู้ป่วยและสาธารณชนทั่วไป นิสิตมากกว่า 80% เคยเรียนรู้เรื่องพิษภัยบุหรี่ ได้เสวนาถึงสาเหตุของการติดบุหรี่ ได้รับการฝึกอบรมวิธีการเลิกสูบบุหรี่ รู้จักผลิตภัณฑ์นิโคตินทดแทนเพื่อช่วยเลิกบุหรี่ นิสิตเพียงประมาณ 50% ทราบว่าต้องบันทึกประวัติการสูบบุหรี่ลงในประวัติการรักษาผู้ป่วย แต่นิสิตพยาบาลทราบเรื่องนี้เกือบ 100% กิจกรรมรณรงค์ทั้งในและนอกมหาวิทยาลัย มีนิสิตพยาบาลเคยเข้าร่วมสูงสุดเกือบ 100% นิสิตเภสัชและพยาบาลรู้กลยุทธ์การตลาดของธุรกิจบุหรี่สูงที่สุดและรองลงมา คือ 50% และ 40% ตามลำดับ นิสิต 25% - 55% รู้ว่าอันตรายของบุหรี่ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับรสชาติสารปรุงแต่งหรือรูปลักษณ์ภายนอก แต่ขึ้นอยู่กับสารพิษและสารเสพติดของมัน นิสิต 40% - 50% เห็นด้วยกับการ ห้ามใช้สีสันและลวดลายสวยงามบนซองบุหรี่ ห้ามส่งเสริมการ

[1] สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000

[1] Department of Medical Technology, School of Allied Health Sciences, University of Phayao, Phayao Province 56000
Corresponding author e-mail : myuttana@hotmail.com

ขายบุหรี่ในทุกรูปแบบ เพราะดึงดูดเด็กและเยาวชนโดยเฉพาะสตรี ให้ลองสูบและมีโอกาสสูงที่จะเป็นผู้สูบบุหรี่รายใหม่ จึงต้องสกัดกลวิธีดังกล่าว เพื่อปกป้องเด็กและเยาวชน ไม่ให้ตกเป็นเหยื่อของธุรกิจบุหรี่ ต่อไป

คำสำคัญ: การสูบบุหรี่, ข้อมูล, นิสิต, วิทยาศาสตร์สุขภาพ, มหาวิทยาลัยพะเยา

Abstract

Since 2005, the World Health Organization (WHO) has promoted health professions to participate in tobacco consumption control. Thai Health Promotion Foundation (ThaiHealth) has also supported all Thai health professions to set up “Thai Health Professional Alliance Against Tobacco” for counter acting against tobacco toxicity and dangers, campaigning against tobacco consumption and helping cessation of tobacco use. As a result, health professions and health science students have adding duties on health promotion, disease prevention and control. They also have to act as role modelers for healthy behavior as non-smokers. To access tobacco consumption and related data among Health Science students, University of Phayao in academic year of 2012, the survey using questionnaire had been done between February to March 2012 on students studying in departments of Medical Technology (MT), Physical Therapy (PT), Public Health (PH), Pharmacy (P) and Nursing (N). The number of returned answers was 1,079 of 3,000 dispenses or 36.0%. They were female at 769 (73.8%), 857 (80.8%) of them aged between 19-24 years and most of them were studying in year 1, 2 or 3. There were 16.0% of them used to smoke at least once, the highest and lowest rates were found in MT (20.8%) and N (0.0%), respectively. Most of them firstly tried smoking at the age between 11-15 years. Current smokers among over all students were 2.3%. The highest and the lowest current smokers were found in medical technology (2.9%) and public health (1.8%) students, respectively. Addicted levels were found both habitual and nicotine addiction. Hand rolled cigarette or roll-your-own (RYO) and other forms of tobacco were not spread in to this area or limited spread with in small groups. One third of them had got second hand smoke only 1-2 days in a week either from private place, inside or outside of the building. As high as, 90% of them agreed with measures of no cigarette sale for buyers under 18 or even under 20 year old persons, no cigarette advertisement in any form, no smoking in restaurants, amusement places, inside buildings and open air places. They were also agreed that health professions should be trained for smoking cessation techniques and behaved as a role model of nonsmoking for patients and general people. Over 80% of them used to learn about toxicity and danger of tobacco, causes of tobacco addiction, smoking cessation techniques and nicotine replacement products. About 50% of them knew that smoking history must be recorded in to the patient treatment chart. However nurse students knew about that nearly 100%. Pharmacy and nurse students were the highest and the runner up of 50% and 40% respectively that knew about tobacco business strategy for recruitment of new smokers. About 25% - 55% of them knew that danger of smoking was not depended on external appearances but depended directly on its toxics and addicted substances. Approximately 40% - 50% of them agreed that prohibition of colorful and beautiful cigarette packages, sale promotion and corporate social responsibility (CSR) was essential. Since these strategies attracted children and youths especially females to try cigarettes and then became new smokers at last. These strategies must be banded to protect children and youths for not being preys of tobacco business.

Key words: Tobacco Smoking, Data, Student, Health Science, University of Phayao

บทนำ

การบริโภคยาสูบหรือการสูบบุหรี่ เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อปัญหาสาธารณสุขที่ร้ายแรง [1, 2, 3] ทั้งที่สามารถหลีกเลี่ยงหรือป้องกันได้ นักวิชาชีพสุขภาพและบุคลากรทางสาธารณสุข ได้เข้ามามีส่วนร่วมอย่างสำคัญ ในการรณรงค์เพื่อควบคุมการบริโภคยาสูบ โดยมุ่งให้มีการลด/ละ/เลิกการสูบบุหรี่ เนื่องจากการงดบริโภคยาสูบหรือการเลิกสูบบุหรี่ได้ ทำให้อัตราการเสียชีวิตจากโรคที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคยาสูบหรือการสูบบุหรี่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ สุขภาพอนามัยและคุณภาพชีวิตของผู้ที่เลิกสูบบุหรี่ได้ ของสมาชิกในครอบครัว และของผู้อื่นในสังคมเดียวกันดีขึ้น ลดค่าใช้จ่ายของครอบครัว ชุมชนท้องถิ่น และประเทศชาติในการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วย ที่มีสาเหตุแห่งความเจ็บป่วยมาจากการบริโภคยาสูบ หรือการสูบบุหรี่ องค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) ให้ความสำคัญและสนับสนุน การควบคุมการบริโภคยาสูบและการรณรงค์ให้ลด/ละ/เลิกการสูบบุหรี่มาอย่างต่อเนื่อง โดยจัดให้มี “วันงดสูบบุหรี่โลก” (World No Tobacco Day) ขึ้นใน วันที่ 31 พฤษภาคม ของทุกปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 เป็นต้นมา โดย WHO ได้ให้คำขวัญวันงดสูบบุหรี่โลกเป็นประจำทุกปี สำหรับคำขวัญวันงดสูบบุหรี่โลก 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2555 นี้ คือ "Tobacco Industry Interference" หรือ “จับตาเฝ้าระวัง ยับยั้งอุตสาหกรรมยาสูบ” โดยให้ความสำคัญต่อการปกป้องประชากรโลก มิให้ตกเป็นเหยื่อของอุตสาหกรรมบุหรี่ รวมทั้งปกป้องสิทธิการมีสุขภาพที่ดีของผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ แต่ได้รับผลกระทบจากการสูบบุหรี่ของบุคคลอื่น หรือที่เรียกว่าผู้สูบบุหรี่มือสองและผู้สูบบุหรี่มือสาม (secondary & tertiary smokers) โดยเฉพาะในเยาวชนและสตรี [4] ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 เป็นต้นมา องค์การอนามัยโลกได้มุ่งเน้นให้บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุข ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการควบคุมการบริโภคยาสูบ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ได้รับเอานโยบายนี้มาดำเนินการในประเทศไทย โดยสนับสนุนให้บุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขทุกสาขาอาชีพ ร่วมมือกันก่อตั้ง “เครือข่ายวิชาชีพสุขภาพเพื่อสังคมไทยปลอดบุหรี่” อันประกอบไปด้วย 7 สาขาวิชาชีพ ในระยะแรก ได้แก่ แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร พยาบาล สาธารณสุข กายภาพบำบัด เทคนิคการแพทย์ ซึ่งต่อมาเครือข่ายฯ ได้ขยายออกไปเป็น 21 วิชาชีพ ที่เพิ่มมาอีก 14 วิชาชีพ ได้แก่ หมออนามัย นักจิตวิทยา แพทย์แผนจีน แพทย์แผนไทย แพทย์แผนไทยประยุกต์ นักเวชนิทัศน์ รังสีเทคนิค สัตวแพทย์ เวชศาสตร์การกีฬา ศูนย์บริการเลิกบุหรี่ทางโทรศัพท์แห่งชาติ (QuitLine 1600) สถาบันธัญญรักษ์ นักกำหนดอาหาร นักสังคมสงเคราะห์ทางการแพทย์ และ สมาคมการท่องเที่ยวเชิงการแพทย์ โดยมีเป้าหมายในการร่วมมือกันอย่างแข็งขันต่อต้านพิษภัยบุหรี่ จัดกิจกรรมควบคุมการบริโภคยาสูบ และการรณรงค์ลด/ละ/เลิกการสูบบุหรี่ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ ต่อเนื่อง สัมฤทธิผล และนำไปสู่เป้าหมาย “สังคมไทยปลอดบุหรี่” ได้ในที่สุด

เครือข่ายวิชาชีพสุขภาพเพื่อสังคมไทยปลอดบุหรี่ เห็นความสำคัญในการรณรงค์ควบคุมการบริโภคยาสูบและการรณรงค์ลด/ละ/เลิกการสูบบุหรี่ [3] จากการร่วมระดมสมองกันในกลุ่ม 19 วิชาชีพดังกล่าว ได้ข้อสรุปว่า ภารกิจของนักวิชาชีพสุขภาพ มิได้จำกัดอยู่แต่ภายในโรงพยาบาลหรือสถานบริการสุขภาพเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมไปถึง งานในด้านส่งเสริมสุขภาพ การควบคุมและป้องกันโรคด้วย โดยมีความเห็นว่า การจะแนะนำ สั่งสอน สื่อสาร และส่งเสริมให้ประชาชนโดยทั่วไป มีพฤติกรรมที่ดีในด้านส่งเสริมสุขภาพ การควบคุมและป้องกันโรคได้นั้น นักวิชาชีพสุขภาพเหล่านั้น จะต้องประพฤติปฏิบัติตนให้เป็นแบบอย่างที่ดีด้วย โดยการไม่สูบบุหรี่ รวมทั้งไม่เกี่ยวข้องกับบุหรี่ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใดใดก็ตาม พฤติกรรมสุขภาพที่ดีเช่นนี้ จะต้องส่งเสริมให้นิสิตในกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ได้ตระหนักและประพฤติปฏิบัติตามด้วย เพื่อเป็นแบบอย่างที่ดี ให้กับนิสิตในกลุ่มวิชาอื่นๆ ในฐานะของนักวิชาชีพสุขภาพที่ดีในอนาคต แต่การจะเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับกลุ่มอื่นได้นั้น จะต้องทราบพฤติกรรมสุขภาพของสมาชิกในกลุ่มของตนเองก่อน จึงเป็นที่มาของ โครงการ “สำรวจข้อมูลการสูบบุหรี่ ในนิสิตวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยพะเยา ปีการศึกษา 2555” เพื่อให้ทราบข้อมูลพื้นฐานของการสูบบุหรี่และข้อมูลที่เกี่ยวข้องอื่นๆ ในนิสิตสาขาวิชา เทคนิคการแพทย์ กายภาพบำบัด สาธารณสุขศาสตร์ เภสัชศาสตร์ และ พยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ได้ทำการสำรวจ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนมีนาคม 2555

เพื่อใช้ข้อมูลที่ได้ ในการสะท้อนกลับให้ ผู้บริหาร คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ ด้านกิจการนิสิต การเรียนการสอน การวิจัย และการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม ของทั้ง 5 สาขาวิชา ดังกล่าว ของ มหาวิทยาลัยพะเยา ได้รับรู้รับทราบ ได้ร่วมปรึกษาหารือและระดมสมองร่วมกัน ในการหามาตรการที่เหมาะสมในการบริหารจัดการกับปัญหาดังกล่าว เพื่อให้นิสิตในกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาตร์สุขภาพ มีพฤติกรรมสุขภาพเหมาะสมตามสถานภาพของตน ที่จะต้องเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับนิสิตในกลุ่มสาขาวิชาอื่นๆ ต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ใช้แบบสอบถาม การสำรวจข้อมูลนักศึกษาวิชาชีพสุขภาพเพื่อการควบคุมยาสูบ (Global Health Professional Student Survey: GHPSS) สำหรับประเทศไทย ที่ปรับจาก Center for Disease Control (CDC) เมื่อเดือนสิงหาคม 2553 ใน version 11062011 และใช้กระดาษคำตอบ version 63699 ที่มี 8 คำตอบให้เลือก ตั้งแต่ A ถึง H ที่ได้รับมาจาก เครือข่ายวิชาชีพเทคนิคการแพทย์เพื่อสังคมไทยปลอดบุหรี่ ส่วนหนึ่ง และผลิตเองที่ มหาวิทยาลัยพะเยา อีกส่วนหนึ่ง

คำถามในแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 6 ชุดย่อย ได้แก่ ก.) อัตราความชุกของการสูบบุหรี่ในนักศึกษาวิชาชีพเพื่อสุขภาพ มี 17 ข้อ ข.) การได้รับควันบุหรี่มือสอง มี 5 ข้อ ค.) ทัศนคติต่อการสูบบุหรี่ มี 12 ข้อ ง.) พฤติกรรมและการเลิกสูบบุหรี่ มี 8 ข้อ จ.) หลักสูตรและการฝึกอบรมความรู้เกี่ยวกับบุหรี่ มี 8 ข้อ ฉ.) ข้อมูลส่วนตัวนิสิตผู้ตอบแบบสอบถาม มี 3 ข้อ และ ช.) ความคิดเห็นส่วนตัวนิสิตผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับการสูบบุหรี่ มี 16 ข้อ รวมทั้งหมด 69 ข้อ ที่แต่ละข้อ มีคำตอบให้เลือกไม่เท่ากัน ตั้งแต่ 2 ถึง 8 คำตอบ โดยเลือกได้เพียง 1 คำตอบ เท่านั้น

ทำบันทึกข้อความ ขออนุญาตและขอความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวก ในการสำรวจข้อมูลดังกล่าว จาก คณบดี คณะสหเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ และ คณะพยาบาลศาสตร์ หลังจากนั้นจึงแจกจ่ายแบบสอบถามและกระดาษคำตอบ ผ่านรองคณบดี ฝ่ายกิจการนิสิต คณะต่างๆ ดังนี้ คณะสหเวชศาสตร์ สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์ จำนวน 500 ชุด สาขาวิชากายภาพบำบัด จำนวน 500 ชุด คณะแพทยศาสตร์ สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ จำนวน 1,000 ชุด คณะเภสัชศาสตร์ สาขาวิชาเภสัชศาสตร์ จำนวน 500 ชุด และ คณะพยาบาลศาสตร์ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ จำนวน 500 ชุด กำหนดให้บุคลากร ฝ่ายกิจการนิสิต คณะต่างๆ ดังกล่าว นำไปแจกจ่ายให้กับนิสิต ในสาขาวิชาที่กำหนด แบบสุ่มอย่างอิสระ โดยไม่จำกัดชั้นปี แล้วรวบรวมกระดาษคำตอบกลับมา ส่งให้หัวหน้าโครงการ กรอกข้อมูลคำตอบลงในคอมพิวเตอร์โดยนิสิตเทคนิคการแพทย์ ชั้นปีที่ 4 ตรวจสอบความน่าเชื่อถือความถูกต้องของข้อมูล และ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติ โดยหัวหน้าโครงการ แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 6 กลุ่ม คือ กลุ่มใหญ่รวมทั้งหมด 1 กลุ่ม และอีก 5 กลุ่มย่อย แยกตามสาขาวิชาต่างๆ 5 สาขาวิชาดังกล่าว ใช้โปรแกรมในคอมพิวเตอร์ ในการสร้างภาพสำหรับการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ของทั้ง 6 กลุ่มดังกล่าว ตามคำตอบต่างๆ ของคำถามต่างๆ ทั้ง 69 คำถาม

ผลการศึกษา

อัตราการได้รับแบบสอบถามที่ตอบแล้วกลับคืน

อัตราการตอบ รวมทุกสาขาวิชา; สาขาวิชาเทคนิคการแพทย์; สาขาวิชากายภาพบำบัด; สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์; สาขาวิชาเภสัชศาสตร์ และ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ มีนิสิตตอบแบบสอบถามส่งกลับคืนมาจำนวนที่ตอบกลับ/จำนวนที่แจก (คิดเป็นร้อยละที่ตอบจากแบบสอบถามทั้งหมดที่แจก) 1,079/3,000 (36.0), 312/500 (62.4), 152/500 (30.4), 325/1,000 (32.5), 223/500 (44.6) และ 67/500 (13.4) ตามลำดับ

ข้อมูลส่วนตัวนิสิตผู้ตอบแบบสอบถาม

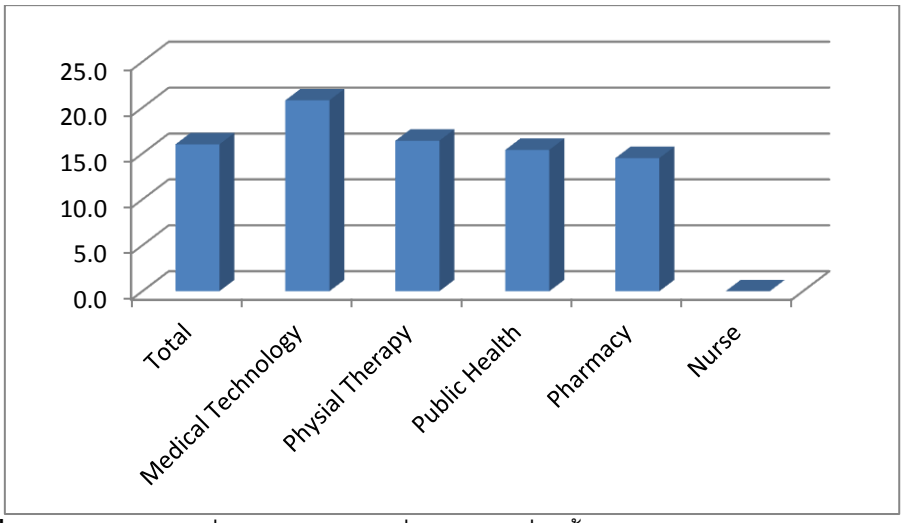
เพศ รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล นิสิตที่ตอบแบบสอบถาม เป็น ชาย และ หญิง จำนวน (%) 233 (20.7) และ 796 (73.8); 73 (23.5) และ 210 (67.5); 27 (17.8) และ 118 (77.6); 53 (16.3) และ 257 (79.1); 66 (29.6) และ 149 (66.8); และ 4 (6.0) และ 62 (92.5) ตามลำดับ

อายุ รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล นิสิตที่ตอบแบบสอบถาม มีอายุอยู่ในช่วง <14, 15-18, 19-24, 25-29, >30 ปี จำนวน (%) 68 (6.4), 124 (11.4), 857 (80.8), 9 (0.8) และ 5 (0.2); 18 (6.0), 27 (9.0), 252 (84.0), 3 (1.0) และ 0 (0.0); 2 (1.3), 12 (7.9), 135 (88.8), 3 (2.0) และ 0 (0.0); 9 (2.8), 63 (19.7), 245 (76.8), 0 (0.0) และ 2 (0.6); 38 (17.1), 15 (6.8), 166 (74.8), 3 (1.4) และ 0 (0.0); และ 1 (1.5), 7 (10.4), 59 (88.1), 0 (0.0) และ 0 (0.0) ตามลำดับ

ชั้นปี รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล นิสิตที่ตอบแบบสอบถาม กำลังเรียนอยู่ใน ชั้นปีที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 จำนวน (%) 345 (32.2), 270 (25.2), 322 (30.0), 77 (7.2) และ 59 (5.5); 67 (21.6), 69 (22.3), 124 (40.0), 46 (14.8) และ 4 (1.3); 3 (2.0), 39 (25.7), 97 (63.8), 13 (8.6) และ 0 (0.0); 198 (61.1), 74 (22.8), 52 (16.0), 0 (0.0) และ 0 (0.0); 39 (17.7), 59 (26.8), 49 (22.3); 18 (8.2), และ 55 (25.0); และ 38 (56.7), 29 (43.3), 0 (0.0), 0 (0.0) และ 0 (0.0) ตามลำดับ

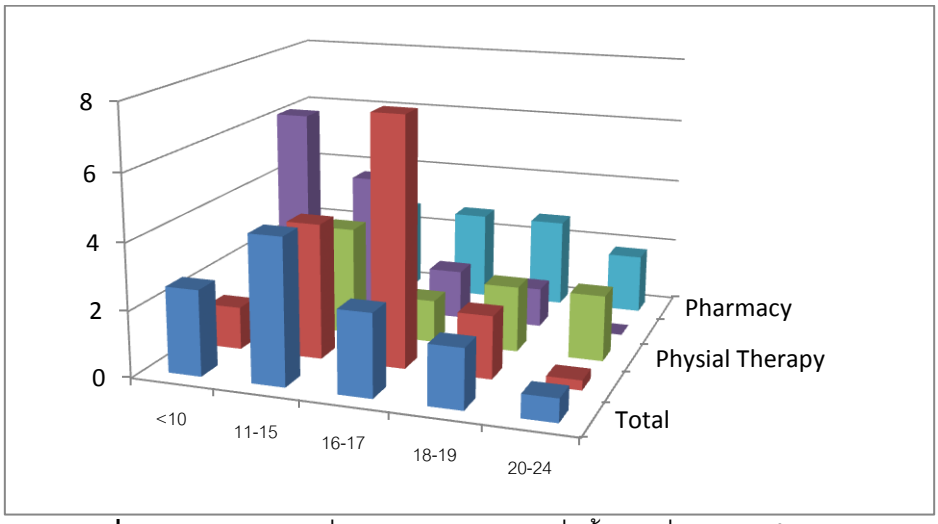
อัตราความชุกของการสูบบุหรี่ในนิสิตวิชาชีพสุขภาพ

ความชุก รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่าเคยสูบบุหรี่แม้เพียงหนึ่งครั้งก็ตาม จำนวน (คิดเป็นร้อยละจากนิสิตที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมด; %) 172 (16.0), 65 (20.8), 25 (16.4), 50 (15.4), 32 (14.5) และ 0 (0.0) ตามลำดับ (ภาพที่ 1)



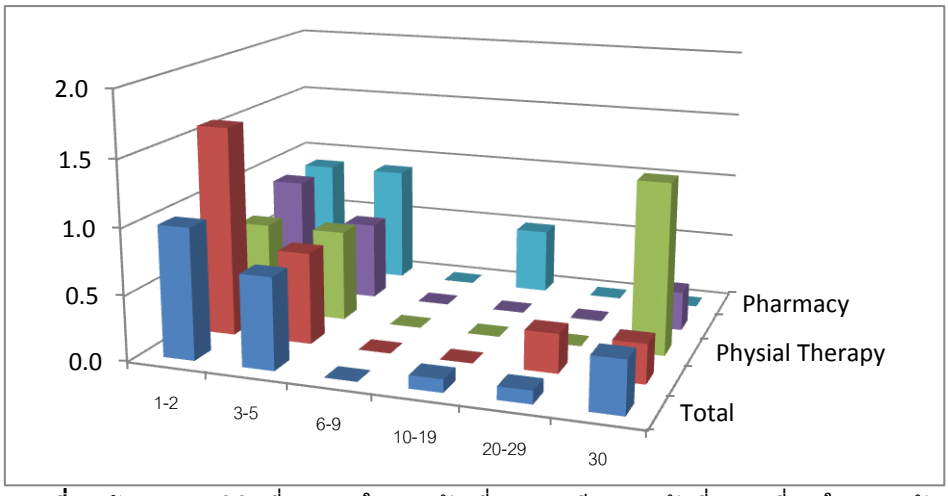
ภาพที่ 1: ร้อยละของนิสิตที่ตอบว่าเคยสูบบุหรี่ แม้เพียงหนึ่งครั้งก็ตาม โดยรวมและแยกตามสาขาวิชา

อายุที่เริ่มสูบ มีนิสิตตอบว่าเคยลองสูบบุหรี่ครั้งแรก เมื่อมีอายุอยู่ในช่วง <10, 11-15, 16-17, 18-19 และ 20-24 ปี จำนวน (%) รวมทุกสาขา 28 (2.6), 47 (4.4), 27 (2.5), 19 (1.8) และ 8 (0.7); เทคนิคการแพทย์ 4 (1.3), 22 (7.1), 14 (4.5), 6 (1.9) และ 1 (0.3); กายภาพบำบัด 1 (0.7), 5 (3.3), 2 (1.3), 3 (2.0) และ 3 (2.0); สาธารณสุข 20 (6.2), 14 (4.3), 5 (1.5), 4 (1.2) และ 0 (0.0) และ เภสัช 3 (1.4), 6 (2.7), 6 (2.7), 6 (2.7) และ 4 (1.8) ตามลำดับ (ภาพที่ 2)



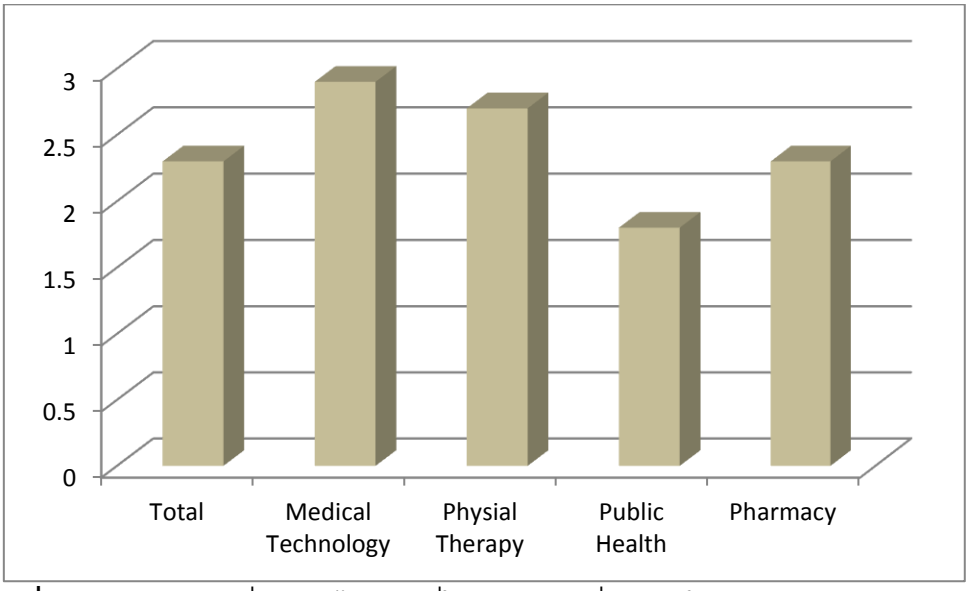
ภาพที่ 2: ร้อยละของนิสิตที่ตอบว่าเคยลองสูบบุหรี่ครั้งแรกเมื่อมีอายุอยู่ในช่วง (ปี) โดยรวมและแยกตามสาขาวิชา

จำนวนวันที่สูบ มีนิสิตตอบว่า ใน 30 วัน ที่ผ่านมา มีจำนวนวันที่สูบบุหรี่ อยู่ในช่วง 1-2, 3-5, 6-9, 10-19, 20-29 และ 30 วัน จำนวน (%) รวมทุกสาขา 11 (1.0), 7 (0.7), 0 (0.0), 1 (0.1), 1 (0.1) และ 4 (0.4); เทคนิคการแพทย์ 5 (1.6), 2 (0.7), 0 (0.0), 0 (0.0), 1 (0.3) และ 1 (0.3); กายภาพบำบัด 1 (0.7), 1 (0.7), 0 (0.0), 0 (0.0), 0 (0.0) และ 2 (1.3); สาธารณสุข 3 (0.9), 2 (0.6), 0 (0.0), 0 (0.0), 0 (0.0) และ 1 (0.3) และ เภสัช 2 (0.9), 2 (0.9), 0 (0.0), 1 (0.5), 0 (0.0) และ 0 (0.0) ตามลำดับ (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3: ร้อยละของนิสิตที่ตอบว่า ใน 30 วัน ที่ผ่านมา มีจำนวนวันที่สูบบุหรี่ อยู่ในช่วง (วัน) โดยรวมและแยกตามสาขาวิชา

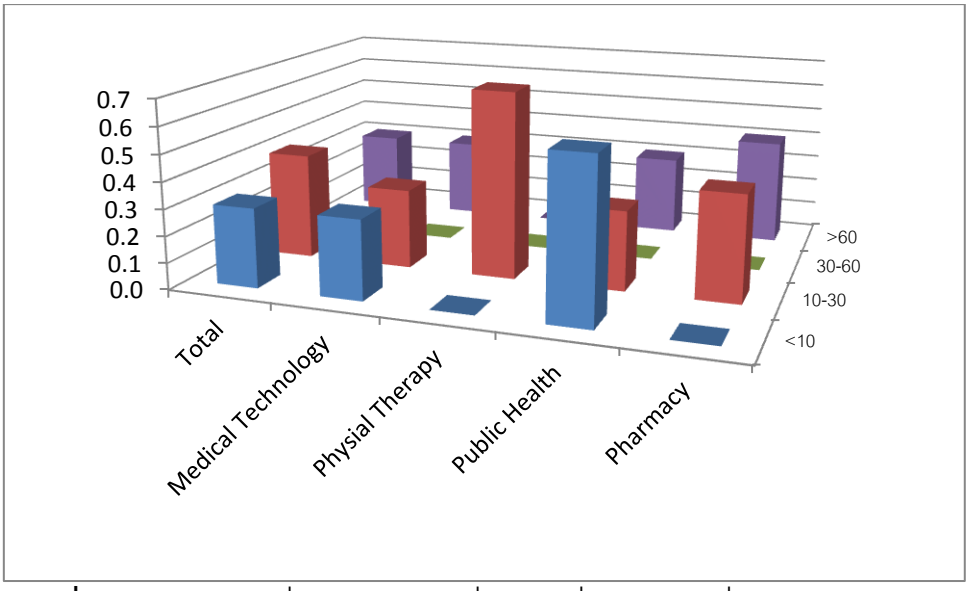
เมื่อสรุปรวมเป็นผู้สูบบุหรี่ปัจจุบัน (ผู้สูบบุหรี่ปัจจุบัน หมายถึง ผู้ที่ตอบว่าได้สูบบุหรี่ในรอบ 30 วันที่ผ่านมา) พบว่า รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข และ เภสัช มีนิสิตตอบว่า เป็นผู้สูบบุหรี่ปัจจุบัน จำนวน (%) 24 (2.3), 9 (2.9), 4 (2.7), 6 (1.8) และ 5 (2.3) ตามลำดับ (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4: ร้อยละของนิสิตที่ตอบว่า ได้สูบบุหรี่ในรอบ 30 วันที่ผ่านมา โดยรวมและแยกตามสาขาวิชา

พฤติกรรมการสูบบุหรี่ ชนิดของบุหรี่ และการเลิกสูบบุหรี่

พฤติกรรม รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข และ เภสัช มีนิสิตที่สูบบุหรี่ ตอบว่าจะสูบบุหรี่มวนแรกหลังตื่นนอนเป็นเวลา <10, 10-30, 31-60 และ >60 นาที จำนวน (%) 3 (0.3), 4 (0.4), 0 (0.0) และ 1 (0.3); 1 (0.3), 1 (0.3), 0 (0.0) และ 1 (0.3); 0 (0.0), 1 (0.7), 0 (0.0) และ 0 (0.0); 2 (0.6), 1 (0.3), 0 (0.0) และ 1 (0.3) และ 0 (0.0), 1 (0.4), 0 (0.0) และ 1 (0.4) ตามลำดับ (ภาพที่ 5)

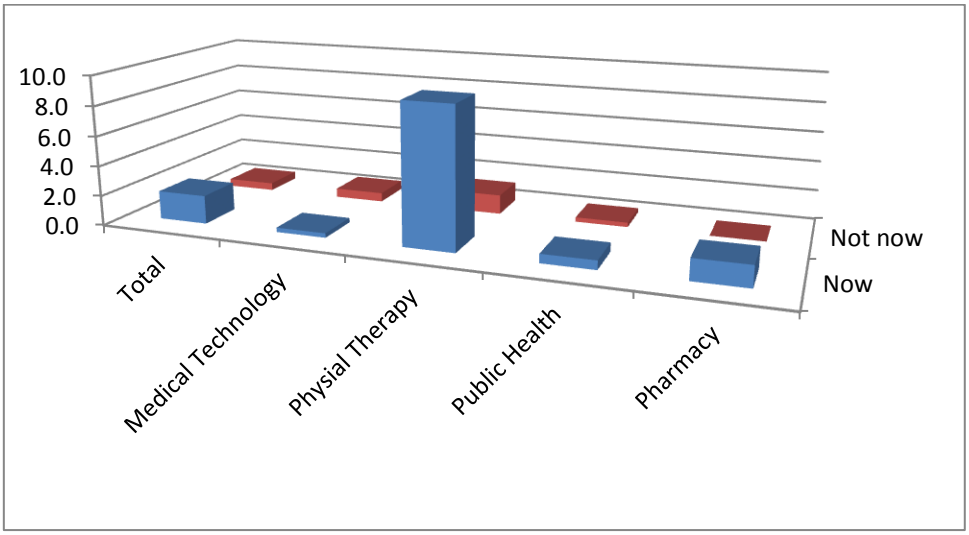


ภาพที่ 5: ร้อยละของนิสิตที่ตอบว่า ถ้าติดบุหรี่จะสูบบุหรี่มวนแรกหลังตื่นนอนเป็นเวลา (นาที) โดยรวมและแยกตามสาขาวิชา

บุหรี่มวนเอง เมื่อสรุปรวมเป็นร้อยละของผู้สูบบุหรี่มวนเองปัจจุบัน (ผู้สูบบุหรี่มวนเองปัจจุบัน หมายถึง ผู้ที่ตอบว่าได้สูบบุหรี่มวนเองในรอบ 30 วันที่ผ่านมา) พบว่า รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข และ เภสัช มีนิสิตตอบว่า เป็นผู้สูบบุหรี่มวนเองปัจจุบัน จำนวน (%) 37 (3.4), 12 (3.9), 10 (6.6), 5 (1.5) และ 9 (4.1) ตามลำดับ

ยาสูบในรูปแบบอื่นๆ เมื่อสรุปรวมเป็นร้อยละของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ยาสูบในรูปแบบอื่นๆ ปัจจุบัน (ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ยาสูบในรูปแบบอื่นๆ ปัจจุบัน หมายถึง ผู้ที่ตอบว่าได้ใช้ผลิตภัณฑ์ยาสูบในรูปแบบอื่นๆ ในรอบ 30 วันที่ผ่านมา) พบว่า รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข และ เภสัช มีนิสิตตอบว่า เป็นผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ยาสูบในรูปแบบอื่นๆ ปัจจุบัน จำนวน (%) 30 (2.8), 17 (5.4), 1 (0.7), 4 (1.2) และ 8 (3.5) ตามลำดับ

ความต้องการที่จะเลิกสูบ รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข และ เภสัช มีนิสิตที่สูบบุหรี่ ตอบว่า อยากเลิกสูบบุหรี่ทันที และ ไม่อยากเลิก จำนวน (%) 20 (1.9) และ 5 (0.5); 1 (0.3) และ 2 (0.6); 14 (9.3) และ 2 (1.3); 2 (0.6) และ 1 (0.3) และ 3 (1.4) และ 0 (0.0) ตามลำดับ (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6: ร้อยละของนิสิตที่ตอบว่า ถ้าติดบุหรี่ อยากเลิกสูบบุหรี่ทันที และ ไม่อยากเลิก โดยรวมและแยกตามสาขาวิชา

การได้รับควันบุหรี่มือสอง

ในที่พัก เมื่อสรุปรวม เป็นร้อยละ ของผู้ที่ได้รับควันบุหรี่จากบุคคลอื่น หรือควันบุหรี่มือสอง ในรอบ 7 วัน ที่ผ่านมา ในที่พัก พบว่า รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า เป็นผู้ที่ได้รับควันบุหรี่มือสองในที่พัก จำนวน (%) 391 (36.8), 114 (36.5), 46 (30.9), 94 (29.1), 107 (48.2) และ 33 (49.3) ตามลำดับ

ในอาคาร เมื่อสรุปรวม เป็นร้อยละ ของผู้ที่ได้รับควันบุหรี่จากบุคคลอื่น หรือควันบุหรี่มือสอง ในรอบ 7 วัน ที่ผ่านมา ในอาคารสาธารณะ พบว่า รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า เป็นผู้ที่ได้รับควันบุหรี่มือสองในอาคารสาธารณะ จำนวน (%) 482 (44.6), 149 (47.6), 61 (40.2), 134 (41.2), 103 (46.2) และ 35 (52.3) ตามลำดับ

นอกอาคาร เมื่อสรุปรวม เป็นร้อยละ ของผู้ที่ได้รับควันบุหรี่จากบุคคลอื่น หรือควันบุหรี่มือสอง ในรอบ 7 วัน ที่ผ่านมา ในสถานที่สาธารณะกลางแจ้ง พบว่า รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า เป็นผู้ที่ได้รับควันบุหรี่มือสองในอาคารสาธารณะ จำนวน (%) 547 (50.6), 158 (50.7), 69 (45.4), 174 (53.5), 109 (48.8) และ 37 (55.2) ตามลำดับ

ทัศนคติต่อมาตรการการควบคุมการสูบบุหรี่

การห้ามขายบุหรี่ให้บุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า เห็นด้วยกับกฎหมายห้ามขายบุหรี่ให้บุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี จำนวน (%) 1,025 (95.3), 299 (96.5), 134 (88.2), 314 (96.9), 211 (95.0) และ 67 (100.0) ตามลำดับ

การห้ามขายบุหรี่ให้บุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า เห็นด้วยกับกฎหมายห้ามขายบุหรี่ให้บุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี จำนวน (%) 1,003 (94.0), 295 (95.5), 128 (86.5), 306 (95.3), 207 (93.2) และ 67 (100.0) ตามลำดับ

การห้ามโฆษณาบุหรี่และผลิตภัณฑ์ยาสูบโดยสิ้นเชิง รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า เห็นด้วยกับกฎหมายห้ามโฆษณาบุหรี่และผลิตภัณฑ์ยาสูบโดยสิ้นเชิง จำนวน (%) 1,010 (93.7), 293 (93.9), 130 (85.5), 309 (95.1), 211 (95.0) และ 67 (100.0) ตามลำดับ

การห้ามสูบบุหรี่ในภัตตาคารและร้านอาหาร รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า เห็นด้วยกับกฎหมายห้ามสูบบุหรี่ในภัตตาคารและร้านอาหาร จำนวน (%) 1,028 (95.3), 305 (97.8), 126 (82.9), 316 (97.2), 216 (96.9) และ 65 (97.0) ตามลำดับ

การห้ามสูบบุหรี่ในสถานบันเทิง รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า เห็นด้วยกับการออกกฎหมายห้ามสูบบุหรี่ในสถานบันเทิง จำนวน (%) 1,011 (94.0), 297 (95.5), 141 (92.8), 305 (94.4), 201 (90.5) และ 67 (100.0) ตามลำดับ

การห้ามสูบบุหรี่ภายในอาคารสถานที่สาธารณะ รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า เห็นด้วยกับการออกกฎหมายห้ามสูบบุหรี่ภายในอาคารสถานที่สาธารณะ จำนวน (%) 1,057 (98.0), 305 (97.8), 147 (96.7), 320 (98.5), 218 (97.8) และ 67 (100.0) ตามลำดับ

บทบาทของสถานศึกษาและนิสิตเกี่ยวกับการควบคุมการบริโภคยาสูบ

การฝึกอบรมเทคนิคการให้บริการเลิกสูบบุหรี่ รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า นักวิชาชีพสุขภาพควรได้รับการฝึกอบรมเทคนิคการให้บริการเลิกสูบบุหรี่ จำนวน (%) 1,030 (96.1), 291 (93.3), 133 (91.7), 321 (98.8), 218 (97.8) และ 67 (100.0) ตามลำดับ

การเป็นแบบอย่างที่ดี รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า นักวิชาชีพสุขภาพควรเป็น “แบบอย่างที่ดี” สำหรับผู้ป่วยและสาธารณชนทั่วไป จำนวน (%) 1,054 (98.4), 307 (98.4), 141 (97.2), 321 (99.1), 218 (97.8) และ 67 (100.0) ตามลำดับ

การเรียนรู้เรื่องพิษภัยอันตรายของบุหรี่ รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า ในระหว่างที่ศึกษาอยู่ใน มหาวิทยาลัยพะเยา เคยเรียนเรื่องพิษภัยอันตรายของบุหรี่ จำนวน (%) 917 (85.3), 256 (82.6), 121 (79.6), 286 (88.3), 187 (84.2) และ 67 (100.0) ตามลำดับ

การเสวนาถึงสาเหตุที่ทำให้คนสูบบุหรี่ รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า ในระหว่างที่ศึกษาอยู่ใน มหาวิทยาลัยพะเยา เคยมีโอกาสได้พูดคุยเสวนาถึงสาเหตุที่ทำให้คนสูบบุหรี่ จำนวน (%) 655 (60.7), 167 (53.5), 99 (65.1), 188 (57.8), 143 (64.1) และ 58 (86.6) ตามลำดับ

การฝึกอบรมวิธีการเลิกสูบบุหรี่ รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า ในระหว่างที่ศึกษาอยู่ใน มหาวิทยาลัยพะเยา ได้รับการฝึกอบรมวิธีการเลิกสูบบุหรี่เพื่อใช้ช่วยเหลือผู้ติดบุหรี่ จำนวน (%) 491 (45.6), 94 (30.2), 59 (39.1), 127 (39.1), 144 (64.6) และ 67 (100.0) ตามลำดับ

การเรียนรู้เรื่องเรื่องผลิตภัณฑ์นิโคตินทดแทน รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า รู้จักผลิตภัณฑ์นิโคตินทดแทนเพื่อช่วยเลิกบุหรี่ เช่น แผ่นนิโคตินแปะผิวหนัง หมาก

ฝรั่งนิโคติน เป็นต้น จำนวน (%) 770 (72.1), 213 (68.7), 107 (71.3), 202 (63.3), 194 (87.4) และ 54 (80.6) ตามลำดับ

การเรียนรู้เรื่องการบันทึกประวัติการสูบบุหรี่ รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล มีนิสิตตอบว่า ในระหว่างที่ศึกษาอยู่ใน มหาวิทยาลัยพะเยา ได้รับการสั่งสอนให้บันทึกประวัติการสูบบุหรี่เป็นส่วนหนึ่งของประวัติการรักษาผู้ป่วย จำนวน (%) 641 (59.7), 165 (53.4), 100 (65.8), 155 (47.8), 155 (69.8) และ 66 (98.5) ตามลำดับ

การสนับสนุนกิจกรรมรณรงค์ต่อต้านพิษภัยบุหรี่ทั้งในและนอกสถานศึกษา รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล นิสิตที่ตอบแบบสอบถาม เคยเข้าร่วมกิจกรรมรณรงค์ต่อต้านพิษภัยบุหรี่ภายในมหาวิทยาลัย จำนวน (%) 506 (47.2), 126 (40.9), 38 (25.0), 146 (45.2), 129 (58.4) และ 66 (98.5) ตามลำดับ และ เคยเข้าร่วมกิจกรรมรณรงค์ต่อต้านพิษภัยบุหรี่ภายนอกมหาวิทยาลัย จำนวน (%) 489 (45.3), 140 (44.9), 34 (22.4), 155 (47.7), 123 (55.2) และ 37 (55.2) ตามลำดับ

การรู้เท่าทันกลยุทธ์การตลาดของธุรกิจบุหรี่

การรู้เท่าทันกลยุทธ์การตลาดของธุรกิจบุหรี่ รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล นิสิตที่ตอบแบบสอบถาม เคยรับทราบกลยุทธ์การตลาดของธุรกิจบุหรี่ จำนวน (%) 278 (25.8), 53 (17.0), 24 (15.8), 56 (17.2), 120 (53.8) และ 25 (37.3) ตามลำดับ

การรู้เท่าทันกลยุทธ์การปรุงแต่งรสของธุรกิจบุหรี่ รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล นิสิตตอบว่า ไม่เห็นด้วย ว่าบุหรี่รสเมนทอล มีอันตรายน้อยลง จำนวน (%) 510 (47.4), 167 (53.5), 82 (53.9), 107 (32.9), 103 (46.6) และ 51 (76.1) ตามลำดับ ไม่เห็นด้วย ว่าบุหรี่รสกานพลู มีอันตรายน้อยลง จำนวน (%) 481 (44.6), 157 (50.3), 68 (44.7), 96 (29.5), 113 (50.9) และ 47 (70.1) ไม่เห็นด้วย ว่าบุหรี่ไฟฟ้า มีอันตรายน้อยลง จำนวน (%) 451 (42.0), 156 (50.2), 72 (47.7), 91 (28.0), 94 (42.7) และ 33 (56.7) ตามลำดับ

การรู้เท่าทันกลยุทธ์การปรุงแต่งรูปลักษณ์ภายนอกของธุรกิจบุหรี่ รวมทุกสาขา; เทคนิคการแพทย์; กายภาพบำบัด; สาธารณสุข; เภสัช และ พยาบาล นิสิตตอบว่า เห็นด้วยกับการห้ามใช้สีสันและลวดลายสวยงามบนซองบุหรี่ จำนวน (%) 600 (55.9), 167 (53.7), 75 (49.7), 175 (53.8), 143 (65.3) และ 40 (59.7) ตามลำดับ และเห็นด้วยกับการห้ามส่งเสริมการขายบุหรี่ในทุกรูปแบบ จำนวน (%) 800 (75.0), 243 (78.6), 109 (73.2), 215 (66.8), 174 (79.5) และ 59 (88.1) ตามลำดับ

วิจารณ์และสรุปผล

จำนวนแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาโดยรวม ค่อนข้างต่ำเพียง ร้อยละ 36.0 ดังนั้นผลการวิเคราะห์ข้อมูลจึงอาจจะคลาดเคลื่อน ผลสรุปของการสำรวจนี้ วิเคราะห์จากคำตอบทั้งหมดของผู้ตอบแบบสอบถาม บางส่วนอาจจะเป็นความรู้ ความเชื่อ หรือการคาดเดาจากประสบการณ์เดิม จึงไม่อาจสื่อถึงความเป็นจริงได้ทั้งหมด ถ้าสมมุติฐานที่ว่า ทุกคำตอบเป็นความจริงที่เชื่อถือได้ ผลสรุปของการสำรวจนี้ ก็น่าจะเชื่อถือ แต่ถ้าบางคำตอบ เป็นเพียงความเชื่อ หรือการคาดเดา ผลสรุปของการสำรวจนี้ ก็อาจจะยังไม่น่าเชื่อถือมากนัก อย่างไรก็ตาม ผลสำรวจนี้น่าจะมีประโยชน์อยู่บ้าง ในการให้ข้อมูลสะท้อนกลับ ถึงมาตรการต่างๆ ที่บังคับใช้อยู่ ว่าสัมฤทธิผลเพียงใด และเป็นข้อมูลใหม่ แง่ที่ยังไม่เคยมีการสำรวจเช่นนี้มาก่อน ในมหาวิทยาลัยแห่งนี้

นิสิตที่ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่ ประมาณ 80% มีอายุอยู่ในช่วง 19-24 ปี ในทุกสาขาวิชา และเกินกว่า 60% เป็นนิสิตหญิง ในเกือบทุกสาขาวิชา ยกเว้น พยาบาล เป็นนิสิตหญิงสูงมากกว่า 90% ซึ่งเป็นแนวโน้มโดยทั่วไปของ นิสิตในระดับมหาวิทยาลัยของไทยทั่วประเทศ ที่พบว่ามีนิสิตหญิงมากกว่านิสิตชาย สำหรับชั้นปีที่นิสิตที่ตอบ

แบบสอบถามกำลังศึกษาอยู่ โดยรวมพบว่าคละกันไปในทุกชั้นปี ตั้งแต่ ชั้นปีที่ 1 – 5 โดยนิสิตเทคนิคการแพทย์และเภสัชศาสตร์ พบว่าคละกันทุกชั้นปี แต่นิสิตกายภาพบำบัด ส่วนใหญ่เป็นปี 3 ในขณะที่นิสิตสาธารณสุขและนิสิตพยาบาล ส่วนใหญ่เป็นปี 1 เนื่องจากปี 4 ออกฝึกงานนอกมหาวิทยาลัยแล้ว ในช่วงที่มีการแจกแบบสอบถาม ดังนั้นในการสำรวจข้อมูลจากนิสิต ไม่ว่าจะเป็นเรื่องใดใดก็ตาม ควรสำรวจในภาคการศึกษาที่ 1 ในช่วงกลางภาค เพราะนิสิตทุกชั้นปี ยังคงศึกษาอยู่ภายในเขตมหาวิทยาลัย ซึ่งจะทำให้ได้รับแบบสอบถามที่คละชั้นปีได้ดี ส่งผลให้ได้ข้อมูลที่เป็นตัวแทนของนิสิตทั้งหมดได้อย่างน่าเชื่อถือมากกว่า

มีนิสิตตอบว่า “เคยสูบบุหรี่” โดยรวมสูงถึง ร้อยละ 16.0 ซึ่งเป็นนิสิตเทคนิคการแพทย์สูงที่สุด ร้อยละ 20.8 นิสิตพยาบาลต่ำสุด คือ ไม่มีใครตอบว่าเคยสูบบุหรี่เลย หรือ ร้อยละ 0.0 ส่วนนิสิตสาขาวิชาอื่นๆ ที่เหลือ มีอัตราใกล้เคียงกับค่าโดยรวม คือ ประมาณร้อยละ 14 ถึง 16 ซึ่งใกล้เคียงกับผลการสำรวจก่อนหน้านี้

นิสิตโดยรวม เทคนิคการแพทย์ และกายภาพบำบัด ส่วนใหญ่ตอบว่า “เริ่มลองสูบบุหรี่” เมื่อมีอายุระหว่าง 11-15 ปี นิสิตสาธารณสุข ส่วนใหญ่ เริ่มลองเมื่อมีอายุ ต่ำกว่า 10 ปี ซึ่งต่างจากนิสิตเภสัช ที่เริ่มลอง เมื่อมีอายุระหว่าง 15-19 ปี แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า การเริ่มสูบบุหรี่ในเด็กไทย เริ่มตั้งแต่อายุ 10 ปี หรือต่ำกว่า ดังนั้นมาตรการรณรงค์ต่อต้านพิษภัยบุหรี่ จึงควรเริ่มต้นในโรงเรียนระดับประถมศึกษา จึงจะได้ผลในการป้องกันมิให้มีผู้สูบรายใหม่ตั้งแต่อายุยังน้อย

สรุปโดยรวม พบว่า มีนิสิตตอบว่าเป็นผู้สูบบุหรี่ปัจจุบัน รวมทุกสาขา 2.3% สูงที่สุดในนิสิต เทคนิคการแพทย์ 2.9% ตามมาด้วย กายภาพบำบัด 2.7% และ เภสัช 2.3% ตามลำดับ ต่ำที่สุดในนิสิต สาธารณสุข 1.8% ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ ตอบว่ามีจำนวนวันที่สูบบุหรี่ใน 1 เดือน อยู่ที่ 1-5 วัน แต่ก็มีส่วนน้อย ตอบว่าสูบบุหรี่ทุกวัน แสดงว่าความรุนแรงในการติดบุหรี่ แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ติดบุหรี่แบบเป็นนิสัย (habitual addition) และ กลุ่มที่ติดบุหรี่แบบติดสารนิโคติน (nicotine addiction) การติดแบบหลังนี้มีอันตรายสูง และจำเป็นต้องได้รับการบำบัด

นิสิตส่วนหนึ่งที่ติดบุหรี่ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ติดมาก และกลุ่มที่ติดน้อย และส่วนใหญ่อยากเลิกบุหรี่ทันที ส่วนหนึ่งเคยพยายามเลิกมาแล้วแต่ยังไม่สำเร็จ อีกส่วนหนึ่งเลิกได้แล้ว บางส่วนเลิกมานานมากกว่า 3 ปี ส่วนหนึ่งเคยได้รับความช่วยเหลือหรือคำแนะนำให้เลิกบุหรี่ จากนักวิชาชีพสุขภาพ

สถานการณ์การใช้บุหรี่มวนเองและผลิตภัณฑ์ยาสูบในรูปแบบอื่นๆ เช่น ฮุคกา บารากู่ อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่าการใช้บุหรี่ซอง แสดงว่าผลิตภัณฑ์ยาสูบเหล่านั้น ยังไม่แพร่เข้ามาสู่นิสิตในมหาวิทยาลัยพะเยา หรือเข้ามาแล้ว แต่ยังจำกัดอยู่ในวงแคบ

สถานการณ์การได้รับควันบุหรี่มือสอง ทั้งในที่พัก ในอาคาร และนอกอาคาร นิสิตส่วนใหญ่ประมาณ 1 ใน 3 ตอบว่า ใน 1 สัปดาห์ มีโอกาสได้รับควันบุหรี่มือสองเพียง 1-2 วัน เท่านั้น

นิสิตส่วนใหญ่ มากกว่า 90% เห็นด้วยกับกฎหมายต่างๆ ได้แก่ ห้ามขายบุหรี่ให้บุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี และ/หรือ 20 ปี ก็ตาม รวมทั้ง การห้ามโฆษณาบุหรี่และผลิตภัณฑ์ยาสูบโดยสิ้นเชิง ห้ามสูบบุหรี่ในภัตตาคารและร้านอาหาร ห้ามสูบบุหรี่ในสถานบันเทิง และห้ามสูบบุหรี่ภายในอาคารสถานที่สาธารณะ แสดงว่า นิสิตในกลุ่มวิชาชีพสุขภาพ สนับสนุนมาตรการเพื่อส่งเสริมสุขภาพ และต่อต้านพฤติกรรมที่ทำลายสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสูบบุหรี่ในที่สาธารณะ

นิสิตส่วนใหญ่ มากกว่า 90% เห็นว่า นักวิชาชีพสุขภาพควรได้รับการฝึกอบรมเทคนิคการให้บริการเลิกสูบบุหรี่ นักวิชาชีพสุขภาพควรเป็น “แบบอย่างที่ดี” สำหรับผู้ป่วยและสาธารณชนทั่วไป แสดงว่า นิสิตในสาขาวิชาชีพสุขภาพ ส่วนใหญ่ตระหนักและเข้าใจในภารกิจของตนเอง ในการดูแลสุขภาพของประชาชน มากกว่า 90% เห็นว่า นักวิชาชีพสุขภาพ มีภาพลักษณ์ที่ดี สร้างความเชื่อมั่น ให้แก่ประชาชนทั่วไปได้ดี

มีนิสิตตอบว่า ในระหว่างที่ศึกษาอยู่ใน มหาวิทยาลัยพะเยา เคยเรียนเรื่องพิษภัยอันตรายของบุหรี่ โดยรวมทุกสาขาวิชาสูงถึง 85% และสูงกว่า 80% ในทุกสาขาวิชา นิสิตส่วนใหญ่ ประมาณ 50% – 70% เคยมีโอกาสได้พูดคุยเสวนาถึงสาเหตุที่ทำให้คนสูบบุหรี่ ได้รับการฝึกอบรมวิธีการเลิกสูบบุหรี่เพื่อใช้ช่วยเหลือผู้ติดบุหรี่ รู้จักผลิตภัณฑ์

นิโคตินทดแทนเพื่อช่วยเลิกบุหรี่ แต่มีเพียงประมาณ ครึ่งหนึ่ง หรือ 50% ได้รับการสั่งสอนให้บันทึกประวัติการสูบบุหรี่เป็นส่วนหนึ่งของประวัติการรักษาผู้ป่วย (ยกเว้นพยาบาล ที่ตอบว่าได้รับการสั่งสอนเรื่องนี้ ถึงเกือบ 100%) ชี้ให้เห็นว่า การเรียนการสอนความรู้ด้านพิษภัยบุหรี่ ในสาขาวิชาต่างๆ ที่สำรวจมานี้ อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกัน โดยมีสาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ เป็นผู้นำ ตามมาด้วยสาขาวิชาเภสัชศาสตร์ ส่วนสาขาวิชาอื่นๆ ตามมาในระดับที่ไม่ต่างกันมากนัก จึงสมควรที่ทุกสาขาวิชาจะมาร่วมปรึกษาหารือกัน เลือกเอาแนวปฏิบัติที่ดีของ 2 สาขาวิชาผู้นำดังกล่าว มาปรับใช้ในสาขาวิชาของตนเอง เพื่อให้นิสิตได้มีความรู้ความชำนาญ ในงานด้านการควบคุมการบริโภคยาสูบใกล้เคียงกัน ในทุกสาขาวิชา ต่อไป

การเข้าร่วมกิจกรรมรณรงค์ต่อต้านพิษภัยบุหรี่ภายในมหาวิทยาลัย พบว่า นิสิตพยาบาลเข้าร่วมสูงสุด เกือบ 100% เนื่องจากมีกิจกรรมประเภทดังกล่าว ที่จัดโดยคณะพยาบาลศาสตร์ สำหรับกิจกรรมภายนอกมหาวิทยาลัย พบว่า นิสิตพยาบาล เภสัช สาธารณสุข และเทคนิคการแพทย์ เข้าร่วมในอัตราที่ใกล้เคียงกัน ประมาณ 45% – 55% ที่น่าแปลกใจคือ นิสิตกายภาพบำบัด เข้าร่วมกิจกรรมภายนอกฯ น้อยที่สุดเพียง 20% กว่าๆ เท่านั้น จึงควรส่งเสริมให้มีกิจกรรม รณรงค์ต่อต้านพิษภัยบุหรี่ ทั้งในและนอกเขตมหาวิทยาลัยให้มากกว่านี้ เพื่อให้นิสิตได้มีโอกาสเข้าร่วม และปลูกฝังค่านิยมที่ถูกต้อง ไม่ให้ยุ่งเกี่ยวกับบุหรี่ รวมทั้งเพิ่มพูนความรู้ตลอดจนทักษะในการช่วยเหลือผู้อื่นที่ติดบุหรี่ได้อีกด้วย

เกี่ยวกับกลยุทธ์การตลาดของบริษัทบุหรี่ พบว่านิสิตเภสัชและพยาบาล มีความรู้ในด้านนี้ดีที่สุดและรองลงมา คือ ประมาณ 50% และ 40% ตามลำดับ ในขณะที่นิสิตในสาขาวิชาอื่นๆ มีความรู้ในด้านนี้ เพียงประมาณ 15% - 25% เท่านั้น การฝึกอบรมความรู้ด้านนี้ จึงยังมีความจำเป็นที่จะต้องทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มภูมิคุ้มภัยให้กับนิสิต ไม่ให้ตกเป็นเหยื่อของบริษัทบุหรี่

สำหรับ บุหรี่รสเมนทอล บุหรี่รสกานพลู และบุหรี่ไฟฟ้า มีนิสิตเพียงส่วนน้อยที่ตอบว่า รู้จัก ยกเว้นนิสิตพยาบาลและนิสิตเภสัช ที่มีอัตราการตอบว่ารู้จัก สูงกว่านิสิตสาขาวิชาอื่นๆ แต่ว่าถึงแม้นิสิตจะไม่ค่อยรู้จักบุหรี่ในรูปแบบเหล่านี้ดีนัก แต่นิสิตส่วนใหญ่ ประมาณ 25% - 55% ตอบว่า บุหรี่เหล่านี้ ไม่ได้มีอันตรายน้อยลง แสดงว่านิสิตส่วนใหญ่ทราบดีว่า อันตรายของบุหรี่ ไม่ได้ขึ้นอยู่ที่รสชาติหรือสารปรุงแต่ง แต่ขึ้นอยู่กับสารพิษและสารเสพติดที่มันปล่อยออกมามากกว่า ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ถูกต้อง แสดงว่านิสิตส่วนใหญ่มีความรู้ด้านนี้ อยู่ในระดับที่ดี

นิสิตในเกือบทุกสาขาวิชา ประมาณ 40% - 50% เห็นด้วยกับการห้ามใช้สีสันและลวดลายสวยงามบนซองบุหรี่ และการห้ามส่งเสริมการขายบุหรี่ในทุกรูปแบบ รวมทั้งการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีว่าเป็นบริษัทที่รับผิดชอบต่อสังคม เพราะกลยุทธ์ดังกล่าว ของบริษัทบุหรี่ สามารถดึงดูดเด็กและเยาวชน โดยเฉพาะสตรี ให้เข้าสู่การเป็นผู้สูบบุหรี่รายใหม่ได้เป็นอย่างดี จึงต้องมีมาตรการทางกฎหมายในการสกัดกั้น กลยุทธ์ดังกล่าว เพื่อปกป้องเด็กและเยาวชน ไม่ให้ตกเป็นเหยื่อของบริษัทบุหรี่ ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ ได้รับเงินทุนสนับสนุน จาก เครือข่ายวิชาชีพเทคนิคการแพทย์เพื่อสังคมไทยปลอดบุหรี่ เครือข่ายวิชาชีพสุขภาพเพื่อสังคมไทยปลอดบุหรี่ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) และได้รับการสนับสนุน วัสดุ อุปกรณ์ บุคลากร อีกทั้งยังได้รับการอำนวยความสะดวก จากคณบดีฯ และ รองคณบดี ฝ่ายกิจการนิสิต นักกิจการนิสิต รวมทั้งนิสิตผู้ตอบแบบสอบถาม จาก คณะสหเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ และคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา เป็นอย่างดียิ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านและทุกหน่วยงานดังกล่าวมา ณ ที่นี้เป็นอย่างสูง และหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับการสนับสนุนด้วยดีเช่นนี้อีก ในโอกาสต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. สานักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีและสารสนเทศทางการสื่อสาร. สรุปสำหรับผู้บริหาร การสำรวจพฤติกรรมการสูบบุหรี่และการดื่มสุราของประชากร พ.ศ. 2554. ออนไลน์ [3 หน้า]. 2554. ได้จาก: http://service.nso.go.th/nso/nsopublish/themes/files/smokeExe_54.pdf เมื่อ 2 เมษายน 2555.
2. ประกิต วาทีสาธกกิจ, กรองจิต วาทีสาธกกิจ. ผลกระทบของการสูบบุหรี่ต่อสุขภาพร่างกาย. ใน สารานุกรมไทยสาหรับเยาวชนฯ เล่มที่ 28. ออนไลน์ [2 หน้า] ม.ป.ป. ได้จาก: http://guru.sanook.com/encyclopedia/ เมื่อ 2 เมษายน 2555
3. ฉันทนา แรงสิงห์. พิษภัยบุหรี่และสุขภาพ. ออนไลน์ [8 หน้า] ม.ป.ป. ได้จาก: http://www.mfu.ac.th/school/nurse/download/c/Smoke_Hazard_of_Tobacc.pdf เมื่อ 2 เมษายน 2555.
4. ศิริวรรณ พิทยรังสฤษฏ์. บูรณาการการควบคุมยาสูบระดับพื้นที่. ออนไลน์ [23 หน้า]. 19 กันยายน 2554. ได้จาก: http://cas.or.th/th/medias/information/Deaw/conferance_local/doc_after_meeting/siriwan.pdf เมื่อ 2 เมษายน 2555.
5. อุทิศ เกตุทัศ. ประวัติยาสูบ ใน สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่มที่ 15. ออนไลน์ [2 หน้า]. ม.ป.ป. ได้จาก: ได้จาก: http://guru.sanook.com/encyclopedia/ เมื่อ 2 เมษายน 2555.
6. Asgary S, Naderi GH, Ghannady A. Effects of cigarette smoke, nicotine and cotinine on red blood cell hemolysis and their –SH capacity. Clinical Cardiology, serial online [4 pages]. 2005; 2: 116-19. Retrieved from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2716233/pdf/ecc10116.pdf on April 2, 2012.
7. Duthie GG, Arthur JR, Beattie JA, et al. Cigarette smoking, antioxidants, lipid peroxidation, and coronary heart disease. Ann N Y Acad Sci 1993: 28:120-9.

การศึกษาความรู้เรื่องโรคหลอดเลือดสมองและพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันในอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน

The Study of Stroke's Knowledge and Activity Daily Living Behavior in Village Health Volunteer

พุทธิพงษ์ พลคำฮัก[1*] อรรจน์มน ธรรมไชย[1] เอกราช วงศ์ษายะ[1] บุญสิตา สายวุฒิกุล[1] และ ปัทมาวดี พาราศิลป์[1]
Puttipong Poncumhak[1*], ajchamon thammachai[1], Eakarach Wonsaya[1], Boonsita Saiwuttigool[1] and Pattamavadee Parasin[1]

บทคัดย่อ

โรคหลอดเลือดสมอง เป็นกลุ่มอาการที่เกิดจากความบกพร่องของระบบประสาทซึ่งทำให้เกิดอาการอัมพาตและพิการตามมาได้ วิธีที่ดีที่สุดในการจัดการกับโรคหลอดเลือดสมองคือการป้องกันด้วยการให้ความรู้ โดยอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ถือเป็นผู้ที่มีบทบาทในการเผยแพร่ข้อมูลให้แก่ประชนชนเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับความรู้ของ อสม. เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองยังมีอยู่อย่างจำกัด การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองของ อสม. โดยอาสาสมัครจำนวน 86 คน ได้ตอบแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับเรื่องโรคหลอดเลือดสมองและการปฏิบัติตัวในชีวิตประจำวัน ผลการศึกษาพบว่า อสม. ส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองอยู่ในระดับสูง รวมทั้งมีพฤติกรรมและการปฏิบัติตัวในชีวิตประจำวันที่จะนำไปสู่การป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง อย่างไรก็ตาม ยังมี อสม. จำนวนหนึ่งที่มีความรู้ในประเด็นสำคัญไม่ถูกต้อง การศึกษานี้ทำให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นที่น่าจะเป็นประโยชน์แก่หน่วยงานด้านสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมบทบาทหน้าที่ของ อสม. ในการป้องกันโรคหลอดเลือดสมอง

คำสำคัญ: โรคหลอดเลือดสมอง อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ความรู้ กิจวัติประจำวัน

[1] สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000

[1] Department of Physical Therapy, School of Allied Health Sciences, University of Phayao, Phayao Province 56000

* Corresponding author e-mail : meegeaw_kung@hotmail.com]

Abstract

Stroke is a common life-threatening neurological disorder, resulting in paralysis and disability. The best method for combating stroke is primary prevention by educating the about health care. To obtain such priority for stroke prevention, knowledge related to stroke should be raised among village health volunteers (VHVs), who have a role to disseminate knowledge about health care. However, information on the VHVs's knowledge on stroke was less well documented. The objective of this study was to determine the knowledge level of stroke in the village health volunteers of Phayao province. The 86 eligible subjects completely fill the stroke's knowledge and activity daily living behavior questionnaire. The results revealed that most VHVs had a high level of knowledge concerning strokes and had appropriate behavior and lifestyle in preventing strokes. However, they misunderstood some points about strokes. This study provides a database which may be used for conducting planning programs for empowering VHVs about stroke prevention.

Key words: Stroke, village health volunteers, knowledge, activity daily living

บทนำ

ในแต่ละปี พบผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองประมาณ 795,000 คน ซึ่งในจำนวนนี้ มีมากถึง 610,000 คนที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองครั้งแรก และอีก 185,000 พบว่าเกิดโรคหลอดเลือดสมองซ้ำ [1] ข้อมูลจาก National Center for Health Statistics (NCHS) และ National Heart, Lung, and Blood Institute (MHLBI) ยังรายงานการเสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมอง 1 คนในทุกๆ 4 นาที [2] สำหรับประเทศไทยมีรายงานจากสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข ในปี พ.ศ. 2554 พบคนไทยเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมองมากกว่า 35 คนต่อแสนประชากร เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องจากปี 2550 ที่พบอัตราการตายจากโรคหลอดเลือดสมองเพียง 24.5 คนต่อแสนประชากร [3] และมีรายงานการนอนรักษาตัวที่โรงพยาบาลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามกลับพบว่าระยะเวลาของการนอนรักษาตัว (length of stay) นั้นกลับสั้นลง [1] ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบในประสิทธิภาพของการรักษาและฟื้นฟูในกลุ่มผู้ป่วยเหล่านี้ได้

โรคหลอดเลือดสมอง เป็นโรคที่ทำให้เกิดความพิการที่รุนแรง เป็นสาเหตุของการเกิดอัมพาตครึ่งซีก ซึ่งต้องได้รับการดูแลระยะยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายที่สูญเสียการทำงานของสมองอย่างมาก [4,5] ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ส่งผลกระทบโดยตรงต่อร่างกายและจิตใจรวมทั้งครอบครัวและคนรอบข้าง ซึ่งต้องต้องรับภาระในการดูแลและค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลต่างๆ [4,5,6] ในปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีว่า ไม่มีวิธีใดที่จะแก้ไขปัญหาโรคหลอดเลือดสมองได้ดีเท่ากับวิธีป้องกันโรค จากข้อมูลการศึกษาวิจัยในประเทศญี่ปุ่นพบว่า การรณรงค์ป้องกันโรคหลอดเลือดสมองอย่างจริงจัง สามารถที่จะเพิ่มความรู้ความเข้าใจและการตระหนักถึงปัญหาที่ตามมาหลังเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [7] ดังนั้น การให้ความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชนเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง การดูแลสุขภาพเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรค จึงเป็นส่วนสำคัญในการจัดการกับโรคนี้ เพื่อที่จะไม่ต้องประสบกับความสูญเสียและทนทุกข์ทรมานจากความพิการ ซึ่งอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) น่าจะเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ความรู้และข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนได้เป็นอย่างดี แต่จากการศึกษาที่ผ่านมา [8,9] พบว่ายังมี อสม. จำนวนไม่น้อยที่เข้าใจผิดคิดว่า "โรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคติดต่อ แต่หากเป็นแล้วจะไม่เป็นซ้ำอีก และไม่มีโอกาสเกิดขึ้นกับคนผอม ในขณะที่การดื่มสุราเป็นประจำและความอ้วนไม่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคนี้ อีกทั้งหากเป็นโรคหลอดเลือดสมองแล้วจะไม่มีผลกระทบต่อการเข้าสังคม และไม่คิดว่าโรคหลอดเลือดสมองมีแนวโน้มที่จะพบมากขึ้นในประเทศไทย" ซึ่งความเข้าใจเช่นนี้ อาจทำให้เกิดผลทางด้านลบกับ อสม. เอง และแก่ประชาชนทั่วไป หาก อสม. นำความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง

เช่นนี้ไปเผยแพร่แก่เพื่อนบ้าน ด้วยเหตุทั้งหมดนี้ ผู้วิจัยในฐานะที่อยู่ในวิชาชีพกายภาพบำบัด ซึ่งต้องเกี่ยวข้องกับผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองและผู้ป่วยอัมพาตครึ่งซีกเป็นอย่างมาก จึงมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัยนี้เพิ่มเติม โดยทำการศึกษาความรู้เรื่องโรคหลอดเลือดสมองและพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันใน อสม. จังหวัดพะเยา ซึ่งอาจจะมีลักษณะความเป็นอยู่ พฤติกรรมการรับประทานอาหารและการใช้ชีวิตประจำวันที่แตกต่างกัน

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัยและอาสาสมัคร

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive research) เพื่อศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับเรื่องโรคหลอดเลือดสมองและพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันของ อสม. เขตพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) เจริญราษฎร์ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา จำนวน 86 คน

ขั้นตอนและเครื่องมือการการวิจัย

การศึกษานี้ได้เชิญชวน อสม. ให้เข้าร่วมการวิจัยโดยขอความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ประจำรพ. สต. เพื่อติดต่อประสานงาน อสม. ในพื้นที่รับผิดชอบ หลังจากนั้น อสม. ลงนามให้คำยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ก่อนมีการดำเนินการวิจัยต่อไป

เครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการตอบแบบสอบถามเรื่อง “การสำรวจความรู้ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านเกี่ยวกับเรื่องโรคหลอดเลือดสมอง” ซึ่งได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือทางด้านความตรงทางเนื้อหา (content validity) และความเที่ยง (reliability) แล้ว [8] โดยมีทั้งหมด 3 ตอน ได้แก่ **ตอนที่ 1** เป็นคำถามเกี่ยวกับสถานสภาพส่วนตัวของ อสม. ระยะเวลาการเป็น อสม. และการได้รับข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องโรคหลอดเลือดสมอง **ตอนที่ 2** เป็นคำถามเกี่ยวกับความรู้ของ อสม. เกี่ยวกับเรื่องโรคหลอดเลือดสมอง ได้แด่ สาเหตุ พยาธิสภาพ ปัจจัยเสี่ยง การรักษา และการป้องกัน และนำคะแนนที่ได้มาประเมินเป็นระดับคะแนนตามเกณฑ์ของ น้อมจิตต์ นวลเนตร์ และคณะ [8] ซึ่งกำหนดไว้ 3 ระดับดังนี้ กล่าวคือ *ความรู้อยู่ในระดับต่ำ* หมายถึง ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม *ความรู้อยู่ในระดับปานกลาง* หมายถึง ได้คะแนนอยู่ระหว่างร้อยละ 60-79 ของคะแนนเต็ม และ *ความรู้อยู่ในระดับสูง* หมายถึง ได้คะแนนร้อยละ 80 คะแนนขึ้นไปของคะแนนเต็ม ส่วน**ตอนที่ 3** เป็นคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมและการปฏิบัติตัวในชีวิตประจำวันของ อสม. ซึ่งคำตอบเป็นพฤติกรรมที่ อสม. ปฏิบัติจริง โดยผู้วิจัยรายงานผลการวิจัยในตอนที่ 3 เป็นความชุกในแต่ละประเด็นของข้อคำถาม

การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากเก็บข้อมูลและตรวจสอบความสมบูรณ์และความครบถ้วนของข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา โดยการแจกแจงความถี่และค่าร้อยละ เพื่ออธิบายและรายงานผลการวิจัย

ผลการศึกษา

ลักษณะทั่วไปของ อสม.

ลักษณะทั่วไปของ อสม. ที่เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้จำนวน 86 คน พบว่า อสม. ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 47.16±9.81 ปี มีระดับการศึกษาสูงสุดในชั้นประถมต้นและประถมปลาย (ร้อยละ 55.26 และ 28.08 ตามลำดับ) โดยให้ข้อมูลด้านสุขภาพว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83.33) มีสุขภาพแข็งแรงปานกลาง และพบว่าเกือบครึ่งของจำนวน อสม. (ร้อยละ 48.26) ไม่มีโรคประจำตัว อย่างไรก็ตามพบว่ามี อสม. มากถึงร้อยละ 18.42 ที่มีภาวะความดันโลหิตสูง และระยะเวลาการเป็น อสม. โดยส่วนใหญ่มากกว่า 4 ปี และได้รับข้อมูลเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองจากคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่สาธารณะสุข (ร้อยละ 75.44) มากกว่าจากแหล่งอื่นๆ อย่างไรก็ตาม ยังพบมากถึงร้อยละ 6.14 ที่ไม่เคยได้รับข้อมูลเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองมาก่อน

ความรู้ของ อสม. เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง

ผลการทดสอบความรู้ของ อสม. เกี่ยวกับเรื่องโรคหลอดเลือดสมองมีดังแสดงในตารางที่ 1 โดยพบว่า อสม. ส่วนใหญ่สามารถตอบคำถามได้ถูกต้อง แต่มีคำถาม 1 ข้อ ที่ อสม. ส่วนใหญ่ (ร้อยละ57.89) ตอบผิด คือ ข้อที่ 20 (คนที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองมีผลกระทบต่อการเข้าสังคม) นอกจากนี้ยังเป็นที่น่าสังเกตว่า มีคำถามหลายข้อที่ถึงแม้ว่า อสม. ส่วนใหญ่จะตอบคำถามได้ถูกต้อง แต่ก็ยังมี อสม. มากกว่าร้อยละ 25 ของ อสม. ทั้งหมดที่ตอบคำถามเหล่านั้นผิด ได้แก่คำถามข้อที่ 3 (โรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคติดต่อ) ข้อที่ 6 (ความรุนแรงของโรคและความพิการของผู้ป่วยจะมากหรือน้อยขึ้นกับตำแหน่งชนิดของหลอดเลือด และขนาดของสมองที่ถูกทำลาย) ข้อที่ 7 (ถ้าเป็นโรคหลอดเลือดสมองครั้งหนึ่งแล้ว สามารถจะเกิดขึ้นซ้ำอีก) ข้อที่ 10 (การหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารจำพวกหอยนางรม ปลาหมึก เครื่องในสัตว์ ไข่แดง อาหารมัน อาหารเค็มเป็นประจำ สามารถป้องกันการเกิดโรค หลอดเลือดสมองได้) ข้อที่ 14 (คนอ้วนมีแนวโน้มที่จะเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้มากกว่าคนที่ไม่อ้วน) และข้อที่ 15 (คนผอมไม่มีโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดสมอง) เมื่อนำคะแนนที่ได้จากการตอบแบบสอบถามตอนที่ 2 ของ อสม. แต่ละคนมาวัดเป็นระดับความรู้ตามเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ พบว่า อสม.ส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องโรคหลอดเลือดสมองอยู่ในระดับสูง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับความรู้ของ อสม. เกี่ยวกับเรื่องโรคหลอดเลือดสมอง

ระดับความรู้	จำนวน (ร้อยละ)
ต่ำ	13 (15.12)
ปานกลาง	22 (15.58)
สูง	51 (59.30)
รวม	86 (100)

4.3 พฤติกรรมและการปฏิบัติตัวในชีวิตประจำวันของ อสม.

ผลการสอบถามพฤติกรรมและการปฏิบัติตัวในชีวิตประจำวันของ อสม. ทั้งหมดที่เข้าร่วมในการวิจัย พบว่าส่วนใหญ่มีพฤติกรรมและการปฏิบัติตัวในชีวิตประจำวันที่จะนำไปสู่การลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองอยู่ในระดับเหมาะสม กล่าวคือ มีการออกกำลังกายเป็นประจำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 วัน (ร้อยละ 31.58) วันละ 30 นาที - 1 ชั่วโมง (ร้อยละ 91.52) ไม่สูบบุหรี่ (ร้อยละ 84.48) และมีการดื่มสุราตามเทศกาล หรือนานๆครั้ง (ร้อยละ 51.78 และ 39.29 ตามลำดับ) เมื่อมีเรื่องไม่สบายใจจะใช้วิธีการนอนพักหรือการออกกำลังกายเพื่อบรรเทาความไม่สบายใจนั้น (ร้อยละ 44.30 และ 36.71 ตามลำดับ) ครึ่งหนึ่งของ อสม. (ร้อยละ 50) รับประทานผักและผลไม้เป็นประจำ

อย่างไรก็ตาม พบมากถึงร้อยละ 23.46 ของ อสม. ที่เข้าร่วมการวิจัยมักจะรับประทานอาหารที่มีไขมันสูง รสหวานหรือเค็มจัด เนื้อสัตว์ติดมัน และขนมหวาน ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง นอกจากนี้ แม้ว่า อสม. ส่วนใหญ่จะตรวจร่างกายเป็นประจำ แต่มี อสม. เกือบครึ่ง (ร้อยละ 47.37) ที่จะไปตรวจร่างกายเมื่อมีอาการผิดปกติเท่านั้น

วิจารณ์และสรุปผล

โรคหลอดเลือดสมอง ถือเป็นโรคที่มีความรุนแรงอีกโรคหนึ่ง ที่ส่งผลให้เกิดการสูญเสียชีวิตหรือพิการตามมา [1] ซึ่งข้อมูลจากสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุขได้รายงานสาเหตุของการเสียชีวิตของประชากรไทย ล่าสุดในปี 2554 เมื่อแยกตามภาค พบว่าภาคเหนือ มีอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคหลอดเลือดสมองมากที่สุด [10] ในปี 2555 จังหวัดพะเยา มีรายงานการเข้ารับการรักษาตัวด้วยโรคหลอดเลือดสมอง 361.01 ต่อประชากรแสนคนในเพศชาย และ 293.41 ต่อประชากรแสนคนในเพศหญิง [11] นับว่าเป็นข้อมูลที่บุคลากรในพื้นที่ต้องเร่งพัฒนา ส่งเสริมป้องกัน การเกิดโรคหลอดเลือดสมอง โดยเฉพาะ อสม. ซึ่งถือเป็นแกนนำด้านสุขภาพของชุมชน และถือเป็นบุคลากรทางด้านสุขภาพที่ใกล้ชิดประชนมากที่สุด จึงต้องมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องและเหมาะสม เพื่อที่จะสามารถนำความรู้นั้นไปเผยแพร่ให้แก่ประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

รัฐบาลได้กำหนดนโยบายการบริหารราชการแผ่นดิน เพื่อให้มีการพัฒนาอย่างมีคุณภาพ สมดุล ยั่งยืน และมีภูมิคุ้มกันตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โดยนโยบายการพัฒนาสุขภาพของประชาชนนั้น มีการมุ่งเน้นพัฒนาขีดความสามารถของ อสม. ทุกคนให้เป็นนักจัดการสุขภาพชุมชน เพื่อให้สามารถเป็นกำลังสำคัญในการดูแลสุขภาพของคนในชุมชน ที่ชุมชนและท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการสร้างเสริมสุขภาพและจัดการปัญหาสุขภาพของตนเองได้อย่างเข้มแข็งและยั่งยืน [12] โดยการศึกษานี้ได้ทำการประเมินความรู้ความเข้าใจของ อสม. ในเรื่องของโรคหลอดเลือดสมอง ซึ่งถือว่าเป็นอีกหนึ่งโรคที่มีอัตราการเสียชีวิตอยู่ในอันดับต้นๆ ของประเทศ ซึ่งพบว่า อสม. ส่วนใหญ่ มีความรู้ความเข้าใจในระดับสูงและมีพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันที่เหมาะสม และถือเป็นอีกหนึ่งกระบวนการที่มุ่งเน้นประเมิน ตรวจสอบและพัฒนาคุณภาพและศักยภาพของ อสม. ในด้านการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง อย่างไรก็ตาม ยังมี อสม. บางส่วนที่มีความเข้าใจในบางประเด็นที่เกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองผิดไป รวมไปถึงมีพฤติกรรมบางอย่างของตน ที่อาจเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้

ผลการตอบแบบสอบถามในตอนที่ 2 ซึ่งเป็นตอนที่ประเมินความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองใน อสม. นั้น ส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง แต่ยังมีหลายประเด็นที่ อสม. นั้นยังมีความเข้าใจที่ไม่ถูกต้อง กล่าวคือ มากกว่า 1 ใน 4 ของ อสม. คิดว่าโรคหลอดเลือดสมองเป็นโรคติดต่อ ความรุนแรงของโรคและความพิการของผู้ป่วยจะมากหรือน้อยนั้น ไม่ได้ขึ้นกับตำแหน่งชนิดของหลอดเลือดและขนาดของสมองที่ถูกทำลาย และคิดว่าถ้าเป็นโรคหลอดเลือดสมองครั้งหนึ่งแล้วไม่สามารถจะเกิดขึ้นซ้ำอีก การหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารจำพวกหอยนางรม ปลาหมึก เครื่องในสัตว์ ไข่แดง อาหารมัน อาหารเค็มเป็นประจำ ไม่สามารถป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้ รวมไปถึงคนอ้วนมีแนวโน้มที่จะเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้มากกว่าคนที่ไม่อ้วน และคิดว่าคนผอมไม่มีโอกาสเกิดโรคหลอดเลือดสมอง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา [8] โดยบ่งชี้ได้ว่า อสม. ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 288 คน มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองอยู่ในระดับที่สูง และยังมีพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันที่จะนำไปสู่การลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองอยู่ในระดับเหมาะสม อย่างไรก็ตาม ยังพบว่า มี อสม. บางส่วนมีความรู้ความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องในหลายประเด็น ซึ่งประเด็นต่างๆเหล่านี้ล้วนมีความสำคัญอย่างยิ่ง ที่จะช่วยป้องกันและส่งเสริมให้ อสม. เอง และประชาชนที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบดูแลสามารถปฏิบัติเพื่อป้องกันตัวเองให้ห่างจากโรคหลอดเลือดสมองได้ ดังนั้น บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานส่งเสริมและป้องกันควรตระหนักและให้ความสำคัญ ในการให้ความรู้ทางวิชาการที่ถูกต้องกับ อสม. เพื่อเป็นการส่งเสริมบทบาทการดูแลสุขภาวะของประชาชนนั้น เป็นไปได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และยังสามารถตอบสนองนโยบายของรัฐบาลได้เป็นอย่างดี

ผลการตอบแบบสอบถามตอนที่ 3 ซึ่งเป็นการประเมินพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง การศึกษานี้พบว่า อสม. ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวันที่จะนำไปสู่การลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองอยู่ในระดับเหมาะสม อย่างไรก็ตาม ยังมีบางประเด็นที่แสดงถึงระดับพฤติกรรมที่นำไปสู่การเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมอง กล่าวคือ ในด้านพฤติกรรมการรับประทานอาหาร ถึงแม้ว่าครึ่งหนึ่งของ อสม. จะรับประทานผักและผลไม้เป็นประจำ แต่ยังมี อสม. อีกจำนวนหนึ่งที่รายงานว่ามักรับประทานอาหารประเภทเนื้อสัตว์ติดมัน มีไขมันสูงและรสหวานและเค็มจัดเป็นประจำ และยังมี อสม. มากกว่าครึ่งที่ดื่มสุรา (ตามเทศกาล: ร้อยละ 51.79) และบางส่วนที่ยังสูบบุหรี่เป็นประจำ (ร้อยละ 15.52) ยิ่งไปกว่านั้น ในด้านของการตรวจร่างกายประจำปี พบว่า อสม. เกือบครึ่งที่ไปตรวจร่างกายเมื่อมีอาการผิดปกติเท่านั้น ข้อค้นพบต่างๆเหล่านี้ถือว่าเป็นข้อมูลสำคัญในการนำมาใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหา ลดความเสี่ยงที่จะเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้ โดยมุ่งเน้นให้ความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติตัวในชีวิตประจำวัน ให้ถูกต้องและเหมาะสมเพื่อจะนำไปสู่การลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลอดเลือดสมองได้

การศึกษาครั้งนี้สรุปว่า อสม. ส่วนใหญ่ของตำบลเจริญราษฎร์ จังหวัดพะเยา มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องโรคหลอดเลือดสมองอยู่ในระดับสูง รวมทั้งมีพฤติกรรมและการปฏิบัติตัวในชีวิตประจะวันที่จะนำสู่การลดความเสี่ยงของการเกิดโรคหลอดเลือดสมองอยู่ในระดับเหมาะสม แต่ยังมีบางประเด็นเกี่ยวกับโรคนี้ที่ อสม. ยังมีความเข้าใจไม่ถูกต้อง ดังนั้นการศึกษาในอนาคตจึงควรมีการให้ความรู้ทางวิชาการและทดสอบประสิทธิผลของการให้ความรู้ของ อสม. ว่าเพิ่มมากขึ้นหรือไม่ นอกจากนี้ยังควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของ อสม. ในการเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน โดยคาดหวังว่าหากการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้สามารถทำได้อย่างต่อเนื่องและครอบคลุมทุกจังหวัดของประเทศก็น่าจะส่งผลให้ผู้ที่เป็นโรคหลอดเลือดสมองมีจำนวนลดลงได้ในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่สนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัย จากงบประมาณรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2556 และคุณสุภาภรณ์ ปวนสุรินทร์ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเจริญราษฎร์ ที่อำนวยความสะดวกในการลงพื้นที่ศึกษาวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, et al. Heart disease and stroke statistics--2013 update: a report from the American Heart Association. Circulation 2013 Jan 1;127(1):e6-e245.
2. Clark TG, Murphy MF, Rothwell PM. Long term risks of stroke, myocardial infarction, and vascular death in "low risk" patients with a non-recent transient ischaemic attack. Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry 2003 May;74(5):577-80.
3. Health Information Unit, Bureau of Health Policy and Strategy. Number of Deaths and Death Rates per 100,000 Population by Leading Causes of Death, 2007 – 2011. [serial online] [cited 2013 may 24] Availablefrom: URL: http://bps.ops.moph.go.th/2.3.4-50.pdf.
4. Fothergill RT, Williams J, Edwards MJ, Russell IT, Gompertz P. Does use of the recognition of stroke in the emergency room stroke assessment tool enhance stroke recognition by ambulance clinicians? Stroke; a journal of cerebral circulation 2013 Nov;44(11):3007-12.
5. Youman P, Wilson K, Harraf F, Kalra L. The economic burden of stroke in the United Kingdom. PharmacoEconomics 2003;21 Suppl 1:43-50.

6. Kaste M, Fogelholm R, Rissanen A. Economic burden of stroke and the evaluation of new therapies. Public health. 1998 Mar;112(2):103-12.
7. Miyamatsu N, Kimura K, Okamura T, Iguchi Y, Nakayama H, Toyota A, et al. Effects of public education by television on knowledge of early stroke symptoms among a Japanese population aged 40 to 74 years: a controlled study. Stroke; a journal of cerebral circulation 2012 Feb;43(2):545-9.
8. น้อมจิตต์ นวลเนตร์, ปริญญา วรรณกุล, ศุภธิดา รักยุติธรรมกุล, อุไรรัตน์ จันทะเลิศ, บุศรา เพชรโต, พุทธิพงษ์ พลคำฮัก, สาวิตรี วันเพ็ญ. การสำรวจความรู้ของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมอง:กรณีศึกษา 2 ตำบล ของจังหวัดอุดรธานี. วารสารวิจัย มข. สิงหาคม 2551:13(7):807-18.
9. บุศรา เพชรโต, พุทธิพงษ์ พลคำฮัก.การศึกษาความรู้และการปฏิบัติตัวในชีวิตประจำวันเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดสมองของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน: กรณีศึกษาศูนย์ชุมชนของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ [ภาคนิพนธ์]. สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2549.
10. Health Information Unit, Bureau of Health Policy and Strategy. Table 2.4.1 Number and Rates of out-patients according to 21 groups of causes from Health Service Units, Ministry of Public Health per 1,000 Population by Region, 2011. [serial online] [cited 2013 June 20] Availablefrom: URL: http://bps.ops.moph.go.th/Healthinformation/statistic54/2.4.1_54.pdf.
11. Health Information Unit, Bureau of Health Policy and Strategy. จำนวนผู้ป่วยในกับอัตราป่วยต่อประชากร 100,000 คน รวมทุกการวินิจฉัยโรค จำแนกตามกลุ่มโรคและเพศ พ.ศ. 2555.. [serial online] [cited 2013 June 20] Availablefrom: URL: http://bps.ops.moph.go.th/Healthinformation/ill.pdf.
12. กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา. ผนวก 4 นโยบายรัฐบาล. serial online] [cited 2013 Aug 10] Availablefrom: URL: http://www.draeqa.up.ac.th/SubTojoin.aspx?itemID=6911.

ผลของโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายในนิสิตหญิงระดับปริญญาตรี

The effects of cover dance program on physical fitness in female undergraduated students

เอกราช วงศ์ษายะ[1]

Eakarach Wongsaya[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจ โดยทำการศึกษาในนิสิตหญิงสุขภาพดีที่เป็นสมาชิกชมรมเต้นคัฟเวอร์มหาวิทยาลัยพะเยาซึ่งไม่เคยเต้นคัฟเวอร์มาก่อนจำนวน 39 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 17 คน และกลุ่มทดลองจำนวน 22 คน โดยกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์วันละ 1 ชั่วโมง 3 วันต่อสัปดาห์เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 2 กลุ่มได้รับการวัดสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้านก่อนและหลังการฝึก ผลการศึกษาพบว่าหลังจาก 4 สัปดาห์กลุ่มทดลองมีการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อและความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดในทิศทางที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงสรุปได้ว่าการเข้าร่วมโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์อย่างน้อย 4 สัปดาห์ สามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายในด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อความทนทานของกล้ามเนื้อและความทนทานของการหายใจและหัวใจได้

คำสำคัญ: สมรรถภาพทางกาย เต้นคัฟเวอร์ นิสิตระดับปริญญาตรี เพศหญิง

Abstract

The purpose of this study was to examine on the effects of cover dance program on physical fitness in 5 aspects (body composition, muscular flexibility, muscular strength, muscular endurance and cardiovascular endurance). Participants of this study were 39 healthy female students who were members of the cover dance club which never danced before. Participants were randomly assigned into the control group (n=17) and the experimental group (n=22). The experimental group was performed a cover dance program for 1 hour per day, 3 days per week, continuously for 4 weeks. The both groups were measured physical fitness in 5 aspects at before and after finished 4 weeks program. The results shown that after 4 weeks, the experimental group had significantly improved in body composition, muscular flexibility and muscular endurance and maximum oxygen consumption. The results revealed that the used of a cover dance program at least 4 weeks could improved the body composition, muscular flexibility and muscular endurance and cardiovascular endurance.

Key words: Physical fitness, Cover dance, Undergraduated students, Female

[1] สาขาวิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000

[1]Department of physical therapy, School of Allied Health Science, University of Phayao, Phayao Province 56000

Corresponding author e-mail: eaklera@hotmail.com

บทนำ

นิสิตนักศึกษาเป็นกลุ่มคนกลุ่มหนึ่งที่ส่วนใหญ่ไม่มีเวลาในการทำกิจกรรมทางกายมากนัก อาจมีเหตุผลมาจากการที่นิสิตหลายคนใช้เวลากับการเรียนเป็นส่วนใหญ่หรือหันไปทำกิจกรรมอย่างอื่นที่ไม่มีการเคลื่อนไหวร่างกายเพียงพอ ทำให้มีสมรรถภาพทางกายที่ลดลง มีน้ำหนักตัวที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้ประชากรมีน้ำหนักตัวเกินเกิดโรคอ้วนมากขึ้น [1]

การออกกำลังกาย คือ การประกอบกิจกรรมใดๆที่ทำให้ร่างกายหรือส่วนต่างๆของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหว มีผลทำให้ระบบต่างๆของร่างกายเกิดความสมบูรณ์ แข็งแรง และทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งมนุษย์จะดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างสมบูรณ์จะต้องมีการเคลื่อนไหวเป็นประจำและพอเพียง การออกกำลังกายมีหลากหลายประเภท เช่น การยกน้ำหนัก การวิ่ง การว่ายน้ำ รวมทั้งการเต้นแอโรบิก ก็ถือเป็นการออกกำลังกายอย่างหนึ่ง ในปีค.ศ.2011 Parisa และคณะได้ทำการศึกษาผลของการเต้นแอโรบิกในนักกีฬาหญิงพบว่าการเต้นแอโรบิกสามารถลดน้ำหนักและเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายได้ [2] ปีค.ศ.2011 Anne และคณะได้ศึกษาผลของการเต้นโดยใช้วิดีโอเต้นออกกำลังกายในประชากรผู้ใหญ่ พบว่าการออกกำลังกายโดยใช้วิดีโอเต้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายและลดน้ำหนักตัวได้ [3]

อย่างไรก็ตามการออกกำลังกายโดยการเต้นแอโรบิกนั้นยังไม่เป็นที่นิยมในกลุ่มวันรุ่นนักเนื่องจากลักษณะท่าทางการเต้นที่ยังมีข้อจำกัด รวมทั้งจังหวะดนตรีที่ยังเป็นจังหวะเดิมๆ ทำให้วัยรุ่นส่วนใหญ่หันไปทำกิจกรรมอื่นแทน และกิจกรรมอย่างหนึ่งที่ได้รับความสนใจในกลุ่มวัยรุ่นปัจจุบันคือ การเต้นคัฟเวอร์ (cover dance) เป็นการแสดงเลียนแบบศิลปินซึ่งในปัจจุบันนิยมแสดงเป็นศิลปินจากประเทศเกาหลีและญี่ปุ่นโดยเน้นที่การเต้นให้เหมือนศิลปินต้นแบบมากที่สุดผู้แสดงไม่ต้องร้องเพลงด้วยเสียงของตัวเองเพียงขยับปากตามเพลงให้เหมือนเพลงที่เปิดอยู่ [4] การเต้นคัฟเวอร์จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของกิจกรรมในกลุ่มวัยรุ่น ด้วยจังหวะเพลงที่สนุกสนาน มีรูปแบบการเต้นที่แน่นอนร่วมกับความชื่นชอบในศิลปิน จึงเป็นกิจกรรมที่ได้รับความสนใจในหมู่วัยรุ่นการเต้นคัฟเวอร์ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวในทุกๆส่วนของร่างกายซึ่งมีลักษณะที่คล้ายกับการเต้นแอโรบิก แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีการศึกษาใดที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับผลของการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกาย ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาผลของการเต้นคัฟเวอร์ ที่มีผลต่อสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้าน คือด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจ โดยการศึกษานี้ได้ทำการทดสอบในนิสิตหญิงสุขภาพดีที่เป็นสมาชิกชมรมเต้นคัฟเวอร์ ช่วงอายุ 18 – 25 ปี มหาวิทยาลัยพะเยา

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

คัดเลือกอาสาสมัครได้ทั้งหมดจำนวน 39 คน ซึ่งอาสาสมัครต้องเป็นนิสิตหญิงระดับปริญาตรีที่เป็นสมาชิกชมรมเต้นคัพเวอร์มหาวิทยาลัยพะเยาซึ่งไม่เคยเต้นคัฟเวอร์มาก่อน ไม่เป็นนักกีฬาและไม่เคยออกกำลังกายมาก่อนในช่วงก่อนทำการศึกษา 3 เดือน นอกจากนี้ต้องไม่มีโรคประจำตัวและความผิดปกติทางร่ายกายซึ่งส่งผลต่อสมรรถภาพร่างกายเช่น ความดันโลหิตสูง เบาหวาน หอบหืด โรคหัวใจ โรคอ้วน แบ่งกลุ่มอาสาสมัครกลุ่มควบคุมจำนวน 17 คน และกลุ่มเต้นคัฟเวอร์จำนวน 22 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบง่ายโดยการจับฉลาก อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความดันโลหิต และเข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้านดังต่อไปนี้

ด้านองค์ประกอบของร่างกาย ประเมินด้วยการวัดเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (% body fat) ด้วยวิธีการวัดความหนาของไขมันใต้ผิวหนัง 7 ตำแหน่งได้แก่ abdominal, triceps, chest, midaxillary, subscapular, suprailiac และ thigh โดยใช้เครื่อง skinfold caliper โดยทำการวัดทั้งหมด 2 ครั้งมาหาค่าเฉลี่ย แล้วนำค่าเฉลี่ยไปคำนวณหาค่าความหนาแน่นของร่างกายและค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายตามสูตรที่แสดง [5]

ค่าความหนาแน่นของร่างกาย = 1.097 - 0.00046971(ผลรวมของความหนาของไขมันใต้ผิวหนังทั้ง 7 ตำแหน่ง) + 0.00000056(ผลรวมของความหนาของไขมันใต้ผิวหนังทั้ง 7 ตำแหน่ง)^2 - 0.00012828(อายุ)

เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย = (4.76 ÷ ค่าความหนาแน่นของร่างกาย) – 4.28

ด้านยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ประเมินด้วย sit and reach test โดยใช้เครื่อง digital sit and reach box [5] โดยก่อนการทดสอบอาสาสมัครต้องยืดกล้ามเนื้อต้นขาด้านหลังและกล้ามเนื้อหลังส่วนล่างเป็นการอบอุ่นร่างกาย หลังจากนั้นให้อาสาสมัครนั่งเหยียดขาบนพื้นโดยให้ฝ่าเท้าแนบชิดกับแผ่นยันเท้าของเครื่องทดสอบ อาสาสมัครเหยียดแขนตรง มือทั้งสองข้างวางซ้อนกันแล้วค่อยๆ ก้มตัวไปข้างหน้าให้ปลายนิ้วดันมาตรวัดไปให้ได้ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้แล้วค้างไว้ 2 วินาที อ่านค่าระยะที่วัดได้จากเครื่องทดสอบ (หน่วยเซนติเมตร) ทำการทดสอบซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง (แต่ละครั้งพัก 1 นาที) บันทึกค่าที่ได้มากที่สุด

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ [6] ประเมินโดยใช้เครื่อง Back-leg dynamometer อาสาสมัครขึ้นยืนบนที่วางเท้าของเครื่องทดสอบ ย่อเข่าทั้ง 2 ข้างลงประมาณ 30-40 องศา แยกเข่าออกจากกันเล็กน้อยโดยที่หลังและแขนเหยียดตรง มือทั้ง 2 ข้างจับที่ดึงในท่ามือคว่ำระหว่างเข่าทั้ง 2 ข้าง จัดสายให้อยู่ในระดับพอเหมาะ จับที่ดึงให้แน่นและออกแรงเหยียดขาให้เต็มที่โดยที่แขนและหลังเหยียดตรงอยู่เสมออ่านค่าที่วัดได้จากเครื่องทดสอบ (หน่วยกิโลกรัม) ทำการทดสอบซ้ำทั้งหมด 3 ครั้ง (แต่ละครั้งพัก 1 นาที) แล้วบันทึกค่าที่ได้มากที่สุด

ความทนทานของกล้ามเนื้อ [6] ประเมินด้วย 1-Minute abdominal curls อาสาสมัครนอนหงายกับพื้น ชันเข่าตั้งขึ้น เหยียดแขนราบพื้นให้ปลายนิ้วทั้งสองวางชิดพื้น เมื่อผู้ทำการวิจัยบอกเริ่มให้อาสาสมัครยกศีรษะและไหล่ขึ้นพร้อมกับเลื่อนปลายนิ้วมือไปให้ได้ระยะทาง 3 นิ้ว จากนั้นผ่อนแรงให้ศีรษะไหล่ลงพื้นนับเป็น 1 ครั้ง แล้วยกขึ้นใหม่ทำต่อเนื่องอย่างถูกต้องและรวดเร็วมากที่สุดภายในเวลา 1 นาที บันทึกจำนวนครั้งที่อาสาสมัครทำได้

ความทนทานของการหายใจและหัวใจ [5] ประเมินด้วยการวัดการใช้ออกซิเจนสูงสุด (maximum oxygen consumption; VO_2max) โดยใช้วิธี YMCA submaximal cycle test ใช้เครื่อง ergometer exercise cycle (monark รุ่น 839E) ก่อนการวัดทำการติด heart rate monitor (polar รุ่น T 34) ที่ระดับใต้ราวนมเหนือต่อ xiphoid process ปรับระดับความสูงของเบาะนั่งให้เท่ากับระดับ greater trochanter ของอาสาสมัคร ให้อาสาสมัครทำความคุ้นเคยกับอุปกรณ์ด้วยการนั่งปั่นเครื่อง ergometer exercise cycle โดยไม่มีแรงต้านเป็นเวลา 1 นาที เมื่อเริ่มทำการทดสอบให้อาสาสมัครพยายามออกแรงปั่นเครื่องต้านกับแรงต้านให้ได้ความเร็วที่ 50 รอบต่อนาที (50 rpm) โดยที่ตัวโปรแกรมจะทำการคำนวนระยะเวลาและปรับแรงต้านเองอัตโนมัต ทำการทดสอบ 6-9 นาที จนกระทั่งสิ้นสุดการทดสอบให้อาสาสมัครทำการบันทึกค่า VO_2max (หน่วย ml/min/Kg) ที่อาสาสมัครทำได้

เมื่อทดสอบสมรรถภาพร่างกายทั้ง 5 เป็นที่เรียบร้อย อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มเข้ารับโปรแกรมการศึกษาทดลอง โดย กลุ่มควบคุมให้ดำเนินกิจวัตรประจำวันตามปกติและไม่ได้เข้ารับการเต้นคัฟเวอร์เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ ในส่วนกลุ่มเต้นคัฟเวอร์อาสาสมัครต้องเข้าร่วมโปรแกรมการเต้นเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ 60 นาที/ครั้ง 3 ครั้ง/สัปดาห์ โดยการเต้นแบ่งเป็นช่วงอบอุ่นร่างกายประกอบด้วยการยืดกล้ามเนื้อและวิ่งเหยาะๆ ร่างกายเป็นเวลา 10 นาที หลังจากนั้นทำการเต้นคัฟเวอร์เป็นระยะเวลา 40 นาที โดยใช้เพลง Yoo hoo ของศิลปิน Secret ในสัปดาห์ที่ 1-2 และใช้เพลง Way to go ของศิลปิน Girl generation ในสัปดาห์ที่ 3-4 และเข้าสู่ช่วงการผ่อนเบาร่างกายประกอบด้วยการยืดกล้ามเนื้อและวิ่งเหยาะๆ เป็นเวลา 10 นาที

เมื่อสิ้นสุด 4 สัปดาห์อาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่มเข้ารับการทดสอบสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้านอีกครั้ง นำผลการศึกษาทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) สำหรับการวิเคราะห์ตัวแปรเชิงปริมาณเพื่อใช้หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้ paired sample t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าความต่างของตัวแปรก่อนและหลังโปรแกรมในกลุ่มเต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุม และใช้ independent sample t-test เพื่อ

เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าตัวแปรในระหว่างกลุ่มเต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุมทั้งก่อนและหลังการทดลอง โดยกำหนดระดับนัยสำคัญ (*p*-value) น้อยกว่า 0.05

ผลการศึกษา

เมื่อนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาพบว่าในกลุ่มควบคุมมีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 18.60 ± 0.88 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 1.56 ± 0.06 เมตร และน้ำหนักเฉลี่ย 55.30 ± 10.11 กิโลกรัม ทางด้านกลุ่มเต้นคัฟเวอร์มีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 18.41 ± 0.57 ปี ส่วนสูงเฉลี่ย 1.58 ± 0.06 เมตร และน้ำหนักเฉลี่ย 51.33 ± 6.68 กิโลกรัม และเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Independent sample t-test พบว่าไม่มีความแตกต่างกันของอายุ ส่วนสูงและน้ำหนักระหว่างกลุ่มเต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value > 0.05) ดังที่แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติทั่วไปของร่างกายเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มเต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุม (แสดงค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ตัวแปร	กลุ่มเต้นคัฟเวอร์ (n=22)	กลุ่มควบคุม (n = 17)	*p*-value
อายุ (ปี)	18.41 ± 0.57	18.60 ± 0.88	0.437
ส่วนสูง (ม.)	1.58 ± 0.06	1.56 ± 0.06	0.602
น้ำหนัก (กก.)	51.33 ± 6.68	55.30 ± 10.11	0.139

จากการทดสอบสมรรถภาพทั้ง 5 ด้านก่อนและหลังเข้าร่วมการศึกษาทั้ง 2 กลุ่มได้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานตามที่แสดงในตารางที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบค่าตัวแปรการศึกษาระหว่างกลุ่มเต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุมก่อนเข้าร่วมการศึกษาโดยใช้สถิติ Independent sample t-test พบว่าก่อนการเข้าร่วมศึกษาไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value > 0.05) ของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด ระหว่างกลุ่มเต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุมของก่อนการทดสอบ แต่เมื่อทั้ง 2 กลุ่มเข้าร่วมการศึกษาเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าหลังการศึกษามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value < 0.05) ของค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อระหว่างกลุ่มเต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุมของหลังการทดสอบ แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value > 0.05) ของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อความทนทานของกล้ามเนื้อและความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดระหว่างกลุ่มเต้นคัฟเวอร์และกลุ่มควบคุม ดังที่แสดงในตารางที่ 2

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย paired sample t-test ในกลุ่มควบคุมพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value < 0.05) ของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ระหว่างก่อนและหลังการศึกษา แต่ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value > 0.05) ของค่าความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดระหว่างก่อนและหลังการทดสอบ เมื่อพิจารณากลุ่มเต้นคัฟเวอร์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value < 0.05) ของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดระหว่างก่อนและหลังการทดสอบ แต่ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (*p*-value > 0.05) ของค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อระหว่างก่อนและหลังการทดสอบ ดังที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงค่าตัวแปรสมรรถภาพทางกายทั้ง 5 ด้านในกลุ่ม (แสดงค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

ตัวแปร (หน่วย)	กลุ่ม	ก่อนการศึกษา	หลังการศึกษา
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (ร้อยละ)	เต้นคัฟเวอร์	32.46 ± 5.11	31.25 ± 5.24 †
	ควบคุม	35.79 ± 4.76	31.66 ± 7.53 †
ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ (ซม.)	เต้นคัฟเวอร์	8.79 ± 5.31	11.56 ± 5.22 †
	ควบคุม	7.94 ± 4.91	6.56 ± 5.01 ‡
ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (กก.)	เต้นคัฟเวอร์	45.50 ± 23.03	50.61 ± 25.46
	ควบคุม	43.70 ± 22.56	46.15 ± 22.85
ความทนทานของกล้ามเนื้อ (ครั้ง)	เต้นคัฟเวอร์	30.24 ± 7.13	35.77 ± 8.32 †
	ควบคุม	30.10 ± 6.95	31.47 ± 6.18
ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด (มล./นาที/กก.)	เต้นคัฟเวอร์	25.17 ± 3.96	30.11 ± 6.68 †
	ควบคุม	24.74 ± 3.30	27.18 ± 5.66

† แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มก่อนและหลังการศึกษา

‡ แสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มเต้นคัฟเวอร์

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาผลของโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์ต่อสมรรถภาพทางกายพบว่าเมื่อสิ้นสุดการศึกษาที่ 4 สัปดาห์ กลุ่มควบคุมมีการลดลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเพียงตัวแปรเดียว ในขณะที่กลุ่มเต้นคัฟเวอร์มีการลดลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มีการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุด

เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละตัวแปรแล้วจะพบว่าภายหลังจากสิ้นสุดการศึกษา 4 สัปดาห์มีการลดลงของเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายในทั้งสองกลุ่ม โดยพบการลดลงในกลุ่มควบคุมมากกว่ากลุ่มเต้นคัฟเวอร์ อาจเนื่องจากสาเหตุที่ปริมาณไขมันในร่างกายเป็นตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงได้จากหลายๆปัจจัย เช่น พฤติกรรมการบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย การทำงานของฮอร์โมน เป็นต้น [7] จะเห็นได้ว่าในการศึกษาครั้งนี้มีการควบคุมเพียงการออกกำลังกายเท่านั้น แต่ในส่วนของการบริโภคอาหารนั้นไม่ได้ทำการควบคุม อาจเป็นผลให้มีการลดลงของค่าเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายในทั้งสองกลุ่ม

ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในกลุ่มเต้นคัฟเวอร์มีค่าเพิ่มขึ้นภายหลังจากสิ้นสุดโปรแกรม 4 สัปดาห์อาจเนื่องจากในท่าทางการเต้นนั้นมีการเคลื่อนไหวร่างกายทุกส่วนในทุกทิศทาง แต่อย่างไรก็ตามในการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อในการศึกษาครั้งนี้อาจไม่ใช่ผลจากการเต้นเพียงอย่างเดียวเนื่องจากก่อนและหลังการเต้นคัฟเวอร์ทุกครั้งจะต้องทำการยืดเหยียดกล้ามเนื้อส่วนต่างๆเพื่อให้การฝึกซ้อมเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาได้ผลว่าการยืดกล้ามเนื้อด้วยตนเองอย่างน้อย 3 ครั้งต่อสัปดาห์สามารถเพิ่มความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อได้ [8] ดังนั้นจึงไม่สามารถสรุปได้ว่าการที่กล้ามเนื้อมีความมีความยืดหยุ่นดีขึ้นนั้นเป็นผลมาจากการยืดกล้ามเนื้อหรือการเต้นคัฟเวอร์

ความทนทานของกล้ามเนื้อที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มเต้นคัฟเวอร์ เนื่องจากการเต้นคัฟเวอร์มีลักษณะที่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายตลอดเวลา มีการหดตัวของกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื้อง เมื่อร่างกายมีการเคลื่อนไหวอย่างเพียงพอจะทำให้เลือดมาเลี้ยงที่กล้ามเนื้อดีขึ้น จะเป็นการส่งเสริมให้กล้ามเนื้อมีความทนทานต่อการทำกิจกรรมได้ดีขึ้น [1, 8]

ความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มเต้นคัฟเวอร์ เนื่องจากการเต้นคัฟเวอร์เป็นการทำกิจกรรมที่ต้องใช้ออกซิเจนเพื่อใช้ในการเผาผลาญพลังงาน [4] จึงทำให้ร่างกายต้องมีการใช้ออกซิเจนเพิ่มมากขึ้นในขณะเต้น สอดคล้องกับการศึกษาผลของการเต้นโดยใช้วิดีโอเต้นออกกำลังกายในประชากรผู้ใหญ่ พบว่าผลของการเต้นโดยใช้วิดีโอเต้นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายได้ [3] ซึ่งในการออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความสามารถในการใช้ออกซิเจนสูงสุดของร่างกายตามหลักการของ ACSM คือต้องฝึก 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ และที่ระดับความหนัก 55-65% ของอัตราการเต้นสูงสุดของหัวใจ [8] ซึ่งสอดคล้องกับการเต้นคัฟเวอร์ในการศึกษานี้

ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อในกลุ่มเต้นคัฟเวอร์ก่อนและหลังสิ้นสุดโปรแกรม 4 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างกัน อาจเนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรมการฝึกเต้นที่มีการเคลื่อนไหวในลักษณะไม่มีแรงต้าน ซึ่งไม่ตรงตามหลักการออกกำลังเพื่อเพิ่มความแข็งแรง [8] ดังนั้นจึงไม่เพียงพอต่อการเปลี่ยนแปลงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อได้

จากข้อมูลของการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าโปรแกรมการเต้นคัฟเวอร์ 60 นาทีต่อวัน 3 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์สามารถเพิ่มสมรรถภาพทางกายในด้านองค์ประกอบของร่างกาย ความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ ความทนทานของกล้ามเนื้อ และความทนทานของการหายใจและหัวใจ ในนิสิตระดับปริญญาตรีเพศหญิงได้

เอกสารอ้างอิง

1. มนัส ยอดคำ.สุขภาพกับการออกกำลังกาย.กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์;2548.
2. Parisa AF, Davar R. The effect of six-week aerobic interval training on some blood lipids and VO_2max in female athlete students. Procedia Soc Behav Sci. 2011;30:2144-8.
3. Anne MD, Stacie JF, Anne C, Stephanie H, Jeremy H, Heidi M et al. A preliminary exploration of the effects of a 6-week interactive video dance exercise program in an adult population. Cardiopulm Phys Ther J. 2011Dec;22(4):5-11
4. อนรรฆอร บุรมัธนานนท์.การแสดงคัฟเวอร์แดนซ์ในฐานะพื้นที่สื่อสารของวัยรุ่น (Cover dance performance as teenager's communication platform).กรุงเทพ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2553.
5. จรวย แก่นวงษ์คำ.การทดสอบสมรรถภาพทางกาย.กรุงเทพฯ: ธเนศการพิมพ์; 2516.
6. Clark HH. Application of measurement to health and physical education. 4th ed. New York: Prentice-Hall Inc.; 1976.
7. Aranceta BJ. Public health and the prevention of obesity: failure or success?. Nutr Hosp. 2013;5:128-37
8. American college of sport medicine. ACSM'sGuideline for Exercise Testing and Prescription. 6th ed. Lippincott Williams and Wikings' Maryland;2000.

การตรวจระดับสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตที่พบในแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตรของ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา

The Level of Organophosphates and Carbamates Pesticide in Agricultural Water Sources in Mae Jai, Phayao Province

เบญจมาศ สุระเดช[1]
Benjamart Suradej[1]

บทคัดย่อ

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ถูกนำมาใช้ในการควบคุมศัตรูพืช ซึ่งสามารถตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้ในหลายวิธี และการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจวัดระดับสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตที่พบในแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตรของอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัดระดับสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตที่ตกค้างในแหล่งน้ำ หลังจากที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในการเกษตรช่วงฤดูการเพาะปลูก เนื่องจากมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในปริมาณและความเข้มข้นสูงขึ้น โดยศึกษาในแหล่งน้ำที่รองรับน้ำจากการเกษตร เขตตำบลศรีถ้อยและตำบลเจริญราษฎร์อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ตรวจวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชตกค้างด้วยชุดตรวจสำเร็จรูปจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ซึ่งให้ผลการเก็บตัวอย่างจำนวน 15 จุด ครอบคลุมบริเวณหัวนาและท้ายนา พบว่าไม่มีสารตกค้างจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชจากแหล่งน้ำที่รองรับน้ำจากการเกษตรในช่วงฤดูเพาะปลูก ซึ่งผลลบที่เกิดขึ้นเกิดจากไม่มีสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในแหล่งน้ำหรือมีสารตกค้างในปริมาณต่ำมาก เพราะเนื่องจากช่วงฤดูเพาะปลูกเป็นช่วงฤดูฝนมีฝนตกชุกอาจทำให้สารกำจัดศัตรูพืชถูกเจือจางทำให้ความเข้มข้นของสารตกค้างลดต่ำลงได้

คำสำคัญ: สารกำจัดศัตรูพืช ออร์กาโนฟอสเฟต คาร์บาเมต แหล่งน้ำทางการเกษตร พะเยา

Abstract

Pesticides use for agricultural purpose increasingly popular in modern farming and question about the possibility of pesticide contamination is usually concerned by dweller especially in water sources. This study aimed to determine the levels of pesticide contaminants in water sources in Mae Jai, Phayao, Thailand. After finishing the cultivation season, which would be the period of the highest contamination levels, therefore, this study was performed during the period of season cultivation. Pesticide test Kit was used to determine the level samples were collected form 15 sites covering from upstream to downstream. The results showed that all sample from the various sites showed no contamination in revealed results. These data reflected that the amount of rainfall in the region have had an effect to pesticide levels and lead to the low concentration of contaminants.

Key words: Pesticide, Organophosphates, Carbamates, Water resources in agriculture, Phayao

[1] สาขาเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000
[1]Department of medical technology, school of allied health science, University of Phayao, Phayao Province 56000
Corresponding author e-mail : benjamart.suradej@gmail.com

บทนำ

สารกำจัดศัตรูพืชเป็นสารหรือสารผสมที่นำมาใช้ป้องกันและควบคุมศัตรูพืช รวมทั้งสารเร่งการเจริญเติบโตของพืช สารทำให้พืชแห้งโดยไม่รวมถึงสารที่ใช้ปุ๋ยสารปฏิชีวนะหรือสารเคมีอื่นที่ใช้เร่งการเจริญเติบโตของสัตว์หรือเปลี่ยนพฤติกรรมการสืบพันธุ์ของสัตว์ ซึ่งกลุ่มสารที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบันคือ สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate insecticides) ชื่อทางการค้าทั่วไป ได้แก่ Parathion, Malathion, Diazinon, Penithion, Chlorpyrefosmethy และรองลงมาคือกลุ่มคาร์บาเมต (Carbamate insecticides) ชื่อทางการค้าทั่วไป ได้แก่ Methomyl, Aidicarb, Bendiocarb และ Carbaryl Propoxer การใช้สารทั้งสองกลุ่มนี้รวมกันแล้วคิดเป็นปริมาณเกือบ 80% ของสารกำจัดศัตรูพืชทั้งหมด สารกำจัดศัตรูพืชเหล่านี้นอกจากจะส่งผลกระทบต่อศัตรูพืชแล้วยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพเกษตรกรที่มีการสัมผัสสารโดยที่สารกำจัดศัตรูพืชสามารถเข้าสู่ร่างกายของเกษตรกรโดยการเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนังการเข้าสู่ร่างกายจากการหายใจและการเข้าสู่ร่างกายโดยการกลืนกิน เมื่อร่างกายได้รับสารกำจัดศัตรูพืชจะมีการแสดงอาการจากการได้รับสารพิษ 2 แบบ คือ พิษเฉียบพลัน เกิดขึ้นเมื่อได้รับพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทันทีทันใด เช่น การปวดศีรษะ มึนงง คลื่นไส้ อาเจียน เจ็บหน้าอกปวดกล้ามเนื้อ เหงื่อออกมาก ท้องร่วง เป็นต้น และพิษเรื้อรัง เกิดขึ้นเมื่อได้รับพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแล้วแสดงผลช้าใช้เวลานาน อาการอาจใช้เวลาเป็นเดือนหรือปี จึงจะแสดงอาการมา เช่น การเป็นหมัน การเสื่อมสมรรถภาพทางเพศอัมพาต และมะเร็ง เป็นต้น เนื่องจากสารสองกลุ่มนี้มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของ Acetylcholinesterase ทำให้เกิดการสะสมของอะซิทิลโคลิน (Acytylcholine) ที่ปลายเส้นประสาท ทำให้เกิดการกระตุ้นปลายประสาทอย่างรุนแรง โดยเฉพาะในระบบพาราซิมพาเตติกและระบบที่ควบคุมการเคลื่อนไหวของร่างกาย กล้ามเนื้อจะมีการกระตุกจนเกิดอาการเกร็ง หากความเข้มข้นของอะซิทิลโคลินมากเกินไปจะทำให้เกิดอาการอ่อนเพลียมากจนเกิดเป็นอัมพาตได้ [3,4,5] เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ในเขต อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา มีอาชีพทำการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ มีการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น ข้าวหอมมะลิ ลิ้นจี่ ลำไย แตงโม และแคนตาลูป จึงมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืช (pesticide) ในปริมาณมากเพื่อลดความสูญเสียของผลผลิตที่จะเกิดขึ้น สามารถให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ และเพียงพอกับความต้องการของตลาด ให้สอดคล้องกับการขยายตัวของเศรษฐกิจที่เพิ่มสูงขึ้นในจังหวัดพะเยา ซึ่งการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในอำเภอแม่ใจ มีการใช้มาเป็นเวลานาน และมีปริมาณการใช้สูงทุกปี [1, 2] สารกำจัดศัตรูพืชเหล่านี้ก่อให้เกิดปัญหาทางมลภาวะ ทำลายสิ่งแวดล้อม มีการตกค้างในดิน น้ำ รวมถึงผลผลิตทางการเกษตรที่นำมาบริโภคด้วยและยังมีการชะล้างลงในแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตร [6, 7, 8] ซึ่งน้ำในแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตรถือว่าเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญในการเพาะปลูกของเกษตรกร อาจทำให้เกษตรกรได้รับสารกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างในแหล่งน้ำ จนเป็นสาเหตุให้เกิดปัญหากับสุขภาพตามมา และนอกจากการใช้น้ำในการเกษตรแล้วยังมีโอกาสที่เกษตรกร ตลอดจนประชาชนทั่วไปอาจได้รับสารกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างอยู่ในแหล่งน้ำโดยไม่รู้ตัว เช่น การใช้น้ำในแหล่งน้ำในการชำระล้างในกิจวัตรประจำวัน รับประทานพืชน้ำ และสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่มีสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่ ทั้งนี้สารกำจัดศัตรูพืชที่จะเข้าสู่ร่างกายและเกิดอันตรายต่อสุขภาพอย่างไร ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของสารแต่ละชนิดรวมทั้งระดับความเข้มข้น และระยะเวลาที่ร่างกายได้รับสารกำจัดศัตรูพืชนั้นด้วย [9, 10]

จากสรุปรายงานผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษจากการเฝ้าระวังโรคในปี 2552 พบว่ามีรายงานผู้ป่วยในเขตภาคเหนือมากที่สุด คือร้อยละ 48.02 และจังหวัดพะเยามีรายงานผู้ป่วยสูงสุดอันดับที่ 6 ของประเทศ อัตราผู้ป่วย 8.0 ต่อประชากรแสนคน และสาธารณสุขจังหวัดพะเยายังได้เผยอีกว่า สถิติของประชาชนชาวพะเยาที่เจ็บป่วยและเสียชีวิตพบว่ามีโรคมะเร็งเป็นอันดับ 1 [2] ซึ่งสาเหตุหนึ่งที่สำคัญที่ทำให้เกิดปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งนอกจากกรรมพันธุ์แล้ว คือการได้รับสารพิษนั่นเอง ถึงแม้ว่าสถานการณ์ดังกล่าวจะทำให้เกิดนโยบายเชิงรุกต่างๆขึ้น เพื่อลดการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชและหันมาใช้สารจุลินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ ที่ไม่เกิดผลกระทบต่อร่างกายของเกษตรกรและสิ่งแวดล้อมโดยรณรงค์ให้มีการชำระล้างสารเคมีที่ตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรก่อนรับประทาน ซึ่งนอกจากสารเคมีที่ตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรแล้วยังมีการตกค้างและสะสมอยู่ในแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตร ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่รองรับน้ำที่มาจากการเกษตร และแหล่งน้ำเหล่านี้มีความผูกพันรวมถึงมีความสำคัญต่อวิถีชีวิตของประชาชนชาว

อำเภอแม่ใจเป็นอย่างยิ่ง โดยที่ประชาชนส่วนใหญ่ที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชนั้นให้ความสำคัญกับบริเวณที่ฉีดพ่น โดยลืมไปว่าสารเคมีนั้นสามารถตกค้างอยู่ในแหล่งน้ำได้เช่นกัน การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาระดับสารกำจัดศัตรูพืชที่สะสมและตกค้างในแหล่งน้ำที่สำคัญเพื่อให้ทราบถึงสารกำจัดศัตรูพืชที่สะสมและตกค้างอยู่ และนำความรู้ที่ได้จากการทำงานวิจัยนี้ เผยแพร่แก่ประชาชนที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตรนั้นต่อไปเพื่อประชาชนจะได้ตระหนักถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้น และให้ความสำคัญกับการสะสมและตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตร และช่วยกันดูแลรักษาแหล่งน้ำให้มีความปลอดภัยปราศจากการตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชและเพื่อให้ข้อมูลที่ได้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับแหล่งน้ำสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การเก็บตัวอย่างน้ำ

ทำการสำรวจแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตร โดยใช้แผนที่อ้างอิงจาก www.google.com มีการบันทึกภาพถ่ายและระบุตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยเครื่องระบุพิกัด GPS ยี่ห้อ GARMIN รุ่น etrex H บริเวณแหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่าง ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในแหล่งน้ำที่ต้องการทำการตรวจวิเคราะห์ โดยเก็บในช่วงเวลาที่มีกิจกรรมเพาะปลูกจำนาน 15 ตัวอย่างครอบคลุมด้านต้นน้ำของพื้นที่เพาะปลูกไปจนถึงบริเวณปลายน้ำซึ่งจะไหลมารวมกันที่หนองเล็งทราย เก็บตัวอย่างโดยใช้ขวดพลาสติกเก็บตัวอย่างน้ำปริมาตร 30 mL ทำความสะอาดขวดพลาสติกด้วยน้ำในแหล่งน้ำ 2-3 ครั้งก่อนเก็บหลังจากเก็บตัวอย่างน้ำเสร็จปิดฝาขวดขวดให้สนิท

การตรวจตัวอย่างน้ำ

ตรวจระดับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต ด้วยชุดตรวจ MJPK จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยชุดตรวจใช้หลักการของ colorimetric cholinesterase inhibitor assay ให้ผลการทดสอบได้ถูกต้องร้อยละ 85 (ผลบวกลวงร้อยละ 15 ผลลบลวงร้อยละ 0) มีความจำเพาะร้อยละ 81 ความไวร้อยละ 100 ปริมาณต่ำสุดในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ของชุดทดสอบเท่ากับ 15% ซึ่งเป็นปริมาณที่ทำให้ร่างกายเกิดอาการพิษเล็กน้อย โดย colorimetriccholinesterase inhibitor assay มีหลักการคือ acetylthiocholineถูก hydrolyse ด้วยเอนไซม์cholinesterase เกิดสาร thiol แล้วเข้าทำปฏิกิริยากับ 5,5- dithiobis-2-nitro benzoate ion ให้ 5-thio-2-nitro benzoic acid (สีเหลือง) ดังสมการ แล้ววัดสารประกอบสีเหลือง

$$H_20 + (CH_3)_3NCH_2SCOCH_3 \xrightarrow{\text{AchE}} (CH_3)_3N^+CH_2CH_2S^- + CH_3COO^- + 2H^+$$

(acetylthiocholine) (thiocholine)

$$(CH_3)_3N^+CH_2CH_2S^- + \text{DTNB} \longrightarrow (CH_3)_3N^+CH_2CH_2SSR + \text{2-nitrobenzoate-5-mercapto-thiocholine}$$

(5,5-dithiobis-2-nitro benzoic acid) (5-thio-2-nitro benzoic acid สีเหลือง)

ก่อนทำการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ต้องทำการตรวจสอบชุดควบคุมการทดลองก่อน โดยใช้น้ำกลั่นเป็น negative control และเตรียม spike sample เป็น positive control ซึ่งเตรียมจากการเติมสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตลงไปในน้ำกลั่น โดยเตรียมที่ความเข้มข้นดังนี้ เริ่มจากเตรียมสารละลายเข้มข้น 10% จากขวดสารกำจัดศัตรูพืช โดยชั่งสารกำจัดศัตรูพืช 0.2 กรัม เติมน้ำกลั่น 200 mL ได้ความเข้มข้นสุดท้ายเป็น 10% w/v แล้วเก็บไว้เป็น stock solution จากนั้นจึงเตรียมสารละลายเข้มข้น 10% จาก stock solution ซึ่งจะเตรียมจากสารกำจัดศัตรูพืชจาก stock solution 10 mLเติมน้ำกลั่น 100 mL ได้ความเข้มข้นสุดท้าย 10% v/v ทำการตรวจวิเคราะห์

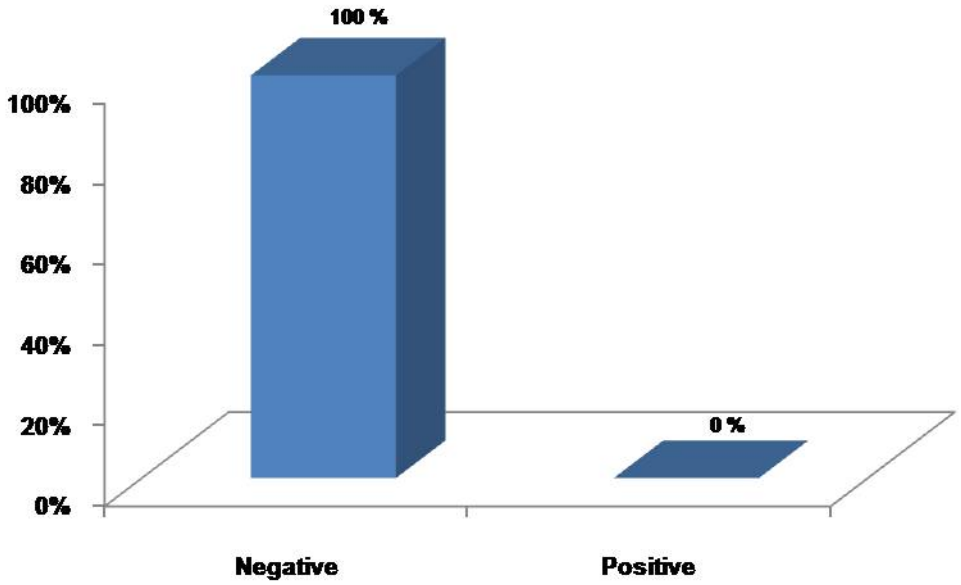
ตัวอย่างน้ำด้วยชุดตรวจสารกำจัดศัตรูพืชสำเร็จรูป MJPK จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ แล้วบันทึกสีที่อ่านได้ ในการตรวจตัวอย่างน้ำจะนำสีที่ได้หลังสิ้นสุดปฏิกิริยาเทียบกับหลอดควบคุมทั้งสองหลอดก่อนบันทึกผล

การวิเคราะห์ข้อมูล

แสดงผลจำนวนตัวอย่างน้ำที่พบการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในรูปของร้อยละ เปรียบเทียบกับที่ไม่พบสารเคมีตกค้างในแหล่งน้ำ

ผลการศึกษา

ผลการทำ positive control ให้ผลการทดสอบเป็นสีส้ม ผลการทำ negative control ให้ผลการทดสอบเป็นสีชมพู เมื่อทำการตรวจวัดระดับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในตัวอย่างน้ำทั้ง 15 ตัวอย่าง พบว่าทุกตัวอย่างให้ผล negative ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ร้อยละของการตรวจพบสารออร์การโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต ในแหล่งน้ำจากหัวนา และท้ายนา

วิจารณ์ผลและสรุปผล

จากการตรวจวัดระดับสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตที่ตกค้างในแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตรของอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ในการสำรวจแหล่งน้ำโดยใช้แผนที่อ้างอิงจาก https://maps.google.co.th/maps?hl=th&tab=wl และใช้เครื่อง GARMIN รุ่น etrex H ในการระบุตำแหน่งบนพื้นโลก ด้วยพบว่ามีแหล่งน้ำที่รองรับน้ำจากพื้นที่การเกษตรที่สามารถเก็บตัวอย่างน้ำมาตรวจวิเคราะห์ได้ คือร่องน้ำที่อยู่บริเวณหัวนาและท้ายนาในเขตตำบลศรีถ้อย และตำบลเจริญราษฎร์ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา โดยคาดว่าทั้งหัวนาและท้ายนามีการตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งแต่ละจุดมีระยะห่างกันพอสมควร มีน้ำอยู่ในแหล่งน้ำตลอดปี และมีการไหลเวียนของน้ำในแหล่งน้ำมีการถ่ายเทน้ำเหมาะแก่การตรวจวิเคราะห์น้ำที่ไหลมาจากพื้นที่ทางการเกษตรของประชาชนที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยทำการสำรวจทั้งหมด 15 จุดเป็นหัวนา 6 จุด และท้ายนา 9 จุด

จากผลการทำ negative control และ positive control โดยการทำ positive control ที่มีความเข้มข้นเท่ากับ 10%w/v เนื่องจากที่ความเข้มข้นนี้เป็นความเข้มข้นต่ำสุดที่ยังสามารถให้ผล positive ใช้สารละลายที่ได้จากการเตรียม

เป็นตัวอย่างน้ำ แล้วทำการตรวจวิเคราะห์ด้วยชุดตรวจสารกำจัดศัตรูพืชสำเร็จรูป MJPK จากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ผลการทำ positive control ให้ผลการทดสอบเป็นสีชมพู แสดงว่ามีสารกำจัดศัตรูพืชในตัวอย่างมีการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ acetylcholine esterase ในปฏิกิริยา สำหรับการทำ negative control ใช้น้ำกลั่นแทนตัวอย่างน้ำ แล้วทำการตรวจวิเคราะห์ ผลการทำ negative control ให้ผลการทดสอบเป็นสีส้ม แสดงว่าไม่มีสารกำจัดศัตรูในตัวอย่างจึงไม่มีการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ acetylcholine esterase ดังจึงผลที่ได้จากการทดสอบตัวอย่างน้ำเมื่อเทียบกับชุดควบคุมจึงมีความน่าเชื่อถือ ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำด้วยการใช้ชุดตรวจจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ เนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่ายและมีประสิทธิภาพในการตรวจสารกำจัดศัตรูพืชเป็นที่ยอมรับ ผู้วิจัยเลือกวิธีการตรวจนี้แทนที่จะเป็นการตรวจด้วยวิธีมาตรฐานอย่างเทคนิค High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูง ทั้งยังตรวจสารพิษได้ทีละกลุ่มซึ่งไม่เหมาะกับการตรวจหาข้อมูลเบื้องต้น [11] แต่สำหรับวิธีการตรวจวิเคราะห์อย่างง่ายและกึ่งรวดเร็วนี้สามารถตรวจวัดสารได้ครอบคลุมหลายกลุ่ม และบอกระดับความปลอดภัยหรือไม่ปลอดภัยของสารพิษที่ตกค้างได้ โดยใช้หลักการ Acetylcholinesterase inhibition technique เนื่องจากสารพิษในกลุ่มสารประกอบฟอสเฟต และ/หรือ คาร์บาเมตมีคุณสมบัติเด่นในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ในร่างกายได้ เมื่อร่างกายได้รับสารพิษในกลุ่มนี้ จะทำให้เอนไซม์หยุดทำงาน จึงนำหลักการนี้มาใช้เป็นวิธีการตรวจสอบเบื้องต้นเพื่อคัดกรองสารพิษใน 2 กลุ่มสารนี้ที่มีการใช้มาก แต่จากการประเมินวิธีการตรวจสอบพบว่าวิธีนี้ไม่เพียงแต่มีความเฉพาะเจาะจง (specificity) กับเฉพาะสารใน 2 กลุ่มนี้เท่านั้น ยังสามารถเกิดผลในทางบวกกับสารพิษอื่น เช่น ความเป็นพิษในตัวของพืชสมุนไพรบางชนิด ได้แก่ เมล็ดแก่สีแดงของผลมะระขี้นก หรือสารพิษที่เกิดจากการย่อยสลายโดยวิธีการทางธรรมชาติ (bio degradation products) หรือเกิดความเป็นพิษจากการเสริมฤทธิ์ของสารพิษปริมาณต่ำกับเนื้อเยื่อของพืช ทำให้เกิดผลดีต่อการคุ้มครองผู้บริโภคที่สามารถตรวจเพื่อคัดกรองสารพิษอื่นได้อีกด้วย ดังนั้น วิธีการนี้จึงมีความแตกต่างจากวิธีการทางห้องปฏิบัติการที่ตรวจเป็นชนิดสาร การประเมินว่าปลอดภัยหรือไม่ปลอดภัย จะดูจากการเปรียบเทียบค่ากำหนดของชนิดสารเคมีกับชนิดของตัวอย่าง ซึ่งหากมีการตกค้างของสารพิษมากชนิดในตัวอย่างเดียว แต่ปริมาณการตกค้างไม่เกินค่ากำหนดในทุกชนิดสารเคมี ให้ถือว่าปลอดภัย

จากผลการทดลองสามารถแปลผลได้ว่าไม่มีสารตกค้างในแหล่งน้ำที่ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในบริเวณที่ทำการสำรวจดังแสดงจุดพิกัดข้างต้น หรืออาจเกิดจากสารกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างในน้ำมีปริมาณน้อยกว่า detection limit ของชุดตรวจสำเร็จรูป MJPK เป็นชุดตรวจสารกำจัดศัตรูพืชจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ หรืออาจมีการเจือจางจากน้ำเนื่องจากเป็นช่วงฤดูฝนมีฝนตกชุก

สรุปผลการทดลอง

จากการตรวจวัดระดับสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตที่ตกค้างในแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตรของอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา ตรวจวิเคราะห์ด้วยชุดตรวจสำเร็จรูป MJPK เป็นชุดตรวจสารกำจัดศัตรูพืชจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ตรวจวิเคราะห์ด้วยหลักการ colorimetric cholinesterase inhibitor assay โดยทำการตรวจตัวอย่างน้ำทั้งหมด 15 จุด บริเวณหัวนา 6 จุด และท้ายนา 9 จุด พบว่าผลการทดสอบให้ผล negative ทุกตัวอย่าง สามารถแปลผลได้ว่าไม่สามารถตรวจพบการตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ในแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตรของอำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา

กิตติกรรมประกาศ

ได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณเงินรายได้มหาวิทยาลัยพะเยา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2556

เอกสารอ้างอิง

1. ศักดาศรี นิเวศน์. พิษภัยของสารเคมี กำจัดศัตรูพืช. เอกสารประกอบการปฏิรูประบบสุขภาพแห่งชาติ สำหรับการประชุมเวที สมัชชาสุขภาพระดับพื้นที่ปี พ.ศ. 2546.
2. สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรคประจำปี 2554: โรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช. [cited 28 พฤษภาคม 2556].
3. Sanborn M, Kerr KJ, Sanin LH, Cole DC, Bassil KL, Vakil C. Non-cancer health effects of pesticides: systematic review and implications for family doctors. Can Fam Physician. 2007; 53(10): 1712-20.
4. Jurewicz J, Hanke W. Prenatal and childhood exposure to pesticides and neurobehavioral development: review of epidemiological studies. Int J Occup Med Environ Health. 2008; 21(2): 121-32.
5. Eskenazi B, Marks AR, Bradman A, Harley K, Barr DB, Johnson C, et al. Organophosphate pesticide exposure and neurodevelopment in young Mexican-American children. Environ Health Perspect. 2007; 115(5): 792-8.
6. Reilly TJ, Smalling KL, Orlando JL, Kuivila KM. Occurrence of boscalid and other selected fungicides in surface water and groundwater in three targeted use areas in the United States. Chemosphere. 2012; 89(3): 228-34.
7. Miller GT. Chapter 9. Sustaining the Earth. 6th edition ed. California: Thompson Learning, Inc; 2004. p. 211-6.
8. Bonner MR, Coble J, Blair A, Beane Freeman LE, Hoppin JA, Sandler DP, et al. Malathion exposure and the incidence of cancer in the agricultural health study. Am J Epidemiol. 2007; 166(9): 1023-34.
9. Alavanja MC, Hoppin JA, Kamel F. Health effects of chronic pesticide exposure: cancer and neurotoxicity. Annu Rev Public Health. 2004; 25: 155-97.
10. Bassil KL, Vakil C, Sanborn M, Cole DC, Kaur JS, Kerr KJ. Cancer health effects of pesticides: systematic review. Can Fam Physician. 2007; 53(10): 1704-11.
11. Ambrus A, Soboleva E. Contribution of sampling to the variability of pesticide residue data. J AOAC Int. 2004; 87(6): 1368-79.

พฤติกรรมและความรู้เกี่ยวกับการใช้ฮอร์โมนเพศในสาวประเภทสอง

Behavior and knowledge of sex hormone in male-to-female transgender persons

องอาจ มณีใหม่[1*] ณัฐชานันท์ ศิริวรรณางกูล[2] ตันติมา เมฆโพธิ์[2], ธัญญารส เสธา[2] และ ยลดา วิทยาวิโรจน์[2]
Ongart Maneemai[1*], Natchanun Siriwannangkool[2], Tantima Mekpoh[2], Thanyaros Saetha[2]and Yonlada Wittayavirot[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาพฤติกรรม ทัศนคติและประเมินความรู้เกี่ยวกับการใช้ฮอร์โมนเพศของสาวประเภทสอง โดยรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามในสาวประเภทสองที่กำลังศึกษาในมหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 100 คน ตั้งแต่เดือนตุลาคม–ธันวาคม 2555 แล้วนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ผลการศึกษาพบว่า สาวประเภทสองที่มีประวัติการใช้ฮอร์โมนเพศ 51 คน (ร้อยละ 51) ในจำนวนนี้มีผู้ที่ยังใช้อยู่ 37 คน และเลิกใช้แล้ว 14 คน ส่วนใหญ่ใช้ฮอร์โมนเพศในรูปแบบรับประทาน (ร้อยละ 98) วัตถุประสงค์ใน การใช้ฮอร์โมนเพศ ได้แก่ บำรุงผิวพรรณให้ดีขึ้น รักษาสิว เสริมขนาดของเต้านม เป็นต้น แหล่งข้อมูลที่ทำให้เลือกใช้ยามากที่สุด คือ เพื่อน เพื่อน (ร้อยละ 39.00) ร้านยา (ร้อยละ 17.00) และอินเตอร์เน็ต (ร้อยละ 12.00) ตามลำดับ พฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมเกี่ยวกับใช้ยา ได้แก่ การใช้ยาหลายชนิดร่วมกัน การใช้ยาในขนาดสูง และ เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากยา เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศ พบว่า ผู้ที่ไม่เคยใช้ฮอร์โมนเพศมีระดับความรู้ต่ำกว่าผู้ที่ใช้ฮอร์โมนเพศอย่างต่อเนื่อง (p=0.046) ผลการศึกษานี้สามารถให้ข้อมูลพื้นฐานเพื่อเป็นแนวทางในการให้ความรู้และเฝ้าระวังการใช้ฮอร์โมนเพศในกลุ่มสาวประเภทสองได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

คำสำคัญ: พฤติกรรม ความรู้ ฮอร์โมนเพศ สาวประเภทสอง

Abstract

This survey research aimed to investigate the behavior and knowledge of female sex hormone in male-to-female transgender person. This was done by conducting the questionnaires from 100 persons studying in University of Phayao. The results show that 51 persons (51%) use sex hormone and 37 of them, accounted for 73 percent, have continuously been using it; and 14 persons (27%) who used to take it but do not take it now. Most of them, 50 persons (98%), take oral contraceptives while 1 person (2%) take birth control shots. The purposes of using hormones are for nourish skin, curing acnes, increasing breast size, etc. The most influential sources affecting the decision of buying such medicaments are friends (76.50%), drug stores (33.30%) and internet (23.50%) respectively. Inappropriate behaviors of using such medicaments are inappropriate use of the medicaments in various aspects, such as simultaneous use of many medicaments, drug overdose and side effect. According to the comparison between the difference in knowledge about

[1] สาขาบริบาลเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000

[2] สาขาบริบาลเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000

[1*] Pharmaceutical Care Major, School of Pharmaceutical sciences, University of Phayao, Phayao, 56000

[2] Pharmaceutical Care Major, School of Pharmaceutical sciences, University of Phayao, Phayao, 56000

Corresponding author e-mail: ongart.ma@up.ac.th

female sex hormone, it is found that those who have never taken female sex hormone has less knowledge level than current users who have continuously taken the hormone (P=0.046). Therefore, this study provides useful information and knowledge for transgender women to learn more about female sex hormone which is used for stimulating feminine characteristics.

Key words: Behavior, Knowledge, Sex hormone pills, male-to-female transgender

บทนำ

ในอดีตสังคมไทยเดิมนั้นเป็นสังคมที่มองว่าการเป็น “สาวประเภทสอง” เป็นความผิดปกติทางเพศ ทำให้กลุ่มคนเหล่านี้ต้องปกปิดตนเอง ไม่ให้สังคมรับรู้เพศภาวะ (gender) ของตน แต่จากกระแสการเติบโตของเทคโนโลยีและการสื่อสารที่เพิ่มมากขึ้น ส่งผลต่อวิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป และยังนำกระแสสิทธิมนุษยชนเข้ามาพร้อมกัน ทำให้มุมมองทางด้านความหลากหลายทางเพศเปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน ปัจจุบันสังคมไทยมีทัศนคติเชิงบวก โดยเปิดรับกลุ่มคนที่มีความเบี่ยงเบนทางเพศ เช่น ดอม ดี้ กระเทย เกย์ มากขึ้น[1,7]

ในทางการแพทย์มีการนำฮอร์โมนเพศมาใช้อย่างหลากหลาย เช่น ใช้เป็นยาคุมกำเนิด ฮอร์โมนทดแทนในสตรีที่ถูกตัดมดลูก รักษาอาการผิดปกติในสตรีวัยหมดประจำเดือน รวมถึงใช้การรักษาผู้ที่มีความผิดปกติทางเพศ เพื่อปรับลักษณะทางเพศ [2,10] ถึงแม้ว่าการใช้ฮอร์โมนเพศจะมีความปลอดภัย แต่อย่างไรยังมีข้อห้ามใช้ และนำไปสู่อาการไม่พึงประสงค์ที่รุนแรงได้เช่น ลิ่มเลือดอุดตัน ในหลอดเลือดดำ หลอดเลือดสมองตีบ และกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด[5,6,8] ดังนั้นจึงจำเป็นที่ต้องทำการประเมินความเหมาะสมของการใช้ฮอร์โมนเพศในแต่ละบุคคล ในประเทศไทยมีการจำหน่ายฮอร์โมนเพศอย่างแพร่หลาย ทำให้สาวประเภทสองสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก ส่งผลให้มีแนวโน้มการใช้ฮอร์โมนเพศเพิ่มมากขึ้น และพบปัญหาทางด้านยาและอาการไม่พึงประสงค์มากขึ้น[3,4] จึงเป็นที่มาของการศึกษาศึกษาพฤติกรรม ทัศนคติ และความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศในสาวประเภทสองในมหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน และแนวทางในการให้ความรู ร่วมทั้งเฝ้าระวังการใช้ฮอร์โมนเพศในกลุ่มสาวประเพศสองได้อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นิสิตชายที่เป็นสาวประเภทสองในมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ลงทะเบียนเรียนในระดับปริญญาตรี ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2555 ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างดังกล่าว จำนวน 100 คน และแจกแบบสอบถามแบบลูกโซ่ (snowball sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปได้แก่ อายุ คณะ ระดับการศึกษา โรคประจำตัว

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลในการใช้ยา ประกอบด้วย

2.1 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ฮอร์โมนเพศ ได้แก่ รูปแบบของฮอร์โมนที่ใช้ จุดประสงค์ของการใช้ ผลข้างเคียงและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

2.2 คำถามเกี่ยวกับทัศนคติต่อการใช้ฮอร์โมนเพศ ข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ท (Likert scales)

ส่วนที่ 3 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศเป็นแบบทดสอบแบบถูกผิด ถ้าตอบถูกให้ 1 คะแนน และถ้าตอบผิดให้ 0 คะแนน

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากบทความ ตำรา งานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ เพื่อศึกษาแนวทางการสร้างเครื่องมือ และตัวอย่างของเครื่องมือวัดพฤติกรรมและความรู้ในการใช้ฮอร์โมนเพศที่มีในปัจจุบัน

2. ดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบสอบถาม

3. ส่งแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่านวิเคราะห์และตรวจสอบ เพื่อหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity) และภาษาที่ใช้

4. หาค่า IOC (item objective congruence) จากแบบสอบถาม และนำมาปรับปรุงแก้ไข

5. นำแบบสอบถามไปใช้กับนิสิตที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีของครอนบาค (Cronbach)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. สำรวจจำนวนสาวประเภทสองในมหาวิทยาลัยพะเยาโดยเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นสาวประเภทสองในมหาวิทยาลัยพะเยา และขอความร่วมมือกับกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถาม

2. ชี้แจงวัตถุประสงค์ และอธิบายแบบสอบถามให้แก่กลุ่มตัวอย่าง

3. ให้ผู้เข้าร่วมการศึกษาทำแบบสอบถามด้วยตนเอง

4. เมื่อสิ้นสุดการทำแบบสอบถามผู้วิจัยจัดเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดแล้ว ผู้วิจัยตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของแบบสอบถาม ตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนด ลงรหัสคะแนนและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มประชากร โดยการแจกแจงความถี่และร้อยละ

2. วิเคราะห์พฤติกรรม ทัศนคติ ความรู้ ต่อการใช้ฮอร์โมนเพศของสาวประเภทสอง โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่ากลาง ฐานนิยม และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3. เปรียบเทียนระดับความรู้ ต่อการใช้ฮอร์โมนเพศของสาวประเภทสอง โดยใช้ t-test

ผลการศึกษา

ลักษณะผู้เข้าร่วมการศึกษา

จากข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 100 คน พบว่าส่วนใหญ่อายุ 19 ปี (ร้อยละ 31.00) อยู่ในชั้นปีที่ 1 (ร้อยละ 63.00) ไม่มีโรคประจำตัว ไม่สูบบุหรี่ และไม่ดื่มสุรา (ตารางที่ 1)

พฤติกรรมการใช้ฮอร์โมนเพศ

ผลการศึกษาพบว่า มีสาวประเภทสองที่ใช้ฮอร์โมนเพศ จำนวน 51 คน (ร้อยละ 51.00) และที่เหลืออีกจำนวน 49 คน (ร้อยละ 49.00) ไม่เคยใช้ฮอร์โมนเพศ ในผู้ที่ใช้ฮอร์โมนเพศจำนวน 51 คนนั้น มีกลุ่มเคยใช้แต่ปัจจุบันไม่ใช้แล้ว จำนวน 14 คน ร้อยละ 14.00 และกลุ่มที่ยังใช้อยู่อย่างต่อเนื่องในปัจจุบันจำนวน 37 คน (ร้อยละ 37.00) โดยผู้ใช้มีคาดหวังต่อการใช้ฮอร์โมนเพศ เพื่อ ช่วยให้ผิวพรรณดีขึ้น (ร้อยละ 17.37) ช่วยรักษาสิว (ร้อยละ 16.10) เพิ่มขนาดเต้านม (ร้อยละ 15.68) เป็นต้น ด้านอาการไม่พึงประสงค์ พบว่าส่วนใหญ่เกิดอาการเจ็บคัดเต้านม (ร้อยละ 19.61) เหนื่อยง่าย (ร้อยละ 15.69) สับสน มันงง (ร้อยละ 14.71) ซึ่งผู้ใช้ฮอร์โมนเพศส่วนใหญ่เลือกที่จะไม่แก้ไขอาการดังกล่าว และยังคงใช้ฮอร์โมนเพศต่อไป (ร้อยละ 56.10) นอกจากนี้แหล่งข้อมูลที่สำคัญที่ทำให้สาวประเภทสองตัดสินใจเลือกใช้ฮอร์โมนเพศ คือ เพื่อน (ร้อยละ 39.00) ร้านยา (ร้อยละ 17.00) และอินเตอร์เน็ต (ร้อยละ 12.00)

ตารางที่ 1 ลักษณะผู้เข้าร่วมการศึกษา (n=100)

ลักษณะผู้เข้าร่วมการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. อายุ		
1) 18 ปี	26	26.00
2) 19 ปี	31	31.00
3) 20 ปี	22	22.00
4) มากกว่า 20 ปี	21	21.00
2. คณะที่ศึกษา		
1) คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ	1	1.00
2) คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4	4.00
3) คณะนิติศาสตร์	3	3.00
4) คณะแพทยศาสตร์	21	21.00
5) คณะเภสัชศาสตร์	13	13.00
6) คณะวิทยาการจัดการและสารสนเทศศาสตร์	17	17.00
7) คณะวิทยาศาสตร์	5	5.00
8) คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์	4	4.00
9) คณะศิลปศาสตร์	24	24.00
10) คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์	3	3.00
11) คณะสหเวชศาสตร์	5	3.00

ลักษณะผู้เข้าร่วมการศึกษา	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3. ระดับการศึกษา	63	63.00
1) ชั้นปีที่ 1	15	15.00
2) ชั้นปีที่ 2	9	9.00
3) ชั้นปีที่ 3	6	6.00
4) ชั้นปีที่ 4	5	5.00
5) ชั้นปีที่ 5	2	2.00
6) ชั้นปีที่ 6		
4. โรคประจำตัว		
1) ไม่มีโรคประจำตัว	79	79.00
2) มีโรคประจำตัว	21	21.00
- โรคภูมิแพ้	14	14.00
- โรคหืด	4	4.00
- โรคไวรัสตับอักเสบ บี	2	2.00
- ภาวะพร่องเอนไซม์ G-6-PD	1	1.00
- อื่นๆ	2	2.00

ตารางที่ 2 ประวัติการใช้ฮอร์โมนเพศ ผลที่คาดหวัง อาการไม่พึงประสงค์ การแก้ไขอาการไม่พึงประสงค์ และแหล่งข้อมูลในการใช้ฮอร์โมนเพศ

พฤติกรรมการใช้ฮอร์โมนเพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ประวัติการใช้ฮอร์โมนเพศ		
1) ไม่เคยใช้	49	49.00
2) เคยใช้แต่ปัจจุบันไม่ใช้แล้ว	14	14.00
3) ปัจจุบันยังใช้อยู่อย่างต่อเนื่อง	37	37.00
2. ผลที่คาดหวังก่อนการใช้ฮอร์โมนเพศ		
1) ยับยั้งการร่วงของเส้นผม	3	1.27
2) รักษาสิว	38	16.10
3) เสริมขนาดเต้านม	37	15.68
4) ทำให้สัดส่วนมีลักษณะเหมือนเพศหญิง	27	11.44
5) ช่วยให้ผิวพรรณดีขึ้น	41	17.37
6) ลดความมันของเส้นผม	1	0.42
7) ลดความมันบนใบหน้า	30	12.71
8) ลดปริมาณขนตามร่างกาย	34	14.41
9) ลดการแข็งตัวของอวัยวะเพศชาย	25	10.59

พฤติกรรมการใช้ฮอร์โมนเพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3. อาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ฮอร์โมนเพศ		
1) ปวดศีรษะ	9	8.82
2) คลื่นไส้ อาเจียน	12	11.76
3) เหนื่อยง่าย	16	15.69
4) เจ็บคัดเต้านม	20	19.61
5) น้ำหนักตัวเพิ่ม	15	14.71
6) ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ	14	13.73
7) สับสน มึนงง	15	14.71
8) อื่นๆ	4	0.98
4. การแก้ปัญหาเมื่อเกิดอาการไม่พึงประสงค์		
1) ไม่แก้ปัญหาใดๆ และยัง ใช้ฮอร์โมนเพศต่อไป	23	56.10
2) หยุดใช้ฮอร์โมนเพศ	8	19.51
3) เปลี่ยนไปใช้ฮอร์โมนเพศยี่ห้ออื่น	3	7.32
4) ไปพบแพทย์	0	0.00
5) อื่นๆ		
- เว้นระยะห่างในการรับประทาน	3	7.32
- รับประทานก่อนนอน	3	7.32
- ไม่ระบุ	1	2.44

เมื่อพิจารณาสาวประเภทสองจำนวน 14 คน ที่ปัจจุบันเลิกใช้ฮอร์โมนเพศแล้ว พบว่าสาเหตุที่หยุดใช้เนื่องจาก พึงพอใจต่อลักษณะที่ตนเป็นอยู่ (ร้อยละ 26.09) ตระหนักถึงผลเสียที่จะได้รับจากการใช้ฮอร์โมนเพศ (ร้อยละ 21.74) เกิดอาการไม่พึงประสงค์ (ร้อยละ 17.39) และร่างกายไม่มีเปลี่ยนแปลงตามความคาดหวัง (ร้อยละ 17.39) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ประวัติการใช้ฮอร์โมนเพศ ผลที่คาดหวัง อาการไม่พึงประสงค์ การแก้ไขอาการไม่พึงประสงค์ และแหล่งข้อมูลในการใช้ฮอร์โมนเพศ (ต่อ)

พฤติกรรมการใช้ฮอร์โมนเพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
5. แหล่งข้อมูลที่ทำให้ตัดสินใจเลือกใช้ฮอร์โมนเพศ		
1) โรงพยาบาล	5	5.00
2) คลินิก	10	10.00
3) ร้านขายยา	17	17.00
4) เพื่อน	39	39.00
5) ญาติ	4	4.00
6) นิตยสาร/วารสาร	6	6.00
7) อินเตอร์เน็ต	12	12.00
8) ป้ายโฆษณา	1	1.00
9) แผ่นพับ	4	4.00
10) โทรทัศน์	1	1.00
11) วิทยุ	0	0.00
12) อื่นๆ	1	1.00

ตารางที่ 3 สาเหตุการหยุดใช้ฮอร์โมนเพศในผู้ที่เคยใช้ฮอร์โมนเพศ

สาเหตุที่ทำให้หยุดใช้ฮอร์โมนเพศ	**เคยใช้แต่ปัจจุบันไม่ใช้แล้ว** (n=14)	
	จำนวน (ความถี่)	ร้อยละ
1. ผลการใช้ฮอร์โมนเพศไม่เป็นไปตามความคาดหวัง	4	17.39
2. เกิดอาการไม่พึงประสงค์	4	17.39
3. ตระหนักถึงผลเสียจากฮอร์โมนเพศ	5	21.74
4. ขาดกำลังทรัพย์ในการซื้อ	2	8.70
5. พึงพอใจในลักษณะที่ตนเป็นอยู่	6	26.09
6. อื่นๆ	2	8.70

จากการสำรวจรูปแบบของฮอร์โมนเพศที่นิยมใช้ทั้งในกลุ่มที่เคยใช้และกลุ่มที่ยังใช้อยู่ มีความสอดคล้องกัน คือ ฮอร์โมนเพศรูปแบบรับประทาน มีเพียงส่วนน้อยที่ใช้ฮอร์โมนรูปแบบฉีด นอกจากนี้ไม่พบการใช้รูปแบบอื่นๆ เช่น แผ่นแปะผิวหนัง แบบเจล เป็นต้น ยี่ห้อของฮอร์โมนเพศที่สาวประเภทสองนิยมใช้ได้แก่ Androcur®, Diane-35® และ Preme® (ตารางที่ 4)

นอกจากนี้ข้อมูลระยะเวลาที่ใช้ฮอร์โมนเพศในกลุ่มที่ยังใช้อยู่นั้นใช้ฮอร์โมนเพศมานานเฉลี่ย 39.70 $\pm$ 25.02 เดือน สำหรับส่วนประกอบของฮอร์โมนเพศในกลุ่มที่ยังมีการใช้อยู่ในปัจจุบัน ร้อยละ 75.67 มีปริมาณฮอร์โมนเอสโตรเจนของทั้งหมด โดยมีการใช้ esthynyl estradiol มากกว่า 0.035 มิลลิกรัม แสดงให้เห็นว่า มีการใช้ฮอร์โมนเพศชนิดรับประทานโดยเฉลี่ยมากกว่า 1 เม็ดต่อวัน เมื่อเทียบกับยาเม็ดฮอร์โมนเพศที่มีขายในท้องตลาดที่มักพบ esthynyl estradiol ไม่เกิน 0.035 มิลลิกรัม สำหรับฮอร์โมนโปรเจสเตอโรนที่นิยมใช้ ได้แก่ cypoterone acetate (ร้อยละ 90.20) รองลงมาคือ desogestrel, hydroxyprogesterone, norethinedrone ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ฮอร์โมนเพศที่มีการใช้ในสาวประเภทสอง (n=51)

ชื่อการค้า	ส่วนประกอบ	จำนวน (ความถี่)	ร้อยละ
Androcur®	cypoterone acetate 50 mg	15	24.59
Diane-35®	esthynyl estradiol 0.035 mg และ cypoterone acetate 2 mg	14	22.95
Margaret®	esthynyl estradiol 0.05 mg และ ethynodipldiacetate 1 mg	4	6.55
Melodia®	esthynyl estradiol 0.03 mg และ drospirenone 3 mg	2	3.27
Mercilon®	esthynyl estradiol 0.02 mg และ desogestrel 0.15 mg	1	1.63
Oliezz®	1-7 เม็ดแรก: esthynyl estradiol 0.02 mg และ desogestrel 0.025 mg, 8-15 เม็ดหลัง :esthynyl estradiol 0.03 mg และ desogestrel 0.125 mg	1	1.63
Preme®	esthynyl estradiol 0.035 mg และ cypoterone acetate 2 mg	13	21.31
Proluton®	Hydroxyprogesterone 250 mg/ml (ยาฉีด)	5	8.19
Sucee®	esthynyl estradiol 0.035 mg และ cypoterone acetate 2 mg	3	4.91
Yasmin®	esthynyl estradiol 0.03 mg และ drospirenone 3 mg	3	4.91

mg = milligram (มิลลิกรัม)

ทัศนคติต่อการใช้ฮอร์โมนเพศ

จากข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 5 พบว่า ทัศนคติของสาวประเภทสองต่อการใช้ฮอร์โมนเพศของผู้ที่มีประวัติการใช้ พบว่ามีทัศนคติในระดับมาก เนื่องจากมีแรงกระตุ้นหรือมีแรงจูงใจที่อยากจะเป็นผู้หญิง โดยเชื่อว่าการใช้ฮอร์โมนเพศรูปแบบฉีดจะให้ผลเร็วกว่ารูปแบบรับประทาน แต่มีวิธีการใช้ที่ยุ่งยากกว่า นอกจากนี้พบว่าทัศคติพบว่าในกลุ่มที่ยังใช้อยู่อย่างต่อเนื่องในปัจจุบันมีทัศนคติที่ดีกว่ากลุ่มที่หยุดใช้แล้ว (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 ทัศนคติต่อการใช้ฮอร์โมนเพศขอผู้ที่มีประวัติการใช้ฮอร์โมนเพศ

ทัศนคติต่อการใช้ฮอร์โมนเพศ	ผลคะแนนเฉลี่ย		ระดับทัศนคติ
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ราคามีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อฮอร์โมนเพศ	3.65	0.88	มาก
2. มีความเชื่อว่าหากรับประทานยาคุมกำเนิดในปริมาณมากจะทำให้เห็นผลเร็วขึ้น	3.49	1.00	มาก
3. การใช้ฮอร์โมนเพศในรูปแบบรับประทานเป็นวิธีที่ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงให้ร่างกายมีลักษณะเหมือนเพศหญิง	3.69	0.81	มาก
4. ฮอร์โมนเพศแบบฉีดให้ผลเร็วกว่าแบบรับประทาน	4.25	0.74	มาก
5. ท่านตระหนักถึงผลเสียที่จะเกิดตามมาจากการใช้ฮอร์โมนเพศ	3.65	0.86	มาก
6. สาวประเภทสองมีการใช้ฮอร์โมนเพศเนื่องจากมีแรงกระตุ้น มีแรงจูงใจที่อยากจะเป็นผู้หญิง	4.29	1.06	มาก

ตารางที่ 6 ระดับทัศนคติต่อการใช้ฮอร์โมนเพศ

ระดับทัศนคติต่อการใช้ฮอร์โมนเพศ	ประวัติการใช้ฮอร์โมนเพศ			
	เคยใช้แต่ปัจจุบันไม่ใช้แล้ว		ปัจจุบันยังใช้อยู่อย่างต่อเนื่อง	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ระดับมาก	8	57.14	28	75.67
2. ระดับปานกลาง	5	35.72	9	24.33
3. ระดับน้อย	1	7.14	0	0

ความรู้เกี่ยวกับการใช้ฮอร์โมนเพศ

ผลรวมคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศ พบว่าในกลุ่มผู้ที่ไม่เคยใช้มีความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศในระดับน้อย (9.71±2.34 คะแนน) กลุ่มผู้ที่เคยใช้แต่ปัจจุบันไม่ใช้แล้วมีความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศในระดับปานกลาง (10.64±1.64 คะแนน) กลุ่มผู้ที่ปัจจุบันยังใช้อยู่อย่างต่อเนื่องมีความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศในระดับสูง (14.86±1.15คะแนน) ดังแสดงในตารางที่ 7

การเปรียบเทียบความแตกต่างของความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศในกลุ่มผู้ไม่เคยใช้ กลุ่มผู้เคยใช้ และกลุ่มที่ปัจจุบันยังใช้อยู่พบว่า ระดับความรู้ของกลุ่มที่เคยใช้มีความรู้ไม่ต่างจากกลุ่มไม่เคยใช้เลย (p=0.948) ขณะที่กลุ่มที่ยังใช้ฮอร์โมนเพศอยู่นั้นมีความรู้สูงกว่ากลุ่มที่ไม่เคยใช้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p = 0.046) แต่เมื่อพิจาณาเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มที่หยุดใช้แล้วกับกลุ่มที่ยังใช้รู้ระดับความรู้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (p = 0.362)

ตารางที่ 7 ประวัติการใช้ฮอร์โมน ผลรวมคะแนนเฉลี่ย ค่ากลาง ฐานนิยม ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศ ระดับความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศ

	กลุ่มผู้เข้าร่วมการศึกษา		
	ไม่เคยใช้	เคยใช้แต่ปัจจุบันไม่ใช้แล้ว	ปัจจุบันยังใช้อยู่อย่างต่อเนื่อง
คะแนนเฉลี่ย (±SD)	9.71 ± 2.34	10.64 ± 1.64	14.86 ± 1.15
ระดับความรู้*	น้อย	ปานกลาง	มาก
p – value		0.948$^{\pi}$	0.046**
			0.362***

หมายเหตุ: *ระดับคะแนน 0 - 10.33 หมายถึง มีความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศน้อย
10.34 –12.67 หมายถึง มีความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศปานกลาง
12.68 ขึ้นไป หมายถึง มีความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศมาก
*เทียบกับกลุ่มที่ไม่เคยใช้ฮอร์โมนเพศ, ***เทียบกับกลุ่มที่เคยใช้แต่ปัจจุบันไม่ใช้แล้ว

วิจารณ์และสรุปผล

จากข้อค้นพบที่ได้จาการศึกษาวิจัย ผู้ศึกษาได้นำประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. ลักษณะผู้เข้าร่วมงานวิจัย สามารถแบ่งกลุ่มเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่ไม่เคยใช้ฮอร์โมนเพศ 2) กลุ่มที่เคยใช้แต่ปัจจุบันไม่ใช้แล้ว และ 3) กลุ่มที่ยังคงใช้อยู่ สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้าที่ทำการศึกษาในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและสาวประเภทสองในคณะโชว์คาบาเร่ต์อัลคาซาร์ และจากชมรมศูนย์ซิสเตอร์พัทยา [3,4]

2. งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความคาดหวังของการใช้ฮอร์โมนเพศในสาวประเภทสองคือ การสร้างผิวพรรณที่สวยงาม รักษาสิว และ เพิ่มขนาดของเต้านม ซึ่งพิจารณาตามการแสดงออกทางเพศวิถีพบว่า ทุกเพศยอมต้องการแสดงลักษณะทางเพศที่เป็นอัตลักษณ์ของตนทั้งมิติทางการนำเสนอร่างกายและพฤติกรรมกริยา[1] เช่นเดียวกลับกลุ่มสาวประเภทสองในการศึกษาอื่นๆที่มักมีวัตถุประสงค์ในการใช้ฮอร์โมนเพศเพื่อหวังผลทางการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยา [3,4] ซึ่งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดจากฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของฮอร์โมนเพศ เช่นฤทธิ์ในการต้านฮอร์โมนเพศชายของ cypoteroneacetate[2,8,9]

3. อาการข้างเคียงที่พบบ่อยได้แก่ เจ็บคัดเต้านม เหนื่อยง่าย และน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น เป็นอาการไม่พึงประสงค์ที่สอดคล้องกับการศึกษาหลายการศึกษา[3,4] โดยอาการเหล่านี้จะพบได้บ่อยในสตรีที่รับประทานยาคุมกำเนิดโดยทั่วไปสาเหตุมักเกิดจากการได้รับฮอร์โมนเอสโตรเจนในขนาดที่สูง[8] ซึ่งหากพิจารณาลงไปในรายละเอียดจะพบว่ากลุ่มผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่ได้รับ esthynyl estradiol มากกว่า 0.035 มิลลิกรัมต่อวัน พบอาการเจ็บคัดเต้านม เหนื่อยง่าย และน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันระหว่างทั้งสองกลุ่ม (p = 0.40, 0.67, 0.18 ตามลำดับ) ขณะที่อาการไม่พึงประสงค์ในผู้ที่ได้รับ esthynyl estradiol มากกว่า 0.035 มิลลิกรัมต่อวัน พบได้มากกว่ากลุ่มที่ได้รับ esthynyl estradiol น้อยกว่า 0.035 มิลลิกรัมต่อวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ คลื่นไส้อาเจียน (p=0.015) และปวดเมื่อกล้ามเนื้อ (p=0.017) ถึงแม้ว่าจะเกิดอาการไม่พึงประสงค์ขึ้น กลับพบว่าผู้ใช้ฮอร์โมนเพศส่วนมากเลือกที่จะไม่แก้ไขปัญหาใดๆ และยังคงใช้ฮอร์โมนเพศอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้อาจมีสัมพันธ์กับทัศนคติที่สาวประเภทสองมีแรงจูงใจที่จะเป็นเพศหญิงส่งผลให้เลือกใช้ฮอร์โมนเพศต่อไป

4. แหล่งข้อมูลที่สำคัญในการตัดสินใจใช้ฮอร์โมนเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม คือ เพื่อน ร้านยา และอินเทอร์เน็ต ซึ่งการศึกษาก่อนหน้านี้แสดงผลการศึกษาที่สะท้อนความสำคัญของกลุ่มเพื่อน ว่าเป็นแหล่งข้อมูลหลักในการส่งเสริมให้เกิดการตัดสินใจใช้ฮอร์โมนเพศ เนื่องจากเป็นกลุ่มคนที่ใช้ชีวิตร่วมกัน มีวัฒนธรรมและแนวคิดที่

คล้ายคลึงกัน จึงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจ ซึ่งจะส่งผลต่อการแสดงออกทางพฤติกรรม เช่น พฤติกรรมการใช้ฮอร์โมนเพศ รวมถึงรูปแบบฮอร์โมนที่เลือกใช้ [3,4]

5. จากผลการศึกษาด้านทัศนคติต่อการใช้ฮอร์โมนเพศพบว่า สาวประเภทสองมีการใช้ฮอร์โมนเพศเนื่องจากมีแรงกระตุ้นมีแรงจูงใจที่อยากจะเป็นผู้หญิง ฮอร์โมนเพศหญิงแบบฉีดให้ผลเร็วกว่าแบบรับประทาน และการใช้ฮอร์โมนเพศในรูปแบบรับประทานเป็นวิธีที่ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงให้ร่างกายมีลักษณะเหมือนเพศหญิง จากการศึกษาในกลุ่มสาวประเภทสองในคณะโชว์คาบาเร่ต์อัลคาซาร์และจากชมรมศูนย์ซิสเตอร์พัทยามีทัศนคติในการใช้ฮอร์โมนว่าเป็นสิ่งที่ง่ายที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงให้มีลักษณะเหมือนเพศหญิง [4] เมื่อพิจารณาร่วมกันจะพบว่า ทั้งสองกลุ่มมีแรงจูงใจที่อยากจะมีลักษณะเหมือนเพศหญิง จึงมีทัศนคติต่อการใช้ฮอร์โมน ว่าเป็นวิธีที่ง่ายที่จะเปลี่ยนแปลงลักษณะให้ได้ตามต้องการ

เมื่อเปรียบเทียบระดับทัศนคติต่อการใช้ฮอร์โมนเพศหญิงจากกลุ่มตัวอย่างพบว่ากลุ่มที่ปัจจุบันยังใช้ฮอร์โมนเพศหญิงอยู่มีระดับทัศนคติเชิงบวกต่อการใช้ฮอร์โมนเพศหญิง ซึ่งจากผลของระดับทัศนคติต่อการใช้ฮอร์โมนเพศในระดับมากอาจเป็นอีกปัจจัยที่ส่งผลทำให้เกิดพฤติกรรมการใช้ฮอร์โมนอย่างต่อเนื่องในกลุ่มที่ปัจจุบันยังใช้อยู่เช่น เชื่อว่าฮอร์โมนจะทำให้เกิดลักษณะเหมือนเพศหญิง และเมื่อได้ใช้ฮอร์โมนสามารถให้ผลได้จริง จึงทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้ฮอร์โมน และส่งผลให้มีการใช้ฮอร์โมนอย่างต่อเนื่อง

6. ความแตกต่างระหว่างความรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งตามประวัติการใช้ฮอร์โมน ในกลุ่มที่ไม่เคยใช้ฮอร์โมน กลุ่มที่เคยใช้แต่ปัจจุบันหยุดใช้แล้ว และกลุ่มที่ปัจจุบันยังใช้อยู่พบว่าในกลุ่มผู้ที่ไม่เคยใช้มีความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศหญิงในระดับน้อย กลุ่มผู้ที่เคยใช้แต่ปัจจุบันไม่ใช้แล้วมีความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศหญิงในระดับปานกลาง และกลุ่มผู้ที่ปัจจุบันยังใช้อยู่มีความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศหญิงในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบความรู้ระหว่างกลุ่ม พบว่าระดับความรู้ในกลุ่มผู้ที่ไม่เคยใช้ฮอร์โมนเพศหญิงกับผู้ที่ปัจจุบันยังใช้อยู่ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P=0.46) ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีการใช้ฮอร์โมน คือ กลุ่มที่เคยใช้แต่ปัจจุบันหยุดใช้แล้ว และกลุ่มที่ปัจจุบันยังใช้อยู่ จะพบว่าจะมีระดับความรู้มากกว่าในกลุ่มที่ไม่เคยใช้ฮอร์โมน อาจเกิดจากผู้ที่มีการใช้ฮอร์โมนมีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับฮอร์โมนมากกว่าผู้ที่ไม่เคยใช้ รวมทั้งประสบการณ์ และระยะเวลาในการใช้ฮอร์โมน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้น่าจะส่งผลต่อความรู้เกี่ยวกับฮอร์โมนเพศหญิง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการขยายกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาให้มีจำนวนมากขึ้น โดยมีการเลือกกลุ่มตัวอย่างให้มีความหลากหลายในเรื่องของ อายุ และอาชีพหรืออาจพิจาณาการทำวิจัยเชิงคุณภาพที่อาจได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับทัศคติและพฤติกรรมด้านอื่นๆ มากขึ้น

2. ควรศึกษาถึงอาการไม่พึงประสงค์ของการใช้ฮอร์โมนเพศหญิงของสาวประเภทสองในระยะยาว โดยเฉพาะในกลุ่มที่ยังไม่มีการผ่าตัดแปลงเพศที่ข้อมูลด้านความปลอดภัยยังมีอย่างจำกัด เพื่อใช้เป็นแนวในการป้องกันและแก้ไขอาการไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาแนวทางการใช้ที่เหมาะสมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เสร็จสมบูรณ์ลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากหลายท่าน ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.สมชาย จาดศรี ผู้เชี่ยวชาญด้านสถิติ อาจารย์เอื้อมพร จรนามล ผู้เชี่ยวชาญด้านภาษาไทย และ อ.ภก. นวัชรนนท์ ธนากีรติรัชตะกุล ผู้เชี่ยวชาญด้านเภสัชกรรมที่ให้ความอนุเคราะห์และความกรุณาในตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยในครั้งนี้ และให้คำแนะนำในการแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขอบคุณ อ.ภก. สุรศักดิ์ เสาแก้วและ อ.ภญ. นพเกตน์ สิงห์คำ ที่ให้คำแนะนำในการเขียนบทความชิ้นนี้ ท้ายสุดนี้ขอขอบคุณผู้เข้าร่วมงานวิจัยที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการตอบแบบสอบในการวิจัย ทำให้การเก็บข้อมูลบรรลุตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

1. กฤตยา อาชวนิจกุล. เพศวิถีที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปในสังคมไทย. ใน: สุรีพร พันพึ่ง, ลาลี สันภูวรรณ์, บรรณาธิการ. การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 7 : ประชากรและสังคม; 2554; สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ. หน้า 44 – 66.
2. ณัฐวุธ สิบหมู่. เภสัชวิทยาของฮอร์โมนในระบบสืบพันธ์. ใน : ณัฐวุธ สิบหมู่(บรรณาธิการ). เภสัชวิทยา: เนื้อหาสำคัญและแบบฝึกหัด. กรุงเทพฯ: โฮลิสติกพับลิชชิ่ง; 2552. หน้า 457-71.
3. วทัญญูโต เจริญนิรัติศัย, วนาลี คุณทน. พฤติกรรมการใช้ฮอร์โมนเพศหญิงของนักเรียนชายระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร.[ปริญญานิพนธ์เภสัชศาสตรบัณฑิต]. กรุงเทพฯ.มหาวิทยาลัยมหิดล; 2552.
4. ธนวัฒน์ จัตตุวัฒนา, สืบสกุลปลอดโปร่ง. การศึกษาระบาดวิทยาของการใช้ยาฮอร์โมนเพศในเพศชาย. [ปริญญานิพนธ์เภสัชศาสตรบัณฑิต].กรุงเทพฯ.มหาวิทยาลัยมหิดล; 2459.
5. Lidegaard O, Lokkegaard E, Jensen A, Skovlund CW, Keiding N. Thrombotic stroke and myocardial infarction with hormonal contraception. N Engl J MED 2012; 366(24): 2257-66.
6. Lidegaard O, Lokkegaard E, Svendsen AL, Agger C. Hormonal contraception and risk of venous thromboembolism: national follow-up study. BMJ 2009;334:b2890.
7. Winter S. Thai transgenders in focus: their beliefs about attitudes towards and origins of transgender. Int J Transgenderism 2006;9:47-52.
8. Chrousos GP. The gonadal hormones & inhibitors. In: katzung BG, editor. Basic & Clinical Pharmacology, 11th ed. NewYork.McGrawHill. 2009. p 699 – 725.
9. Giltay EJ, Gooren LJG.Effects of sex steroid derivation/ administration on hair growth and skin sebum production in transsexual males and females.J ClinEndocrinolMetab 2000;85:2913-21.

ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน: การสำรวจความรู้และทัศนคติของนิสิตมหาวิทยาลัยพะเยา

The emergency contraceptive pill: The survey of knowledge and attitude among students at University of Phayao

พรศิริ ว่องชาญอุดม[1*] สุธิดา บุญสม[1] กุสุมา แก้วชม[1] เมทิณี จัตุรภัทร์[1] อดิพงษ์ พินเนียม[1] และ พรพิมล ยะมะโน[1]

Pornsiri Wongchan-udom[1*], Suthida Boonsom[1], Kusuma Kaewchom[1], Metinee Jaturapat[1], Adipong Pinniam[1] and Pornpimon Yamano[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจความรู้พื้นฐานและทัศนคติเกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินของนิสิตมหาวิทยาลัยพะเยา โดยใช้แบบสอบถามทำการเก็บข้อมูลในเดือนธันวาคม 2555 และสุ่มตัวอย่างนิสิตชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 500 คน ใช้วิธีการสุ่มอย่างเป็นระบบ วิเคราะห์ผลโดยแบ่งระดับความรู้ออกเป็น 5 ระดับ คือ ไม่มีความรู้ มีความรู้น้อย มีความรู้ปานกลาง มีความรู้ดี และมีความรู้ดีมาก ค่าความเที่ยงของเครื่องมือวิจัยเท่ากับ 0.62 ผลการวิจัยพบว่านิสิตส่วนใหญ่รู้จักยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน (ร้อยละ 94.50) โดยมีจำนวนนิสิตหญิงและนิสิตชายที่รู้จักยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 94.34, 94.81 ตามลำดับ) และส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลจากทางอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 13.78) เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ความรู้ของนิสิตส่วนใหญ่อยู่ในระดับไม่มีความรู้ (ร้อยละ 49.21) และเมื่อวิเคราะห์กลุ่มย่อย พบว่า นิสิตมีความรู้ด้านข้อบ่งใช้มากที่สุด (ร้อยละ 73.68) และมีความรู้ด้านความปลอดภัยและผลข้างเคียงน้อยที่สุด (ร้อยละ 35.98) สำหรับด้านทัศนคติ พบว่า ส่วนใหญ่เห็นด้วยว่ายาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินเป็นวิธีแก้ไขที่ดีที่สุดในการป้องกันการตั้งครรภ์ที่ไม่พึงประสงค์ (ร้อยละ 88.10) หาซื้อได้ง่ายตามร้านขายยา (ร้อยละ 84.13) และไม่เห็นด้วยว่ายาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินป้องกันโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ เช่น โรคเอดส์ โรคหนองในได้ เป็นต้น (ร้อยละ 83.86) การวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่านิสิตมหาวิทยาลัยพะเยายังมีความเข้าใจบางส่วนที่ไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะด้านความปลอดภัยและผลข้างเคียงของยา ดังนั้นเภสัชกรต้องให้ความสำคัญกับการให้ข้อมูลการใช้ยาที่ถูกต้องกับผู้มารับบริการ รวมทั้งสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการคุมกำเนิดเพื่อลดปัญหาพฤติกรรมทางเพศที่เกิดในสังคม

คำสำคัญ: ความรู้ ทัศนคติ ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน

[1] คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000

[1]School of Pharmaceutical Sciences, University of Phayao, Phayao Province 56000

Corresponding author e-mail: psr-udom@hotmail.com

Abstract

This study aimed to explore knowledge of and attitude towards emergency contraceptive pills in the systematic sampling of 500 undergraduate students at the University of Phayao. The study was conducted in December 2012 by using validated questionnaire with reliability of 0.62. The result had shown that the majority of respondents were familiar with emergency contraceptive pills (94.50%) with similar percentage of both male and female (94.81% and 94.34% respectively), and 13.78% of them used the internet as the source of information about emergency contraceptive pills. Nevertheless, when the knowledge of using emergency contraceptive pills was analyzed and classified into 5 groups including insufficient, few, moderate, good, and excellent knowledge, the result had shown that approximately the half of respondents had insufficient knowledge. Furthermore, the result from subgroup analysis had demonstrated that 73.68% of respondents knew just the indication of emergency contraceptive pills, as opposed to merely 35.98% of respondents understood adverse effects of emergency contraceptive pills. Among all respondents, 88.10% considered using emergency contraceptive pills as the best way to prevent unintended pregnancy, while 84.13% believed that emergency contraceptive pills can be accessed easily. And 83.86% of them believed that using emergency contraceptive pills cannot prevent sexually transmitted diseases such as AIDS, and gonorrhea. In conclusion, misconceptions concerning the use of emergency contraceptive pills require pharmacists to provide the patients more accurate and appropriate information. If this action is taken, the sexual behavior problems occurring in today's society will become less severe.

Key words: Knowledge, Attitude, Emergency contraceptive pill

บทนำ

ในสังคมปัจจุบันผู้หญิงส่วนใหญ่มีการตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์มากขึ้น จากข้อมูลทางคลินิกของสมาคมผู้เชี่ยวชาญด้านอนามัยการเจริญพันธุ์ ประเทศสหรัฐอเมริกา ในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นการสำรวจหญิงตั้งครรภ์จำนวน 6.3ล้านคน พบว่า ปัญหาการตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยร้อยละ 49 เป็นการตั้งครรภ์แบบไม่ได้ตั้งใจ และร้อยละ 20 มีความต้องการทำให้ตนเองแท้งบุตร [8] ซึ่งในประเทศไทยพบรายงานเกี่ยวกับการมีเพศสัมพันธ์ของวัยรุ่นที่มีความเชื่อเกี่ยวกับการมีเพศสัมพันธ์ที่เปลี่ยนแปลงไปเช่นเดียวกัน นอกจากนี้อายุเฉลี่ยของการมีเพศสัมพันธ์ครั้งแรกยังมีแนวโน้มลดลงไปเรื่อยๆ จากงานวิจัยเรื่องความเชื่อเกี่ยวกับเพศสัมพันธ์และรูปแบบพฤติกรรมทางเพศของวัยรุ่นและเยาวชนในสถานศึกษาจังหวัดสงขลา พบว่า วัยรุ่นและเยาวชนร้อยละ 66.20 มีความเชื่อว่าการมีเพศสัมพันธ์เป็นเรื่องธรรมดาที่จะมีเพศสัมพันธ์กับคนรักได้ อายุเฉลี่ยในการมีเพศสัมพันธ์ครั้งแรกคือ 15.9 ปี โดยเพศชายมีอายุเฉลี่ยการมีเพศสัมพันธ์ครั้งแรกน้อยกว่าเพศหญิง ในการมีเพศสัมพันธ์ครั้งแรกวัยรุ่นชายร้อยละ 29.9 และหญิงร้อยละ 35.2 เท่านั้นที่ใช้ถุงยางอนามัยและปฏิเสธการมีเพศสัมพันธ์ ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลกระทบให้มีการตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์มากขึ้น [1] นอกจากนี้ยังพบว่าวัยรุ่นบางส่วนมีเพศสัมพันธ์โดยไม่ได้ป้องกัน จึงทำให้มีการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินอย่างแพร่หลายมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหมู่นักเรียน นักศึกษา ซึ่งจากข้อมูลทางสถิติในปี 2554 ของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ พบว่า ร้อยละ 47.73 ของผู้ที่มาซื้อยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินในร้านยามีช่วงอายุเพียง 16-20 ปี ซึ่งยอดจำหน่ายยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินที่เพิ่มขึ้น อาจเนื่องจากหาซื้อได้ง่ายตามร้านขายยาทั่วไป มีวิธีการรับประทานที่ไม่ยุ่งยาก สามารถรับประทานได้ทันทีหลังมีเพศสัมพันธ์ และราคาไม่แพง ประกอบกับความรู้และทัศนคติที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน [2] ซึ่งจากบทความ ยาคุมฉุกเฉิน "เรื่องจริงที่ผู้หญิงต้องรู้" ของ ภญ. พิชญา ดิลกพัฒนมงคล ภาควิชาเภสัชกรรม คณะเภสัชศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ระบุความเข้าใจที่ไม่ถูกต้องเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินหลายประการ ดังนี้ การใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินเพื่อคุมกำเนิดในระยะยาวได้ ใช้เป็นยาทำแท้งได้ ป้องกันโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ได้ สามารถป้องกันการตั้งครรภ์ได้ 100% และสามารถใช้แทนยาเม็ดคุมกำเนิดชนิดแผงธรรมดา ซึ่งวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของการนำยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินมาใช้นั้น คือ การใช้เพื่อคุมกำเนิดในหญิงที่เสี่ยงต่อการตั้งครรภ์ที่ไม่พึงประสงค์ในกรณีที่เกิดความผิดพลาดในการคุมกำเนิดด้วยวิธีอื่น (เช่น ถุงยางอนามัยฉีกขาดหรือรั่ว, การลืมกินยาคุมกำเนิด เป็นต้น) หรือใช้ในกรณีที่ผู้หญิงถูกล่วงละเมิดทางเพศ เป็นต้น [3] โดยปัญหาดังที่ได้กล่าวไปข้างต้นนี้ คนในสังคมไทยยังไม่ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาและปัญหาไม่ได้รับการแก้ไขอย่างจริงจัง เนื่องจากการแก้ปัญหาดังกล่าวจะต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่ายเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับพฤติกรรมทางเพศ ผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานและทัศนคติเกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินของนิสิตนักศึกษาในสถานศึกษาที่สามารถเก็บข้อมูลได้สะดวกและมีความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาการตั้งครรภ์ไม่พึงประสงค์ โดยเลือกมหาวิทยาลัยพะเยาเป็นพื้นที่ในการศึกษานำร่อง และเพื่อเป็นแนวทางในการให้ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน รวมถึงนำผลการศึกษาที่ได้มาจัดเก็บเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปสู่แนวทางการป้องกันและแก้ปัญหาเรื่องเพศในอนาคต

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้พื้นฐานและทัศนคติเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินของนิสิตมหาวิทยาลัยพะเยา ประชากรกลุ่มตัวอย่างคือ นิสิตมหาวิทยาลัยพะเยาปีการศึกษา 2555 ที่กำลังศึกษาอยู่ในมหาวิทยาลัยพะเยาชั้นปีที่ 1-4 อายุตั้งแต่ 18-23 ปี ทั้งเพศหญิงและชาย โดยผู้วิจัยทำการสุ่มเลือกตัวอย่างอย่างเป็นระบบ (Systematic sampling) จำนวน 500 คน ซึ่งมีสัดส่วนตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของแต่ละคณะในสัดส่วนที่เท่าๆ กันทั้งหมด 14 คณะ และใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในงานวิจัย รายละเอียดดังนี้

แบบสอบถามวัดความรู้พื้นฐานและทัศนคติของผู้เข้าร่วมวิจัยเกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่

ตอนที่ 1 คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 4 ข้อ เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับ เพศ อายุ คณะที่กำลังศึกษา และชั้นปี

ตอนที่ 3 การสำรวจเกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน

3.1 การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน สอบถามการรับรู้และการเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินที่เคยได้รับ

3.2 คำถามด้านความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน โดยแบ่งเป็นหัวข้อ ได้แก่ ข้อบ่งใช้, วิธีการใช้, ประสิทธิภาพ, ความปลอดภัยและผลข้างเคียงจากยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน

3.3 คำถามด้านทัศนคติเกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน โดยแบ่งเป็นหัวข้อ ได้แก่ ข้อบ่งใช้, พฤติกรรมการใช้, ประสิทธิภาพ, ความปลอดภัยและผลข้างเคียงจากยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน

ซึ่งเนื้อหาในแบบสอบถาม คณะผู้วิจัยพัฒนาจากการทบทวนวรรณกรรมและผลการศึกษาเชิงคุณภาพ เครื่องมือทุกชุดได้ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน และตรวจสอบความเที่ยง (Reliability) ของแบบสอบถามโดยใช้วิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน (Kuder- Richardson) สูตร KR-20 ได้เท่ากับ 0.62 และตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยหาค่าความยากง่าย (Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power)

การเก็บข้อมูล โครงการวิจัยได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมงานวิจัย มหาวิทยาลัยพะเยา คณะผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้โดยประสานงานกับบุคคลกลางเพื่อเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1.) ชี้แจ้งวัตถุประสงค์งานวิจัยและขั้นตอนการทำแบบสอบถามแก่กลุ่มตัวอย่าง 2.) แจ้งให้ทราบถึง

การพิทักษ์สิทธิ์ และสอบถามความสมัครใจในการให้ข้อมูล 3.) แจกแบบสอบถามแก่กลุ่มตัวอย่าง และให้บุคคลกลางเก็บรวบรวมแบบสอบถามส่งคืนแก่ผู้ทำวิจัย 4.) รวบรวมผลจากแบบสอบถามและนำผลที่ได้มาวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจัดเป็นข้อมูลแบบปฐมภูมิ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่รวบรวมขึ้นใหม่จากแหล่งข้อมูล เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์โดยใช้สถิติพื้นฐานความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบหาความแตกต่างระหว่างระดับความรู้พื้นฐาน ทัศนคติ กับเพศ อายุ และคณะที่กำลังศึกษาอยู่ตามลำดับ

ผลการศึกษา

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2555 เป็นระยะเวลา 1 เดือน จำนวนแบบสอบถามที่แจกให้กับกลุ่มตัวอย่างมีจำนวน 500 ฉบับ ได้รับกลับคืนมา 413 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 82.6 คัดแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ออก 13 ฉบับ คือแบบสอบถามที่ตอบคำถามไม่ครบทุกข้อ ทำสัญลักษณ์อื่นนอกจากเครื่องหมายที่กำหนด และกลุ่มตัวอย่างระบุคำตอบมากกว่า 1 คำตอบ (ยกเว้นข้อที่ระบุว่า “ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ”) คงเหลือแบบสอบถามที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล จำนวน 400 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 80 ของจำนวนแบบสอบถามที่แจกทั้งหมด

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำนวนนิสิตกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ชั้นปีที่ 1-4 ประจำปีการศึกษา 2555 มีจำนวนทั้งสิ้น 15,051 คน จาก 14 คณะ ทำการสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนแต่ละคณะมาในสัดส่วนที่เท่ากันรวมทั้งหมด 500 คน ได้รับแบบสอบถามกลับคืน 413 ฉบับ พบว่า จำนวนตัวแทนของนิสิตกลุ่มตัวอย่างแต่ละคณะอยู่ในช่วงจำนวนนิสิตตัวอย่างที่ยอมรับได้ ยกเว้นคณะวิทยาการจัดการและสารสนเทศศาสตร์ที่ไม่อยู่ในช่วงจำนวนนิสิตตัวอย่างที่ยอมรับได้ จึงถือว่ายังเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ดีเพียงพอ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะประชากร

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	135	33.75
หญิง	265	66.25
รวม	**400**	**100.00**
อายุ		
≤ 18 ปี	41	10.25
19 ปี	160	40.00
20 ปี	94	23.50
21 ปี	79	19.75
22 ปี	23	5.75
≥ 23 ปี	3	0.75
รวม	**400**	**100.00**
$\bar{x}$ = 18.71 SD = 1.45 MAX = 23 MIN = 18		
คณะที่ศึกษา		
คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ	24	6.00

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	ร้อยละ
คณะนิติศาสตร์	37	9.25
คณะวิทยาลัยพลังงานและสิ่งแวดล้อม	10	2.50
คณะวิทยาการจัดการและสารสนเทศศาสตร์	28	7.00
คณะวิทยาศาสตร์	51	12.75
คณะสหเวชศาสตร์	15	3.75
คณะแพทยศาสตร์	74	18.50
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	44	11.00
คณะพยาบาลศาสตร์	9	2.25
คณะเภสัชศาสตร์	6	1.50
คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์	16	4.00
คณะวิศวกรรมศาสตร์	18	4.50
คณะศิลปะศาสตร์	62	15.50
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์	6	1.50
รวม	**400**	**100.00**
ระดับชั้นปีการศึกษา		
ชั้นปีที่ 1	180	45.00
ชั้นปีที่ 2	103	25.75
ชั้นปีที่ 3	76	19.00
ชั้นปีที่ 4	41	10.25
รวม	**400**	**100.00**

แบบสอบถามที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เป็นนิสิตมหาวิทยาลัยพะเยา จำนวน 400 คน เพศชาย จำนวน 135 คน (ร้อยละ 33.75) เพศหญิงจำนวน 265 คน (ร้อยละ 66.25) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อายุ 19 ปี (ร้อยละ 40) รองลงมา อายุ 20 ปี (ร้อยละ 23.25) และอายุ 21 (ร้อยละ 19.75) โดยมีอายุเฉลี่ย 18.71 ปี (S.D.= 1.45) อายุสูงสุด 23 ปี ต่ำสุด 18 ปี

ด้านการรับรู้เกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่รู้จักยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน (ร้อยละ 94.50) โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายรู้จักยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินใกล้เคียงกับเพศหญิง (ร้อยละ 94.81, 94.34 ตามลำดับ) กลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 3 รู้จักยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินมากที่สุด (ร้อยละ 97.37) รองลงมาคือ ชั้นปีที่ 2 (ร้อยละ 97.02), ชั้นปีที่ 4 (ร้อยละ 92.68) และชั้นปีที่ 1 (ร้อยละ 92.22) ตามลำดับ ช่วงอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 23 ปี รู้จักยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินมากที่สุด (ร้อยละ 100) รองลงมา คือ ช่วงอายุ 21 ปี (ร้อยละ 98.73), 20 ปี (ร้อยละ 96.74), 19 ปี (ร้อยละ 95.00) และ 22 ปี (ร้อยละ 86.96) ตามลำดับ

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินจากอินเทอร์เน็ตมากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 13.78 ของแหล่งข้อมูลทั้งหมด โดยทั้งกลุ่มตัวอย่างเพศชายและเพศหญิงได้รับข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตใกล้เคียงกัน (ร้อยละ 13.72, 13.81 ตามลำดับ)

แบ่งตามชั้นปี พบว่า กลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 1 ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินจากการอบรมมากที่สุด (ร้อยละ 13.51) กลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 2 ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินจากเพื่อนมากที่สุด (ร้อยละ 14.29) กลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 3 และ 4 ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินจากอินเทอร์เน็ตมากที่สุด (ร้อยละ

17.02, 19.75ตามลำดับ) แบ่งตามช่วงอายุ พบว่า กลุ่มตัวอย่างช่วงอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 19 ปี ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินจากการอบรมมากที่สุด (ร้อยละ 13.51) กลุ่มตัวอย่างช่วงอายุ 20 ปี ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินจากหนังสือและเอกสารวิชาการมากที่สุด (ร้อยละ 13.38) กลุ่มตัวอย่างช่วงอายุ 21 ปี ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินจากอินเทอร์เน็ตมากที่สุด (ร้อยละ 17.41) กลุ่มตัวอย่างช่วงอายุ 22 ปี ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินจากอินเทอร์เน็ตมากที่สุด (ร้อยละ 20.27) และกลุ่มตัวอย่างช่วงอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 23 ปี ได้รับข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินจากบุคลากรทางการแพทย์และเพื่อนมากที่สุด (ร้อยละ 18.18) ดังตารางที่ 2

ด้านความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน โดยแบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 กลุ่ม คือ 1.) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินในแต่ละด้าน แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้ 1.1 ความรู้เกี่ยวกับด้านข้อบ่งใช้ 1.2 ด้านวิธีการใช้ 1.3 ด้านประสิทธิภาพ 1.4 ด้านความปลอดภัยและผลข้างเคียง 2.) ระดับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินในแต่ละด้าน

กลุ่มตัวอย่างทั้งเพศชายและเพศหญิงมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินในด้านข้อบ่งใช้มากที่สุด รองลงมาคือด้านประสิทธิภาพ ด้านวิธีการใช้ และด้านความปลอดภัยและผลข้างเคียง ตามลำดับ โดยทั้งเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่มีระดับความรู้พื้นฐานอยู่ที่ระดับไม่มีความรู้

เมื่อนำมาแยกวิเคราะห์ตามชั้นปี พบว่าชั้นปีที่ 1-4 มีความรู้พื้นฐานด้านข้อบ่งใช้มากที่สุด โดยกลุ่มตัวอย่างชั้นปีที่ 1-4 ส่วนใหญ่มีระดับความรู้พื้นฐานอยู่ที่ระดับไม่มีความรู้

และแยกวิเคราะห์ตามระดับอายุ พบว่า ทุกช่วงอายุมีความรู้พื้นฐานด้านข้อบ่งใช้มากที่สุด โดยกลุ่มตัวอย่างระดับอายุ ≤ 18 ปี -22 ปี ระดับความรู้พื้นฐานอยู่ที่ไม่มีความรู้และกลุ่มตัวอย่างระดับอายุ ≥ 23 ปี ระดับความรู้พื้นฐานอยู่ที่ระดับน้อย

ด้านทัศนคติเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน โดยแบบสอบถามด้านทัศนคติเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินตามเครื่องมือวิจัย แบ่งเป็น 4 ด้านได้แก่ 1.) ด้านข้อบ่งใช้ 2.) พฤติกรรมการใช้ 3.) ประสิทธิภาพ 4.) ความปลอดภัยและผลข้างเคียง

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติที่เห็นด้วยในด้านข้อบ่งใช้เกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาที่ดีที่สุดเมื่อการคุมกำเนิดปกติผิดพลาด (ร้อยละ 88.10) และไม่เห็นด้วยมากที่สุด คือ การรับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินสามารถทำให้แท้งได้ (ร้อยละ 70.13)

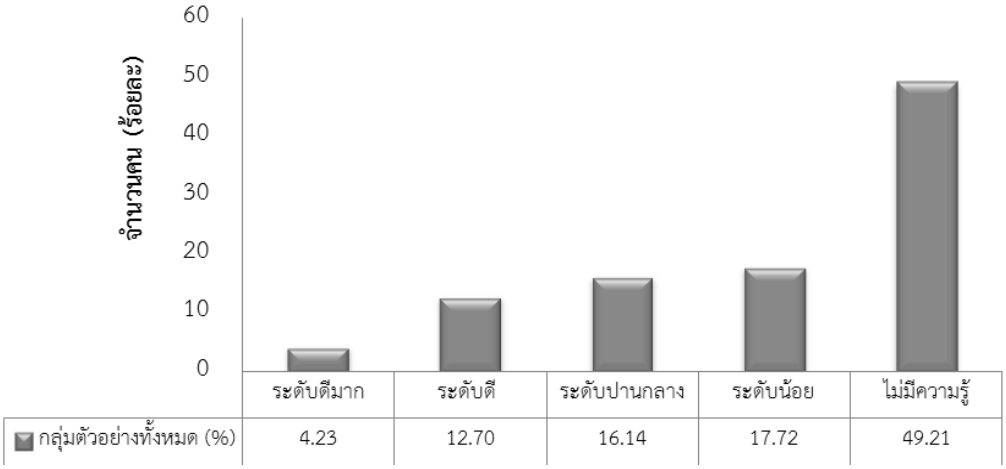
ด้านพฤติกรรมที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นด้วยมากที่สุด คือ ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินสามารถหาซื้อได้ง่ายตามร้านขายยาทั่วไป (ร้อยละ 84.13) และไม่เห็นด้วยมากที่สุด คือ ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินมีความสะดวกกว่าการใช้ถุงยางอนามัย (ร้อยละ 70.90)

ด้านประสิทธิภาพที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นด้วยมากที่สุด คือ การรับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน 1 กล่อง มีผลคุมกำเนิดได้ตลอดทั้งวันที่รับประทาน (ร้อยละ 26.98) และไม่เห็นด้วยมากที่สุด คือ ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินป้องกันการตั้งครรภ์ได้ 100 % (ร้อยละ 75.13)

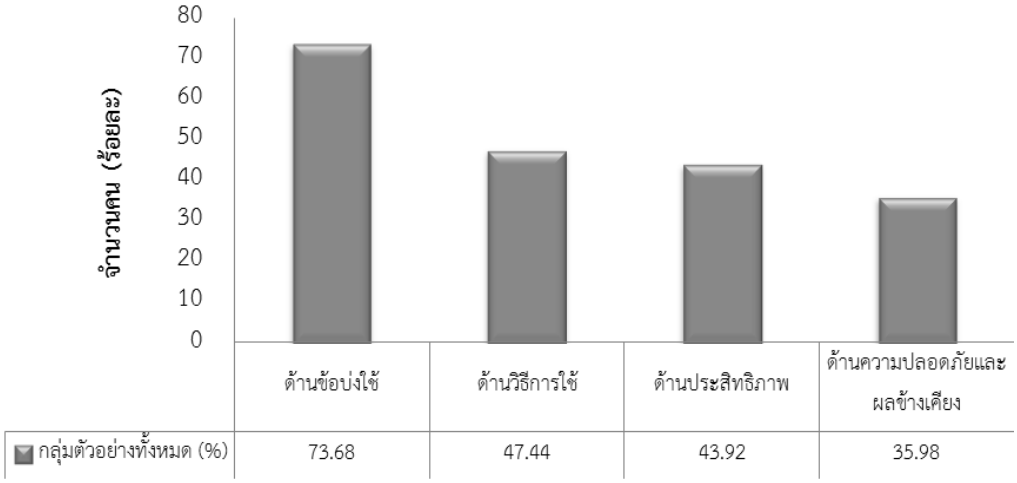
ด้านความปลอดภัยและผลข้างเคียงที่กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเห็นด้วยมากที่สุด คือ ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินเป็นวิธีการคุมกำเนิดที่มีผลข้างเคียงน้อยกว่ายาเม็ดคุมกำเนิดธรรมดา (ร้อยละ 31.22) และไม่เห็นด้วยมากที่สุด คือ ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินป้องกันโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ได้ เช่น โรคเอดส์ โรคหนองใน เป็นต้น (ร้อยละ 83.86)

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน		กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด	
		คน	ร้อยละ
1. การรู้จักยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน	ผู้ที่รู้จัก	378	94.50
	ผู้ที่ไม่รู้จัก	22	5.50
2. แหล่งข้อมูลของผู้ที่รู้จักยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน	**ลำดับที่**	**แหล่งข้อมูล**	**ร้อยละ**
	1	E	13.78
	2	J	12.15
หมายเหตุ:	3	G	11.15
A: หนังสือหรือเอกสารวิชาการ	4	A,H	10.06
B: หนังสือทั่วไป C: วิทยุ	5	B	9.06
D: โทรทัศน์ E: อินเตอร์เน็ต	6	I	8.20
F: hotline (สายด่วน) G: การอบรม	7	M	8.13
H: บุคลากรทางการแพทย์ เช่น แพทย์ เภสัชกร	8	D	7.97
I: ร้านขายยา J: เพื่อน	9	L	3.17
K: คู่รัก/คู่นอน L: ญาติ	10	C	2.55
M: การรณรงค์ N: อื่นๆ	11	K	2.40
	12	N	0.62
	13	F	0.15
	14	-	-



ภาพที่ 1 แสดงระดับความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด



ภาพที่ 2 แสดงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

วิจารณ์และสรุปผล

อภิปรายผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์โดยมีรายละเอียดดังนี้ 1.) การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน 2.) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน 3.) ทัศนคติที่เกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน

ส่วนที่ 1 การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน

ประกอบด้วย การรู้จักยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินและการเข้าถึงแหล่งข้อมูล จากผลการศึกษาการรู้จักยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน พบว่า กลุ่มตัวอย่างนิสิตทั้งหมดส่วนใหญ่ ทั้งหญิงและชาย แยกวิเคราะห์ตามชั้นปี หรืออายุ พบว่ารู้จักยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินมากกว่าร้อยละ 90 ทั้งสิ้น ส่วนใหญ่ได้ข้อมูลจาก อินเทอร์เน็ต เพื่อนและการอบรม ตามลำดับ แต่จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านการรับรู้เกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินเห็นได้ว่ามีแนวโน้มว่าชั้นปีที่สูงขึ้นและอายุที่มากขึ้นมีผลต่อการรู้จักยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน ซึ่งแหล่งข้อมูลยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินส่วนใหญ่จะเป็นข้อมูลจากทางสังคม คือ อินเทอร์เน็ต เพื่อน รองลงมาคือ ข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ ได้แก่ การอบรม หนังสือหรือเอกสารวิชาการ บุคลากรทางการแพทย์ เช่น แพทย์ เภสัชกร หนังสือทั่วไป ร้านขายยา และการรณรงค์ และสุดท้ายคือ แหล่งข้อมูลอื่นๆ คือ โทรทัศน์ ญาติ วิทยุ คู่รัก/คู่นอน สายด่วน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบเป็นร้อยละของแหล่งข้อมูล ถึงแม้ว่าแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตจะเป็นแหล่งข้อมูลที่กลุ่มตัวอย่างนิสิตได้รับมากที่สุดแต่เมื่อเปรียบเทียบกับแหล่งข้อมูลอื่นแล้วพบว่ามีร้อยละที่ใกล้เคียงกัน จึงไม่สามารถสรุปได้ว่าการที่ระดับความรู้ของกลุ่มนิสิตตัวอย่างส่วนใหญ่ที่อยู่ในระดับไม่มีความรู้จะสัมพันธ์กับการได้รับความรู้จากแหล่งข้อมูลที่อาจไม่น่าเชื่อถือได้ เนื่องจากแหล่งข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตนั้นมีทั้งเว็บไซต์ที่น่าเชื่อถือและไม่น่าเชื่อถือเช่นกัน

ส่วนที่ 2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินในด้านข้อบ่งใช้และวัตถุประสงค์ในการใช้ แต่ในด้านของวิธีการใช้ ประสิทธิภาพ ความปลอดภัยและผลข้างเคียงจากการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินค่อนข้างน้อยซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการได้รับการศึกษาเพื่อให้มีความรู้ที่ถูกต้องครบถ้วนจากบุคลากรทางการแพทย์

ในด้านระดับความรู้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความรู้อยู่ที่ระดับไม่มีความรู้ หมายความว่าถึงแม้จะรู้จักยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินแต่ในเรื่องของความเข้าใจและความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินนั้นมีค่อนข้างน้อย จำเป็นอย่างยิ่งที่ควรได้รับความรู้จากการอบรมหรือให้ความรู้ในแหล่งสถานศึกษาหรือสถานบริการสุขภาพต่างๆ และการใช้เทคโนโลยีปัจจุบันส่งผลให้นิสิตส่วนใหญ่เลือกที่จะหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตเองก่อนที่จะปรึกษาบุคลากรทางการแพทย์ นอกจากนั้นยังได้ข้อมูลในลักษณะจากการปฏิสัมพันธ์ เช่น การบอกต่อจากเพื่อนและญาติพี่น้อง ซึ่งข้อมูลที่ได้รับอาจไม่ถูกต้องและเกิดความเข้าใจผิดเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินได้ ในด้านของสถานบริการสุขภาพ เช่น ร้านขายยา อาจให้ข้อมูลที่ไม่ครอบคลุมเพียงพอ

ส่วนที่ 3 ทัศนคติที่เกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน

จากการสำรวจด้านทัศนคติพบว่า นิสิตส่วนใหญ่ที่เห็นด้วยว่าการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินเป็นวิธีการแก้ไขที่ดีที่สุดเมื่อการคุมกำเนิดที่ใช้ผิดพลาด (ร้อยละ 88.10) และเห็นด้วยว่าการใช้ยาคุมกำเนิดฉุกเฉินดีกว่าปล่อยให้เกิดการตั้งครรภ์จากการมีเพศสัมพันธ์ที่ไม่ได้ป้องกัน (ร้อยละ 72.03) ทั้งนี้เนื่องจากวัยของกลุ่มตัวอย่างนั้นเป็นวัยกำลังศึกษาจึงไม่พร้อมที่จะตั้งครรภ์เมื่อมีเพศสัมพันธ์โดยไม่ได้ป้องกันจึงทำให้เลือกใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินเป็นวิธีการแก้ปัญหาการตั้งครรภ์ที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งกำลังเป็นปัญหาในสังคมปัจจุบัน

นอกจากนี้ยังเห็นด้วยกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินเป็นยาที่ใช้ง่ายสะดวกไม่ต้องกังวลเรื่องการลืมรับประทานยาเมื่อเทียบกับยาเม็ดคุมกำเนิดธรรมดา (ร้อยละ 50.79) ที่ต้องรับประทานในเวลาเดิมของทุกๆ วัน โดยอาจจะเกิดความคิดที่ว่าเมื่อมีเพศสัมพันธ์เป็นครั้งคราวจึงไม่จำเป็นต้องรับประทานยาคุมกำเนิดธรรมดาที่ต้องรับประทานทั้งเดือน ดังนั้นจึงมีการเลือกใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินแทนการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดธรรมดา แต่ในแง่ของความปลอดภัยพบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นด้วยว่ายาเม็ดคุมกำเนิดธรรมดามีความปลอดภัยมากกว่าจึงควรใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดในกรณีฉุกเฉินจริงๆ เท่านั้น และเห็นด้วยว่ายาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินสามารถหาซื้อได้ง่ายในร้านขายยา (ร้อยละ 84.13) จึงไม่มีความกังวลเรื่องปัญหาในการจัดหายามารับประทานเมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน เพราะทุกร้านขายยามีจำหน่าย ดังนั้นเภสัชกรประจำร้านควรจะให้ความรู้และสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ยาคุมกำเนิดฉุกเฉิน นอกจากนี้พบว่า นิสิตส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าการรับประทานยาเม็ดคุมกำเนิดธรรมดาทุกวันเป็นเรื่องน่าเบื่อหน่าย (ร้อยละ 55.29) และไม่เห็นด้วยว่าการใช้ถุงยางอนามัยใช้ง่ายและสะดวก มีความปลอดภัยสูง ผลข้างเคียงต่ำ หาซื้อได้ง่ายมีจำหน่ายในที่ต่างๆ ที่ไม่ใช่ร้านยา และวิธีการใช้ไม่ยุ่งยากเหมือนยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน ซึ่งอาจเป็นทัศนคติที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินมากกว่าการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดแบบธรรมดาหรือถุงยางอนามัย และอาจส่งผลต่อการใช้ยาคุมกำเนิดฉุกเฉินที่เพิ่มขึ้น ทั้งนี้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินมีปริมาณฮอร์โมนสูงมากกว่ายาเม็ดคุมกำเนิดทั่วไปจึงทำให้ผลข้างเคียงที่ตามมาสูงเช่นกัน และนิสิตส่วนใหญ่ไม่เห็นด้วยว่ายาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินเป็นทางเลือกที่ดีในการป้องกันการตั้งครรภ์ (ร้อยละ 51.98) และไม่เห็นด้วยว่ายาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินมีผลสามารถทำให้แท้งได้ (ร้อยละ 70.13) ไม่เห็นด้วยว่ายาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินมีผลป้องกันการตั้งครรภ์ได้ 100% (ร้อยละ 75.13) อีกทั้งไม่เห็นด้วยว่ายาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินสามารถป้องกันโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ได้ (ร้อยละ 83.86) ซึ่งเป็นความเข้าใจที่ถูกต้อง ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินนั้นไม่สามารถป้องกันโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ใดๆ ได้ หากจะป้องกันโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ควรใช้ถุงยางอนามัยในการป้องกันเท่านั้น

การวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่านิสิตมหาวิทยาลัยพะเยายังไม่มีความรู้พื้นฐานและยังมีความเข้าใจบางส่วนที่ไม่ถูกต้องต่อการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน ควรที่จะได้รับความรู้และสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินที่ถูกต้อง และควรจัดให้มีการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการคุมกำเนิดแก่นักศึกษา ช่วงอายุ 18-23 ปี โดยเฉพาะความรู้ในด้านประสิทธิภาพ วิธีการใช้ ความปลอดภัยและผลข้างเคียงของยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉิน เพื่อลดปัญหาพฤติกรรมทางเพศที่เกิดในสังคม ดังนั้นบุคลากรด้านสาธารณสุข โดยเฉพาะเภสัชกรซึ่งเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับเรื่องยาโดยตรงต้องให้ความสำคัญกับการให้ข้อมูลการใช้ยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินที่ถูกต้องกับผู้มารับบริการ สร้างความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการคุมกำเนิด รวมทั้งค้นหารูปแบบที่เหมาะสมในการสร้างทักษะการดำเนินชีวิตที่เข้มแข็ง

ภายใต้แรงกดดันและค่านิยมที่เปลี่ยนไปของสังคมรอบข้าง เพื่อป้องกันและลดพฤติกรรมเสี่ยงทางเพศในสถาบันการศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เนื่องจากผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือ ดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างดีจากหลายๆ ฝ่าย โดยเฉพาะอาจารย์ ดร.เบญจพร บุราณรัตน์ อาจารย์ ดร.แสงระวี สุทธิปริญญานนท์ และอาจารย์ศิรยุทธ พัฒนโสภณ ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการวิจัยและรูปแบบการขอจริยธรรมงานวิจัย

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งประกอบด้วยอาจารย์ ดร.ทวีวรรณ ชาลีเครือ อาจารย์เอื้อมพร จรนามล และอาจารย์นวัชรนนท์ ธนากีรติรัชตะกุล ที่ให้ความกรุณาตรวจสอบเครื่องมือในการเก็บข้อมูลและให้ข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงเครื่องมือการเก็บข้อมูลวิจัย

ขอขอบพระคุณคณบดีและผู้ประสานงานของทุกคณะในมหาวิทยาลัยพะเยา ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของนิสิตมหาวิทยาลัยพะเยา

คุณประโยชน์อันพึงมีจากงานวิจัยฉบับนี้ คณะผู้วิจัยขอน้อมบูชาพระคุณบิดา มารดา บูรพาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้ความกรุณาและเสียสละเวลาอันมีค่าสนับสนุนงานวิจัยฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. อนงค์ ประสาธน์วนกิจ, ประณีต ส่งวัฒนา, บุญวดี เพชรรัตน์. ความเชื่อเกี่ยวกับเพศสัมพันธ์และรูปแบบพฤติกรรมทางเพศของวัยรุ่นและเยาวชนในสถานศึกษาจังหวัดสงขลา. สงขลานครินทร์เวชสาร; 2552. หน้า 369-78.
2. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ. อันตรายยาคุมฉุกเฉิน. สืบค้นเมื่อ 18 กรกฎาคม 2555, จาก http://www.thaihealth.or.th/healthcontent/news/21404.
3. พิชญา ดิลกพัฒนมงคล. (ม.ป.ป.) ยาคุมฉุกเฉิน เรื่องจริงที่ผู้หญิงต้องรู้. สืบค้นเมื่อ 15 กรกฎาคม 2555, จาก http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/thai/knowledgeinfo.php?id=54.
4. น้ำทิพย์ วิภาริน. การจัดการความรู้กับคลังความรู้. กรุงเทพฯ: เอสอาร์พริ้นติ้งแมสโปรดักส์; 2547.
5. กองอนามัยการเจริญพันธุ์. การคุมกำเนิดสำหรับวัยรุ่น พิมพ์ครั้งที่ 1. ม.ป.ท. องค์กรสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2550.
6. ปัทมาภรณ์ คงขุนทด. ความรู้ประสบการณ์และความคิดเห็นเกี่ยวกับยาเม็ดคุมกำเนิดฉุกเฉินในสตรีวัยรุ่น. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2546.
7. วรัญญา พิทักษ์เทพสมบัติ. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้ยาคุมกำเนิดฉุกเฉินของวัยรุ่นในเขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2545.
8. Finer LB, Henshaw SK. Disparities in rates of unintended pregnancy in the United States. Perspectsex reprod health 2006; 38(2): 90–6.
9. Faculty of sexual and reproductive healthcare. Quick starting contraception. England: 2010. p. 3-7.
10. Emergency contraceptive pills: medical and service delivery guidelines. ICEC.2012;5-10.
11. Trussell J., Elizabeth GR. Emergency contraception: A last chance to prevent unintended Pregnancy. North American Journal of Medical Sciences. 2012;2(8), 359–64.
12. MICROMEDEX® [Database on the internet]. Colorado: Thomson Reuters (Healthcare); c 2012. DRUGDEX® System, Levonorgestrel; Retrived Jun 18, 2012, Available from: http://www.thomsonhc.com.

13. Aimnoi K., Taeborisutikul W., Chuenbunngam W., Ngaechareankul S., Lermankul W. Knowledge of emergency contraceptive pills among undergraduate students in Bangkok. Thai Journal of Pharmaceutical Sciences; 2010;28: 31-41.
14. Harper C., Ellertson C. Knowledge and perceptions of emergency contraceptive pills among a college-age population: a qualitative approach. 1995;27(4),149-54.
15. Ahmed FA., Moussa KM., Petterson KO., Asamoah BO. Assessing knowledge attitude and practice of emergency contraception: a cross- sectional study among Ethiopian undergraduate female students. BioMed Central Journals. 2012;110(12),1-9.
16. Wu J., Gipson T., Chin N., Wynn LL., Cleland K., Morrison, C, et al. Woman seeking emergency contraceptive pills by using the internet. 2007;110(1), 44-52.

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมพะเยาวิจัย

กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การสร้างชุดเก็บก๊าซชีวภาพจากโคลนด้วยระบบลม

Construction of muddy biogas collected from win system

ชัยรัตน์ หงษ์ทอง[1] ธวัชชัย คำแดง[1] เรวัต ซ่อมสุข[1] พิชญสิทธิ์ เครือเสน่ห์[1] และ อานนท์ แก้วชาติ[1]
Chairat Hongthong[1],Thawatchai Comedang[1], Rawat SomsukPichchayasit[1], Kruasane[1] And Anon Kaewchart[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการนำก๊าซชีวภาพจากโคลนและศึกษาความเป็นได้ในการใช้งานของก๊าซชีวภาพที่เกิดขึ้น โดยการสร้างชุดเก็บก๊าซชีวภาพและนำไปทดลองหาประสิทธิภาพการใช้งานโดยเริ่มต้นด้วยการกักเก็บก๊าซชีวภาพจากโคลนด้วยวิธีการลงไปทำการกระตุ้นโดยใช้ผู้ปฏิบัติงานจำนวนสองคนเพื่อให้ก๊าซชีวภาพที่ทับถมอยู่ใต้โคลนลอยตัวขึ้นมาเหนือน้ำหลังจากนั้นทำการเก็บก๊าซชีวภาพจากผลการทดลองเข้าลูกบอลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 18 นิ้ว แล้วนำไปทดลองขั้นต้นกับหัวเตาก๊าซชีวภาพ พบว่าสามารถจุดไฟได้และเมื่อนำไปวัดค่าองค์ประกอบก๊าซโดยเครื่องมือวัดก๊าซชีวภาพแบบพกพา ผลปรากฏว่ามีค่าก๊าซมีเทน (CH_4) ประมาณร้อยละ 20.5 และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ประมาณร้อยละ 0.8 ส่วนที่เหลือเป็นก๊าซชนิดอื่น ๆ เช่น ออกซิเจน (O_2) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ไนโตรเจน (N) และไอน้ำ เวลาในการจัดเก็บก๊าซชีวภาพเฉลี่ย 6.00 นาที สามารถนำไปเปิดใช้งานได้เฉลี่ย 5.23 นาที โดยการใช้งานจริงได้ทำการทอดไข่สามารถทอดได้จำนวน 2 ฟองต่อการเก็บก๊าซชีวภาพ 1 ครั้ง

คำสำคัญ : ก๊าซชีวภาพ โคลน

Abstract

The objective of this research was to demonstrate in gas collection process from mud by construction the gas collection tool and evaluate the potential use of those collected gas. At first gas was floated out from mud by activation with two workers walking and pressing mud under the pond. In the same time, they hold the gas colleting tools on the pond surface and transferred gas to the storage ball will diameter of 18 inch. The storage ball was then connected to the gas burner and found that the gas burner can be lid. By using the portable gas measuring tool revealed that it contains 20.5% of Methane (CH_4), 0.8% of carbondioxide (CO_2) and the remaining would be oxygen(O_2), hydrogen sulphide (H_2S) and Nitrogen (N_2) with uncertain ratio. In addition, once we collected the gas for 6.00 minute and connected to the gas burner, it can be lid for approximately 5.23 minute which was enough for making 2 fried eggs.

Key words : Biogas; Mud

[1] สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปทุมธานี
[1]Department of Industrial Education Faculty of Technical Education Rajamangala University of Technology Thanyaburi., Pathum Thani
*Corresponding author e-mail : chairatorn@hotmail.com

บทนำ

สิ่งแวดล้อมมีทั้งสิ่งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตเกิดจากการกระทำของมนุษย์หรือมีอยู่ตามธรรมชาติ เช่น อากาศ ดิน หิน แร่ธาตุ น้ำ ห้วย หนอง คลอง บึง ทะเลสาบ ทะเล มหาสมุทร พืชพรรณสัตว์ต่าง ๆ ภาชนะเครื่องใช้ต่าง ๆ ฯลฯ สิ่งแวดล้อมดังกล่าวจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ โดยเฉพาะมนุษย์เป็นตัวการสำคัญยิ่งที่ทำให้สิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงทั้งในทางเสริมสร้างและทำลายจะเห็นว่า ความหมายของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด ต่างกันที่สิ่งแวดล้อมนั้นรวมทุกสิ่งทุกอย่างที่ปรากฏอยู่รอบตัวเรา ส่วนทรัพยากรธรรมชาติเน้นสิ่งที่อำนวยประโยชน์แก่มนุษย์มากกว่าสิ่งอื่น พลังงานทดแทนโดยทั่วไปหมายถึงพลังงานที่มีอยู่ทั่วไปตามธรรมชาติและสามารถมีทดแทนได้อย่างไม่จำกัด (เมื่อเทียบกับพลังงานหลักในปัจจุบัน เช่น น้ำมันหรือถ่านหิน) ตัวอย่างพลังงานทดแทนที่สำคัญเช่น พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง พลังงานคลื่น และพลังงานความร้อนใต้พิภพ พลังงานจากกระบวนการชีวภาพเช่น บ่อก๊าซชีวภาพ เป็นต้น พลังงานทดแทนอีกประเภทหนึ่งเป็นแหล่งพลังงานที่ใช้แล้วสามารถหมุนเวียนมาใช้ได้อีก เรียกว่า พลังงานหมุนเวียน ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ และไฮโดรเจน เป็นต้น ซึ่งในที่นี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะศักยภาพ และสถานภาพการใช้ประโยชน์ของพลังงานทดแทน การศึกษาและพัฒนาพลังงานทดแทนเป็นการศึกษา ค้นคว้า ทดสอบ พัฒนา และสาธิต ตลอดจนส่งเสริมและเผยแพร่พลังงานทดแทน ซึ่งเป็นพลังงานที่สะอาด ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นแหล่งพลังงานที่มีอยู่ในท้องถิ่นเพื่อให้มีการผลิต และการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย มีประสิทธิภาพ และมีความเหมาะสมทั้งทางด้านเทคนิค เศรษฐกิจ และสังคม ในปัจจุบันเรื่องพลังงานเป็นปัญหาใหญ่ของโลก การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยก็ให้ความสำคัญในการร่วมหาหนทางแก้ไข ทำการศึกษา ค้นคว้า สำรวจ ทดลอง ติดตามเทคโนโลยีอย่างจริงจังและต่อเนื่องมาโดยตลอด เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการนำพลังงานทดแทนและเทคโนโลยีใหม่ๆในด้านพลังงานทดแทนเข้ามาใช้ในประเทศไทยต่อไป ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำโครงการจึงมีความสนใจในเรื่อง การสร้างชุดเก็บเก็บก๊าซชีวภาพจากดินโคลนด้วยการใช้ระบบลม ทั้งนี้คณะผู้จัดทำทราบถึงปัญหาที่มีความสำคัญในเรื่องก๊าซชีวภาพที่มีความจำเป็นในสภาวะปัจจุบันนี้ เพื่อสร้างชุดเก็บก๊าซชีวภาพจากดินโคลนโดยใช้ระบบลมและเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดเก็บก๊าซชีวภาพจากดินโคลนโดยใช้ระบบลม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการวิจัย

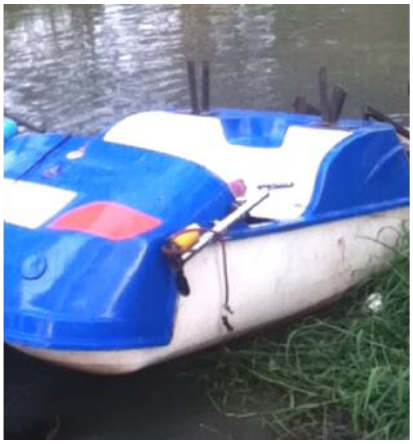
ได้ดำเนินโครงการตามลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้แบ่งออกเป็น 3 แบบ ก็คือ

1. เรือถีบหรือเรือปั่น เรือถีบหรือเรือปั่นลำนี้จะผลิตจากไฟเบอร์กลาสเสริมแรงด้วยใยแก้วคุณภาพสูง (FRP)คุณสมบัติเด่น สีสันสวยงาม น้ำหนักเบา ผิวเรียบมัน แข็งแรง ทนทานสองที่นั่ง ขับเคลื่อนด้วยแรงคน โดยใช้ขาปั่นคล้ายกับรถจักรยานขับเคลื่อนด้วยแรงคน 2 จุดคันบังคับเลี้ยวกลางลำ 1 จุดทั้งเดินหน้า-ถอยหลัง ผิวตัวเรือชั้นบน เน้น ลวดลาย สีสัน ความสวยงาม โดยการทำสีพ่น(เหมือนกับการทำสีรถยนต์) ผิวส่วนท้องเรือใช้เจลโค้ตไฟเบอร์กลาส (GEL COAT) ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษ คือ แข็งแรง มีน้ำหนักเบา ทนการขีดข่วนได้ เมื่อได้เรือที่เป็นวัสดุชิ้นใหญ่มาแล้วก็จะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมลงไปในเรือนี้ก็คือ กระบอกสูบลมรถจักรยาน จะติดอยู่ทางด้านข้างของตัวเรือทั้งซ้ายและขวาของผู้ปั่นเรือ จากนั้นก็เริ่มเดินสายลมจากกระบอกสูบไปยังใต้ดินโคลนโดยสายลมจะถูกรอดผ่านไปในเหล็กแป๊บเพื่อเพิ่มความแข็งแรงไม่ให้สายอ่อนหรืองอได้ ต่อมาก็ได้ทำการสร้างโครงเหล็กทางด้านหลังของเรือเพื่อไว้ใช้ในการเก็บก๊าซโครงเหล็กนี้จะทำหน้าที่ช่วยประคองไม่ให้ถังน้ำมันที่ไว้เก็บก๊าซเคลื่อนตัวได้



ภาพที่ 1 เรือถีบ (จักรยานน้ำ)

2. กระบอกสูบลมรถจักรยาน อุปกรณ์มีลักษณะเป็นทรงกระบอกภายในกลวงและมีก้านสูบที่เคลื่อนที่ไปมาตามแกนกลางที่ปลายก้านสูบมีซีลกันลมรั่วและมีสปริงอยู่ระหว่างก้านสูบกับกระบอกสูบระยะการเคลื่อนที่ของก้านสูบมีค่าคงที่ขึ้นกับความยาวของกระบอกสูบ การสั่งงานให้ก้านสูบเคลื่อนที่ได้เพียงทิศทางเดียว ด้วยการจ่ายลมอัดเข้ากระบอกสูบในทิศทางต้านกับแรงกระทำของสปริง เพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่และเมื่อหยุดจ่ายลมอัดให้กระบอกสูบ ก้านสูบจะเคลื่อนที่กลับมาตำแหน่งปกติด้วยแรงกระทำจากสปริง กลไกของกระบอกสูบอันนี้จะใช้การปั้มลมจากคนเป็นส่วนใหญ่เมื่อได้เริ่มทำการต่อสายลมจากกระบอกสูบไปยังใต้ดินโคลนแล้ว ก็จะเริ่มทำการปั้มลมเพื่อให้แรงดันของลมที่คนปั้มไปกระตุ้นก๊าซที่อยู่ใต้ดินโคลนขึ้นมาแรงดันของลมในกระบอกสูบลมอันนี้จะใช้แรงดันไม่มากนักจะอยู่ที่ประมาณ 1-2 บาร์ก็สามารถที่จะทำให้ลงไปกระตุ้นก๊าซใต้ดินโคลนได้



ภาพที่ 2 กระบอกสูบลม

3. โครงเหล็กที่ไว้ใช้เป็นตัวประคองหรือตัวจับยึดถังเก็บก๊าซ จะเป็นส่วนที่จะต้องมีความแข็งแรงเพื่อใช้จับยึดถังเก็บก๊าซเมื่อเวลาที่ใช้ลมไปกระตุ้นให้เกิดก๊าซขึ้นมาทั้งลมที่ไปกระตุ้นและก๊าซก็จะลอยตัวขึ้นมาอยู่ในถังใบนี้ถังก็จะมีแรงดันที่ทำให้ถังเกิดการลอยตัวขึ้นจากน้ำเลื่อยๆในจุดก็จำเป็นต้องมีความแข็งแรง เมื่อเห็นว่าถังที่ใช้เก็บก๊าซลอยตัวขึ้นมามากแล้วก็จะต้องทำการเปิดวาล์วให้ก๊าซที่อยู่ในถังได้ไปอยู่ในลูกบอลเก็บก๊าซอีกที



ภาพที่ 3 ชุดเก็บก๊าซ

ผลการศึกษา

เมื่อทำการทดลองเก็บก๊าซชีวภาพจากโคลนโดยระบบน้ำ ในขั้นตอนต่อไปคือการนำก๊าซชีวภาพที่ได้จากโคลนนั้นไปทำการวัดเพื่อหาค่าของก๊าซที่มีอยู่แต่ละชนิด ผลปรากฏว่ามีค่าก๊าซมีเทน (CH_4) ประมาณร้อยละ 20.8 และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ประมาณร้อยละ 0.8 ส่วนที่เหลือเป็นก๊าซชนิดอื่นๆ เช่น ออกซิเจน (O_2) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ไนโตรเจน (N_2) และไอน้ำ

ก๊าซชีวภาพที่ได้จากดินโคลนมีประสิทธิภาพในการเผาไหม้โดยจากการทดลองจุดไฟ



ภาพที่ 4 การจุดติดไฟ

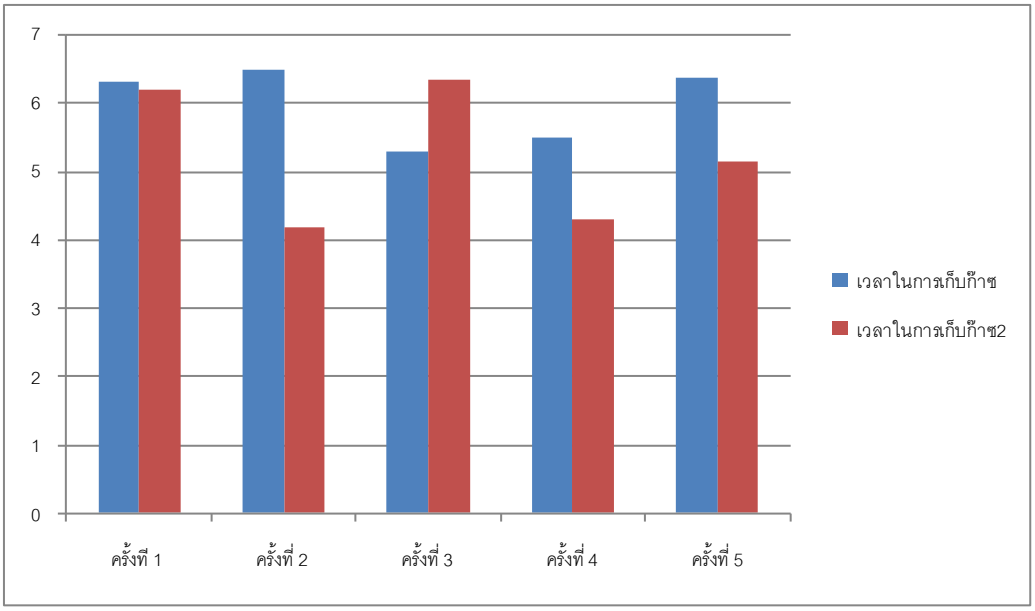
ก๊าซชีวภาพที่ได้จากดินโคลนเปลวไฟที่เกิดขึ้นนั้นมีสีค่อนข้างแดง การใช้งานจริงโดยนำไปใช้ทอดไข่ไก่ได้จำนวน 2 ฟอง ซึ่งจากผลการทดลองใช้เวลาในการเก็บก๊าซชีวภาพที่ได้จากดินโคลนเฉลี่ย 6.00 นาทีและสามารถใช้ทอดไข่ได้เป็นเวลาเฉลี่ย 5.23 นาที



ภาพที่ 5 ไข่ดาว

ตารางที่ 1 ผลการทดลองในการเก็บก๊าซชีวภาพและการนำไปใช้งาน

ครั้งที่	เวลาในการเก็บก๊าซ	เวลาในการทดลอง
1	6.33 นาที	6.20 นาที
2	6.51 นาที	4.18 นาที
3	5.30 นาที	6.35 นาที
4	5.50 นาที	4.30 นาที
5	6.39 นาที	5.15 นาที
รวม	30.03 นาที	26.18 นาที
ค่าเฉลี่ย	6.00 นาที	5.23 นาที



ภาพที่ 6 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบ

สรุปผลการทดลอง

ผลการทดลองเมื่อเก็บก๊าซชีวภาพเข้าลูกบอลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 18 นิ้วแล้ววัดค่า ผลปรากฏว่ามีค่าก๊าซมีเทน (CH_4) ประมาณร้อยละ 20.8 และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ประมาณร้อยละ 0.8 ส่วนที่เหลือเป็นก๊าซชนิดอื่นๆเช่นออกซิเจน (O_2) ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ไนโตรเจน (N) และไอน้ำ นำไปทดลองขั้นต้นโดยการจุดติดไฟได้ เมื่อทดลองกับหัวเตาก๊าซชีวภาพสามารถทอดไข่ได้เพียง 2 ฟอง ใช้เวลาในการจัดเก็บก๊าซชีวภาพเฉลี่ย 6.00 นาที สามารถนำไปเปิดใช้งานได้เฉลี่ย 5.23 นาที การใช้ลมเพื่อลงไปกระตุ้นก๊าซที่สะสมอยู่ในคูน้ำนั้นถ้ามีปริมาณที่มากเกินไปจะทำให้ก๊าซที่ได้นั้นเจือจางหรือในบางครั้งก๊าซที่ได้จะจุดไฟไม่ติด

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับผลสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี เพราะได้รับความร่วมมือร่วมใจและความอนุเคราะห์จากคณาจารย์สาขาวิชาครุศาสตร์อุตสาหการ ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมทุกท่าน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

เอกสารอ้างอิง

1 กระทรวงพลังงาน. (2555). แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี พ.ศ. 2555-2564. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2555, จาก www.dede.go.th/dede/images/stories/aedp25.pdf

การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงพลังก๊าซชีวมวล

Performance Test of a Gasifier-Powered Stirling Engine

สายชล สิทธิพงศ์[1*] ประเสริฐศิลป์ อรรฐาเมศร์[2] และบัญชา คังตระกูล[1]
Sachon Sithipong[1*] Praseartsilp Adtharmest[2] and Bancha Kongtragool[1]

บทคัดย่อ

ในบทความนี้ได้นำเสนอสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบแกมม่าที่ใช้ลูกสูบกำลังคู่ซึ่งใช้เครื่องผลิตก๊าซชีวมวลเป็นแหล่งให้ความร้อน โดยผลการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์โดยใช้ก๊าซชีวมวลเป็นแหล่งให้ความร้อนถูกนำไปเปรียบเทียบกับการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นแหล่งให้ความร้อนด้วย ผลลัพธ์จากการทดสอบเครื่องยนต์ด้วยก๊าซปิโตรเลียมเหลวพบว่าเครื่องยนต์ให้แรงบิดสูงสุดประมาณ 2 Nm ที่ 135 rpm, ให้กำลังเพลาสูงสุดประมาณ 46 W ที่ 230 rpm, และมีประสิทธิภาพความร้อนเพลาสูงสุดประมาณร้อยละ 1.2 ที่ 230 rpm แต่เมื่อทดสอบโดยใช้ก๊าซชีวมวลพบว่าเครื่องยนต์ผลิตแรงบิดสูงสุดได้ประมาณ 1.2 Nm ที่ 60 rpm, ได้กำลังเพลาสูงสุดประมาณ 13 W ที่ 130 rpm, และมีประสิทธิภาพความร้อนเพลาสูงสุดประมาณร้อยละ 0.6 ที่ 130 rpm ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าสมรรถนะของเครื่องยนต์เมื่อใช้ก๊าซชีวมวลต่ำกว่าก๊าซปิโตรเลียมเหลวประมาณร้อยละ 50

คำสำคัญ: เครื่องยนต์สเตอร์ลิง เครื่องยนต์สันดาปภายนอก เครื่องผลิตก๊าซชีวมวล

Abstract

In this paper, performance of a twin power-piston, gamma-configuration Stirling engine powered by a biomass gasifier was presented. The results tested by the gasifier were also compared with the results tested by a LPG burner. Results from the performance testing with the LPG burner showed that the engine produced the maximum torque of 2 Nm at 135 rpm, the maximum shaft power of 46 W at 230 rpm, and the maximum brake thermal efficiency of 1.2% at 230 rpm, approximately. When the engine was powered by the gasifier, the maximum torque of 1.2 Nm at 60 rpm, the maximum shaft power of 13 W at 130 rpm, and the maximum brake thermal efficiency of 0.6% at 130 rpm, approximately, was obtained. The test results indicated that the engine performance, operating with the gasifier, was 50% lower than that of the LPG burner, approximately.

Key words: Stirling engine, External-combustion engine, Biomass gasifier.

[1] สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่ เชียงใหม่
[2] ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นครนายก
[1] Energy Technology, Faculty of Engineering, North-Chiang Mai University, Chiang Mai
[2] Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Srinakharinwirot University, Nakhon Nayok
* Corresponding author e-mail : saichon@northcm.ac.th

บทนำ

พลังงานในปัจจุบันมีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่องจนเป็นสิ่งที่ขาดแคลนและจะหมดสิ้นไปในอนาคต การหาแหล่งพลังงานทดแทนพลังงานบรรพชีวินจึงเป็นสิ่งที่ควรจะต้องให้ความสนใจ เครื่องยนต์สันดาปภายนอก ซึ่งสามารถใช้พลังงานความร้อนได้หลากหลายชนิดแล้ว ยังสามารถควบคุมให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ได้ง่ายกว่าเครื่องยนต์สันดาปภายใน ดังนั้นการพัฒนาเครื่องยนต์ความร้อนที่เป็นเครื่องยนต์สันดาปภายนอกที่สามารถใช้พลังงานหมุนเวียนจึงเป็นประโยชน์ต่อการแก้วิกฤตพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอนาคต

การวิจัยนี้เกิดขึ้นจากแนวคิดที่จะพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายนอกที่สามารถนำไปใช้ได้ในการผลิตกำลังกล โดยเครื่องยนต์ความร้อนที่จะพัฒนาขึ้นนี้ต้องไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นแหล่งพลังงานป้อนเข้า ผลลัพธ์ที่ได้นอกจากจะมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นปัญหาหลักของโลกในปัจจุบันแล้วยังเป็นแนวทางในการพัฒนาทางด้านพลังงานทางเลือกอีกด้วย ด้วยเหตุนี้จึงมีความสนใจที่จะศึกษาเครื่องยนต์สเตอร์ลิงพลังก๊าซชีวมวล (Gasifier-powered Stirling engine)

วัตถุประสงค์หลักของการวิจัยนี้เพื่อพัฒนาต้นแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบกำลังคู่พลังก๊าซชีวมวลที่มีขนาดในระดับห้องปฏิบัติการ (Laboratory scale) ซึ่งเป็นการศึกษาทางด้านการทดลอง โดยออกแบบสร้างเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบกำลังคู่ (Twin- power piston) ในรูปลักษณะแกมม่า (Gamma-configuration) และออกแบบสร้างเครื่องผลิตก๊าซชีวมวลที่มีขนาดอยู่ในระดับห้องปฏิบัติการจำนวน 1 ชุด และทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงที่สร้างขึ้น

พัฒนาการของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงเริ่มต้นในปี 1937 [1] โดยการค้นคว้าวิจัยของ Philips Research Laboratory ที่ Eindhoven, Holland ตอนแรกเป็นการพัฒนาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพลังงานความร้อนขนาดเล็กสำหรับวิทยุและอุปกรณ์ประเภทเดียวกันเพื่อใช้ในพื้นที่ที่ห่างไกลซึ่งไม่มีไฟฟ้าใช้ ต่อมาในปี 1978 Gupta และคณะ [2] ได้สร้างเครื่องยนต์ชนิดลูกสูบชักขนาด 1 kW และ 1.9 kW สำหรับใช้งานในชนบท ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์อยู่ระหว่าง 5.5-5.7% และมีประสิทธิภาพรวม 2.02% [3]

ประเทศไทยปี พ.ศ. 2546 บัญชา คังตระกูลและไพศาล นาผล [4] ศึกษาเพื่อหารูปแบบของเทคโนโลยีเครื่องยนต์สเตอร์ลิงที่เหมาะสมกับชนบทและพื้นที่ห่างไกล พบว่าเครื่องยนต์สเตอร์ลิงที่เหมาะสมควรเป็นแบบใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำที่ใช้เชื้อเพลิงได้หลายชนิด คือ ใช้ได้ทั้งความร้อนจากพลังงานแสงอาทิตย์และความร้อนจากการเผาไหม้ของวัสดุเหลือใช้จากเกษตรกรรม

ในปี พ.ศ. 2548 บัญชา คังตระกูลและไพศาล นาผล [5] ได้นำเสนอผลการศึกษาและเปรียบเทียบหลักการทำงานของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงชนิดกลไกในรูปแบบทางกลต่างๆ พบว่าเครื่องยนต์สเตอร์ลิงชนิดกลไกที่เหมาะสมเป็นเครื่องยนต์แบบแกมม่า โดยควรออกแบบให้เป็นแบบสูบตั้งใช้ลูกสูบกำลังแบบทำงานสองด้าน ในปีเดียวกัน บัญชา คังตระกูลและสมชาย วงศ์วิเศษ [6] ศึกษาการคำนวณหากำลังเพลาที่จะได้จากเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำรูปแบบแกมม่า พบว่ากำลังเพลาสามารถคำนวณได้จากสูตรกำลังจากความดันเฉลี่ยโดยตรง

การใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลงได้ทำศึกษาในปี พ.ศ. 2550 โดยบัญชา คังตระกูลและสมชาย วงศ์วิเศษ [7] ศึกษาสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำ จำนวนสองเครื่อง เครื่องยนต์เครื่องแรกเป็นแบบลูกสูบกำลังคู่ (Twin-power piston) ส่วนเครื่องยนต์เครื่องที่สองเป็นเครื่องยนต์แบบลูกสูบกำลังสี่ลูก ลูกสูบกำลังของเครื่องยนต์ทั้งสองเครื่องเป็นลูกสูบแบบทำงานด้านเดียว ต่อมาในปี พ.ศ. 2551 บัญชา คังตระกูล [8] เสนอหลักการวิเคราะห์เครื่องยนต์สเตอร์ลิงในรูปแบบทั่วไป โดยแบบจำลองแบบอุณหภูมิคงที่ และอุณหภูมิประสิทธิผลของแหล่งเก็บสะสมความร้อนเป็นมัชฌิมเลขคณิตของอุณหภูมิสารทำงานด้านร้อนกับด้านเย็น การศึกษาผลกระทบจากประสิทธิผลของแหล่งเก็บสะสมความร้อนและปริมาตรตายพบว่า งานสุทธิของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงจะขึ้นอยู่กับปริมาตรตายเพียงอย่างเดียว โดยประสิทธิภาพความร้อนนั้นขึ้นอยู่กับทั้งปริมาตรตายและประสิทธิผลของแหล่งเก็บสะสมความร้อน

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. เครื่องยนต์

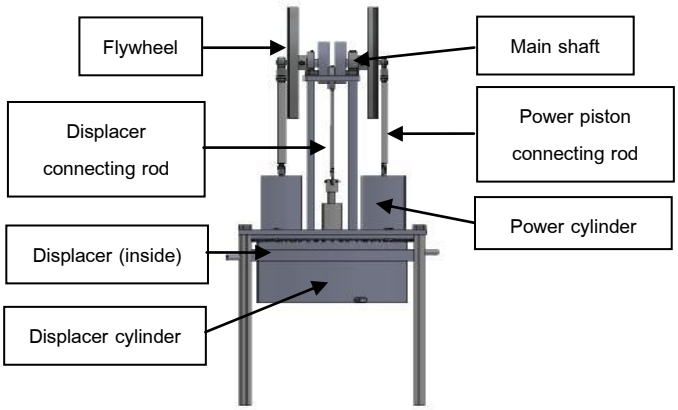
เครื่องยนต์ที่ใช้เป็นเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบแกมม่าแบบลูกสูบกำลังคู่ทำงานด้านเดียว พารามิเตอร์ในการออกแบบที่สำคัญของเครื่องยนต์แสดงไว้ในตารางที่ 1 แผนภาพแสดงส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องยนต์ที่ออกแบบสามารถดูได้จากภาพที่ 1 ส่วนภาพถ่ายแสดงเครื่องยนต์ที่สร้างขึ้นอยู่ในภาพที่ 2

ตารางที่ 1 พารามิเตอร์ในการออกแบบที่สำคัญ

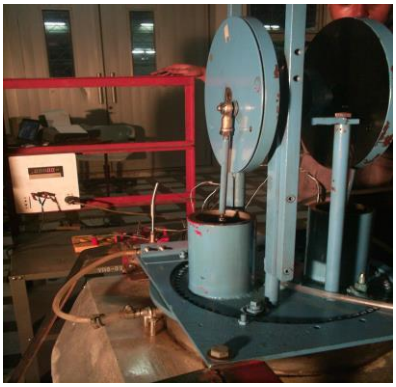
เส้นผ่านศูนย์กลางของกระบอกสูบเคลื่อนย้าย	300	mm
ช่วงชักของลูกสูบเคลื่อนย้าย	80	mm
ปริมาตรกวาดของลูกสูบเคลื่อนย้าย	5,655	cc
เส้นผ่านศูนย์กลางของกระบอกสูบกำลัง	82.6	mm
ช่วงชักของลูกสูบกำลัง	82.6	mm
ปริมาตรกวาดของลูกสูบกำลัง	885.2	cc
อัตราส่วนการอัด	6.3	
มุมล่วงหน้า	90	องศา

2. เครื่องผลิตก๊าซชีวมวล

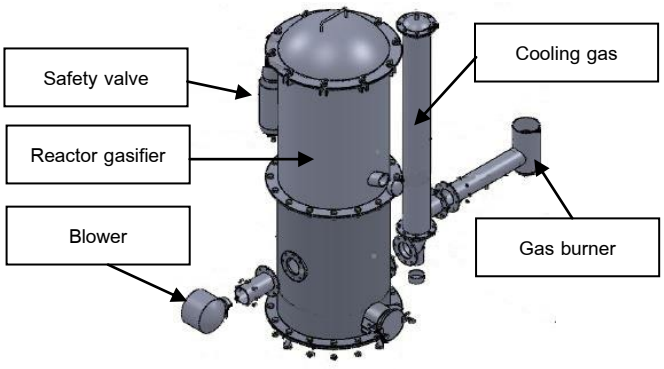
เครื่องผลิตก๊าซชีวมวลที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นแบบก๊าซไหลลง มีรายละเอียดดังนี้ (ดูภาพที่ 3)



ภาพที่ 1 แผนภาพแสดงเครื่องยนต์สเตอร์ลิง



ภาพที่ 2 เครื่องยนต์สเตอร์ลิงที่สร้างขึ้น



ภาพที่ 3 เครื่องผลิตก๊าซชีวมวล



ภาพที่ 4 เครื่องผลิตก๊าซชีวมวลที่สร้างขึ้น

ชุดเครื่องผลิตก๊าซทำจากแผ่นเหล็กหนา 3/16 in ม้วนเป็นรูปทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 450 mm สูง 1.190 m แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนบนของเตามีเส้นผ่านศูนย์กลาง 450 mm สูง 630 mm ทำหน้าที่เป็นช่องบรรจุเชื้อเพลิง มีชุดลิ้นนิรภัยเป้องกันอันตรายอันเกิดจากการระเบิดของก๊าซภายในตัวเครื่องผลิตก๊าซ เป็นท่อเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 75 mm ต่อเข้ากับเตา ปลายข้างหนึ่งงอ 90 องศา จุ่มลงในน้ำที่บรรจุอยู่ภายในท่อเหล็กเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 mm สูง 250 mm เป็นตัวระบายความดันเมื่อความดันของก๊าซภายในเครื่องผลิตก๊าซสูงจนอาจก่อให้เกิดอันตรายหรือเกิดการระเบิดขึ้นภายใน ฝาเครื่องผลิตก๊าซทำจากเหล็กแผ่นหนา 3/16 in ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 550 mm ขึ้นรูปโค้งนูนเพื่อความแข็งแรง รอบฝามีสลักเกลียวยึด 8 จุด

ส่วนล่างของเครื่องผลิตก๊าซเป็นชุดคอเครื่องผลิตก๊าซ ทำจากเหล็กแผ่นหนา 3/16 in ม้วนเป็นรูปทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 450 mm สูง 560 mm ภายในเป็นกรวยคว่ำกับกรวยหงายเชื่อมต่อกัน มีแผ่นเหล็กหนา 3/16 in มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 140 mm ทำหน้าที่เป็นตัวรองเชื้อเพลิง กรวยคอเครื่องผลิตก๊าซเจาะรูอากาศเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 mm จำนวน 30 รู เพื่อให้อากาศเข้าไปเผาไหม้ในตัวเครื่องผลิตก๊าซ ส่วนล่างของคอเตามีท่อเส้นผ่านศูนย์กลาง 75 mm ให้ก๊าซเชื้อเพลิงไหลผ่านไปยังหัวเผาก๊าซ

มีพัดลมขนาด 1/4 hp เป่าอากาศเข้าห้องเผาไหม้ที่คอเตา ท่อทางเข้าพัดลมมีลิ้นปีกผีเสื้อสำหรับควบคุมปริมาณอากาศเข้าคอเครื่องผลิตก๊าซ มีชุดดักจับความชื้นของเชื้อเพลิงทำจากท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 mm หนา 1.5 mm ยาว 483 mm จำนวน 1 ท่อ พร้อมกับลิ้นที่ใช้ในการระบายน้ำที่กลั่นตัวแล้ว

3. อุปกรณ์และเครื่องมือวัดที่สำคัญ ประกอบด้วย

1. Rope brake dynamometer ประกอบด้วยตาชั่งสปริง, น้ำหนักถ่วง และเชือกรัด

2. ชุดวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์ประกอบด้วย Proximity sensor และ Digital indicator

3. ระบบให้ความร้อนด้วย LPG ประกอบด้วยหัวเผาก๊าซ (Gas burner), ถังก๊าซ, อุปกรณ์ปรับความดันของก๊าซ, และเครื่องวัดความดันของก๊าซที่จ่ายให้หัวเผาก๊าซ

4. ชุดวัดความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงประกอบด้วยตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์, และนาฬิกาจับเวลา

5. ระบบให้ความร้อนด้วยก๊าซชีวมวลประกอบด้วยหัวเผาก๊าซ, อุปกรณ์ปรับอัตราการไหลของก๊าซ, และเครื่องมือวัดอัตราการไหลของก๊าซ

6. ระบบน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์ประกอบด้วยถังเก็บน้ำเย็น, ถังพักน้ำร้อน, อุปกรณ์ควบคุมระดับน้ำ, เครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำ, เครื่องสูบน้ำ, ระบบท่อ และวาล์ว

7. ชุดวัดอุณหภูมิของเครื่องยนต์และน้ำระบายความร้อนประกอบด้วย Thermocouple และ Digital indicator สำหรับวัดอุณหภูมิของฝาสูบด้านร้อน, ฝาสูบด้านเย็น และอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อน

8. เครื่องมือวัดอัตราการไหลของก๊าซชีวมวล ทำจากท่อเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 108 mm หนา 2 mm ยาวทั้งหมด 3240 mm ด้านในมีแผ่น Orifice ติดอยู่ที่ประมาณ 22 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ วัดตั้งแต่ด้านบนของ Flow straightener ที่ด้านปลายยาวประมาณ 8 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ ท่อวัดความแตกต่างของความดันด้านล่าง 0.5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ ส่วนด้านบน 0.628 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ ด้านนอกนั้นจะมี Incline manometer เพื่อทำการอ่านค่าอัตราการไหลของก๊าซชีวมวล

4. การทดสอบเครื่องยนต์ แบ่งออกเป็น 2 การทดสอบคือ

4.1 การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงาน เนื่องจากค่าความร้อนที่ป้อนให้แก่เครื่องยนต์ไม่สามารถวัดได้ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน จึงต้องทดสอบก่อนที่จะทดสอบสมรรถนะ เพื่อให้ได้ค่าความร้อนที่ป้อนให้แก่เครื่องยนต์จริงในระหว่างการทดสอบสมรรถนะ และนำไปใช้ในการคำนวณหาประสิทธิภาพความร้อนของเครื่องยนต์

4.2 การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ จะทำหลังจากที่ทราบค่าความร้อนป้อนเข้าที่เหมาะสมแล้ว การทดสอบสมรรถนะจะทำเฉพาะการทดสอบหากำลังเพลาของเครื่องยนต์เท่านั้น

การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงานด้วยก๊าซปิโตรเลียมเหลว มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 5)

ถอดกระบอกสูบเคลื่อนย้ายออกจากเครื่องยนต์ นำมาชั่งน้ำหนักรวมกับน้ำสะอาดที่บรรจุอยู่เต็มช่องร้อน แล้วหักน้ำหนักตัวเปล่าของกระบอกสูบเคลื่อนย้ายออก ก็จะทราบจำนวนน้ำที่ใช้ในการทดสอบคือ 7.477 kg

นำกระบอกสูบเคลื่อนย้ายมาวางบนโครงทดสอบ โดยยึดกระบอกสูบไม่ให้เคลื่อนที่ได้ โดยให้กระบอกสูบเคลื่อนย้ายอยู่ห่างจากหัวเผาก๊าซเท่ากับระยะที่จะใช้ในการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ นำเธอร์โมคัปเปิ้ลมาใส่ไว้ในกระบอกสูบเคลื่อนย้าย โดยให้ตำแหน่งเธอร์โมคัปเปิ้ลอยู่ที่กึ่งกลางของความลึกของช่องร้อน จัดให้เธอร์โมคัปเปิ้ลแต่ละตัวอยู่ห่างจากผนังของช่องร้อน เพื่อให้ได้อุณหภูมิที่แท้จริงโดยการเฉลี่ย ต่อสายเธอร์โมคัปเปิ้ลเข้ากับอินดิเคเตอร์และเตรียมถังก๊าซ LPG ที่จะใช้ในการทดสอบโดยมีตัวปรับก๊าซติดอยู่กับถังด้วย

เตรียมน้ำสะอาด 7.477 kg วางถังก๊าซลงบนตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์ เปิดลิ้นจ่ายก๊าซที่ถัง ปรับความดันของก๊าซในสายจ่ายให้อยู่ที่ 0.5 bar จุดไฟที่หัวเผาก๊าซ อุ่นอุณหภูมิของกระบอกสูบเคลื่อนย้ายให้ได้ 50 ^{o}C แล้วจึงใส่น้ำที่เตรียมไว้ลงไปในกระบอกสูบเคลื่อนย้าย

อ่านน้ำหนักก๊าซจากตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์ เริ่มต้นการจับเวลา จดบันทึกอุณหภูมิเริ่มต้นของน้ำ จดบันทึกอุณหภูมิของน้ำทุก 1 นาที จนกระทั่งน้ำมีอุณหภูมิสูงถึงประมาณ 80 ^{o}C จึงหยุดการทดสอบ จดบันทึกน้ำหนักสุดท้ายของก๊าซจากตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์ หยุดการจับเวลาและจดบันทึกเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ปิดลิ้นจ่ายก๊าซที่ถัง

เอาเธอร์โมคัปเปิ้ลออกจากกระบอกสูบเคลื่อนย้าย เทน้ำออกจากกระบอกสูบเคลื่อนย้าย รอให้กระบอกสูบเคลื่อนย้ายเย็น แล้วจึงทดสอบครั้งต่อไปที่ความดันในสายจ่ายก๊าซเป็น 0.4, 0.3, 0.2, และ 0.1 bar ตามลำดับ



ภาพที่ 5 การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์



ภาพที่ 6 การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์

การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วยก๊าซปิโตรเลียมเหลว

ผลจากการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์แสดงให้เห็นว่า ได้ความร้อนป้อนเข้าสูงสุดที่ความดันในสายจ่ายก๊าซ 0.1 bar หลังจากทราบค่าของความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์แล้วจึงทดสอบหาสมรรถนะ โดยมีขั้นตอนดังภาพที่ 6

จัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือวัดดังนี้ เธอร์โมคัปเปิ้ล, ตาชั่งสปริง, น้ำหนักถ่วง, เชือก, นาฬิกาจับเวลา, ชุดเครื่องวัดความเร็วรอบ, เครื่องอ่านอุณหภูมิ แล้วติดตั้งเข้ากับเครื่องยนต์ ต่อน้ำระบายความร้อนเข้าให้หมุนเวียนเข้าไปในช่องน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์ ติดตั้งหัวเผาก๊าซ วางถังก๊าซลงบนตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์ เปิดลิ้นจ่ายก๊าซที่ถัง ปรับความดันของก๊าซในสายจ่ายให้อยู่ที่ 0.1 bar แล้วจุดไฟที่หัวเผาก๊าซ แล้วปรับอัตราการไหลของน้ำระบายความร้อนให้คงที่

จดบันทึกค่าของอุณหภูมิเริ่มต้นทั้งหมด เริ่มต้นการจับเวลา จากนั้นจึงจดบันทึกค่าของอุณหภูมิทั้งหมดทุก 1 นาที จนกระทั่งอุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนสูงประมาณ 510 ^{o}C แล้วจึงสตาร์ทเครื่องยนต์ โดยยังคงจดบันทึกค่าของอุณหภูมิต่อเนื่องและเพิ่มการจดบันทึกค่าของความเร็วรอบทุก 1 นาทีพร้อมกันด้วย

เมื่อสังเกตเห็นว่าค่าของอุณหภูมิและความเร็วรอบเริ่มจะคงที่ ก็แสดงว่าการทำงานของเครื่องยนต์เริ่มเข้าสู่สภาวะคงตัวแล้ว นำตาชั่งสปริงมาแขวน แล้วนำเชือกมาคล้องกับล้อตุนกำลัง เริ่มแขวนน้ำหนักถ่วงทีละ 1 N แล้วจดบันทึกค่าแรงดึงจากตาชั่งสปริงและค่าความเร็วรอบทุกครั้งที่ถ่วงน้ำหนัก จนกระทั่งเครื่องยนต์หยุด

อ่านค่าน้ำหนักก๊าซสุดท้าย หยุดการจับเวลา จดบันทึกอุณหภูมิสุดท้ายทั้งหมด ปิดลิ้นจ่ายก๊าซที่ถัง วัดอัตราการไหลของน้ำระบายความร้อน โดยใช้ Beaker และนาฬิกาจับเวลา ทำ 3 ครั้งเพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ย

การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงานด้วยก๊าซชีวมวล มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ถอดกระบอกสูบเคลื่อนย้ายออกจากเครื่องยนต์ และนำมาชั่งน้ำหนักรวมกับน้ำสะอาดที่บรรจุอยู่เต็มช่องร้อน แล้วหักน้ำหนักตัวเปล่าของกระบอกสูบเคลื่อนย้ายออก ก็จะทราบจำนวนน้ำที่ใช้ในการทดสอบคือ 7.477 kg

นำกระบอกสูบเคลื่อนย้ายมาวางบนโครงทดสอบ ยึดกระบอกสูบไม่ให้เคลื่อนที่ได้ โดยให้กระบอกสูบเคลื่อนย้ายอยู่ห่างจากหัวเผาก๊าซเท่ากับระยะที่จะใช้ในการทดสอบสมรรถนะเครื่องยนต์ นำเธอร์โมคัปเปิ้ลมาใส่ไว้ในกระบอกสูบเคลื่อนย้าย ให้ตำแหน่งเธอร์โมคัปเปิ้ลอยู่ที่กึ่งกลางของความลึกของช่องร้อน จัดให้เธอร์โมคัปเปิ้ลแต่ละตัวอยู่ห่างจากผนังของช่องร้อน เพื่อให้ได้อุณหภูมิที่แท้จริงโดยการเฉลี่ย ต่อสายเธอร์โมคัปเปิ้ลเข้ากับอินดิเคเตอร์

เตรียมถังก๊าซชีวมวลที่จะใช้ในการทดสอบ เตรียมน้ำสะอาด 7.477 kg จุดไฟที่ช่องใส่เชื้อเพลิงชีวมวลแล้วใช้ Blower แบบพกพาขนาดเล็กเป่าจนสังเกตว่าเชื้อเพลิงชีวมวลภายในเตานั้นลุกไหม้ดีแล้วจึงปิดช่องใส่เชื้อเพลิงชีวมวล เปิด Blower ที่ติดอยู่กับถังก๊าซและจุดไฟที่หัวเผาก๊าซ เริ่มต้นจับเวลาสำหรับเครื่องผลิตก๊าซชีวมวล เมื่อไฟเริ่มติดดีแล้วจากนั้นดับไฟที่หัวเผาก๊าซแล้ววัดอัตราการไหลของก๊าซด้วยเครื่องมือวัดอัตราการไหลของก๊าซ

จุดไฟที่หัวเผาก๊าซอีกครั้งและนำกระบอกสูบเคลื่อนย้ายที่วางบนโครงทดสอบโดยให้กระบอกสูบเคลื่อนย้ายอยู่ห่างจากหัวเผาก๊าซเท่ากับระยะที่จะใช้ในการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ อุ่นอุณหภูมิของกระบอกสูบเคลื่อนย้ายให้ได้ 50 ^{O}C แล้วจึงใส่น้ำ 7.477 kg ลงไปในกระบอกสูบเคลื่อนย้าย จดบันทึกอุณหภูมิของน้ำทุก 1 นาที จนกระทั่งน้ำมีอุณหภูมิสูงถึงประมาณ 90 ^{O}C จึงหยุดการทดสอบ หยุดการจับเวลาและจดบันทึกเวลาที่ใช้ในการทดสอบ เอากระบอกสูบเคลื่อนย้ายออก

เอาเธอร์โมคัปเปิ้ลออกจากกระบอกสูบเคลื่อนย้าย เทน้ำออกจากกระบอกสูบเคลื่อนย้าย รอให้กระบอกสูบเคลื่อนย้ายเย็น แล้วจึงทดสอบครั้งต่อไปที่อัตราการไหลของก๊าซค่าอื่น โดยค่าความดันแตกต่างของ Incline manometer เป็น 2.8, 2.6, 2.4, และ 2.2 mm H_2O ตามลำดับ จากนั้นจึงดับไฟที่หัวจ่ายก๊าซด้วยผ้าชุบน้ำ แล้ววัดอัตราการไหลอีกครั้ง เสร็จแล้วจุดไฟที่หัวจ่ายก๊าซเพื่อทดสอบครั้งต่อไป

การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วยก๊าซชีวมวล

ผลจากการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์แสดงให้เห็นว่าได้ความร้อนป้อนเข้าสูงสุดที่อัตราการไหลของก๊าซซึ่งค่าความดันแตกต่างของ Incline manometer 2.8 mm H_2O หลังจากทราบค่าของความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์แล้ว จึงทดสอบหาสมรรถนะของเครื่องยนต์ โดยมีขั้นตอนดังนี้

จัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือวัดดังนี้ เธอร์โมคัปเปิ้ล, ตาชั่งสปริง, น้ำหนักถ่วง, เชือก, นาฬิกาจับเวลา, ชุดเครื่องวัดความเร็วรอบ, เครื่องอ่านอุณหภูมิ แล้วติดตั้งเข้ากับเครื่องยนต์ ต่อน้ำระบายความร้อนเข้าให้หมุนเวียนเข้าไปในช่องน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์

จุดไฟที่ช่องใส่เชื้อเพลิงชีวมวลแล้วใช้ Blower แบบพกพาขนาดเล็กเป่าจนสังเกตเห็นว่าเชื้อเพลิงชีวมวลภายในเครื่องผลิตก๊าซนั้นลุกไหม้ดีแล้วให้ปิดช่องใส่เชื้อเพลิงชีวมวล เปิด Blower ที่ติดอยู่กับถังก๊าซและจุดไฟที่หัวเผาก๊าซ เริ่มต้นจับเวลาสำหรับเครื่องผลิตก๊าซชีวมวล เมื่อไฟเริ่มติดดีแล้วจากนั้นใช้ผ้าชุบน้ำดับไฟที่หัวเผาก๊าซแล้วทำการวัดอัตราการไหลของก๊าซด้วยเครื่องมือวัดอัตราการไหลของก๊าซ

ติดตั้งเครื่องยนต์ที่หัวเผาก๊าซ ปรับอัตราการไหลของก๊าซที่ทางเข้าของตัวจ่ายให้ค่าความดันแตกต่างของ Incline manometer อยู่ที่ 2.2 mm H_2O แล้วจุดไฟที่หัวเผาก๊าซ แล้วปรับอัตราการไหลของน้ำระบายความร้อนให้คงที่ จดบันทึกค่าของอุณหภูมิเริ่มต้นทั้งหมด เริ่มต้นการจับเวลา จากนั้นจึงจดบันทึกค่าของอุณหภูมิทั้งหมดทุก 1 นาที

จนกระทั่งอุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนสูงประมาณ 359 ^{O}C แล้วจึงสตาร์ทเครื่องยนต์ โดยยังคงจดบันทึกค่าของอุณหภูมิต่อเนื่องและเพิ่มการจดบันทึกค่าของความเร็วรอบทุก 1 นาทีพร้อมกันด้วย

เมื่อสังเกตเห็นว่าอุณหภูมิและความเร็วรอบเริ่มจะคงที่ ก็แสดงว่าการทำงานของเครื่องยนต์เริ่มเข้าสู่สภาวะคงตัวแล้ว นำตาชั่งสปริงมาแขวน แล้วนำเชือกมาคล้องกับล้อตุนกำลัง เริ่มแขวนน้ำหนักถ่วงทีละ 1 N แล้วจดบันทึกค่าแรงดึงจากตาชั่งสปริงและค่าความเร็วรอบทุกครั้งที่ถ่วงน้ำหนัก จนกระทั่งเครื่องยนต์หยุด

หยุดการจับเวลา จดบันทึกอุณหภูมิสุดท้ายทั้งหมด เอาเครื่องยนต์ออกจากหัวเผาก๊าซแล้วดับไฟที่หัวจ่ายก๊าซเพื่อวัดอัตราการไหลของก๊าซอีกครั้ง วัดอัตราการไหลของน้ำระบายความร้อน โดยใช้ Beaker และนาฬิกาจับเวลาทำ 3 ครั้งเพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษา

ผลลัพธ์จากการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ด้วยก๊าซปิโตรเลียมเหลว

ข้อมูลการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ในชั้นแรกนำมาเขียนเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของน้ำที่ดูดซับความร้อนจากหัวเผาก๊าซกับเวลาในการเพิ่มอุณหภูมิ ทำการทดสอบ 5 ครั้งโดยค่าความดันในท่อจ่ายก๊าซเป็น 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, และ 0.5 bar ภาพที่ 8 ซึ่งเป็นการทดสอบที่ความดันในสายจ่ายก๊าซ 0.1 bar

ในภาพที่ 8 เห็นได้ว่าเมื่อให้ความร้อนในอัตราที่คงที่ อุณหภูมิน้ำเพิ่มสูงขึ้นในอัตราที่เป็นเชิงเส้นเมื่อเทียบกับเวลา สิ่งที่ต้องระวังคือเมื่อน้ำเข้าใกล้จุดเดือด เส้นกราฟจะเปลี่ยนจากเส้นตรงเป็นเส้นโค้ง ซึ่งเมื่อคำนวณหาอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ (Temperature gradient) จากค่าอุณหภูมิเริ่มต้นกับอุณหภูมิสุดท้ายก็จะเกิดความคลาดเคลื่อนขึ้น

สิ่งที่ต้องการจากกราฟนี้คืออัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ ซึ่งแสดงด้วยความชันของเส้นกราฟนั่นเอง นำอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิไปคำนวณหาความร้อนที่น้ำดูดซับไว้ได้จากสมการ

$$q_{in} = m_w c_{p,w} \Delta T / \Delta t \qquad (1)$$

เมื่อ m_w คือมวลของน้ำที่ใช้ในการดูดซับความร้อน (7.477 kg), $c_{p,w}$ คือค่าความร้อนจำเพาะของน้ำ (4187 J/kg K), $\Delta T / \Delta t$ คืออัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ (^{O}C/s) ปริมาณความร้อนที่ได้จาก LPG จะคำนวณได้จาก

$$q_f = m_f LHV_{LPG} \qquad (2)$$

เมื่อ m_f คืออัตราการไหลของก๊าซ (kg/s), LHV_{LPG} คือค่าความร้อนค่าต่ำของก๊าซปิโตรเลียมเหลว (46 MJ/kg) ประสิทธิภาพของแหล่งให้ความร้อน ซึ่งในการทดลองนี้เป็นหัวเผาก๊าซ จะหาได้จาก

$$E_H = q_{in} / q_f \qquad (3)$$

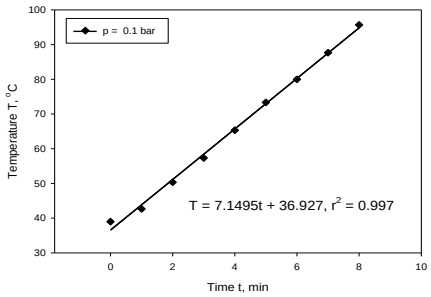
ข้อมูลและผลลัพธ์จากการทดสอบหาค่าของความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์เมื่อค่าความดันในท่อจ่ายก๊าซเป็น 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, และ 0.5 bar สรุปไว้ในตารางที่ 2 ผลลัพธ์จากตารางที่ 2 ถูกนำไปแสดงเป็นกราฟตามภาพที่ 8

จากภาพที่ 9 เมื่อเปรียบเทียบกับความดันของก๊าซในท่อจ่ายก๊าซจะเห็นได้ว่า อัตราการไหลของก๊าซจะเพิ่มขึ้นเมื่อความดันของก๊าซเพิ่มขึ้น ปริมาณความร้อนที่น้ำดูดซับไว้ก็เป็นเช่นเดียวกัน แต่เกิดขึ้นในอัตราที่ต่ำกว่าอัตราการไหลของก๊าซ ดังภาพที่ 10 สิ่งที่จะช่วยให้เห็นชัดเจนขึ้นคือประสิทธิภาพของแหล่งให้ความร้อน ดังภาพที่ 11 ประสิทธิภาพของแหล่งให้ความร้อนจะลดลงเมื่อเพิ่มความดันก๊าซเพราะเกิดการกระเจิงของเปลวไฟที่ออกจากหัวเผา

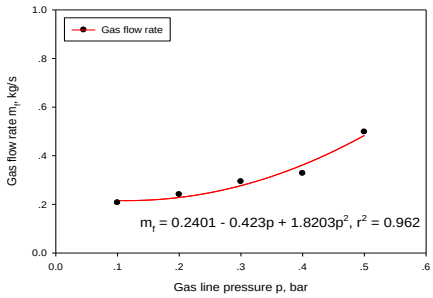
สรุปได้ว่าความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์นั้นขึ้นอยู่กับความดันในสายจ่ายก๊าซ โดยความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์จะมีประสิทธิภาพสูงสุดที่ค่าความดันก๊าซในสายจ่าย 0.1 bar คิดเป็นปริมาณความร้อน 3799.87 J/s ดังนั้นการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์จึงใช้ค่าความร้อนป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์สูงสุดเป็น 3799.87 J/s หรือที่ค่าความดันในท่อจ่ายก๊าซเป็น 0.1 bar

ตารางที่ 2 ผลลัพธ์จากการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ด้วยก๊าซปิโตรเลียมเหลว

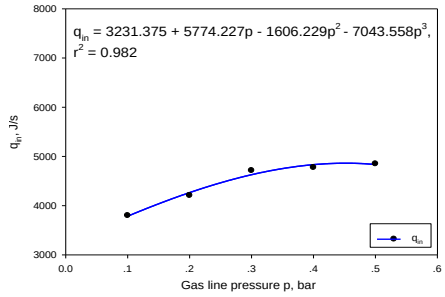
p (bar)	m_f (kg/s)	$\Delta T/\Delta t$ (^oC/min)	q_f (J/s)	q_{in} (J/s)	E_H(%)
0.5	0.498134	9.297	22914.16	4850.66	21.169
0.4	0.327596	9.155	15069.44	4776.58	31.697
0.3	0.29381	9.035	13515.25	4713.97	34.879
0.2	0.240525	8.067	11064.17	4208.92	38.041
0.1	0.207158	7.283	9529.27	3799.87	39.876



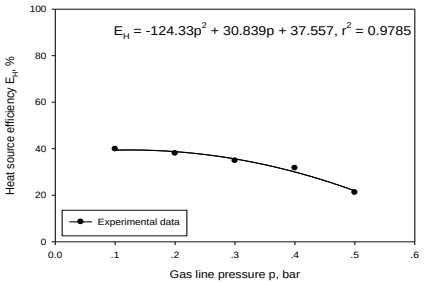
ภาพที่ 8 อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิกับความดัน



ภาพที่ 9 อัตราการไหลกับความดันสายจ่ายก๊าซ



ภาพที่ 10 ความร้อนเข้าเครื่องยนต์กับความดันสายจ่าย



ภาพที่ 11 ประสิทธิภาพแหล่งความร้อนกับความดันสายจ่าย

การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วยก๊าซปิโตรเลียมเหลว

ผลลัพธ์จากข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ ภาพที่ 12 แสดงกราฟในช่วงก่อนการให้ภาระแก่เครื่องยนต์ เป็นเส้นกราฟการเพิ่มอุณหภูมิ (Heat-up curve) และเส้นกราฟการเพิ่มความเร็วรอบ (Start-up curve) จากรูปนี้จะเห็นได้ว่าในระหว่างการเริ่มให้ความร้อน ช่วงแรกอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นในอัตราสูงจากนั้นก็จะเข้าสู่สถานะคงตัว คืออุณหภูมิมีค่าค่อนข้างจะคงที่ และเส้นกราฟในการเพิ่มความเร็วรอบก็มีคุณลักษณะในทำนองเดียวกัน ผลลัทธ์จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์เมื่อให้ภาระกับเครื่องยนต์ต้องใช้การคำนวณดังนี้

แรงบิดของเครื่องยนต์จะคำนวณได้จาก

$$M_t = (S - W)R \qquad (4)$$

เมื่อ S คือแรงดึงที่อ่านได้จากตาชั่งสปริง (N), W คือน้ำหนักถ่วง (N), R คือรัศมีของเบรกดรัม (m)

กำลังเพลาของเครื่องยนต์จะคำนวณได้จาก

$$P = 2\pi M_t n \qquad (5)$$

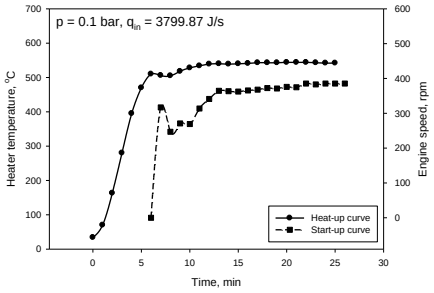
เมื่อ n คือความเร็วรอบของเครื่องยนต์ (rps)

ประสิทธิภาพความร้อนเพลาของเครื่องยนต์จะคำนวณได้จาก

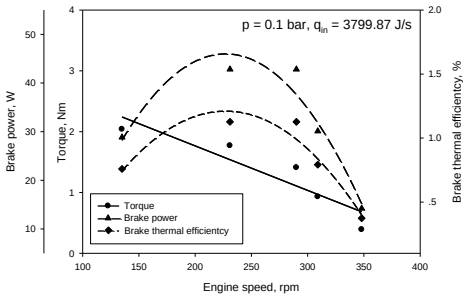
$$E_B = P / q_{in} \qquad (6)$$

จากภาพที่ 13 จะเห็นได้ว่าแรงบิดของเครื่องยนต์นั้นแปรผกผันแทบจะเป็นเส้นตรงกับความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ส่วนกำลังเพลาของเครื่องยนต์นั้นจะเพิ่มมากขึ้นในช่วงแรกที่ความเร็วรอบต่ำจนมีค่าสูงสุดจากนั้นจะมีค่าลดน้อยลงอย่างรวดเร็วเมื่อความเร็วรอบเพิ่มมากขึ้น สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่า ความฝืดนั้นจะเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อความเร็วสูงมากขึ้น และที่ความเร็วตัวเปล่า (ซึ่งเป็นค่าความเร็วสูงสุด) นั้นกำลังของเครื่องยนต์เท่ากับกำลังที่สูญเสียไปกับความฝืดพอดี เนื่องจากประสิทธิภาพความร้อนเพราะคำนวณได้จากกำลังเพลาหารด้วยความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ซึ่งมีค่าคงที่ ดังนั้นเส้นกราฟของประสิทธิภาพความร้อนจึงมีคุณลักษณะเช่นเดียวกับเส้นกราฟของกำลังเพลา

ภาพที่ 13 แสดงให้เห็นได้ว่าแรงบิดของเครื่องยนต์มีค่าสูงสุดประมาณ 2 Nm ที่ 135 rpm, กำลังสูงสุดประมาณ 46 W ที่ 230 rpm, และประสิทธิภาพความร้อนเพลาสูงสุดประมาณ 1.2% ที่ 230 rpm เช่นกัน



ภาพที่ 12 อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและความเร็วรอบ



ภาพที่ 13 สมรรถนะของเครื่องยนต์

ผลลัทธ์จากการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ด้วยก๊าซชีวมวล

ผลการทดสอบขั้นแรกที่ได้จากเครื่องผลิตก๊าซคืออัตราการไหลของก๊าซ ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก

$$\dot{Q} = AV \qquad (7)$$

เมื่อ $\dot{Q}$ คืออัตราการไหลเชิงปริมาตร (m^3/s), A คือพื้นที่หน้าตัดของ Orifice (m^2), V คือความเร็วของก๊าซที่ไหลผ่าน Orifice (m/s) ความเร็วของก๊าซที่ไหลผ่าน Orifice สามารถคำนวณได้จาก

$$V = C\sqrt{2gH} \qquad (8)$$

เมื่อ H คือความดันแตกต่างคร่อม Orifice (m air), g = 9.81 m/s^2, C คือค่าคงที่ของ Orifice [6]

Orifice ที่ใช้มีค่าอัตราส่วนระหว่างเส้นผ่านศูนย์กลางของ Orifice กับท่อเป็น d/D = 0.5 ซึ่งจะได้ค่า C = 0.628 และความดันในหน่วย *m air* จะหาได้จาก

$$(P(m\,air) = P(mH_2O) \times (\rho_{H_2O} / \rho_a) \qquad (9)$$

เมื่อ ρ_{H_2O} = 1000 kg/m^3, ρ_a = 1.2256 kg/m^3 ที่ความดันบรรยากาศและ 15 ^{O}C และอัตราการไหลเชิงมวลของก๊าซจะคำนวณได้จาก

$$m_f = \rho\dot{Q} = \rho AC\sqrt{2gH} \qquad (10)$$

เมื่อ ρ คือความหนาแน่นของก๊าซ (1.054 kg/m^3), โดยอัตราส่วนความหนาแน่นของก๊าซชีวมวลต่อความหนาแน่นของอากาศที่ความดันบรรยากาศและอุณหภูมิ 15 ^{O}C คือ ρ / ρ_a = 0.86 [7] ทำให้ได้ ρ = 1.054 kg/m^3 ดังนั้นปริมาณความร้อนที่ได้จากก๊าซจึงหาได้จาก

$$q_f = m_f LHV_{PG} \qquad (11)$$

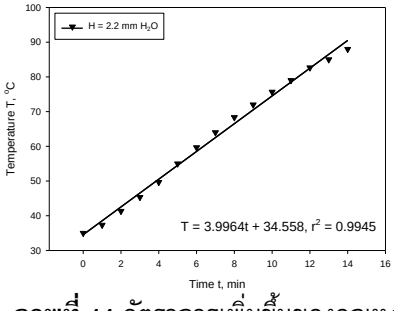
เมื่อ LHV_{PG} คือค่าความร้อนค่าต่ำของก๊าซชีวมวล (5.4 MJ/kg [7]) หรือ

$$q_f = 36,259\sqrt{H} \quad \text{(J/s)} \qquad (12)$$

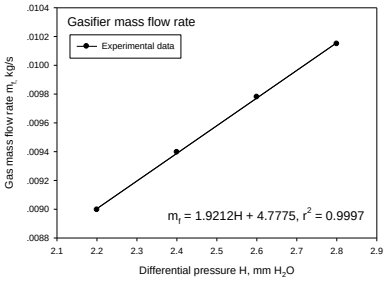
กราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของน้ำที่ดูดซับความร้อนจากหัวเผาก๊าซชีวมวลกับเวลาในการเพิ่มอุณหภูมิได้แสดงไว้ดังในในภาพที่ 14 ซึ่งการทดสอบนี้ทำ 4 ครั้งโดยค่าความดันในท่อจ่ายก๊าซแสดงด้วยความสูงของ Incline manometer เป็น 2.8, 2.6, 2.4, และ 2.2 mm H_2O

การคำนวณอื่นๆ เป็นเช่นเดียวกับที่กล่าวแล้วในหัวข้อการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ด้วยก๊าซปิโตรเลียมเหลว ผลจากการทดสอบได้นำมาสรุปไว้ในตารางที่ 3

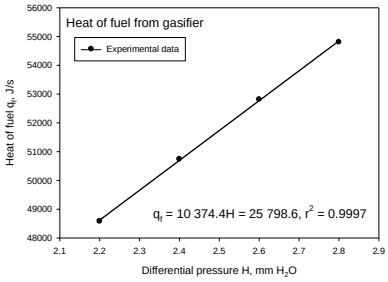
ผลลัพธ์จากตารางที่ 3 ถูกนำไปแสดงเป็นกราฟตามภาพที่ 15 ถึงภาพที่ 18 คุณลักษณะของกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความดันแตกต่างคร่อม Orifice กับอัตราการไหลของก๊าซ, ปริมาณความร้อนที่ได้จากเครื่องผลิตก๊าซ, ปริมาณความร้อนที่น้ำดูดซับ เป็นเช่นเดียวกับการทดสอบด้วยก๊าซปิโตรเลียมเหลว สิ่งที่น่าสังเกตคือประสิทธิภาพของแหล่งให้ความร้อนค่อนข้างต่ำและมีความแปรผันค่อนข้างน้อย จึงเลือกใช้ปริมาณความร้อนที่น้ำดูดซับ 2085.10 J/s หรือที่ค่าความดันแตกต่างคร่อม Orifice 2.2 mm H_2O สำหรับการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ในขั้นต่อไป



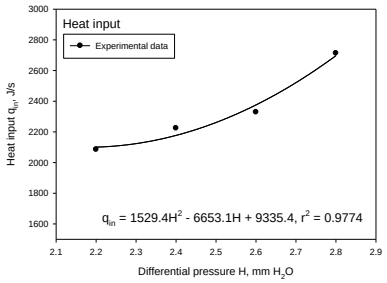
ภาพที่ 14 อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ

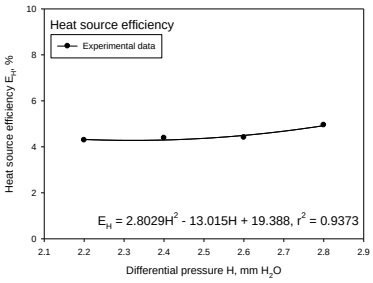


ภาพที่ 15 อัตราการไหลกับความดัน



ภาพที่ 16 ปริมาณความร้อนที่ได้





ภาพที่ 17 ความร้อนที่น้ำดูดซับ **ภาพที่ 18** ประสิทธิภาพของแหล่งให้ความร้อนกับความดัน

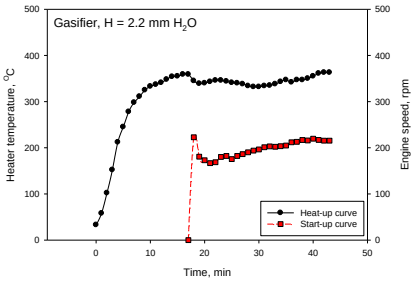
ตารางที่ 3 ผลลัพธ์จากการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ด้วยก๊าซชีวมวล

H (mm H_2O)	m_f (kg/s)	$\Delta T/\Delta t$ (^oC/min)	q_f (J/s)	q_{in} (J/s)	E_H(%)
2.8	0.04060	5.1993	54805.79	2712.71	4.950
2.6	0.03912	4.4637	52812.18	2328.91	4.410
2.4	0.03759	4.2630	50740.30	2224.20	4.383
2.2	0.03599	3.9964	48580.14	2085.10	4.292

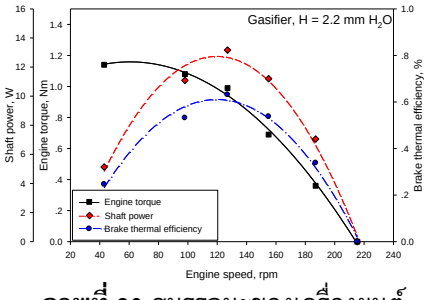
ผลลัพธ์จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วยก๊าซชีวมวล

การทดสอบเครื่องยนต์กระทำโดยใช้วิธีการเดียวกันกับที่กล่าวแล้วในหัวข้อที่ 4.2 ต่างกันเพียงแค่เชื้อเพลิงที่ใช้เท่านั้น การทดสอบเครื่องยนต์นี้ใช้ค่าความแตกต่างความดันคร่อม Orifice เป็น 2.2 mm H_2O ซึ่งได้ความร้อนจากเครื่องผลิตก๊าซในอัตรา 2085.1 J/s ผลการทดสอบเครื่องยนต์ด้วยก๊าซชีวมวล แสดงอยู่ในภาพที่ 19 และ 20

คุณลักษณะของเส้นกราฟต่างๆ ที่ได้จากการทดสอบด้วยก๊าซชีวมวลไม่แตกต่างจากการทดสอบด้วยก๊าซปิโตรเลียมเหลว ความแตกต่างที่เห็นได้ชัดคือปริมาณความร้อนที่เครื่องยนต์ได้รับมีค่าน้อยกว่า มีผลทำให้กำลังที่เครื่องผลิตออกมาน้อยกว่าตามไปด้วย จากภาพที่ 20 จะเห็นได้ว่าเครื่องยนต์ผลิตแรงบิดสูงสุดประมาณ 1.2 Nm ที่ 60 rpm, กำลังเพลาสูงสุดประมาณ 13 W ที่ 130 rpm, และประสิทธิภาพความร้อนเพลาสูงสุดประมาณ 0.6% ที่ 130 rpm



ภาพที่ 19 อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและความเร็วรอบ



ภาพที่ 20 สมรรถนะของเครื่องยนต์

วิจารณ์และสรุปผล

ผลการทดสอบเครื่องยนต์พบว่าเครื่องยนต์สเตอร์ลิงสามารถเดินเครื่องทำงานร่วมกับเครื่องผลิตก๊าซได้ในลักษณะที่ไม่แตกต่างกับใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิง ผลการทดสอบเครื่องยนต์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปผลลัพธ์จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์

Fuel	q_f (J/s)	q_{in} (J/s)	E_H (%)	T_H (^oC)	T (Nm@rpm)	P_B (W@rpm)	E_{BT} (%@rpm)
LPG	9529.27	3799.87	39.876	543	2.0@135	46@230	1.2@230
ก๊าซชีวมวล	48580.14	2085.10	4.292	363	1.2@60	13@130	0.6@130

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่าสมรรถนะของเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซชีวมวลต่ำกว่า LPG หลายประการ สิ่งที่มีอิทธิพลสำคัญต่อสมรรถนะของเครื่องยนต์คือประสิทธิภาพของแหล่งให้ความร้อน (E_H) ซึ่งต่างกันมาก ทั้งนี้เป็นเพราะว่าการออกแบบหัวเผาก๊าซชีวมวลยังไม่เหมาะสม เนื่องจากปริมาณการเกิดก๊าซชีวมวลนั้น ไม่สามารถหาค่าอัตราการไหลและความดันที่แน่นอนได้ เมื่อจำเป็นต้องสร้างหัวเผาจึงสร้างขึ้นเพื่อทดสอบในเบื้องต้นเท่านั้น จึงทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนมาก สิ่งที่ควรสังเกตอีกประการหนึ่งก็คืออุณหภูมิในช่องร้อน (T_H) เมื่อใช้ก๊าซชีวมวลต่ำกว่า LPG มาก ส่งผลให้ประสิทธิภาพของเครื่องยนต์ลดลงถึง 50%

จะเห็นได้ว่าประสิทธิภาพความร้อนของเครื่องยนต์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากเป็นเครื่องยนต์ขนาดค่อนข้างเล็ก ซึ่งความฝืดจะส่งผลกระทบในอัตราที่สูงกว่าเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ และความหนาของผนังกระบอกสูบจะกลายเป็นหนามากเมื่อเทียบกับเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ ทำให้เกิดความต้านทานการถ่ายเทความร้อนสูงกว่าเครื่องยนต์ขนาดใหญ่กว่าอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ สำหรับการสนับสนุนทุนวิจัยภายใต้สัญญาเลขที่ 087/2551

เอกสารอ้างอิง

1. Senft J.R. Ringbom Stirling engines. New York: Oxford University Press; 1993. 19-20.
2. Gupta R.K, Deshpande A.M, Brave K.M. Development of 1 kW solar powered reciprocating engine for rural applications. International Solar Energy Congress; 1987; New Delhi, India. 1978. p. 2016-2020.
3. Spencer L.C. A comprehensive review of small solar-powered heat engines: Part II. Research since 1950- “Conventional” engines up to 100 kW. Solar Energy. 1980; (43): p. 197-210.
4. Kongtragool B. Preliminary design of solar concentrator for a low temperature differential Stirling engine. Journal of Thonburi College of Technology. 2002; (1): p. 41-48.
5. ชัยวัฒน์ อิ่มแย้ม, ประมวล หงสนันทน์, อัศวิน ลิมาลัย. การออกแบบ สร้าง และทดสอบเครื่องยนต์สเอร์ลิงแบบแกมม่าขนาดความจุกระบอกสูบกำลัง 885.2 ลบ.ซม.. ปริญญานิพนธ์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยเทคโนโลยีธนบุรี; 2547.
6. Jangsawang W, Bongtragool B, Yongyingsakthavorn P. Theoretical Investigation on Regenerative-Cycle Heat Engines. *Journal of Technology Thonburi.* 2004; (3): p. 33-38.
7. Kongtragool B, Wongwises S. Thermodynamic analysis of a Stirling engine including dead volumes of hot space, cold space and regenerator. Renewable Energy. 2006; (31): p. 345-359.
8. Kongtragool B, Wongwises S. (2007) Performance of a twin piston low Temperature differential Stirling engine powered by a solar simulator, Solar Energy, 2007; (81): p. 884-895.

สมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบเบต้าขนาด 375.7 cc

Performance of a 375.7 cc beta-configuration Stirling engine

สมบัติ เชียงคำ[1*] และบัญชา ค้งตระกูล[2]

Sombat Chiangkam[1*] and Bancha Kongtragool[2]

บทคัดย่อ

ในบทความนี้ได้นำเสนอสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบเบต้าขนาด 375.7 cc ที่ทดสอบโดยใช้ความร้อนจากหัวเผาก๊าซปิโตรเลียมเหลวป้อนเข้าเครื่องยนต์ 518.5 J/s คงที่ ผลลัพธ์จากการทดสอบเครื่องยนต์พบว่าแรงบิดสูงสุด, กำลังเพลาสูงสุดและประสิทธิภาพความร้อนเพลาสูงสุดของเครื่องยนต์คือ 0.30 Nm ที่ 93 rpm, 2.93 W ที่ 125 rpm และ 0.57% ที่ 125 rpm, ตามลำดับ

คำสำคัญ : เครื่องยนต์สเตอร์ลิง เครื่องยนต์อากาศร้อน เครื่องยนต์สันดาปภายนอก

Abstract

In this paper, performance of a 375.7 cc beta-configuration stirling engine tested by using the constant heat input of 518.5 J/s supplied from a LPG burner is presented. Results from the engine test indicate that the maximum torque, the maximum shaft power and the maximum brake thermal efficiency of the engine is 0.30 Nm at 93 rpm, 2.93 W at 125 rpm and 0.57% at 125 rpm, respectively.

Key words : Stirling engine, Hot air engine, External-combustion engine

[1] สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่ เชียงใหม่

[1] Automotive Technology, Faculty of Engineering, North-Chiang Mai University, Chiang Mai

[2] สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่ เชียงใหม่

[1]Technology Program in Energy Technology, Faculty of Engineering, North-Chiang Mai University, Chiang Mai

* Corresponding author e-mail: sombatc@northcm.ac.th

บทนำ

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าทรัพยากรพลังงานบรรพชีวินมีปริมาณจำกัดและในปัจจุบันมีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่องจนเป็นสิ่งที่ขาดแคลนและจะหมดสิ้นไปในอนาคต การหาแหล่งพลังงานทดแทนพลังงานบรรพชีวิน จึงเป็นสิ่งที่ควรจะต้องให้ความสนใจ เครื่องยนต์สันดาปภายนอก นอกจากจะสามารถใช้พลังงานความร้อนได้หลากหลายชนิดแล้วยังสามารถควบคุมให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ได้ง่ายกว่าเครื่องยนต์สันดาปภายในอีกด้วย ดังนั้นการพัฒนาเครื่องยนต์ความร้อนที่เป็นเครื่องยนต์สันดาปภายนอกซึ่งสามารถใช้พลังงานหมุนเวียน จึงเป็นประโยชน์ต่อการแก้วิกฤตพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอนาคต การวิจัยนี้เกิดขึ้นจากแนวคิดที่จะพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายนอกที่สามารถนำไปใช้ได้ในการผลิตกำลังกล โดยเครื่องยนต์ความร้อนที่จะพัฒนาขึ้นนี้ ต้องไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นแหล่งพลังงานป้อนเข้า ผลลัพธ์ที่ได้นอกจากจะมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นปัญหาหลักของโลกในปัจจุบันแล้ว ยังเป็นแนวทางในการพัฒนาทางด้านพลังงานทางเลือกอีกด้วย ด้วยเหตุนี้จึงมีความสนใจที่จะศึกษาเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบเบต้า (Beta configuration) ซึ่งมีรูปแบบกะทัดรัดกว่าเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบอื่นและสามารถใช้กับตัวรวมรังสีอาทิตย์ (Solar concentrator) ได้ง่ายกว่าเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบอื่น เพื่อพัฒนาไปสู่การใช้เป็นเครื่องยนต์พลังแสงอาทิตย์ในขั้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของหลักงานวิจัยคือ เพื่อศึกษาสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบเบต้าด้วยวิธีการทดลอง โดยออกแบบสร้างเครื่องยนต์สเตอร์ลิงในรูปแบบเบต้า ชนิดลูกสูบกำลังทำงานด้านเดียว ที่มีขนาดปริมาตรกวาดของลูกสูบกำลังประมาณ 375.7 cc จำนวน 1 เครื่อง แล้วทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงที่สร้างขึ้น โดยใช้อากาศเป็นสารทำงานและในการทดสอบเบื้องต้นใช้หัวเผาก๊าซ (Gas burner) เป็นแหล่งให้ความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์

การศึกษาวิจัยของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงในประเทศไทย เท่าที่ค้นพบ เริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 [1] ถึงปัจจุบันมีงานศึกษาวิจัยไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น บางส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงด้วยก๊าซปิโตรเลียมเหลวมีดังต่อไปนี้ ในปี พ.ศ 2543 จักราวุธ ลีกระจ่าง,วิรุฬห์ โคมแก้วและอภิชาติ รุ่งเรือง [2] นิสิตภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ ได้ทำโครงงานวิศวกรรมโดยมี บัญชา คังตระกูล เป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ในโครงงานวิศวกรรมนี้ได้ออกแบบสร้างเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแกมม่าทำงานสองด้านโดยมีลูกสูบกำลังขนาด 600 cc และลูกสูบเคลื่อนย้ายขนาด 900 cc ทดสอบโดยใช้ LPG เป็นเชื้อเพลิง ผลการทดสอบพบว่าเครื่องยนต์ไร้ภาระมีความเร็วสูง 130 rpm เมื่อรับภาระมีแรงบิดสูงสุด 1.0 Nm ที่ 60 rpm และ กำลังสูงสุด 6.5 W ที่ 70 rpm ต่อมาในปี พ.ศ. 2544 บัญชา คังตระกูล ได้ปรับปรุงและทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงเครื่องนี้ใหม่ พบว่าในสภาวะไร้ภาระมีความเร็วรอบสูงสุด 130 rpm เมื่อรับภาระมีแรงบิดสูงสุด 1.0 Nm ที่ 58 rpm และให้กำลังสูงสุด 6.5 W ที่ 76 rpm และได้นำเสนอผลการทดสอบใหม่นี้ต่อที่ประชุมเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประจำปี 2544 [3] และได้ร่วมกับไพศาล นาผลเสนอผลงานวิจัยนี้ในที่ประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 15 [4] ในปี พ.ศ. 2547 ชัยวัฒน์ อิ่มแย้ม, ประมวล หงสนันทน์และอัศวิน ลิมาลัย [5] ได้ออกแบบสร้างและทดสอบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแกมม่าใช้ลูกสูบกำลัง 2 ลูกสูบ มีขนาดความจุกระบอกสูบกำลังรวม 885.2 cc ผลจากการทดสอบพบว่าเครื่องยนต์เครื่องนี้ให้กำลังเพลาสูงสุด 11.86 W ที่ 122.7 rpm ในปี พ.ศ. 2547 รัตพล ศรีจันทร์โฉม, สมพงษ์ รอชัยกุล, นคร ขัดเป็งและอภินันต์ ใจเฟือย [6] ได้ออกแบบ สร้างและทดสอบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแกมม่า ขนาดความจุกระบอกสูบกำลัง 650 cc ผลจากการทดสอบพบว่าเครื่องยนต์เครื่องนี้ให้กำลังเพลาสูงสุด 3.2748 W ที่ 72 rpm ในปี พ.ศ. 2548 คำรณ มาหะมะและปรีชา ศรีไสล [7] ได้ปรับปรุงและทดสอบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแกมม่าแบบลูกสูบกำลังทำงานสองด้านที่มีขนาดความจุกระบอกสูบกำลัง 60 cc ซึ่งสร้างขึ้นโดยจักราวุธ ลีกระจ่างและคณะ [2] โดยใช้ลูกสูบเคลื่อนย้ายสามแบบคือ แบบใช้ฝอยเหล็กกล้าไร้สนิมเต็มทั้งลูก, แบบใช้ฝอยเหล็กกล้าไร้สนิมเพียงครึ่งเดียวและแบบไม่มีฝอยเหล็กกล้าไร้สนิม ผลจากการทดสอบพบว่าเครื่องยนต์เครื่องนี้ให้กำลังเพลาสูงสุด 8.746 W ที่ 73.3 rpm โดยใช้ลูกสูบเคลื่อนย้ายแบบไม่มีฝอยเหล็กกล้าไร้สนิม ในปี พ.ศ. 2550 บัญชา คังตระกูลและสมชาย วงศ์วิเศษ [8] ได้เสนอผลการศึกษาสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบใช้ความ

แตกต่างของอุณหภูมิต่ำโดยใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิงจำนวนสองเครื่อง เครื่องยนต์เครื่องแรกเป็นเครื่องยนต์แบบลูกสูบกำลังคู่ (Twin-power piston) ส่วนเครื่องยนต์เครื่องที่สองเป็นเครื่องยนต์แบบลูกสูบกำลังสี่ลูก ลูกสูบกำลังของเครื่องยนต์ทั้งสองเครื่องเป็นลูกสูบแบบทำงานด้านเดียว

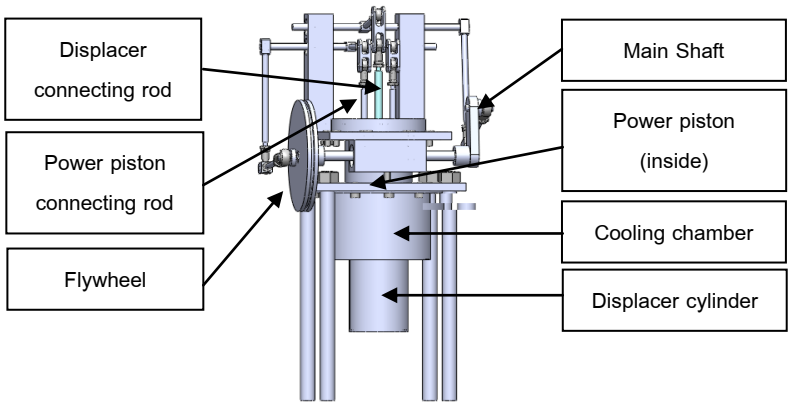
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

เครื่องทดลอง

พารามิเตอร์ในการออกแบบที่สำคัญของเครื่องยนต์แสดงไว้ในตารางที่ 1 แผนภาพแสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ที่ออกแบบสามารถดูได้จากภาพที่ 1

ตารางที่ 1 พารามิเตอร์ในการออกแบบที่สำคัญ

แบบ	ขนาด
ความโตของกระบอกสูบเคลื่อนย้าย	75 mm
ช่วงชักของลูกสูบเคลื่อนย้าย	213 mm
ปริมาตรกวาดของของลูกสูบเคลื่อนย้าย	941.44 cm
ความโตของกระบอกสูบกำลัง	75 mm
ช่วงชักของลูกสูบกำลัง	75 mm
ปริมาตรกวาดของลูกสูบกำลัง	375.7 cc
อัตราส่วนการอัด	2.51
มุมล่วงหน้าระหว่างลูกสูบกำลังกับลูกสูบเคลื่อนย้าย	90 องศา



ภาพที่ 1 แผนภาพของเครื่องยนต์สเตอร์ลิง

อุปกรณ์และเครื่องมือวัดที่สำคัญ ประกอบด้วย

1. Rope brake dynamometer สำหรับวัดแรงบิดของเครื่องยนต์ประกอบด้วยตาชั่งสปริง น้ำหนักถ่วงและสายรัด
2. ชุดวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์ประกอบด้วย Proximity sensor และ Digital indicator
3. ระบบให้ความร้อนด้วยก๊าซธรรมชาติเหลวประกอบด้วยหัวเผาก๊าซ (Gas burner) ถังก๊าซ อุปกรณ์ปรับความดันของก๊าซและเครื่องวัดความดันของก๊าซที่จ่ายให้หัวเผาก๊าซ
4. ชุดวัดความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงประกอบด้วยตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์และนาฬิกาจับเวลา
5. ระบบน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์ประกอบด้วยถังเก็บน้ำเย็น ถังพักน้ำร้อน อุปกรณ์ควบคุมระดับน้ำ, เครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำ เครื่องสูบน้ำ ระบบท่อและวาล์ว

6. ชุดวัดอุณหภูมิของเครื่องยนต์และน้ำระบายความร้อนประกอบด้วย K-type thermocouple สำหรับวัดอุณหภูมิของฝาสูบด้านร้อน T-type thermocouple และ Digital indicator สำหรับวัดอุณหภูมิของฝาสูบด้านเย็นและอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อน

การทดสอบเครื่องยนต์

การทดสอบเครื่องยนต์แบ่งออกเป็น 2 การทดสอบคือ

1. การหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงาน เนื่องจากค่าความร้อนที่ป้อนให้แก่เครื่องยนต์ไม่สามารถวัดได้ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน จึงต้องทดสอบก่อนที่จะทดสอบสมรรถนะ เพื่อให้ได้ค่าความร้อนที่ป้อนให้แก่เครื่องยนต์จริงในระหว่างการทดสอบสมรรถนะและนำไปใช้ในการคำนวณหาประสิทธิภาพความร้อนของเครื่องยนต์

2. การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ ทำหลังจากที่ทราบค่าความร้อนป้อนเข้าที่เหมาะสมแล้ว การทดสอบสมรรถนะทำเฉพาะการทดสอบหากำลังเพลาของเครื่องยนต์และประสิทธิภาพความร้อนเพลาของเครื่องยนต์เท่านั้น

การหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงาน

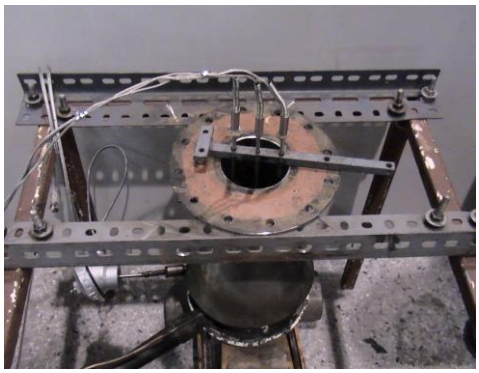
ถอดกระบอกสูบเคลื่อนย้ายออกจากเครื่องยนต์ นำกระบอกสูบเคลื่อนย้ายมาชั่งน้ำหนักรวมกับน้ำสะอาดที่บรรจุอยู่เต็มช่องร้อน แล้วหักน้ำหนักตัวเปล่าของกระบอกสูบเคลื่อนย้ายออก ก็จะทราบจำนวนน้ำที่ใช้ในการทดสอบ เตรียมน้ำสะอาดตามน้ำหนักที่ได้ไว้ให้พร้อม

นำกระบอกสูบเคลื่อนย้ายมาวางบนโครงทดสอบ โดยให้กระบอกสูบเคลื่อนย้ายอยู่ห่างจากหัวเผาก๊าซเท่ากับระยะที่จะใช้ในการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ นำเธอร์โมคัปเปิ้ลมาใส่ไว้ในกระบอกสูบเคลื่อนย้าย โดยให้ปลายของเธอร์โมคัปเปิ้ลอยู่ที่กึ่งกลางของความลึกของช่องร้อน จัดให้เธอร์โมคัปเปิ้ลแต่ละตัวอยู่ห่างจากผนังของช่องร้อน เพื่อให้ได้อุณหภูมิที่แท้จริงโดยการเฉลี่ย ต่อสายเธอร์โมคัปเปิ้ลเข้ากับอินดิเคเตอร์และเตรียมถังก๊าซที่จะใช้ในการทดสอบ

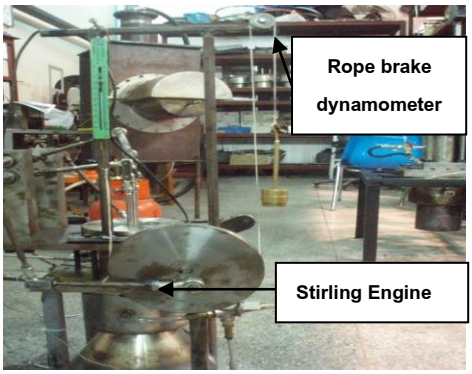
วางถังก๊าซลงบนตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์ เปิดลิ้นจ่ายก๊าซที่ถัง ปรับความดันของก๊าซในสายจ่ายให้อยู่ที่ 0.6 bar จุดไฟที่หัวเผาก๊าซ อุ่นอุณหภูมิของกระบอกสูบเคลื่อนย้ายให้ได้ 50 ^{o}C แล้วจึงใส่น้ำที่เตรียมไว้ลงไปในกระบอกสูบเคลื่อนย้าย

อ่านน้ำหนักก๊าซจากตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์ เริ่มต้นการจับเวลา จดบันทึกอุณหภูมิเริ่มต้นของน้ำ จดบันทึกอุณหภูมิของน้ำทุก 1 นาที จนกระทั่งน้ำมีอุณหภูมิสูงถึงประมาณ 80 ^{o}C จึงหยุดการทดสอบ จดบันทึกน้ำหนักสุดท้ายของก๊าซจากตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์ หยุดการจับเวลาและจดบันทึกเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ปิดลิ้นจ่ายก๊าซที่ถัง

เอาเธอร์โมคัปเปิ้ลออกจากกระบอกสูบเคลื่อนย้าย เทน้ำออกจากกระบอกสูบเคลื่อนย้าย รอให้กระบอกสูบเคลื่อนย้ายเย็น แล้วจึงทดสอบครั้งต่อไปที่ความดันในสายจ่ายก๊าซเป็น 0.5, 0.4, 0.3, และ 0.2 bar ตามลำดับ



ภาพที่ 2 การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์



ภาพที่ 3 การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์

การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์

ผลจากการทดสอบเครื่องยนต์เบื้องต้นแสดงให้เห็นว่า ความร้อนป้อนเข้าที่ความดันในสายจ่ายก๊าซ 0.2 bar (q_{in}= 518.45 J/s) ก็เพียงพอสำหรับการเดินเครื่องยนต์แล้ว จึงทดสอบหาสมรรถนะของเครื่องยนต์ โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังต่อไปนี้

จัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือวัดดังนี้ เธอร์โมคัปเปิ้ล ตาชั่งสปริง น้ำหนักถ่วง เชือก นาฬิกาจับเวลา ชุดเครื่องวัดความเร็วรอบ เครื่องอ่านอุณหภูมิ แล้วติดตั้งเข้ากับเครื่องยนต์ ต่อน้ำระบายความร้อนเข้าให้หมุนเวียนเข้าไปในช่องน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์

ติดตั้งหัวเผาก๊าซ วางถังก๊าซลงบนตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์ เปิดลิ้นจ่ายก๊าซที่ถัง ปรับความดันของก๊าซในสายจ่ายให้อยู่ที่ 0.2 bar แล้วจุดไฟที่หัวเผาก๊าซ แล้วปรับอัตราการไหลของน้ำระบายความร้อนให้คงที่

จดบันทึกค่าของอุณหภูมิเริ่มต้นทั้งหมด เริ่มต้นการจับเวลา จากนั้นจึงจดบันทึกค่าของอุณหภูมิทั้งหมดทุก 1 นาที จนกระทั่งอุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนสูงประมาณ 510 ^{O}C แล้วจึงสตาร์ทเครื่องยนต์ โดยยังคงจดบันทึกค่าของอุณหภูมิต่อเนื่องและเพิ่มการจดบันทึกค่าของความเร็วรอบทุก 1 นาทีพร้อมกันด้วย เมื่อสังเกตเห็นว่าค่าของอุณหภูมิและความเร็วรอบคงที่ ก็แสดงว่าการทำงานของเครื่องยนต์เข้าสู่สภาวะคงตัวแล้ว นำตาชั่งสปริงมาแขวน แล้วนำเชือกมาคล้องกับล้อตุนกำลัง

เริ่มแขวนน้ำหนักถ่วงทีละ 1 N แล้วจดบันทึกค่าแรงดึงจากตาชั่งสปริงและค่าความเร็วรอบทุกครั้งที่ถ่วงน้ำหนัก จนกระทั่งเครื่องยนต์หยุด อ่านค่าน้ำหนักก๊าซสุดท้าย หยุดการจับเวลา จดบันทึกอุณหภูมิสุดท้ายทั้งหมด ปิดลิ้นจ่ายก๊าซที่ถัง วัดอัตราการไหลของน้ำระบายความร้อน โดยใช้ Beaker และนาฬิกาจับเวลา ทำ 3 ครั้งเพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษา

ความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์

ข้อมูลจากการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ในชั้นแรกจะนำมาเขียนเป็นกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของน้ำที่ดูดซับความร้อนจากหัวเผาก๊าซกับเวลาในการเพิ่มอุณหภูมิ การทดสอบนี้ทำ 5 ครั้งโดยค่าความดันในท่อจ่ายก๊าซเป็น 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 และ 0.6 bar โดยได้กราฟดังแสดงไว้ในภาพที่ 4-8 สิ่งที่ต้องการจากกราฟนี้คืออัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ ซึ่งแสดงด้วยความชันของเส้นกราฟนั่นเอง นำอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิไปคำนวณหาความร้อนที่น้ำดูดซับไว้ได้จากสมการ

$$q_{in} = m_w c_{p,w} \frac{\Delta T}{\Delta t} \qquad (1)$$

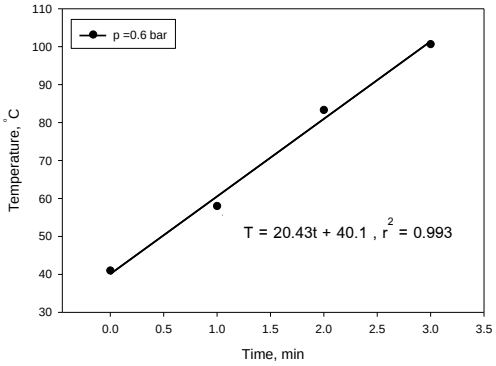
เมื่อ m_w คือมวลของน้ำที่ใช้ในการดูดซับความร้อน (0.501 kg), $c_{p,w}$ คือค่าความร้อนจำเพาะของน้ำ (4187 J/kg K), $\Delta T / \Delta t$ คืออัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ (^{O}C/s) ปริมาณความร้อนที่ได้จากเชื้อเพลิงก๊าซปิโตรเลียมเหลวจะคำนวณได้จาก

$$q_f = m_f LHV_{LPG} \qquad (2)$$

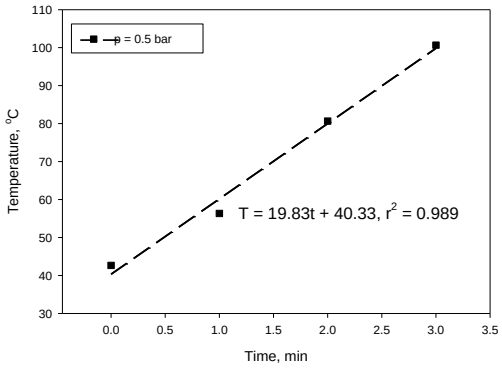
เมื่อ m_f คืออัตราการไหลของก๊าซ (kg/s), LHV_{LPG} คือค่าความร้อนค่าต่ำของก๊าซปิโตรเลียมเหลว (46 MJ/kg) ประสิทธิภาพของแหล่งให้ความร้อน ซึ่งในการทดลองนี้เป็นหัวเผาก๊าซ จะหาได้จาก

$$E_H = q_{in} / q_f \qquad (3)$$

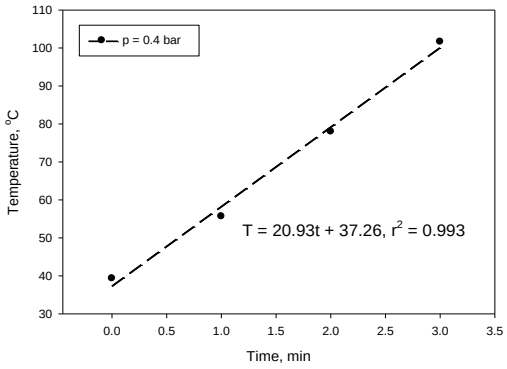
ข้อมูลและผลลัพธ์จากการทดสอบหาค่าของความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์เมื่อค่าความดันในท่อจ่ายก๊าซเป็น 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 และ 0.6 bar ถูกนำมาสรุปไว้ในตารางที่ 2



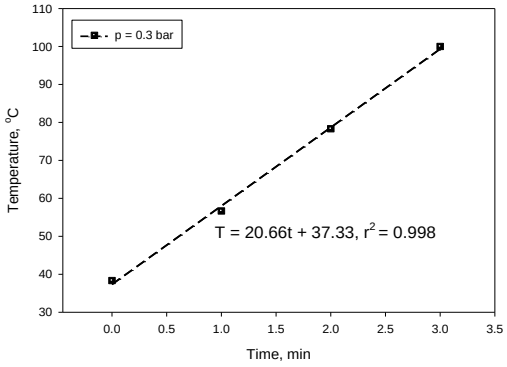
ภาพที่ 4 อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเมื่อค่าความดันในสายจ่ายก๊าซเป็น 0.6 bar



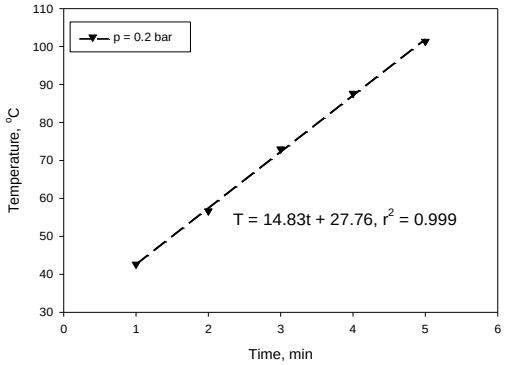
ภาพที่ 5 อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเมื่อค่าความดันในสายจ่ายก๊าซเป็น 0.5 bar



ภาพที่ 6 อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเมื่อค่าความดันในสายจ่ายก๊าซเป็น 0.4 bar



ภาพที่ 7 อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเมื่อค่าความดันในสายจ่ายก๊าซเป็น 0.3 bar



ภาพที่ 8 อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเมื่อค่าความดันในสายจ่ายก๊าซเป็น 0.2 bar

ตารางที่ 2 ผลลัพธ์จากการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์

p (bar)	m_f (kg/s)	(^{o}C/min)	q_f (J/s)	q_{in} (J/s)	E_H (%)
0.6	0.112817	20.430	5189.60	714.23	0.1376
0.5	0.134460	19.830	6185.17	693.25	0.1120
0.4	0.130790	20.930	6016.35	731.71	0.1216
0.3	0.103174	20.660	4745.99	722.27	0.1521
0.2	0.107884	14.830	4962.66	518.45	0.1044

การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์

ผลลัพธ์จากข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ แสดงอยู่ในภาพที่ 9 และภาพที่ 10

ภาพที่ 9 แสดงกราฟในช่วงก่อนการให้ภาระแก่เครื่องยนต์ เป็นเส้นกราฟในการเพิ่มอุณหภูมิ (Heat-up curve) และเส้นกราฟในการเพิ่มความเร็วรอบ (Start-up curve) จากภาพนี้จะเห็นได้ว่าในระหว่างการเริ่มให้ความร้อนช่วงแรกอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นในอัตราสูงจากนั้นก็จะเข้าสู่สถานะคงตัว คือความเร็วค่อนข้างจะคงที่และเส้นกราฟในการเพิ่มความเร็วรอบก็มีคุณลักษณะในทำนองเดียวกัน

ผลลัพธ์จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์เมื่อให้ภาระกับเครื่องยนต์ต้องใช้การคำนวณดังนี้

แรงบิดของเครื่องยนต์จะคำนวณได้จากสมการ

$$M_t = (S - W)R \qquad (1)$$

เมื่อ S คือแรงดึงที่อ่านได้จากตาชั่งสปริง (N), W คือน้ำหนักถ่วง (N), R คือรัศมีของเบรกดรัม (m)

กำลังเพลาของเครื่องยนต์จะคำนวณได้จากสมการ

$$P = 2\pi M_t n \qquad (2)$$

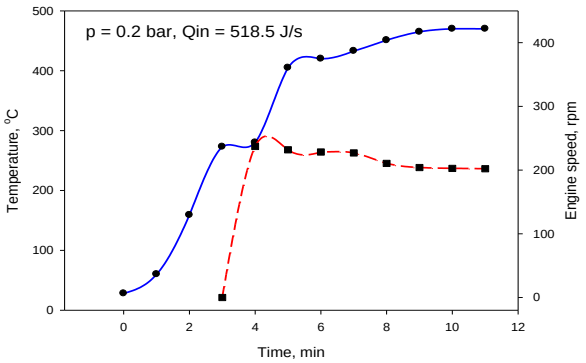
เมื่อ n = ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ (rps)

ประสิทธิภาพความร้อนเพลาของเครื่องยนต์จะคำนวณได้จากสมการ

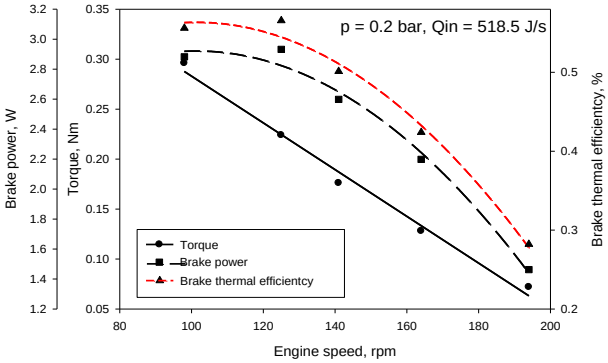
$$E_B = P/q_{in} \qquad (3)$$

จากภาพที่ 10 จะเห็นได้ว่าแรงบิดของเครื่องยนต์นั้นแปรผกผันแทบจะเป็นเส้นตรงกับความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ส่วนกำลังเพลาของเครื่องยนต์นั้นจะเพิ่มมากขึ้นในช่วงแรกที่ความเร็วรอบต่ำจนมีค่าสูงสุดจากนั้นจะมีค่าลดน้อยลงอย่างรวดเร็วเมื่อความเร็วรอบเพิ่มมากขึ้น สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่า ความฝืดนั้นจะเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อความเร็วสูงมากขึ้นและที่ความเร็วตัวเปล่า (ซึ่งเป็นค่าความเร็วสูงสุด) นั้น กำลังของเครื่องยนต์เท่ากับกำลังที่สูญเสียไปกับความฝืดพอดี

เนื่องจากประสิทธิภาพความร้อนเพราะคำนวณได้จากกำลังเพลาหารด้วยความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ซึ่งมีค่าคงที่ ดังนั้นเส้นกราฟของประสิทธิภาพความร้อนจึงมีคุณลักษณะเช่นเดียวกับเส้นกราฟของกำลังเพลา



ภาพที่ 9 อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและความเร็วรอบ



ภาพที่ 10 สมรรถนะของเครื่องยนต์

วิจารณ์และสรุปผล

ผลการทดสอบเครื่องยนต์พบว่าเครื่องยนต์สเตอร์ลิงที่สร้างขึ้นมานี้สามารถผลิตแรงบิดสูงสุดได้ประมาณ 0.30 Nm ที่ 93 rpm ผลิตกำลังเพลาสูงสุดได้ประมาณ 2.93 W ที่ 125.0 rpm และมีประสิทธิภาพความร้อนเพลาประมาณ 0.57 % ที่ 125 rpm โดยใช้พลังงานความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ 518.5 J/s ทำให้อุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนกับช่องเย็นเป็น 470 ^{O}C และ 53 ^{O}C โดยประมาณ ตามลำดับ แม้ว่าตัวเลขของสมรรถนะที่ได้รับของเครื่องยนต์นี้จะต่ำ แต่เมื่อคิดว่าเครื่องยนต์สเตอร์ลิงเป็นเครื่องยนต์สันดาปภายนอกที่สามารถใช้เชื้อเพลิงจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงได้แทบทุกชนิด จากลักษณะเด่นที่กล่าวมาแล้วนี้ เป็นเหตุผลที่สมควรจะพัฒนาเครื่องยนต์สเตอร์ลิงเพื่อศึกษาในรายละเอียด เพื่อพัฒนาไปสู่การผลิตพลังงานอย่างยั่งยืนจากพลังงานหมุนเวียนในอนาคต ดังนั้นโครงงานนี้ก็จะมีคุณค่าตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

เอกสารอ้างอิง

1. Walpita S.H. Development of the solar receiver for a small Stirling engine. Bangkok: Asian Institute of Technology; 1983. Special Study Project Report no. ET-83-1.
2. จักราวุธ ลีกระจ่าง,วิรุฬห์ โคมแก้ว,อภิชาติ รุ่งเรือง. การออกแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบดับเบิลแอ็คติ้ง. โครงงานวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2543.
3. บัญชา ค้งตระกูล.การออกแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบขนานทำงานสองด้าน. ใน: การประชุมเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยประจำปี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, นครนายก, 2554.หน้า 1-10.
4. บัญชา ค้งตระกูล,ไพศาล นาผล. การศึกษาเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบขนานทำงานสองด้าน. ใน: การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 15, กรุงเทพฯ, 2554. หน้า TF-99 – TF-103
5. ชัยวัฒน์ อิ่มแย้ม,ประมวล หงสนันทน์,อัศวิน ลิมาลัย. การออกแบบสร้างและทดสอบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแกมม่าขนาดความจุกระบอกสูบกำลัง 885.2 ลบ. ซม. ปริญญานิพนธ์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์. วิทยาลัยเทคโนโลยีธนบุรี; 2547.
6. รัตพล ศรีจันทร์โฉม,สมพงษ์ รอชัยกุล,นคร ขัดเป็ง,อภินันต์ ใจเฟือย. การออกแบบสร้างและทดสอบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแกมม่าขนาด 650 ลบ.ซม. ปริญญานิพนธ์สาขาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์.วิทยาลัยเทคโนโลยีธนบุรี ;2547.

7. คำรณ มาหะมะ,ปรีชา ศรีไสล. การปรับปรุงเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแกมม่าดับเบิลแอคติ้งขนาด 600 ลบ.ซม. ปริญญานิพนธ์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์.กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ;2548.
8. Kongtragool B, Wongwises S. Performance of low-temperature differential Stirling engines. Renewable Energy 2007;32:547-566.

การศึกษาสมรรถนะและเศรษฐศาสตร์ของเตาแก๊สโปรดิวเซอร์แบบอากาศไหลขึ้น

The Study of Performance and Economic of Updraft Gasifier

เปรนิกา มณีท่าโพธิ์[1] และ สมชาย กฤตพลวิวัฒน์[1*]

Parnekar Manetarpo[1] and Somchai Kritpolwiwattana[1*]

บทคัดย่อ

เตาแก๊สซิไฟเออร์แบบไหลขึ้นที่ออกแบบและสร้างขึ้นมีความจุเชื้อเพลิงของเตาปฏิกรณ์เท่ากับ 0.75 ลูกบาศก์เมตร ตัวเตาเป็นรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 ซม. และ ความสูง 152 ซม. ใช้ก้อนเชื้อเห็ดเหลือใช้ตากแห้งเป็นเชื้อเพลิง การทดลองจะทำการวัดค่าอุณหภูมิที่ตำแหน่งต่างๆ และวัดองค์ประกอบของแก๊ส โดยกำหนดให้อัตราการไหลของอากาศเท่ากับ 9, 10.5 และ 12 x 10^{-3} m^3/s ผลการทดลองจะได้ว่าอุณหภูมิของโซนเผาไหม้จะมีค่าอยู่ในช่วง 800 ถึง 1000 องศาเซลเซียส ที่อัตราการไหลของอากาศ 9 x 10^{-3} m^3/s จะได้ว่าอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของเตาแก๊สซิไฟเออร์ต่ำสุด ที่อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะเท่ากับ 5.551 kg/m^2-hr จะมีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 9.41 kg/hr และอัตราโซนเผาไหม้ 0.167 m/hr เตาแก๊สซิไฟเออร์สามารถใช้ทดแทนการใช้แก๊ส LPG ได้ 93% ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์จะได้ว่าการใช้เชื้อเพลิงจากก้อนเชื้อเห็ดใช้แล้วคิดเป็นเงินค่าเชื้อเพลิงเท่ากับ 8,731 บาทต่อเดือน เตาแก๊สโพรดิวเซอร์แบบอากาศไหลขึ้นมีระยะเวลาในการคืนทุนเท่ากับ 14 เดือน

คำสำคัญ: แก๊สโปรดิวเซอร์ เตาแก๊สซิไฟเออร์แบบไหลขึ้น เศรษฐศาสตร์

Abstract

The designing and built up of Gasifier has the capacity of the reactor was 0.75 cubic meters. The cylindrical reactor diameter as 80 cm and height as 152 cm. Using mushrooms cup waste dried residues as fuel. The experiment will measure the temperature at different positions and the gas components. The air flow rate was 9 , 10.5 and 12 x 10^{-3} m^3 / s. The result is that the temperature of the combustion zone is in the range 800 to 1000°C. In case of air flow rate is 9 x. 10^{-3} m^3 / s has lowest fuel consumption rate of the gasifier .In case of the specific fuel consumption of 5.551 kg/m^2-hr as the rate of fuel consumption 9.41 kg/hr and the combustion zone rate is 0.167 m/hr. Gasifier could replace the use of LPG gas is 93 % effective. The economic analysis result is the use of mushroom cup waste used as fuel has cost as 8,731 baht per month. The payback period is 14 months.

Key words: Producer Gas Updraft Gasifier Economics

[1] หน่วยวิจัยและส่งเสริมพลังงาน ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาสาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

[1] Energy Research and Promotion Center, Physics Departmant, Faculty of Science, Naresuan University, Phitsanulok.

[*] Corresponding author e-mail: somchaikr@nu.ac.th

บทนำ

การเพาะปลูกเห็ดเป็นอาชีพที่ทำรายได้ให้กับกลุ่มชุมชนเกษตรกรค่อนข้างสูง โดยเฉพาะเห็ดฟาง (Volvariella volvacea) เป็นเห็ดที่มีปริมาณการผลิตมากลำดับที่ 5 ของโลกรองจากเห็ดแชมปิญอง เห็ดสกุลนางรม เห็ดหอม และเห็ดหูหนู [1] ส่วนใหญ่เห็ดฟางจะถูกผลิตในแถบร้อนชื้นของเอเชีย เช่น จีน ไต้หวัน ไทย อินโดนีเซีย ซึ่งมีการผลิตประมาณ 16% ของผลผลิตเห็ดทั่วโลก สำหรับการผลิตเห็ดฟางในประเทศไทย จากรายงานของชาญยุทธ์ (2544) ระบุว่าในปี พ.ศ. 2544/2545 คาดว่าผลผลิตเห็ดฟางจะอยู่ที่ 84,000 ตัน หรือ 68.9% ของการผลิตเห็ดทั้งหมดในประเทศ [2] ปัจจุบันราคาเห็ดฟางในช่วง 3 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ พ.ศ. 2552 ถึงปี พ.ศ. 2554 ที่ขาย ณ ตลาดขายส่งสินค้าสี่มุมเมือง เฉลี่ยที่ 68.16 บาทต่อกิโลกรัม โดยการใช้พลังงานในกระบวนการเพาะเห็ดเบื้องต้นของกลุ่มชุมชนเพาะเห็ด ในเขตอำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก ได้พบว่ามีการใช้เชื้อเพลิงปริมาณมากในการผลิตไอน้ำเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตเห็ด มีส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ สำหรับอบฆ่าเชื้อก้อนเชื้อเห็ด ต้องใช้ไอน้ำที่อุณหภูมิ 90-100 ºC เป็นเวลา 6 ชั่วโมง และสำหรับการเพาะเห็ด ต้องใช้ไอน้ำที่อุณหภูมิ 65-70 ºC เป็นเวลา 3 ชั่วโมงต่อรอบการผลิต ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วถ้าทำการอบก้อนเชื้อเห็ดประมาณ 1,200 ก้อน จะใช้แก๊สแอลพีจีประมาณ 30 กิโลกรัม คิดเป็นเงินประมาณ 600 บาทต่อวัน ซึ่งค่าอุณหภูมิของไอน้ำตลอดกระบวนการผลิตจะต้องมีค่าคงที่ตลอดเวลา โดยส่วนใหญ่แล้วผู้ประกอบการจะใช้เชื้อเพลิงจาก ฟืน หรือ แก๊สหุงต้ม (แอลพีจี) สำหรับการผลิตไอน้ำ

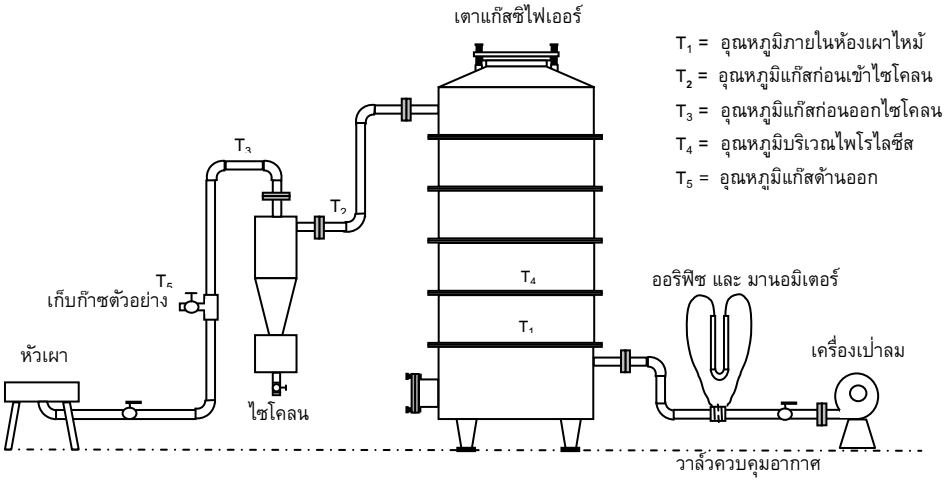
เชื้อเพลิงชีวมวล ประเภทไม้ฟืนได้รับความนิยมมากสำหรับกิจการเพาะเห็ดเนื่องจากมีราคาถูก แต่ในปัจจุบันไม้ฟืนเริ่มหายาก จึงทำให้ราคาเชื้อเพลิงไม้ฟืนสูงขึ้น ทำให้ผู้เพาะเห็ดหันมาใช้ยางรถยนต์ที่ทิ้งแล้วแทน แต่ปัญหาที่พบจากการใช้เชื้อเพลิงดังกล่าวคือ การก่อให้เกิดมลพิษต่อชุมชนในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ เช่น เขม่าควัน ฝุ่นละออง ด้วยเหตุนี้ แก๊สหุงต้มจึงได้รับความนิยมขึ้นมากเรื่อยๆ เพราะมีราคาถูก สะอาดและสะดวกในการใช้ อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันราคาแก๊สหุงต้มมีราคาเพิ่มสูงขึ้น จึงทำให้ต้นทุนในการผลิตเห็ดสูงขึ้นและทำให้ผู้ผลิตมีกำไรลดน้อยลง โดยพบว่าก้อนเชื้อเห็ดที่ทิ้งแล้วมีส่วนประกอบชีวมวลประเภทขี้เลื่อยไม้มาก ซึ่งเหมาะสมนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไอน้ำได้อย่างดี แต่ปัจจุบันเกษตรกรส่วนมากมักนำไปเททิ้งในพื้นที่การเกษตรเพื่อทำปุ๋ยและปรับสภาพหน้าดินเท่านั้น เทคโนโลยีการแปรรูปชีวมวลให้เป็นพลังงานมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี วิธีการหนึ่งที่เป็นที่น่าสนใจ คือ เทคโนโลยีการเปลี่ยนเชื้อเพลิงในรูปของแข็งให้อยู่ในรูปของแก๊สเชื้อเพลิง (หรือ แก๊สโพรดิวเซอร์) ซึ่งข้อดีของการเปลี่ยนรูปเชื้อเพลิงชีวมวลให้อยู่ในรูปของแก๊สเชื้อเพลิง คือมีความสะดวกในการใช้งานและสามารถควบคุมการเผาไหม้ให้สมบูรณ์ได้ดีกว่าเชื้อเพลิงที่อยู่ในรูปของแข็ง ซึ่งกระบวนการเปลี่ยนเชื้อเพลิงแข็งให้อยู่ในรูปของแก๊สเชื้อเพลิงเรียกว่า กระบวนการ Gasification เป็นเทคโนโลยีการแปรรูปชีวมวลให้เป็นพลังงานมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี วิธีการหนึ่งที่เป็นที่น่าสนใจ คือ เทคโนโลยีการเปลี่ยนเชื้อเพลิงในรูปของแข็งให้อยู่ในรูปของแก๊สเชื้อเพลิง (หรือ แก๊สโพรดิวเซอร์) ซึ่งข้อดีของการเปลี่ยนรูปเชื้อเพลิงชีวมวลให้อยู่ในรูปของแก๊สเชื้อเพลิง คือมีความสะดวกในการใช้งานและสามารถควบคุมการเผาไหม้ให้สมบูรณ์ได้ดีกว่าเชื้อเพลิงที่อยู่ในรูปของแข็ง ซึ่งกระบวนการเปลี่ยนเชื้อเพลิงแข็งให้อยู่ในรูปของแก๊สเชื้อเพลิงเรียกว่า กระบวนการ Gasification

จากผลกระทบของราคาเชื้อเพลิงที่สูงขึ้นในปัจจุบัน รวมถึงทรัพยากรที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตเห็ด จึงมีแนวคิดในการนำวัสดุที่เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตเห็ดดังกล่าวมาใช้เพื่อผลิตแก๊สเชื้อเพลิงเพื่อลดการใช้แก๊สหุงต้มในกระบวนการเพาะเห็ด โดยใช้เตาแก๊สซิไฟเออร์แบบอากาศไหลขึ้น

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัสดุอุปกรณ์

เตาผลิตแก๊สซิไฟเออร์แบบไหลขึ้นที่ออกแบบและสร้างขึ้นมีความจุของเตาปฏิกรณ์เท่ากับ 0.75 ลูกบาศก์เมตร ดังภาพที่ 1 ตัวเตาสร้างจากเหล็กแผ่นหนา 3 มม. ม้วนเป็นรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อด้านใน 80 ซม. และท่อเหล็กด้านนอกขนาด 90ซม. ระหว่างท่อทั้งสองชั้นจะหล่อด้วยซีเมนต์ทนไฟหนา 5 ซม. ส่วนบนเป็นช่องใส่เชื้อเพลิงขนาดเส็นผ่านศูนย์กลาง 30ซม. ด้านล่างเป็นตะแกรงรองรับเชื้อเพลิงทำจากเหล็กขนาด 9 ซม. อยู่เหนือชั้นเก็บเถ้า (Ash Pit) พัดลมที่ใช้เป็น Blower ขนาดท่อส่งลมเท่ากับ 4x4 นิ้ว อัตราการไหลของอากาศสูงสุด 44 CMM



ภาพที่ 1 ไดอะแกรมเตาแก๊สซิไฟเออร์แบบไหลขึ้น



ภาพที่ 2 ตู้อบก้อนเชื้อเห็ด

วิธีการศึกษา

ในการทดลองการใช้งานจริงในกระบวนการอบฆ่าเชื้อก่อนเชื้อเห็ด จะใช้ก้อนเชื้อเห็ดที่ใช้แล้วจำนวน 80 กิโลกรัม และกำหนดระยะการทดลองครั้งละ 180 นาที/ครั้ง โดยทำการทดลองที่อัตราการไหลของอากาศเท่ากับ 9, 10.5 และ 12 x 10^{-3} m^3/s ตามลำดับ มีขั้นตอนการทดลองดังนี้ 1.) จุดเตาโปรดิวเซอร์แก๊ส 2.) เติมน้ำในตู้อบโดยใช้ปริมาตรเท่ากับ 100 kg ในถาดโลหะขนาดกว้าง 1.5 เมตร ยาว 1.2 เมตร บรรจุได้ 1,280 ก้อน ต่อ ครั้ง 3.) เดินเครื่องวัดอุณหภูมิเพื่อวัดอุณหภูมิทุกๆ 5 นาที ซึ่งแสดงตำแหน่งการวัดดังรูปที่ 2 และตรวจวิเคราะห์แก๊สทุก 10 นาที 4.) จุดไฟที่หัวเผาไหม้พร้อมเริ่มจับเวลาจนกระทั่งอุณหภูมิน้ำในถาดเท่ากับ 95 องศาเซลเซียส 5.) ควบคุมอุณหภูมิน้ำคงที่ โดยทำการปรับวาล์วควบคุมอัตราการไหลของโพรดิวเซอร์แก๊ส 6.) ทำการบันทึกข้อมูล ต่างๆ จนครบ 180 นาที

การหาสมรรถนะเชิงความร้อน

การประเมินประสิทธิภาพทางด้านความร้อนของเตาแก๊สซิไฟเออร์คำนวณได้จากอัตราส่วนของความร้อนที่ใช้ในการทำให้น้ำเดือดจนกลายเป็นไอต่อความร้อนของเชื้อเพลิงดังนี้ [3]

$$\eta = \frac{Q_u}{Q_{fuel}} \times 100 \quad (1)$$

เมื่อ

η คือ ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเตา

Q_u คือ ปริมาความร้อนที่ใช้ประโยชน์ kJ

Q_{fuel} คือ ปริมาณความร้อนที่ได้จากเชื้อเพลิง kJ

$$Q_u = [m_{w,1} C_{p,w} (T_{w,b} - T_{w,i})] + [m_{w,2} h_{fg}] \quad (2)$$

เมื่อ

$m_{w,1}$ คือ มวลน้ำเริ่มต้น kg

$m_{w,2}$ คือ มวลน้ำระเหย kg

$T_{w,b}$ คือ จุดเดือดของน้ำ องศาเซลเซียส

$T_{w,i}$ คือ อุณหภูมิน้ำเริ่มต้น องศาเซลเซียส

$C_{p,w}$ คือ ค่าความร้อนจำเพาะของน้ำที่ค่า 4.186 kJ/kg $^{\circ}C$

h_{fg} คือ ค่าความร้อนแฝงของการระเหยน้ำ 2,257 kJ/kg

$$Q_{fuel} = m_{fuel} \times LHV \quad (3)$$

เมื่อ

m_{fuel} คือ มวลของเชื้อเพลิงที่ใช้ทั้งหมด,kg

LHV คือ ค่าความร้อนต่ำสุดของเชื้อเพลิง

ผลการศึกษา

ผลการทดสอบเชื้อเพลิงชีวมวลจากก้อนเชื้อเห็ดใช้แล้ว พบว่าหลังจากนำเชื้อเพลิงก้อนเห็ดใช้แล้วทำการตากกลางแจ้งเป็นเวลา 5 วัน จะมีค่า Proximate analysis และ Ultimate Analysis ดังแสดงในตารางที่ 1

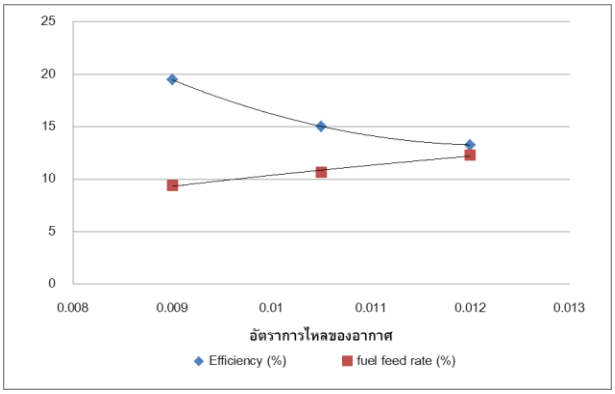
ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติทางความร้อนของชีวมวล

Proximate analysis	
Ash, %	10.23
Volatile Matter, %	75.17
Fixed Carbon, %	12.1
Ultimate Analysis [4]	
Carbon, %	35.26
Hydrogen, %	2.75
Oxygen, %	36.91
Nitrogen, %	0.47
Sulfur, %	0.52
Moisture, %	2.5
Higher heating value, kJ/kg □	18,467

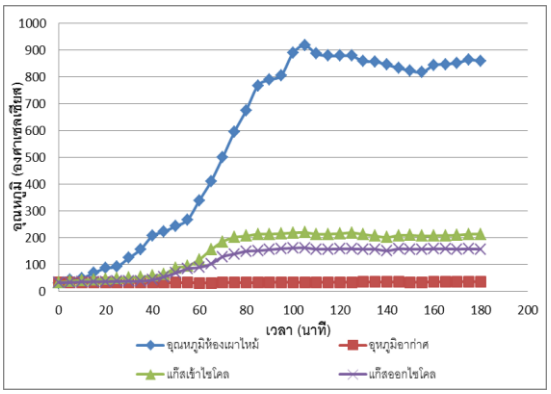
ผลการทดสอบสมรรถนะเชิงความร้อนของเตาที่อัตราไหลอากาศเท่ากับ คือ 9, 10.5 และ 12 x 10^{-3} m^3/s จากการทดสอบพบว่าเตาแก๊สซิไฟเออร์นี้ มีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเฉลี่ยเท่ากับ 9.41, 10.67 และ 12.31 kg/hr ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่าค่าอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจะเพิ่มขึ้นอัตราของอากาศไหลที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นเมื่ออัตราของอากาศไหลเพิ่มขึ้นอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเปลี่ยนแปลงสอดคล้องกับค่าอัตราการเผาไหม้ (CZR) และอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (SGR) ดังแสดงในตารางที่ 2 และในภาพที่ 3 แสดงอัตรากาป้อนเชื้อเพลิงกับประสิทธิภาพเชิงความร้อน

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตาแก๊สซิไฟเออร์

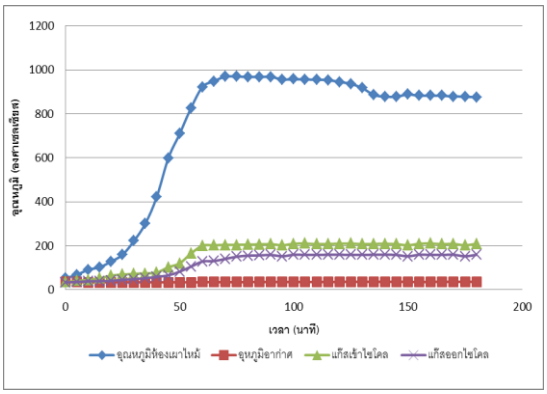
น้ำหนักเชื้อเพลิง (kg)	อุณหภูมิน้ำเริ่มต้น (°C)	อุณหภูมิน้ำสูงสุด (°C)	เวลาที่น้ำเดือด (min)	ปริมาณน้ำที่ทดสอบ (kg)	ไอน้ำ (kg)	เวลาทดสอบเตาเผา (min)	η (%)	FCR (kg/hr)	SGR (kg/m^2-hr)	CZR (m/hr)
อัตราการไหลของอากาศ **9 x 10^{-3} m^3/s**										
80	33	100	80	100	62.67	510	19.48	9.41	5.551	0.167
อัตราการไหลของอากาศ **10.5 x 10^{-3} m^3/s**										
80	32	100	70	100	50	450	15.04	10.67	5.967	0.179
อัตราการไหลของอากาศ **12 x 10^{-3} m^3/s**										
80	32	100	60	100	37.3	390	13.27	12.31	6.723	0.202



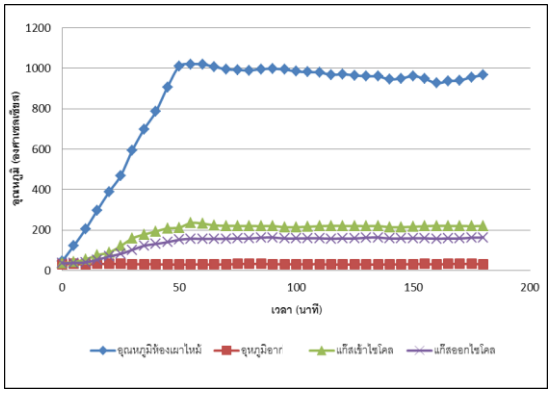
ภาพที่ 3 อัตราการป้อนเชื้อเพลิงกับประสิทธิภาพเชิงความร้อน



(ก) อัตราการไหลอากาศเท่ากับ 9 x 10^{-3} m^3/s



(ข) อัตราการไหลอากาศเท่ากับ 10.5 x 10^{-3} m^3/s



(ค) อัตราการไหลอากาศเท่ากับ 12 x 10^{-3} m^3/s

ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าอุณหภูมิที่ตำแหน่งต่างๆ เทียบกับเวลา

ผลการทดลองอุณหภูมิของตำแหน่งที่อัตราการไหลคือ 9, 10.5 และ 12 x 10^{-3} m^3/s จากการทดสอบพบว่าเตาแก๊สซิไฟเออร์นี้ โดยในการทดลองแต่ละครั้งนั้นจะใช้ก้อนเชื้อเห็ดที่เหลือใช้แล้ว นำไปทำให้แห้งหนัก 80 กิโลกรัม โดยทำการทดลองแก๊ซโปรดิวเซอร์ครั้งละ 180 ซึ่งทำการวัดทุกๆ 5 นาที ซึ่งมีอุณหภูมิในห้องเผาไหม้สูงสุด อุณหภูมิในห้องเผาไหม้ในช่วงแรกมีผลต่อการจุดติดของเตา ถ้าอุณหภูมิในห้องเผาไหม้ไม่ถึง 600 องศาเซลเซียส จะจุดเชื้อเพลิงไม่ติด ซึ่งทั้ง 3 อัตราการไหลมีอุณหภูมิในห้องเผาไหม้สูงกว่า 600 องศาเซลเซียส เนื่องจากปฏิกิริยาในชั้นนี้เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน ดังนั้นเมื่อปริมาณออกซิเจนเพิ่มขึ้นตามอัตราการไหลของอากาศจึงคายความร้อนมากขึ้นส่งผลให้อุณหภูมิภายในเตาสูงขึ้น ดั้งแสดงในภาพที่ 4

ผลการคำนวณเชิงเศรษฐศาสตร์

จะได้ว่าที่อัตราการไหลของอากาศเท่ากับ 9 x 10^{-3} m^3/s ระบบจะสามารถผลิตความร้อนแก่น้ำได้ 169.5 MJ/day ซึ่งเมื่อคิดความร้อนของเชื้อเพลิงจะได้เท่ากับ 870.3 MJ/day ซึ่งจากผลการคำนวณปริมาณความร้อนที่ต้องการจากแก๊สแอลพีจีเท่ากับ 935 MJ/day จะได้ว่าเตาแก๊สซิไฟเออร์สามารถทดแทนการใช้แก๊สแอลพีจีได้เท่ากับ 93% ซึ่งจะเห็นได้ว่าต้องใช้แก๊สแอลพีจีทำงานต่ออีกประมาณ 7%

จากการทำงานของเตานึ่งไอน้ำจะใช้เชื้อเพลิงจากแก๊ส LPG ใช้เวลาวันละ 7 ชั่วโมง กำหนดให้อุณหภูมิด้านบนของเตานึ่งมีค่าเท่ากับ 90 องศาเซลเซียส ในแต่ละวันจะใช้แก๊ส LPG จำนวน 2 ถัง ราคาแก๊ส LPG ถังละ 264 บาท คิดเป็นเงินค่าใช้จ่ายสำหรับแก๊ส LPG วันละ 528 บาท ซึ่งถ้าสามารถนำก้อนเชื้อเห็ดที่ใช้แล้วมาแทนแก๊ส LPG ดังกล่าวจะสามารถลดค่าใช้จ่ายส่วนดังกล่าวได้ ซึ่งจากผลการทดลองจะได้ว่าเตาแก๊สซิไฟเออร์จะสามารถทนแทนแก๊ส LPG ได้เท่ากับ 93% คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ 8,731 บาทต่อเดือน มีระยะเวลาในการคืนทุนเท่ากับ 14 เดือน

วิจารณ์และสรุปผล

จากการทดลองศึกษาสมบัติทางกายภาพของก้อนเชื้อเพลิงเชื้อเห็ดใช้แล้วมีค่าเฉลี่ย ปริมาณเถ้าร้อยละ 10.23, สารระเหยร้อยละ 75.18, ความชื้นร้อยละ 2.50, คาร์บอนคงตัวร้อยละ 12.1 และ มีค่าความร้อนสูงสุด (HHV) เท่ากับ 18,467 kJ/kg มีค่าสรุปประสิทธิภาพร้อยละ 19.48, 15.04 และ 11.75 ตามลำดับได้ว่าที่อัตราการไหลของอากาศเท่ากลับ 9 x 10^{-3} m^3/s จะมีประสิทธิสูงสุดเท่ากับ 19.48 เนื่องจากให้พลังงานพลังงานความร้อนกับน้ำมีค่าสูงสุด ดูจากระยะที่ใช้ในการทำให้น้ำเดือดยาวนานที่สุด และผลการทดลองจะได้ว่า อุณหภูมิของโซนเผาไหม้จะมีค่าอยู่ในช่วง 800 ถึง 1000 องศาเซลเซียส อัตราการไหลของอากาศ 9 x 10^{-3} m^3/s จะมีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของเตาแก๊สซิไฟเออร์ต่ำสุด คือมีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะเท่ากับ 5.551 kg/m^2-hr อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 9.41 kg/hr และอัตราโซนเผาไหม้ 0.167 m/hr สามารถทำอุณหภูมิน้ำได้สูงสุดคือ 100 องศาเซลเซียส และค่าอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดการทดลองเท่ากับ 91.28 องศาเซลเซียส จากการวิเคราะห์ส่วนประกอบของแก๊ส จะได้ค่าเฉลี่ยของก๊าซคือ O_2 เท่ากับ 7.19%, CO_2 เท่ากับ 1.60% และ CH_4 เท่ากับ 8.43% ผลการหาความสัมพันธ์ของร้อยละของแก๊สชนิดต่างๆ เทียบกับอัตราส่วนสมมูลจะได้ว่า ที่ค่าอัตราส่วนสมมูลเท่ากับ 0.39 ปริมาณร้อยละของ CH_4 และค่าความร้อนของแก๊สจะมีค่าสูงสุด ขณะที่ปริมาณร้อยละของ CO_2 มีค่าต่ำสุด เตาแก๊สซิไฟเออร์สามารถใช้ทดแทนการใช้แก๊ส LPG ได้ 93% คิดเป็นเงินที่ประหยัดได้ 8,731 บาทต่อเดือน มีระยะเวลาในการคืนทุนเท่ากับ 14 เดือน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ เครือข่ายภาคเหนือ ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย และ ขอขอบคุณภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้ใช้เครื่องมือ และสถานที่สำหรับการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สถานีเห็ด. “การผลิตและการตลาดเห็ดฟาง”; MUSHROOM STATION รวมความรู้เกี่ยวกับเห็ด การเพาะเห็ด ครบวงจร. ได้จาก: http://mushroom-station.blogspot.com/2008/06/blog-post_3888.html. “30 มิถุนายน 2551”
2. บทที่ 8 สถานการณ์การผลิตเห็ด. สืบค้นเมื่อ 21 กรกฎาคม 2555, ได้จาก www.agricprod.mju.ac.th/web-veg/mushroom/chapter8.pdf
3. กิตติกร สาสุจิตต์, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, นิกราน หอมดวง, อภิชาต สวนคำกอง และเสรี กังวานกิจ. การประเมินสมรรถนะเตาแก๊สซีวมวลสำหรับครัวเรือนโดยใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง. ใน: รายงานการประชุมวิชาการ. ประจำปี 2551. 4-5 ธันวาคม 2551. ณ ศูนย์การศึกษาและการฝึกอบรมนานาชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. หน้า 163-170.
4. Suwan Suriyapo. Feasibility study of mushroom substrate waste for Gasification. ;December (2004).

การศึกษาเปรียบเทียบชนิดของเชื้อเพลิงที่เหมาะสมต่อเตาแบบ Wood gas

Comparision study of the flesible biomass fuel for wood gas stove

สมชาย กฤตพลวิวัฒน์[1]* และ นฤมล ยุวิช[1]

Somchai Kritpolwiwattana[1]* and Narumon Uwitt[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการประเมินสมรรถนะเตาแก๊สชีวมวลสำหรับครัวเรือน และพัฒนาเตาผลิตแก๊สชีวมวลแบบ Wood-gas ซึ่งเป็นเตาแบบ Inverted Downdraft ตัวเตาสร้างจากเหล็ก ม้วนเป็นทรงกระบอก เตาชั้นในมีความหนา 5 มิลลิเมตร ม้วนเป็นรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 24 เซนติเมตร ความยาว 25 เซนติเมตร ส่วนบนเป็นช่องใส่เชื้อเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 17 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างช่องวงกลม 1 เซนติเมตร เตาชั้นนอกม้วนรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 22 เซนติเมตร ความยาวของทรงกระบอก 34 เซนติเมตร ระยะห่างของช่อง 3 เซนติเมตร โดยมีลักษณะเป็นเตาผนัง 2 ชั้น ซึ่งชั้นในจะเป็นส่วนของห้องเผาไหม้ ชั้นนอกเป็นช่องสำหรับให้อากาศผ่านเข้าสู่เตาโดยใช้พัดลม การทดสอบจะใช้เชื้อเพลิงชนิดต่างๆ ได้แก่ ซังข้าวโพด เปลือกกล้วย แกลบ และเศษไม้ โดยแต่ละการทดลองใช้เชื้อเพลิงมวลเท่ากันคือ 1 กิโลกรัม ผลการทดลองพบว่าซังข้าวโพดมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงกว่าวัสดุเหลือใช้อื่น โดยมีประสิทธิภาพ 34.94% อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 2.32 กิโลกรัมต่อชั่วโมง อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ 24.77 kg/m^2-hr และอัตราโซนการเผาไหม้ 0.62 m/hr

คำสำคัญ: เตาชีวมวล ซังข้าวโพด เปลือกกล้วย แกลบ เศษไม้

Abstract

This research is to evaluate the performance of household wood gas stove and developing a biomass woog gas stove with an Inverted downdraft type. A stove made of steel rolled into a cylindrical. The Inner layer with a thickness of 5 mm, roll into a cylinder diameter of 24 cm, length 25 cm, the upper part has the slot, diameter of 17 cm, the distance between the circle hole as 1 cm. The outer cylinder size, diameter 22 cm , length of 34 cm ,spacing between the circle hole of 3 cm with a wall oven features a two layers which is the inner of the reactor. The outer layer has a channel for air to enter the stove using a fan. The test fuel types such as corn cob , banana peel, rice husk and wood chip. Each experimental, the fuel mass is 1 kg. The results showed that corn husk has higher thermal efficiency than others. The efficiency of 34.94 %, fuel consumption rate is 2.32 kilogram per hour, specific fuel consumption rate is 24.77 kg/m^2-hr and combustion zone rate is 0.62 m/hr.

Keywords: Wood-gas stove, Waste cob, banana peel, rice husk, wood ship

[1] หน่วยวิจัยและส่งเสริมพลังงาน ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาสาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

[1] Energy Research and Promotion Center, Physics Departmant, Faculty of Science, Naresuan University, Phitsanulok .

[1*] Corresponding author e-mail: somchaikr@nu.ac.th

บทนำ

แก๊สแอลพีจีเป็นพลังงานสิ้นเปลืองที่ใช้สำหรับเป็นเชื้อเพลิงในการประกอบอาหาร ทั้งในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลพื้นที่ในชนบท และบริเวณพื้นที่ทั่วไปของประเทศ เนื่องจากแก๊สแอลพีจีมีความสะดวกต่อการใช้งาน สามารถควบคุมปริมาณความร้อนได้ง่าย มีการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์เนื่องจากสามารถให้เปลวไฟที่เป็นสีน้ำเงินฟ้า ดังนั้นจึงเป็นเชื้อเพลิงที่นิยมนำมาใช้กันมากในครัวเรือน แต่อย่างไรก็ตามจากปัญหาทางด้านพลังงานของประเทศส่งผลให้มีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดการเพิ่มราคาของกแก๊สแอลพีจีสูงขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าราคาของแก๊สแอลพีจีจะส่งผลทำให้ค่าใช้จ่ายของการบริโภคอาหารในแต่ละวันสูงขึ้น [1]

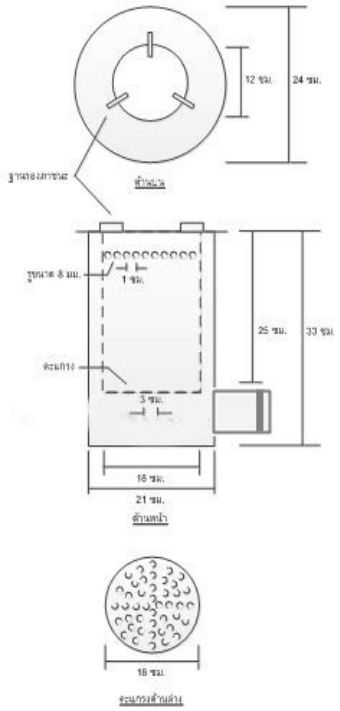
เชื้อเพลิงชีวมวลเป็นเป็นพลังงานหมุนเวียนที่สำคัญสำหรับประเทศกำลังพัฒนา เนื่องจากมีราคาต่ำ เมื่อทำการเผาไหม้โดยตรงจะมีประสิทธิภาพต่ำและเกิดแก๊สพิษที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงชีวมวลสามารถปรับปรุงจากการเผาไหม้โดยตรงมาเป็นกระบวนการไพโรไลซีสหรือการเกิดก๊าซซิฟิเคชันเพื่อให้ชีวมวลสามารถใช้งานทดแทนแก๊สแอลพีจี เนื่องจากเชื้อเพลิงชีวมวลประเภท ไม้ เป็นแหล่งพลังงานที่มีส่วนประกอบหลักเป็นคาร์บอนที่มีศักยภาพอย่างสูง ประมาณ 10% ของความต้องการพลังงานทั่วโลกได้จากไม้ และประชากรโลกมากกว่า 3000 ล้านคน ใช้วิธีการเผาเชื้อเพลิงชีวมวลเพื่อใช้เป็นพลังงานในแต่ละวัน [2] การเผาไหม้เชื้อเพลิงชีวมวลจะมีประสิทธิภาพต่ำและเกิดขึ้นอย่างไม่สมบูรณ์ ส่งผลทำให้เกิดแก๊สที่เป็นพิษ และอนุภาคฝุ่นละอองสู่อากาศ โดยเฉพาะการอย่างยิ่งการใช้งานสำหรับการเผาไหม้ภายในอาคารโดยเฉพาะการทำครัว จากการเกิดแก๊สพิษที่กล่าวมาจะส่งผลกระทบต่อร่างกายของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบต่อระบบหายใจ และการทำงานของปอดมีประสิทธิภาพต่ำลง

การใช้เชื้อเพลิงชีวมวลด้วยการเปลี่ยนรูปพลังงาน จะต้องทำการออกแบบเตาเชื้อเพลิงชีวมวลที่มีความเหมาะสม และเตาแบบใช้พลังงานจากแก๊สที่ได้จากไม้จะเกิดการเผาไม้ของก๊าซ CO และ CH_4 ได้อย่างสมบูรณ์ และลดการปล่อยแก๊สที่เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญของการเผาไหม้เชื้อเพลิงแข็ง โครงงานนี้จะเป็นการทดสอบหาเชื้อเพลิงชีวมวลที่มีความเหมาะสมในการทำงานของเตาแบบ wood gas เพื่อหาเชื้อเพลิงที่เหมาะสมกับการทำงานของเตา โดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวลที่เป็นของเหลือใช้จำนวน 4 ชนิด คือ แกลบ ซังข้าวโพด เปลือกกล้วยตากแห้ง และ เศษไม้

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัสดุอุปกรณ์

เตาแบบ Wood-gas มีส่วนประกอบสองส่วนดังนี้ ตัวเตาสร้างจากเหล็ก ม้วนเป็นทรงกระบอก เตาชั้นใน มีความหนา 5 มิลลิเมตร ม้วนเป็นรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 เซนติเมตร ความยาว 25 เซนติเมตร ส่วนบนเป็นช่องใส่เชื้อเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 17 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างช่องวงกลม 1 เซนติเมตร เตาชั้นนอก ม้วนรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 24 เซนติเมตร ความยาวของทรงกระบอก 33 เซนติเมตร ระยะห่างของช่อง 3 เซนติเมตร ภาพที่ 1 โดยมีลักษณะเป็นเตาผนัง 2 ชั้น ซึ่งชั้นในเป็นส่วนของห้องเผาไหม้ ชั้นนอกเป็นช่องสำหรับให้อากาศผ่านและมีช่องสำหรับอากาศไหลเข้าสู่เตา ด้านล้างเตาติดพัดลม DC 12 V, 1 A เป็นพัดลมสำหรับระบายความร้อน CPU คอมพิวเตอร์ ทำหน้าที่ป้อนอากาศเข้าสู่เตาเพื่อใช้สำหรับเผาไหม้ในส่วนของอากาศปฐมภูมิ (Primary Air) และเป็นส่วนของอากาศทุติยภูมิ (Secondary Air)



ภาพที่ 1 ไดอะแกรมส่วนประกอบของเตาแบบ Wood Gas Stove



ภาพที่ 2 ลักษณะการทำงานของเตาแบบ Wood Gas Stove

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ในการประเมินสมรรถนะเตาแก๊สชีวมวลแบบ Wood Gas Stove โดยใช้เชื้อเพลิงแตกต่างกัน 4 ชนิด คือ แกลบ ซังข้าวโพด เปลือกกล้วยตากแห้ง และเศษไม้ แบ่งการทดลองเป็น 2 ขั้นตอน มีรายละเอียดดังนี้

การหาค่าความชื้นของเชื้อเพลิง

หลังจากที่รวบรวมเชื้อเพลิงชีวมวล แกลบ ซังข้าวโพด เปลือกกล้วยตากแห้ง และเศษไม้ นำไปตากแดดให้แห้งเป็นระยะเวลา 3-4 วัน (ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ) หลังจากนั้นทำการทดสอบหาคุณสมบัติเบื้องต้นของตัวอย่างชีวมวล โดยทำการอบแห้งที่อุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 16 ชั่วโมง เพื่อหาค่าความชื้นของเชื้อเพลิงชีวมวล แกลบ ซังข้าวโพด เปลือกกล้วยตากแห้ง และเศษไม้



(ก) ข้าวโพด



(ข) เปลือกกล้วย



(ค) แกลบ



(ง) เศษไม้

ภาพที่ 3 เชื้อเพลิงชีวมวลที่ใช้ในการทดลอง

วิธีดำเนินการทดสอบ

1. เตรียมเชื้อเพลิงชีวมวล แกลบ ซังข้าวโพด เปลือกกล้วยตากแห้ง และเศษไม้ ขนาด 1×1 เซนติเมตร ที่จะใช้ทำการทดลองโดยการชั่งน้ำหนักเริ่มต้น และหาความชื้นเริ่มต้นของเชื้อเพลิง
2. นำเชื้อเพลิงบรรจุลงในเตาชีวมวล จุดไฟเตาจากด้านบน โดยใช้กระดาษ 2-3 แผนวางบนเชื้อเพลิง ทำการจุดไฟและจับเวลาในขณะที่เตาเริ่มติดจนทั่วทั้งเตา แก๊สจะติดไฟขึ้นมาด้านบนของเตา
3. ชั่งน้ำหนักน้ำแล้วเทใส่ลงในกา ตั้งกาต้มน้ำบนเตาแก๊สชีวมวล บันทึกค่าอุณหภูมิน้ำเริ่มต้น และบันทึกการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ จนกระทั่งน้ำเดือด
4. จับเวลาตั้งแต่แก๊สเริ่มติด จนกระทั่งแก๊สหมดโดยดูจากเปลวไฟที่เกิดขึ้น บันทึกผลข้อมูล
5. ทำการคำนวณหาประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเตา อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ และอัตราการเผาไหม้
6. ทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง และทำการทดสอบซ้ำตามขั้นตอนที่ 1-5 โดยเปลี่ยนชนิดของเชื้อเพลิง

การหาสมรรถนะเชิงความร้อนของเตา

การประเมินประสิทธิภาพทางด้านความร้อนของเตาแบบ Wood Gas Stove คำนวณได้จากอัตราส่วนของความร้อนของน้ำที่เพิ่มสูงขึ้นต่อความร้อนของเชื้อเพลิงที่ใช้ ดังนี้ [3]

$$\eta = \frac{Q_u}{Q_{fuel}} \times 100 \quad (1)$$

เมื่อ η คือ ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเตา

Q_u คือ ปริมาความร้อนที่ใช้ประโยชน์ kJ

Q_{fuel} คือ ปริมาณความร้อนที่ได้จากเชื้อเพลิง kJ

$$Q_u = [m_{w,1} C_{p,w} (T_{w,b} - T_{w,i})] + [m_{w,2} h_{fg}] \quad (2)$$

เมื่อ $m_{w,1}$ คือ มวลน้ำเริ่มต้น kg

$m_{w,2}$ คือ มวลน้ำระเหย kg

$T_{w,b}$ คือ จุดเดือดของน้ำ องศาเซลเซียส

$T_{w,i}$ คือ อุณหภูมิน้ำเริ่มต้น องศาเซลเซียส

$C_{p,w}$ คือ ค่าความร้อนจำเพาะของน้ำทีค่า 4.186 kJ/kg $^{\circ}$C

h_{fg} คือ ค่าความร้อนแฝงของการระเหยน้ำ 2,257 kJ/kg

$$Q_{fuel} = m_{fuel} \times LHV \quad (3)$$

เมื่อ m_{fuel} คือ มวลของเชื้อเพลิงที่ใช้ทั้งหมด,kg

LHV คือ ค่าความร้อนต่ำสุดของเชื้อเพลิง

การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง (Fuel Consumption Rate , FCR)

$$FCR = \frac{M}{T} \quad (4)$$

อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (Specific gasifcation Rate, SGR)

$$SCR = \frac{M}{A \times T} \quad (5)$$

อัตราการเปลี่ยนแปลงของโซนการเผาไหม้ (Conbustion Zone Rate, CZR)

$$CZR = \frac{L}{T} \quad (6)$$

เมื่อ A คือ พื้นที่หน้าตัดของการเผาไหม้, m^2

L คือ ความยาวของห้องเผาไหม้, m

M คือ น้ำหนักเชื้อเพลิง, kg

T คือ เวลาที่ใช้ทั้งหมด hr

ผลการศึกษา

ผลการทดสอบหาคุณสมบัติเชื้อเพลิงชีวมวล ได้แก่ แกลบ ซังข้าวโพด เปลือกกล้วยตากแห้ง และเศษไม้ ได้ค่าความชื้นของเชื้อเพลิงชีวมวลดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าความชื้นของเชื้อเพลิงชีวมวล

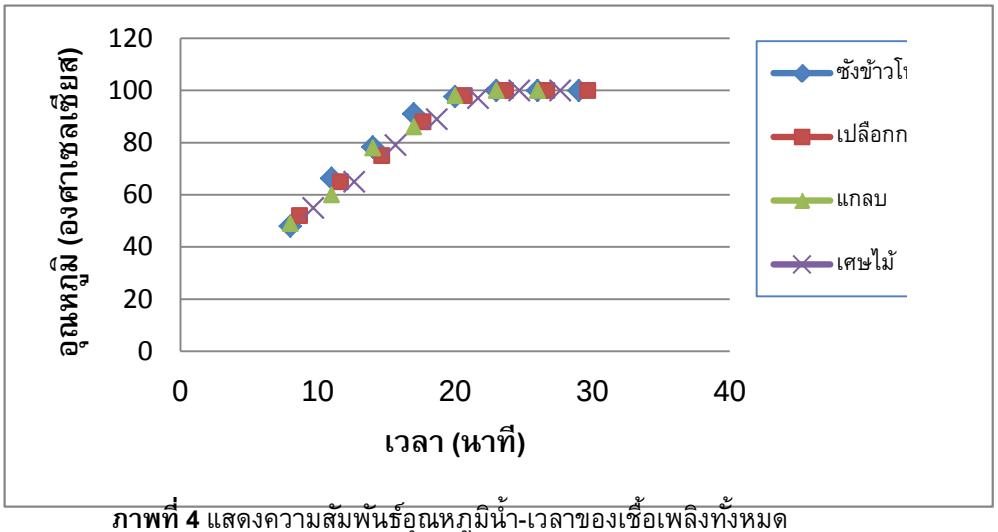
ชนิดของเชื้อเพลิง	น้ำหนักเริ่มต้น (g)	น้ำหนักสุดท้าย (g)	Moisture(%db)
ซังข้าวโพด	50	45.83	10.15
เปลือกกล้วย	50	44.78	12.62
แกลบ	50	45.95	11.11
เศษไม้	50	45.74	10.45

ผลการทดสอบสมรรถนะเชิงความร้อนของเชื้อเพลิงชีวมวลแกลบ ซังข้าวโพด เปลือกกล้วยตากแห้ง และเศษไม้ จากการทดสอบพบว่าเตาแบบ Wood - gas มีอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเฉลี่ยเท่ากับ 2.07, 2.07, 2.32, และ 2.32 kg/hr ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่าค่าอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจะเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราของอากาศไหลที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นเมื่ออัตราของอากาศไหลเพิ่มขึ้นอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงเปลี่ยนแปลงสอดคล้องกับค่าอัตราการเผาไหม้ (CZR) และอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ (SGR) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของเตาแบบ Wood – gas

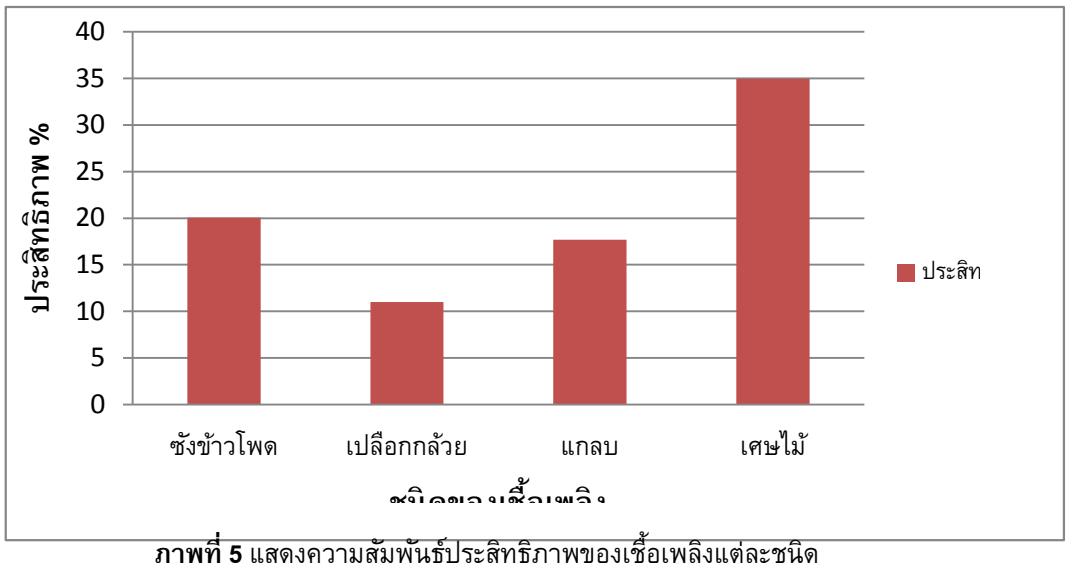
การทดสอบ (ครั้งที่)	น้ำหนักเชื้อเพลิง (kg)	อุณหภูมิน้ำเริ่มต้น (^{0}c)	อุณหภูมิน้ำสุดท้าย (^{0}c)	เวลาที่น้ำเดือด (min)	ปริมาณน้ำที่ทดสอบ (kg)	เวลาทดสอบเตาเผา (min)	η (%)	FCR (kg/hr)	SGR (kg/m^2-hr)	CZR (m/hr)
					ซังข้างโพด					
เฉลี่ย	0.8	32.3	100	24	2	29	20.07	2.07	28.31	0.62
					เปลือกกล้วย					
เฉลี่ย	0.8	31.3	100	24	2	29	11.02	2.07	28.31	0.62
					แกลบ					
เฉลี่ย	0.8	33.3	100	21	2	26	17.71	2.32	24.77	0.62
					เศษไม้					
เฉลี่ย	0.8	34.6	100	21	2	26	34.94	2.32	24.77	0.62

การทดสอบทั้งหมดเชื้อเพลิง คือ ซังข้าวโพด เปลือกกล้วย แกลบ และ เศษไม้ พบว่าอุณหภูมิน้ำเริ่มต้นอยู่ในช่วง 48, 49, 52, และ 55 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และอุณหภูมิน้ำจะสูงขึ้นเรื่อยๆจนถึง 100 องศาเซลเซียสในช่วง 27 นาที ดั้งแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แสดงความสัมพันธ์อุณหภูมิน้ำ-เวลาของเชื้อเพลิงทั้งหมด

การศึกษาชนิดของเชื้อเพลิงมีผลต่อการเผาไหม้เชื้อเพลิง จากการทดลองพบว่าเศษไม้เนื้อแข็งที่ใช้ในการทดลองจะมีค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงสุดเมื่อเทียบกับเชื้อเพลิงชีวมวลชนิดอื่น และมีความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงน้อยที่สุด แต่เมื่อพิจารณาถึงซังข้าวโพดและวัสดุเหลือใช้จากกล้วยพบว่า ซังข้าวโพดมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงกว่าวัสดุเหลือใช้จากกล้วย เนื่องมาจากเปลือกและมือกล้วยมีความหนาแน่นบัลค์ (Bulk Density) ต่ำกว่าซังข้าวโพด ส่งผลให้อัตราการเผาไหม้สูงกว่าซังข้าวโพดจึงทำให้ประสิทธิภาพเชิงความร้อนมีค่าต่ำ



ภาพที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ประสิทธิภาพของเชื้อเพลิงแต่ละชนิด

วิจารณ์และสรุปผล

เตาชีวมวลแบบ Wood Gas Stove ที่ใช้เชื้อเพลิงต่างชนิดกันได้แก่ ซังข้าวโพด เปลือกกล้วย แกลบ และ เศษไม้ พบว่าเศษไม้เนื้อแข็งมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงกว่าวัสดุเหลือใช้อื่นที่ใช้ในการทดลอง คือมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนเท่ากับ 34.94% อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง 2.32 กิโลกรัมต่อชั่วโมง อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ 24.77 kg/m^2-hr และอัตราการเผาไหม้ 0.62 m/hr ซึ่งเตาที่ออกแบบจะเหมาะสมกับเชื้อเพลิงชีวมวลที่เป็นซังข้าวโพดมากที่สุด แต่สามารถใช้กับเชื้อเพลิงชนิดอื่นได้ด้วย แต่ประสิทธิภาพเชิงความร้อนจะมีค่าลดลง ซึ่งเตาแบบ Wood Gas Stove ที่สร้างขึ้นสามารถได้เชื้อเพลิงได้หลายชนิดขึ้นอยู่กับแหล่งเชื้อเพลิงชีวมวลที่มีอยู่ในท้องถิ่นนั้นๆ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้ใช้เครื่องมือ และสถานที่สำหรับการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักนโยบายและแผนงาน. “ก๊าซ LPG เชื้อเพลิงสำหรับการหุงต้ม” ; (ฉบับที่ 1): [16 หน้า]. ได้จาก: URL:http://www.eppo.go.th/encon/ebook/AW_LPG_OK.pdf. “30 สิงหาคม 2556”
2. สำนักงานคณะกรรมการนดยบายพลังงานแห่งชาติ. “พลังงานและทางเลือกการใช้งานเชื้อเพลิงของประเทศ”ไทย; (ฉบับที่ 1): [25 หน้า]. ได้จาก : URL:http://www.eppo.go.th/doc/doc_AlterFuel.htmt “3 กันยายน 2556”
3. กิตติกร สาสุจิตต์, ณัฐวุฒิ ดุษฎี, นิกราน หอมดวง, อภิชาต สวนคำกอง และเสรี กังวานกิจ. การประเมินสมรรถนะเตาแก๊สชีวมวลสำหรับครัวเรือนโดยใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง. ใน: รายงานการประชุมวิชาการ. ประจำปี 2551. 4-5 ธันวาคม 2551. ณ ศูนย์การศึกษาและการฝึกอบรมนานาชาติ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. หน้า 163-170.
4. ศิรินุช จินดารักษ์. (2552). การศึกษาการผลิต Producer gas จากเตาผลิตแก๊สแบบ Updraft โดยใช้เศษผักและแกลบเป็นเชื้อเพลิง. (2552). ใน: การประชุมวิชาการเครือขายพลังงานแห่งประเทศไทยครั้งที่ 5, 29 เมษายน-1 พฤษภาคม 2552, มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

สายอากาศสตับรูปโบที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่ชนิดร่องประกบรูปตัวยู

Dual-band CPW-fed Bowtie Stub Antenna with Coupling U-shaped Slots

ประกาศิต ตันติอลงการ[1*] และ สุชาติ ศรีงาม[2]
Prakasit Tunti-a-longkarn[1*] and Suchat Sri-ngam[2]

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบและสายอากาศสตับรูปโบที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่ชนิดร่องประกบรูปตัวยู เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานกับระบบเครือข่ายแลนไร้สายในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5.2 GHz วิธีการที่ใช้ในการศึกษา ใช้การจำลองการทำงานของสายอากาศด้วยโปรแกรมออกแบบสายอากาศย่านความถี่ไมโครเวฟ IE3D แล้วนำผลที่ได้มาสร้างสายอากาศต้นแบบเพื่อนำไปวัดทดสอบคุณสมบัติเปรียบเทียบกับผลจากการจำลองการทำงาน พบว่าสายอากาศสามารถนำไปใช้งานแบบสองความถี่ได้ สายอากาศมีอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ที่ค่าสูญเสียย้อนกลับที่ -10 dB ย่านความถี่ต่ำ1560 MHz (1952-3512 MHz) และด้านความถี่สูง 1132 MHz (5022-6154 MHz) ซึ่งแถบความถี่ทั้งสองอยู่ในย่านการใช้งานของระบบเครือข่ายแลนไร้สายมาตรฐาน WLAN IEEE802.11b/g ที่ความถี่ 2.4 GHz (2400-2484 MHz) และ IEEE802.11a ที่ความถี่ 5.2 GHz (5150-5350 MHz)

คำสำคัญ: สองความถี่ ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วม สตับรูปโบ ร่องประกบรูปตัวยู เครือข่ายแลนไร้สาย

Abstract

This paper presents the design and implementation of Dual-band CPW-fed Bowtie Stub Antenna with Coupling U-shaped Slots. The advantage of the proposed antenna can apply with Wireless LAN at frequency 2.4 GHz and 5.2 GHz applications. Method of study, the antennas has been designed and simulated by IE3D program. The simulated results of proposed antenna were compared with the experimental results. The result shows the proposed antenna can be achieved dual-band operations. The maximum impedance bandwidth for a -10 dB return loss at lower frequency band is 1560 MHz (1952-3512 MHz) and upper frequency band is 1132 MHz (5022-6154 MHz). This antenna can be employed for WLAN IEEE802.11b/g at frequency 2.4 GHz (2400-2484 MHz) and IEEE802.11a at frequency 5.2 GHz (5150-5350 MHz).

Key words: Dual-band, CPW-fed, Bowtie Stub, Coupling U-shaped slots, Wireless LAN

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร
[1] Department of Electronic Engineering Technology, College of Industrial Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok,
[*] Corresponding author e-mail : pstk@kmutnb.ac.th

บทนำ

ในปัจจุบันระบบการสื่อสารไร้สายมีความสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์เป็นอย่างมาก ระบบที่ใช้งานมีทั้งความถี่ในย่าน 300-3000 MHz หรือ UHF (Ultra High Frequency) เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์แบบ Tablet คอมพิวเตอร์แบบ Laptop เครือข่ายแลนไร้สาย 2.4 GHz (2.4 GHz Wireless LAN) บลูทูธ ระบบ DCS (1710-1880 MHz) ระบบ PCS (1850-1990 MHz) ระบบ IMT-2000 (1920-2170 MHz) ระบบ UMTS (1920-2170 MHz) ระบบ LTE (Long Term Evolution) หรือ 4G ช่วงความถี่ (1800-2600 MHz) เป็นต้น และระบบที่ใช้ความถี่ในย่าน 3-30 GHz หรือ SHF (Super High Frequency) เช่น อุปกรณ์ไมโครเวฟ เรดาห์สมัยใหม่ ระบบ WiMAX (3300-3800 MHz) เครือข่ายแลนไร้สาย 5.2 GHz (5.2 GHz Wireless LAN) และในเทคโนโลยี WMAN มาตรฐาน IEEE802.16d ที่ช่วงความถี่ 5.7-5.9 GHz เป็นต้น

ตัวกลางในการสื่อสารแบบไร้สายคือสายอากาศ โดยสายอากาศจะทำหน้าที่ในการรับคลื่นที่อยู่ในอากาศและส่งคลื่นออกอากาศ สายอากาศจึงจัดได้ว่าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในระบบสื่อสารไร้สาย การวิจัยและพัฒนาโครงสร้างของสายอากาศมีการมุ่งเน้นให้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบสตับของสายอากาศ การขยายแบนด์วิดท์ของสายอากาศและการเพิ่มประสิทธิภาพของสายอากาศ เช่น การพัฒนาให้มีการสูญเสียต่ำ สามารถนำไปใช้งานได้หลายความถี่ รวมไปถึงการจัดสร้างให้มีลักษณะเป็นวงจรรวมอยู่ร่วมบนระนาบเดียวกัน[1] งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการออกแบบสายอากาศที่มีความถี่ใช้งานสองย่านความถี่คือที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และย่านความถี่ 5.2 GHz เพื่อให้สายอากาศมีขนาดเล็กและใช้งานได้ครอบคลุมระบบที่กล่าวมา

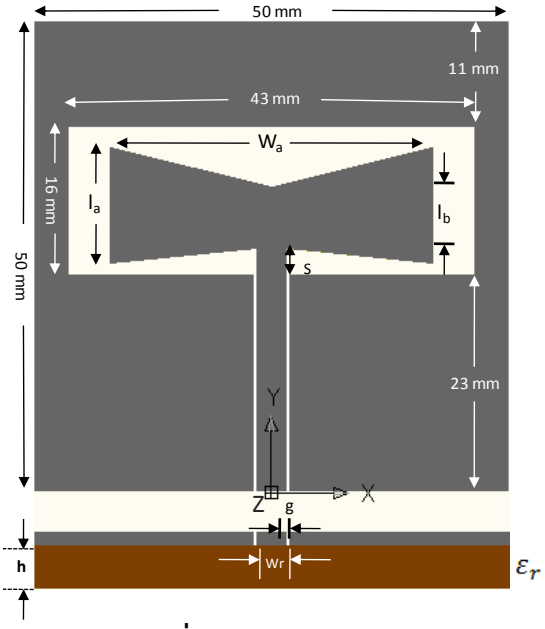
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษารูปแบบร่องประกบและสตับชนิดต่าง ๆ

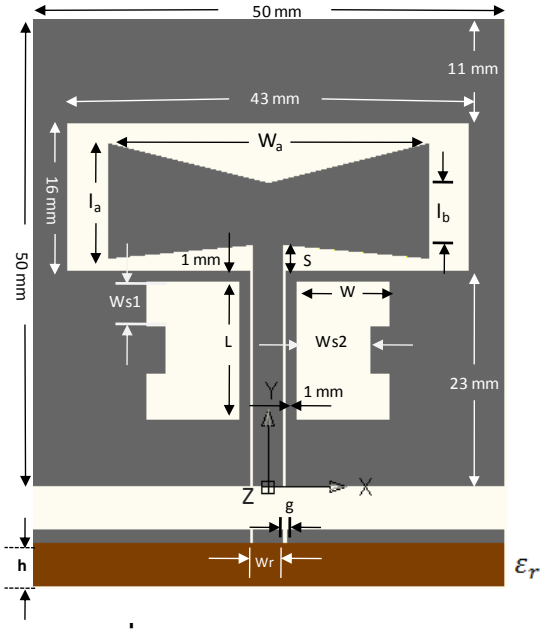
คณะผู้วิจัยได้ศึกษาการออกแบบสายอากาศร่องประกบชนิดต่างๆ ทั้งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส[2] วงกลม[3] และสี่เหลี่ยมที่ป้อนด้วยท่อนำคลื่นระนาบร่วม[4] สำหรับการใช้งานในย่านความถี่กว้าง สายอากาศร่องสี่เหลี่ยมที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมสามารถพัฒนาเป็นสายอากาศร่องสี่เหลี่ยมที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่ได้[5] รูปร่างของสตับในสายอากาศร่องสี่เหลี่ยมที่ป้อนด้วยท่อนำคลื่นรูปแบบต่างๆ เช่น สตับรูปสามเหลี่ยม สตับรูปสี่เหลี่ยม สตับรูปวงกลม สตับรูปหูกระต่าย เป็นต้น จะมีผลแตกต่างกัน ซึ่งสตับรูปหูกระต่ายจะมีค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ทางด้านความถี่ต่ำที่กว้างมาก[6] รูปแบบของสายอากาศร่องสี่เหลี่ยมที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่ชนิดปรับเปลี่ยนร่องคู่ เช่น ร่องคู่รูปตัวแอล ร่องคู่รูปสี่เหลี่ยม ร่องคู่รูปตัวยู[7] เป็นต้น สายอากาศสามารถใช้งานได้สองความถี่ซึ่งสายอากาศแบบนี้จะง่ายต่อการแมตช์อิมพีแดนซ์ด้านความถี่ต่ำและความถี่สูง[8] การพัฒนาสายอากาศในงานวิจัยนี้จะเปลี่ยนจากสายอากาศร่องสี่เหลี่ยมที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่ชนิดร่องคู่[9,10] เป็นสายอากาศสตับรูปโบที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่ชนิดร่องประกบรูปตัวยู ซึ่งได้ออกแบบสตับรูปโบขึ้นมาแทนที่เพื่อให้ได้แบนด์วิดท์ด้านความถี่ต่ำที่กว้างจากนั้นทำการทดลองปรับความถี่ต่ำและความถี่สูง การปรับด้านความถี่ต่ำจะคล้ายคลึงกับสายอากาศร่องสี่เหลี่ยมป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่ชนิดปรับเปลี่ยนร่องคู่ แต่การปรับด้านความถี่สูงทำได้โดยปรับขนาดร่องคู่รูปตัวยูด้านความถี่สูงนี้จะมีแบนด์วิดท์ที่กว้างมากและแมตช์อิมพีแดนซ์ต่อความถี่ที่ใช้งานมากกว่าสายอากาศร่องสี่เหลี่ยมที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่ชนิดปรับเปลี่ยนร่องคู่

การออกแบบสายอากาศ

สายอากาศสตับรูปโบได้ออกแบบบนแผ่นวงจรพิมพ์ที่มีตัวนำด้านเดียวชนิด FR-4 ความหนาซับสเตรทเท่ากับ 1.6 มิลลิเมตร ค่าคงที่ของไดอิเล็กตริกเท่ากับ 4.4 และความหนาของแผ่นตัวนำที่เป็นทองแดงเท่ากับ 0.035 มิลลิเมตร[11] โดยกำหนดให้สายอากาศมีขนาด 50x50 ตารางมิลลิเมตรและการป้อนสัญญาณให้กับสายอากาศจะป้อนเข้าที่กึ่งกลางทางด้านล่างของสายอากาศด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมโดยขนาดของสายนำสัญญาณคือความกว้าง (W_r) เท่ากับ 3 มิลลิเมตร ความกว้างของร่องระหว่างสายนำสัญญาณของสายอากาศกับระนาบกราวด์ (g) เท่ากับ 0.3 มิลลิเมตร ขนาดของสายนำสัญญาณได้มาจากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม LineGuage เมื่อกำหนดค่าความถี่ไว้ที่ 2.4 GHz และค่าอิมพีแดนซ์ของสายอากาศเท่ากับ 50 Ω ร่องสี่เหลี่ยมที่อยู่ภายในสายอากาศมีขนาดคงที่เท่ากับ 43x16 ตารางมิลลิเมตร ขนาดของสตับรูปโบมีความกว้าง W_a ความสูง l_a และ l_b เท่ากับ 34, 12.3 และ 6.5 มิลลิเมตร ตามลำดับ ช่องว่างระหว่างสตับรูปโบกับกราวด์ (s) เท่ากับ 2.8 มิลลิเมตร ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1: สายอากาศอ้างอิง



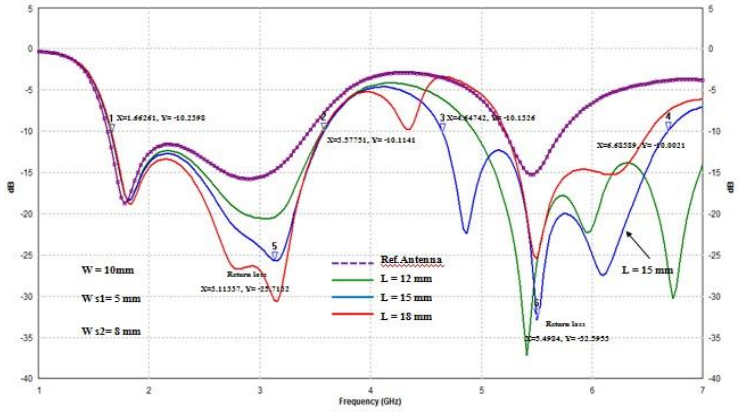
ภาพที่ 2: สายอากาศร่องประกบรูปตัวยู

สายอากาศสตับรูปโบที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่ชนิดร่องประกบรูปตัวยูได้ออกแบบโดยเพิ่มร่องประกบรูปตัวยูห่างจากสายนำสัญญาณ 1 มิลลิเมตร ขนาดของร่องประกบรูปตัวยูคือ ความยาว (L) ความกว้าง (W) ความกว้าง (W_{S1}) และความกว้าง (W_{S2}) เป็นตัวกำหนดความถี่เรโซแนนซ์และรูปแบบการทำงานของสายอากาศ ดังภาพที่ 2

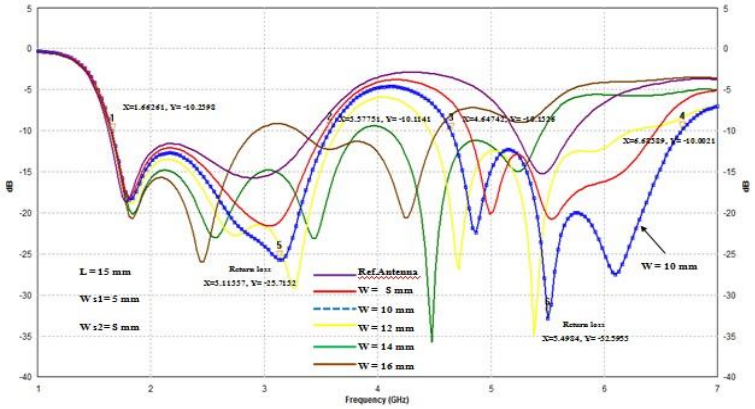
การจำลองการทำงาน

การจำลองการทำงานของสายอากาศด้วยโปรแกรม IE3D เพื่อหาอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์และค่าสูญเสียย้อนกลับของสายอากาศเพื่อนำมาเปรียบเทียบหาคุณสมบัติที่เหมาะสมในการสร้างสายอากาศ ผลของการจำลองค่าการสูญเสียย้อนกลับของสายอากาศ ภาพที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าการสูญเสียย้อนกลับของสายอากาศ โดยการปรับค่าความยาว L ให้เป็น 12, 15 และ 18 มิลลิเมตรตามลำดับ ค่าความกว้าง W ที่ 10 มิลลิเมตร ค่าความกว้าง W_{S1} 5 มิลลิเมตรและค่าความกว้าง W_{S2} เท่ากับ 8 มิลลิเมตร พบว่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ของสายอากาศด้านความถี่ต่ำและความถี่สูงเพิ่มขึ้นเมื่อปรับความยาว L ของร่องประกบรูปตัวยูมีค่าเท่ากับ 15 มิลลิเมตร โดยค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ด้านความถี่ต่ำเท่ากับ 1910 MHz (1660-3570 MHz) หรือ 73.04% ของความถี่กลาง ด้านความถี่สูงเท่ากับ 2040 MHz (4640-6680 MHz) หรือ 36.04% ของความถี่กลาง

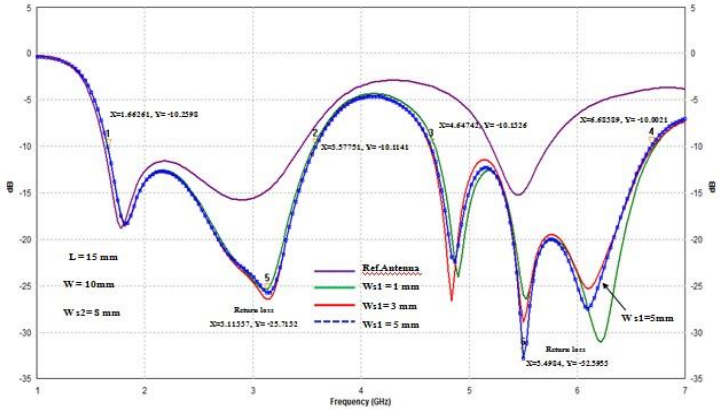
ภาพที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าการสูญเสียย้อนกลับของสายอากาศ โดยการปรับค่าความกว้าง W ให้เป็น 8, 10, 12, 14 และ 16 มิลลิเมตรตามลำดับ ค่าความยาว L ความกว้าง W_{S1} และ W_{S2} เท่ากับ 15, 5 และ 8 มิลลิเมตร พบว่าค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ด้านความถี่ต่ำกว้างที่สุดเมื่อปรับค่าความกว้าง W เท่ากับ 14 มิลลิเมตร ค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์เท่ากับ 2090 MHz (1660-3750 MHz) หรือ 77.40 % ของความถี่กลางและค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ด้านความถี่สูงกว้างที่สุดเมื่อปรับค่าความกว้าง W เท่ากับ 10 มิลลิเมตร โดยค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์เท่ากับ 2040 MHz (4640-6680 MHz) หรือ 36.04 % ของความถี่กลาง



ภาพที่ 3: ค่าสูญเสียย้อนกลับของสายอากาศเมื่อปรับค่าความยาว L



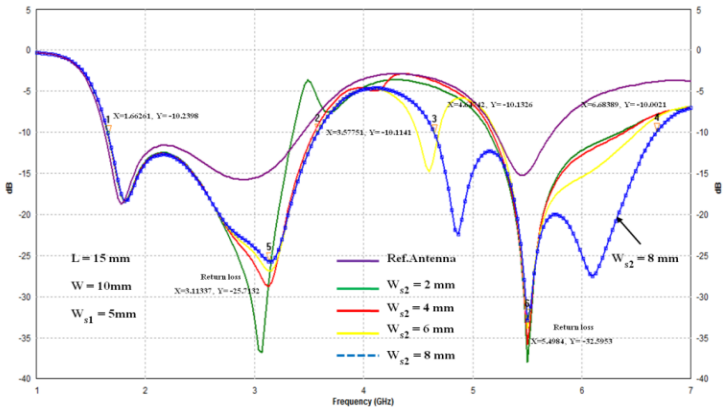
ภาพที่ 4: ค่าสูญเสียย้อนกลับของสายอากาศเมื่อปรับความกว้าง W



ภาพที่ 5: ค่าสูญเสียย้อนกลับของสายอากาศเมื่อปรับความกว้าง W_{S1}

ผลของการปรับค่าความกว้าง W_{S1} ที่ 1, 3 และ 5 มิลลิเมตร ดังแสดงไว้ในภาพที่ 5 ค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ด้านความถี่ต่ำและด้านความถี่สูงกว้างที่สุดเมื่อปรับค่าความกว้าง W_{S1} เท่ากับ 5 มิลลิเมตร โดยค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ด้านความถี่ต่ำเท่ากับ 1910 MHz (1660-3570 MHz) หรือ 73.04% ของความถี่กลางและค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ด้านความถี่สูงเท่ากับ 2040 MHz (4640-6680 MHz) หรือ 36.04% ของความถี่กลาง

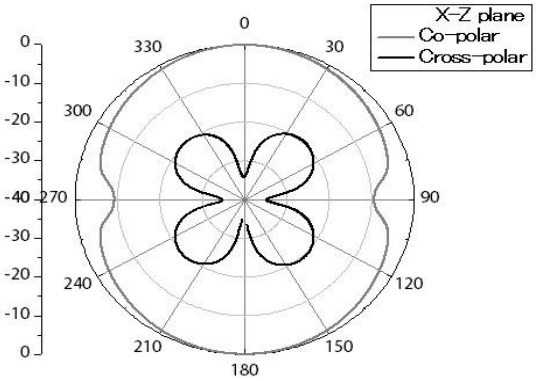
ภาพที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบค่าการสูญเสียย้อนกลับของสายอากาศสตับรูปโบที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่ชนิดร่องประกบรูปตัวยู โดยการปรับค่าความกว้าง W_{S2} ที่ 2, 4, 6 และ 8 มิลลิเมตร ตามลำดับ ค่าความยาว L เท่ากับ 15 มิลลิเมตร ค่าความกว้าง W เท่ากับ 10 มิลลิเมตร ค่าความกว้าง W_{S1} เท่ากับ 5 มิลลิเมตร



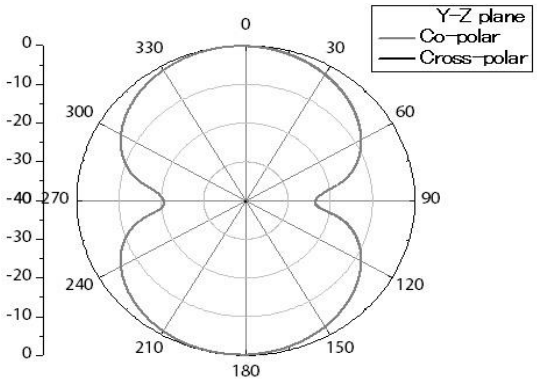
ภาพที่ 6: ค่าสูญเสียย้อนกลับของสายอากาศเมื่อปรับความกว้าง W_{S2}

ผลของการเปลี่ยนแปลงขนาด W_{S2} โดยการปรับค่าความกว้าง W_{S2} ที่ 2, 4, 6 และ 8 มิลลิเมตร ดังแสดงไว้ในภาพที่ 6 ค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ด้านความถี่ต่ำและด้านความถี่สูงกว้างที่สุดเมื่อปรับค่าความกว้าง W_{S2} เท่ากับ 8 มิลลิเมตร โดยค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์เท่ากับ 1910 MHz (1660-3570 MHz) หรือ 73.04% ของความถี่กลางและค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ด้านความถี่สูงเท่ากับ 2040 MHz (4640-6680 MHz) หรือ 36.04% ของความถี่กลาง

ดังนั้นค่าพารามิเตอร์ของร่องประกบรูปตัวยูที่จะนำไปใช้งานในสายอากาศสตับรูปโบที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่ชนิดปรับเปลี่ยนประกบรูปตัวยูหลังจากที่ได้จำลองการทำงานจะมีค่าดังนี้ความยาว L เท่ากับ 15 มิลลิเมตร ความกว้าง W เท่ากับ 10 มิลลิเมตร ความกว้าง W_{S1} เท่ากับ 5 มิลลิเมตรและความกว้าง W_{S2} เท่ากับ 8 มิลลิเมตร

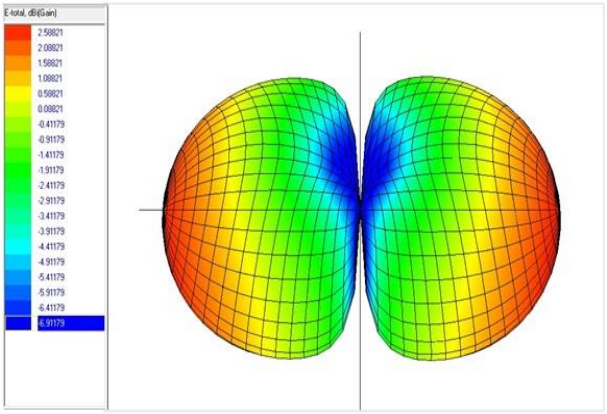


ภาพที่ 7: รูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศที่ความถี่ 2.4 GHz ในระนาบ X-Z

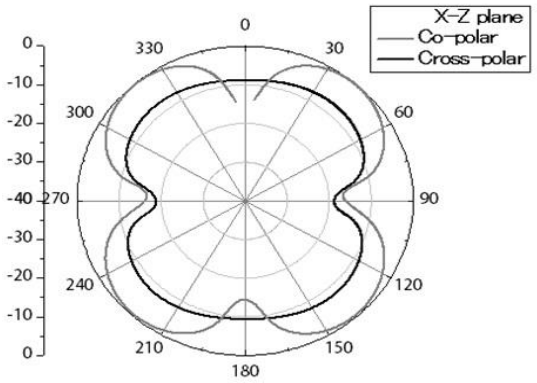


ภาพที่ 8: รูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศที่ความถี่ 2.4 GHz ในระนาบ Y-Z

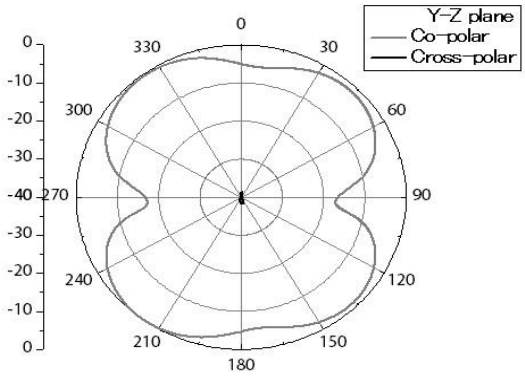
ภาพที่ 7 ถึงภาพที่ 12 แสดงรูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศร่องรูปตัวยูในระนาบ 2 มิติและ 3 มิติที่ความถี่ 2.4 GHz และ 5.2 GHz ตามลำดับ ลักษณะความหนาแน่นของกระแสที่เกิดขึ้นในสายอากาศเมื่อใช้งานที่ความถี่สูงจะเกิดขึ้นหนาแน่นที่บริเวณร่องที่เจาะเพิ่ม จึงมีผลทำให้แบบรูปการแผ่พลังงานของสายอากาศบิดเบี้ยว แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศจะผิดเพี้ยนออกไปจากเดิมเมื่อความถี่สูงขึ้น



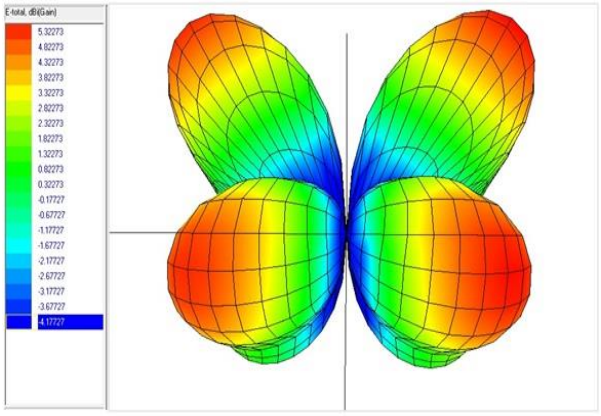
ภาพที่ 9: รูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศที่ความถี่ 2.4 GHz ในแบบ 3 มิติ



ภาพที่ 10: รูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศที่ความถี่ 5.2 GHz ในระนาบ X-Z



ภาพที่ 11: รูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศที่ความถี่ 5.2 GHz ในระนาบ Y-Z

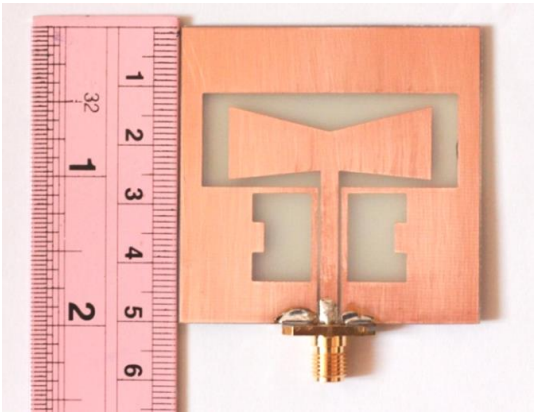


ภาพที่ 12: รูปแบบแผ่พลังงานของสายอากาศที่ความถี่ 5.2 GHz ในแบบ 3 มิติ

ผลการศึกษา

ผลการวัดค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ของสายอากาศ

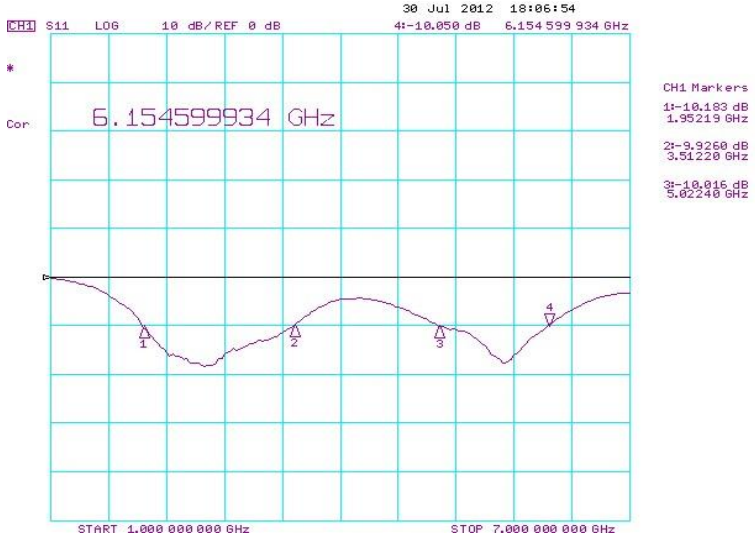
ภาพที่ 13 คือสายอากาศสตับรูปโบชนิดร่องประกบรูปตัวยูที่สร้างขึ้น การวัดค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ของสายอากาศทำได้โดยวัดจากค่าการสูญเสียย้อนกลับของสายอากาศ ค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ของสายอากาศจะคิดที่ค่าการสูญเสียย้อนกลับมีค่าต่ำกว่า -10 dB การวัดค่าการสูญเสียย้อนกลับของสายอากาศทำได้โดยใช้เครื่องวิเคราะห์ข่ายงานไฟฟ้า (Network Analyzer) ยี่ห้อ Agilent รุ่น 8719ES ในการทดสอบจะทำการป้อนสัญญาณความถี่วิทยุที่มีความถี่ตั้งแต่ 1 GHz ถึง 7 GHz



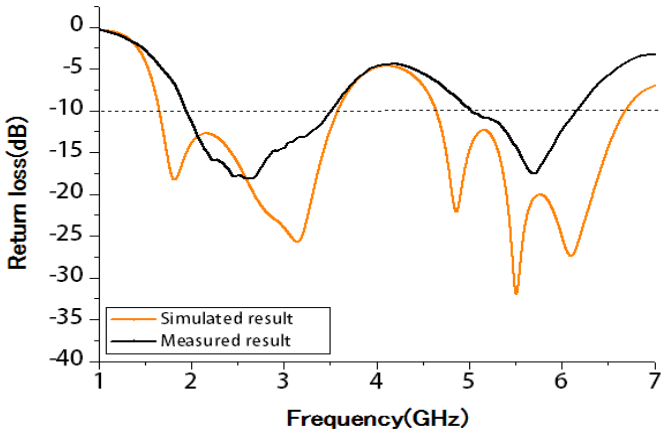
ภาพที่ 13: สายอากาศสตับรูปโบชนิดร่องประกบรูปตัวยูที่สร้างขึ้น

ภาพที่ 14 แสดงผลการวัดค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ที่ค่าการสูญเสียย้อนกลับต่ำกว่า -10 dB ค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ด้านความถี่ต่ำ 1560 MHz (1952-3512 MHz) หรือร้อยละ 57.10 ของความถี่กลางและด้านความถี่สูง 1132 MHz (5022-6154 MHz) หรือร้อยละ 20.25 ของความถี่กลาง

ผลการวัดค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ของสายอากาศที่ค่าการสูญเสียย้อนกลับต่ำกว่า -10 dB เปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากการจำลองการทำงาน ดังภาพที่ 15 พบว่าค่าที่ได้จากการวัดและค่าที่ได้จากการจำลองการทำงานมีความสอดคล้องกัน แต่ผลที่ได้จากการวัดมีค่าน้อยกว่าผลการจำลองการทำงาน ซึ่งเกิดจากค่าที่ได้จากการจำลองการทำงานเป็นค่าจากสมมติฐานที่เส้นตรงทุกเส้นเป็นค่าขนาดที่กำหนด แผ่นวงจรพิมพ์มีผิวสม่ำเสมอ ค่าไดอิเล็กตริกคงที่ แต่ในทางปฏิบัติขนาดของชิ้นงานที่สร้างขึ้นเกิดความผิดพลาดจากขั้นตอนการทำแผ่นวงจรพิมพ์ ขนาดเส้นตรงไม่คงที่ และค่าคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นวงจรพิมพ์มีค่าไม่คงที่เนื่องจากกระบวนการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์



ภาพที่ 14: วัดค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ด้วยเครื่องวิเคราะห์โครงข่ายรุ่น 8719ES



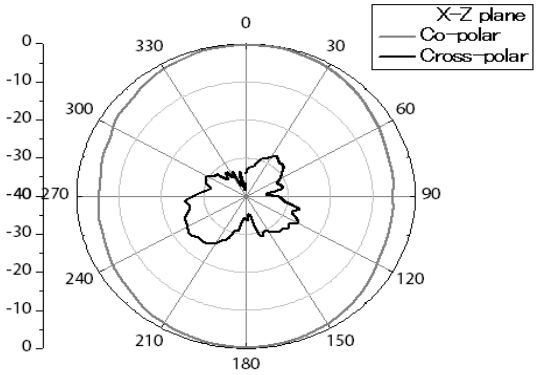
ภาพที่ 15: การเปรียบเทียบค่าอิมพีแดนซ์แบนด์วิดท์ของสายอากาศ

การทดสอบวัดรูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศ

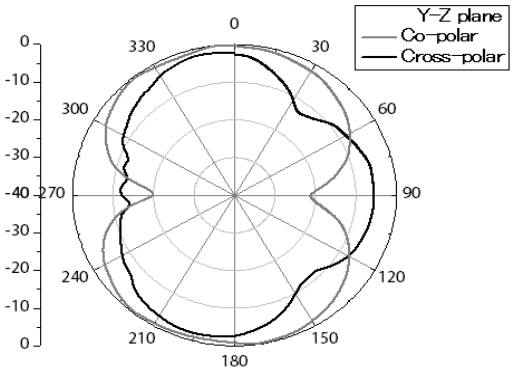
ในการวัดรูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศ โดยการต่อเครื่องกำเนิดสัญญาณความความถี่สูง (RF Signal Generator) เป็นตัวป้อนสัญญาณที่ความถี่ 2.45 GHz และ 5.25 GHz กำลังคลื่นส่งออกไป 10 dBm ต่อกับสายอากาศรูปปากแตร (Horn Antenna) ด้วยสายโคแอกเชียล (Coaxial cable) ชนิด RG-142 ที่มีอิมพีแดนซ์

50 Ω เพื่อเป็นตัวส่งสัญญาณไปยังสายอากาศที่ต้องการทดสอบ โดยสายอากาศที่ต้องการทดสอบจะต่อเข้าเครื่องวิเคราะห์สเปคตรัม (Spectrum Analyzer) ยี่ห้อ Agilent รุ่น E4407B ผ่านสายโคแอกเชียลซึ่งเครื่องวิเคราะห์สเปคตรัมจะแสดงค่าความแรงของสัญญาณความถี่ส่งที่สามารถรับได้ด้วยสายอากาศ สำหรับตำแหน่งความสูงของสายอากาศเท่ากับ 120 เซนติเมตรและระยะห่างระหว่างสายอากาศเท่ากับ 100 เซนติเมตรโดยจะทำการหมุนสายอากาศทดสอบตั้งแต่ 0 องศา จนครบรอบ 360 องศา การวัดรูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศจะต้องทำการวัดสองระนาบคือ ระนาบ Y-Z และระนาบ X-Z ในการวัดแต่ละระนาบจะต้องทำการวัดสองลักษณะคือวัดค่าแบบโพลาไรซ์ร่วม (Co-Polarization) และวัดค่าแบบโพลาไรซ์ไขว้ (Cross-Polarization)

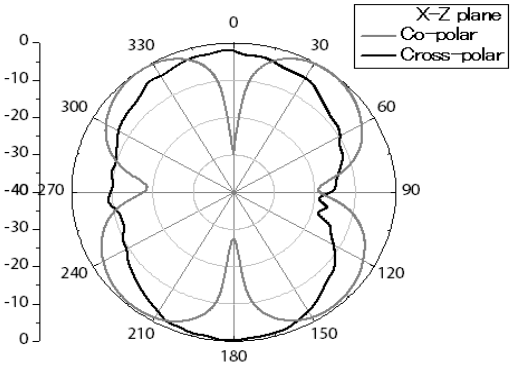
จากผลการวัดรูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศพบว่าสายอากาศที่ออกแบบและสร้างขึ้นมีลักษณะการโพลาไรซ์เป็นเส้นตรง (Linear Polarization) รูปแบบการแผ่พลังงานเป็นแบบสองทิศทาง (Bi-Directional) ตามแนวแกน Z และรูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศจะผิดเพี้ยนไปเมื่อสายอากาศทำงานที่ความถี่สูงขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 16-19



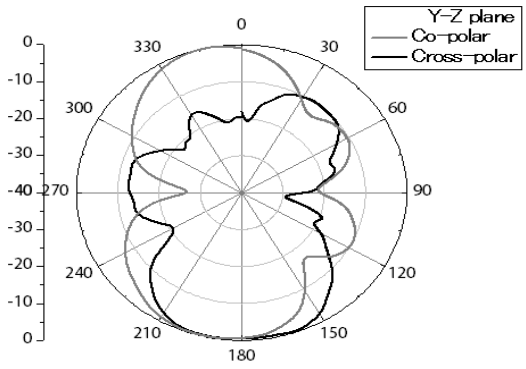
ภาพที่ 16: รูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศที่ความถี่ 2.4 GHz ในระนาบ X-Z



ภาพที่ 17: รูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศที่ความถี่ 2.4 GHz ในระนาบ Y-Z



ภาพที่ 18: รูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศที่ความถี่ 5.2 GHz ในระนาบ X-Z



ภาพที่ 19: รูปแบบการแผ่พลังงานของสายอากาศที่ความถี่ 5.2 GHz ในระนาบ Y-Z

วิจารณ์และสรุปผล

สายอากาศสตับรูปโบที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่ชนิดร่องประกบรูปตัวยูที่ได้ทำการออกแบบและสร้างขึ้นมา สามารถตอบสนองการใช้งานสองย่านความถี่คือที่ย่านความถี่ 1952-3512 MHz และย่านความถี่ 5022-6154 MHz สามารถรองรับระบบการสื่อสารแบบไร้สายได้หลายระบบเช่น ระบบ IMT-2000 (1920-2170 MHz), UMTS (1920-2170 MHz), LTE (Long-Term Evolution) หรือ 4G ที่ความถี่ 2300 MHz และ 2600 MHz, WLAN IEEE802.11a ที่ความถี่ 5.2 GHz (5150-5350 MHz), IEEE802.11b/g ที่ความถี่ 2.4 GHz (2400-2484 MHz), WMAN IEEE802.16d ที่ช่วงความถี่ 5.7-5.9 GHz เป็นต้น

การออกแบบสายอากาศและจำลองการทำงานของสายอากาศทำได้โดยใช้โปรแกรม IE3D ซึ่งสายอากาศได้ถูกออกแบบบนแผ่นวงจรพิมพ์ที่มีตัวนำด้านเดียวชนิด FR-4 ซึ่งมีค่าความหนาของไดอิเล็กตริก (h) เท่ากับ 1.6 มิลลิเมตร ค่าคงที่ของไดอิเล็กตริกเท่ากับ 4.4 และความหนาของแผ่นตัวนำที่เป็นทองแดงเท่ากับ 0.035 มิลลิเมตร มีค่าการสูญเสียแทนเจนท์ ($\tan\delta$) เท่ากับ 0.019 กำหนดให้สายอากาศมีขนาด 50x50 ตารางมิลลิเมตร

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ได้ให้โอกาสและทุนสนับสนุนในการทำวิจัยจนสำเร็จด้วยดีและขอขอบคุณกลุ่มวิจัยสื่อสารไร้สาย ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านเครื่องมือสำหรับการวัด ทดสอบและโปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบและจำลองการทำงานของสายอากาศ

เอกสารอ้างอิง

1. S.Chaimool, P.Akkaraekthalin, V.Vivek. Dual-Band CPW-Fed Slot Antennas Using Loading Metallic Strips and a Widened Tuning Stub. IEICE Trans. Electron. 2005; E88-C(12).
2. H. D. Chen. Broadband CPW-fed square slot antennas with a widened tuning stub. IEEE Trans. Antennas and Propagation. 2003; 51(8) : 982-1986.
3. สัญชัย พรหมเทพ. สายอากาศร่องวงกลมที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบความถี่กว้างมาก. วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2547.
4. ประกาศิต ตันติอลงการ, จีระศักดิ์ ช่วงชัย. การศึกษารูปแบบของสตับในสายอากาศร่องสี่เหลี่ยมที่ป้อนด้วยท่อนำคลื่นระนาบร่วม. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. 2551 Jan-Jun; 4(1) : 11-16.

5. Prakasit Tunti-a-longkarn, Prayoot Akkaraekthalin. Wide-Band T-Shaped CPW-fed Inductively Coupled Slot Antennas. In: Proceeding of Electrical Engineering Conference 30th (EECON30); 2007 Oct 25-26; Felix River Kwai Resort, Kanchanaburi. 2007. p. 1105-1108.
6. สมโภช วงษ์คำ. สายอากาศร่องสี่เหลี่ยมป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมที่ใช้สตับจูนรูปหูกระต่ายแบบหลายความถี่. ปริญญานิพนธ์ สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 2548.
7. ประกาศิต ตันติอลงการ, จีระศักดิ์ ช่วงชัย. สายอากาศร่องสี่เหลี่ยมที่ป้อนด้วยสายนำสัญญาณระนาบร่วมแบบสองความถี่โดยใช้ร่องคู่รูปตัวยู. วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มศว. 2552 Jul-Dec; 4(2) : 85-101.
8. Prakasit Tunti-a-longkarn, Somchai Saleekaw. A Dual Wide Band CPW-fed Slot Antenna with Modified Coupling Slots. In: Proceeding of The 2011 IEEE Conference on Computer Applications and Industrial Electronics (ICCAIE 2011). 2011 Dec 4-7; Penang, Malaysia. 2011 p. 295-300.
9. Prakasit Tunti-a-longkarn, Jeerasak Chuangchai. Study of Various Shapes of the Coupling Slots in CPW-Fed Slot Antennas. Technical Education Journal. 2008 Jul-Dec; 2(2) : 7-12.
10. Jeerasak Chuangchai, Prakasit Tunti-a-longkarn. Dual-Band CPW-fed Slot Antennas Using Coupling Slots. The Journal of King Mongkut's University of Technology North Bangkok. 2010 Jan-Apr; 20(1) : 10-16.
11. R. N. Simons. Coplanar Waveguide Circuits Components and Systems. New York : John Wiley & Son; 2001.

การศึกษาเครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบควบแน่นน้ำด้วยเทอร์โมอิเล็กตริกร่วมกับโซล่าเซลล์

Experimental Study of solar water distiller combined with water condensing unit by thermoelectric and solar cells

ลักษิกา นาไข่[1] และ สมชาย กฤตพลวิวัฒน์[1*]

Laksika Nakhai[1] and Somchai Kritpolwiwattana[1*]

บทคัดย่อ

การศึกษาเครื่องกลั่นน้ำทำด้วยแผ่นโพลีคาร์บอเนตใส สร้างเป็นรูปกล่องสี่เหลี่ยมขนาดพื้นที่รับแสงอาทิตย์ 30x35 เซนติเมตร ด้านล่างทาด้วยสีดำเพื่อใส่น้ำและเป็นส่วนดูดกลืนแสงเพื่อถ่ายเทความร้อนแก่น้ำ โดยทำการทดสอบเครื่องกลั่นน้ำกลางแจ้ง ผลการทดสอบจะได้ว่า ค่าเฉลี่ยผลต่างอุณหภูมิน้ำกับผิวควบแน่นเท่ากับ 21°C อัตราการกลั่นน้ำสูงสุดเท่ากับ 282.41 cm^3/m^2hr และประสิทธิภาพเฉลี่ยรายวันเท่ากับ 21.6 % ปริมาณที่กลั่นได้รายวันจะมีค่าแปรตามความเข้มแสงอาทิตย์รายวัน ผลการทดสอบการทำความเย็นของเทอร์โมอิเล็กตริกโดยใช้แผงโซล่าร์เซลล์เป็นแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า จะสรุปได้ว่า กำลังไฟฟ้าจะมีค่าแปรผันกับความเข้มแสงอาทิตย์ กำลังไฟฟ้าสูงสุดมีค่าประมาณ 13 วัตต์ ประสิทธิภาพสูงสุดมีค่าประมาณ 5 % ซึ่งเป็นเครื่องกลั่นน้ำที่สามารถใช้สำหรับกลั่นน้ำได้ในพื้นที่ห่างไกล

คำสำคัญ: เครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ เทอร์โมอิเล็กตริก โซล่าเซลล์

Abstract

The water distiller made of clear polycarbonate sheet . Create a space solar boxes size 30x35 cm painted black below for the water and the absorbed sunlight to heat the water . By outdoor testing water distiller, the test results as, the mean temperature difference between the water surface and condensing surface was 21°C, maximum productivity was 282.41 cm^3/m^2hr and daily average efficiency was 21.6 %. The daily productivity will vary with the daily solar intensity. The result of Thermoelectric cooling combined with solar cell panel show that the electric power will be proportional to the solar intensity, maximum power about 13 watts, maximum efficiency about 5 %. This solar distiller that can be used for distilled water in remote areas.

Key words: Solar water distiller, Thermoelectric, solar cells.

[1] หน่วยวิจัยและส่งเสริมพลังงาน ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก 65000

[1] Energy Research and Promotion Center, Physics Departmant, Faculty of Science, Naresuan University, Phitsanulok. 65000

[*] Corresponding author e-mail: somchaikr@nu.ac.th

บทนำ

เนื่องจากสภาพในปัจจุบันพลังงานส่วนใหญ่ได้มาจาก พลังงานฟอสซิลได้แก่ น้ำมัน ถ่านหิน และก๊าซธรรมชาติ ซึ่งนับวันจะหมดไปและมีราคาสูงขึ้น จำเป็นต้องหาแหล่งพลังงานใหม่เพื่อนำมาใช้ทดแทนพลังงานดังกล่าว ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานทด แทนที่สำคัญและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จึงเหมาะสมที่จะใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทนของประเทศไทยในอนาคต [1]

น้ำกลั่น เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์ และการอุตสาหกรรม เป็นต้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาที่เกิดอุทกภัย หรือในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกล ซึ่งจะมีน้ำอยู่ปริมาณมาก แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ น้ำดังกล่าวไม่สามารถนำมาบริโภคได้ เนื่องจากน้ำนั้นไม่มีความสะอาด และมีเชื้อโรคปะปนอยู่ในปริมาณมาก [2,3]

พลังงานในยุคพลังงานขาดแคลน เครื่องกลั่นน้ำพลังแสงอาทิตย์แบ่งออกได้ 2 แบบ คือ เครื่องกลั่นน้ำแบบพาสสีฟ และเครื่องกลั่นน้ำแบบแอกทีฟ ในเครื่องกลั่นน้ำแบบพาสสีฟ ค่าความเข้มรังสีแสงอาทิตย์จะเป็นพารามิเตอร์ตัวเดียวที่มีผลต่อการกลายเป็นไอของน้ำ แต่เครื่องกลั่นน้ำแบบแอกทีฟจะมีการเพิ่มอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ พัดลม ปั๊มน้ำ และระบบติดตามดวงอาทิตย์ หรืออาจเพิ่มตัวรับรังสีแสงอาทิตย์ ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างส่วนที่กลายเป็นไอกับส่วนที่เกิดการควบแน่นจะทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำที่สามารถกลั่นได้ (Productivity) เครื่องกลั่นน้ำแบบแอกทีฟ สามารถใช้ความร้อนเหลือใช้ของกระบวนการอื่นๆ หรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อช่วยเพิ่มอัตราการกลายเป็นไอของน้ำ ได้มีการใช้พลังงานความร้อนจากแผงโซล่าร์เซลล์เพื่อให้ความร้อนแก่น้ำ และผลที่ได้คือจะมีประสิทธิภาพสูงกว่า 3.5 เท่าของเครื่องกลั่นน้ำแบบพาสสีฟ [4,5,6]

ปัญหาที่สำคัญในการออกแบบเครื่องกลั่นน้ำแบบเคลื่อนที่ได้คือการลดขนาดของเครื่องกลั่นน้ำที่ทำให้สามารถใช้งานเคลื่อนที่ได้อย่างง่าย ทำให้เกิดการลดลงของรังสีแสงอาทิตย์ที่รับได้ ขนาดของโซนควบแน่น และโซนกลายเป็นไอ และทำให้ปริมาณน้ำที่กลั่นได้และประสิทธิภาพของเครื่องกลั่นน้ำลดต่ำลง ในงานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาเครื่องกลั่นน้ำแสงอาทิตย์แบบมีการควบแน่นน้ำด้วยเทอร์โมอิเล็กตริก ซึ่งทำการจ่ายไฟด้วยโมดูลโฟโตโวลตาอิก มาใช้ในการแก้ปัญหาที่กล่าวขึ้นมาข้างต้นนี้ ซึ่งจะทำให้สามารถกลั่นน้ำได้ปริมาณมากขึ้น และทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำที่กลั่นได้ว่ามีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้งานทางด้านวิทยาศาสตร์ การอุตสาหกรรม หรือการบริโภค เป็นต้น

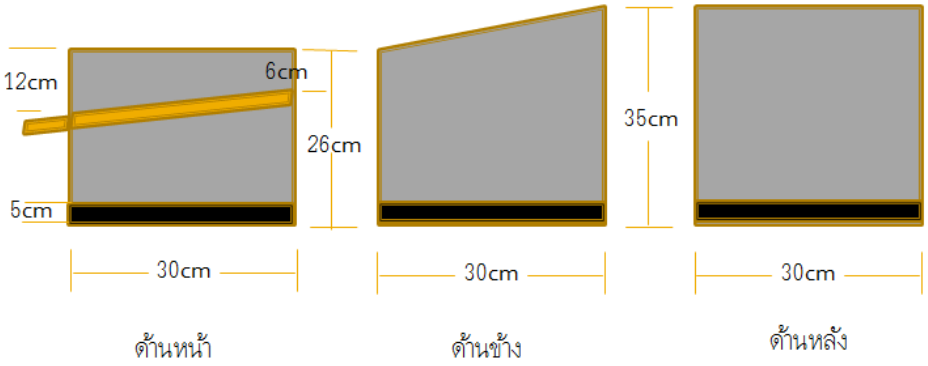
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัสดุอุปกรณ์

1) เทอร์โมอิเล็กตริก ขนาด 40 x 40 x 2 มิลลิเมตร

2) ครีบระบายความเย็นจำนวน 38 ครีบ ขนาด 40x40 มิลลิเมตร ครีบยาว 95 มิลลิเมตร แบบท่อความร้อน

3) เครื่องกลั่นน้ำทำจากแผ่นพลาสติกโพลีคาร์บอเนตเป็นรูปกล่องสี่เหลี่ยมขนาด 30x30x35 เซนติเมตร ด้านล่างทาด้วยสีดำเพื่อใส่น้ำและเป็นส่วนดูดกลืนแสงสำหรับให้ความร้อนแก่น้ำ



ภาพที่ 1 ไดอะแกรมของเครื่องกลั่นน้ำ

วิธีการศึกษา

ทำการเตรียมการทดลองโดยการนำเครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ใส่น้ำทิ้งไว้ในตู้ในตอนเย็นก่อนวันที่จะทำการทดลองทิ้งไว้ 1 คืน จากนั้นทำการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อทำการทดลอง โดยการต่อเทอร์โมอิเล็กตริกเข้ากับแผงโซล่าเซลล์ขนาด 40 วัตต์ และทำการจ่ายไฟให้แก่พัดลมระบายความร้อนที่ติดอยู่ด้านบนของเทอร์โมอิเล็กตริกโดยต่อเข้ากับแบตเตอร์รี่ จากนั้นทำการเก็บข้อมูลค่าความเข้มรังสีอาทิตย์ ปริมาณน้ำที่กลั่นได้และอุณหภูมิด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กตริก อุณหภูมิผิวโพลีคาร์บอเนต อุณหภูมิแผงโซล่าเซลล์และอุณหภูมิสภาพแวดล้อม และทำการวัดค่ากระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าที่แผงโซล่าเซลล์จ่ายให้แก่เทอร์โมอิเล็กตริก โดยทำการเก็บข้อมูลทุกๆ 20 นาที



ภาพที่ 2 การติดตั้งอุปกรณ์การทดสอบ

การประเมินประสิทธิภาพ

การประเมินประสิทธิภาพแผงเซลล์

ประสิทธิภาพเป็นอัตราส่วนของกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ Power Output, (P_{out}) เทียบกับกำลังของประสิทธิภาพเป็นอัตราส่วนของกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้ Power Output, (P_{in}) P_{out} โดยทั่วไปจะใช้กำลังไฟฟ้าสูงสุด (P_m) เป็นตัวอ้างอิง [7,8]

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \Rightarrow \eta = \frac{P_m}{P_{in}} \quad (1)$$

เมื่อ Pout = V_m x I_m (W)

V_m คือ แรงดันไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (V)

I_m คือ กระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (A)

Pin = G x A_{module} (W)

เมื่อ G คือ ความเข้มแสงอาทิตย์ (W/m^2)

A_{module} คือ พื้นที่แผงเซลล์ (m^2)

ดังนั้น ประสิทธิภาพแผงเซลล์แสงอาทิตย์

= Pout/Pin = (V_m x I_m) / G x A_{module}

การบอกประสิทธิภาพของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ บริษัทผู้ผลิตบอกเป็นค่าร้อยละ (%)

= (V_m x I_m) / G x A_{module} x 100 (%)

การประเมินประสิทธิภาพเครื่องกลั่นน้ำ [9,10]

วิเคราะห์ค่าความร้อนที่ระบบให้แก่น้ำ

$$Q_{ev} = \dot{m}_{ev} L \quad (2)$$

เมื่อ $\dot{m}_{ev}$ คือ มวลของน้ำที่กลั่น (kg/s)

L คือ ค่าความร้อนแฝง (J/kg)

ค่าประสิทธิภาพรายวัน

$$\eta = \frac{\Sigma Q_{ev}}{\Sigma G_{Ab}} \quad (3)$$

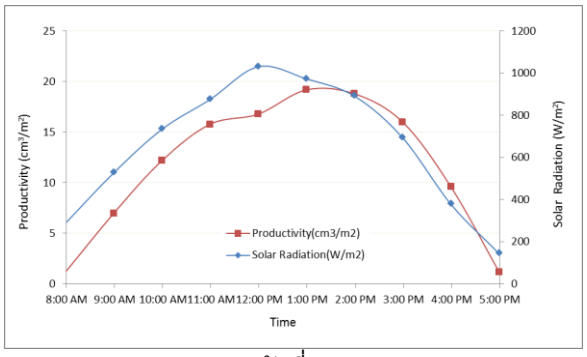
เมื่อ A_b คือ พื้นที่รับแสงของเครื่องกลั่นน้ำ (m^2)

G คือ พลังงานแสงอาทิตย์ (J/m^2)

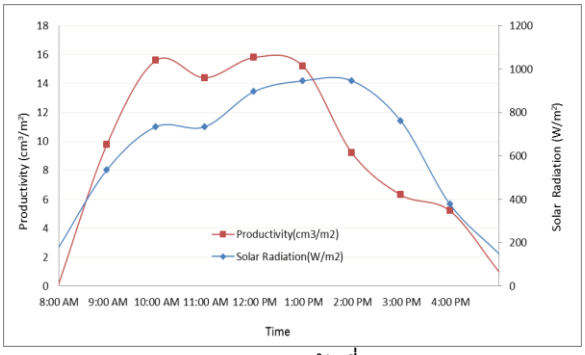
ผลการศึกษา

ผลการทดลองความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงอาทิตย์และปริมาณน้ำที่กลั่นได้

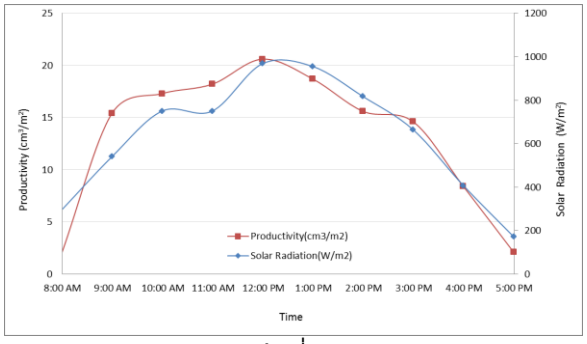
ผลการทดลองความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มรังสีแสงอาทิตย์และปริมาณน้ำที่กลั่นได้ในวันที่ 1, 2, 3, 4, และ 5 ของการทดลอง ภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่าในช่วงเวลาตั้งแต่ 8.00 น. - 11.0 น. จะมีปริมาณน้ำที่กลั่นได้น้อย เนื่องจากอุณหภูมิน้ำและอุณหภูมิภายในเครื่องกลั่นมีอุณหภูมิต่ำจึงต้องใช้ระยะเวลาในการควบแน่นช้า เมื่อน้ำรับเอาพลังงานจากความเข้มรังสีแสงอาทิตย์และเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนสะสมไว้ในน้ำ จะมีอุณหภูมิค่าหนึ่งทำให้เกิดการระเหยตัวกลายเป็นไอน้ำ จากการทดลองเปรียบเทียบพบว่าปริมาณการกลั่นตัวแบบแอกทีฟมีประสิทธิภาพในแต่ละวันคือ 20.49%, 21.92%, 22.40%, 20.31%, และ 22.86% ตามลำดับ



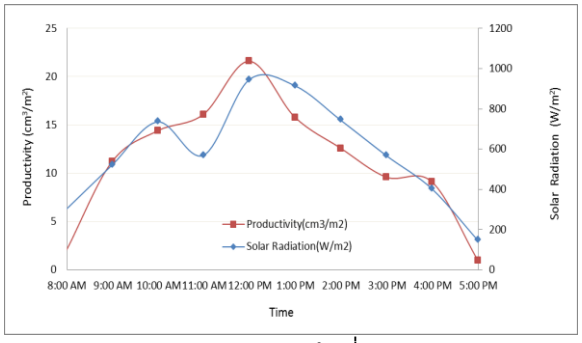
(a) วันที่ 1



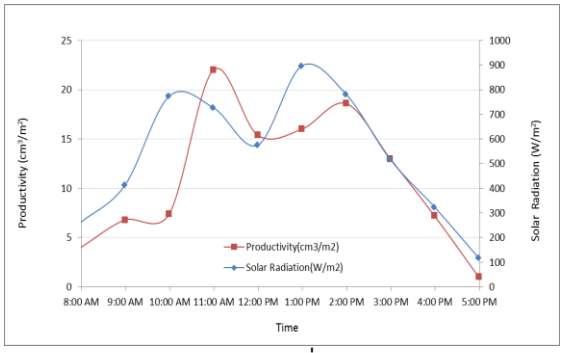
(b) วันที่ 2



(d) วันที่ 3



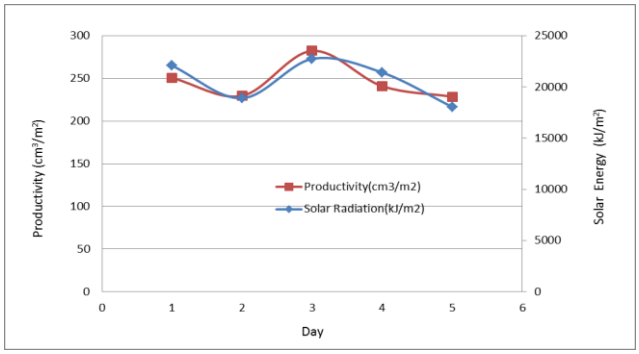
(e) วันที่ 4



(f) วันที่ 5

ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มรังสีแสงอาทิตย์และปริมาณน้ำที่กลั่นได้

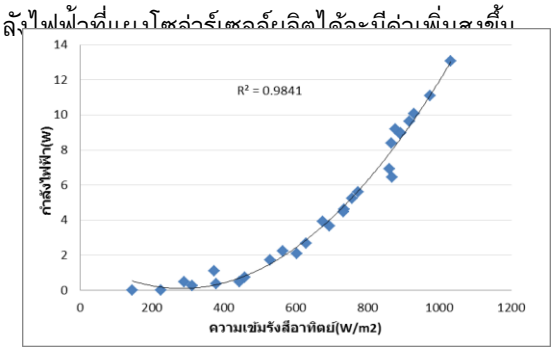
ผลการทดลองเมื่อทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มรังสีแสงอาทิตย์และปริมาณน้ำที่กลั่นผลิตได้ แสดงดังภาพที่ 4 จะได้ว่าเมื่อความเข้มรังสีแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบมายังเครื่องกลั่นน้ำมีค่าเพิ่มขึ้น ปริมาณน้ำที่กลั่นได้ก็จะเพิ่มสูงขึ้น

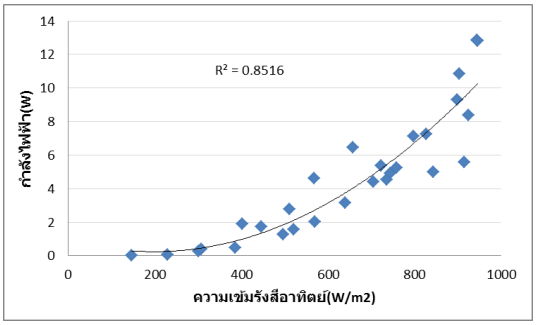


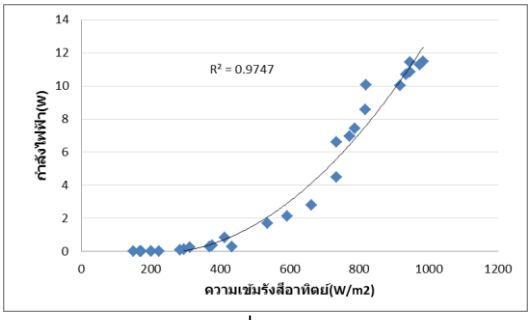
ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานแสงอาทิตย์และปริมาณน้ำที่กลั่นได้

ผลการทดลองความสัมพันธ์ของความเข้มแสงอาทิตย์กับกำลังไฟฟ้า

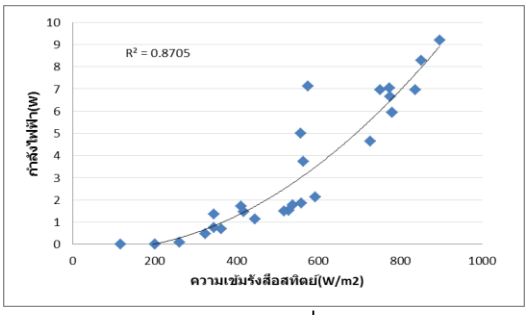
จากผลการทดลองเมื่อทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มรังสีแสงอาทิตย์กับกำลังไฟฟ้าที่แผงโซล่าร์เซลล์ผลิตได้ แสดงดังภาพที่ 5 จะได้ว่าเมื่อความเข้มรังสีแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนแผงโซล่าร์เซลล์มีค่าเพิ่มขึ้น กำลังไฟฟ้าที่แผงโซล่าร์เซลล์ผลิตได้จะมีค่าเพิ่มสูงขึ้น



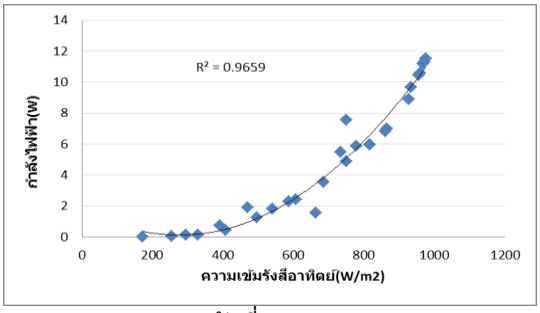




(d) วันที่ 3



(e) วันที่ 4

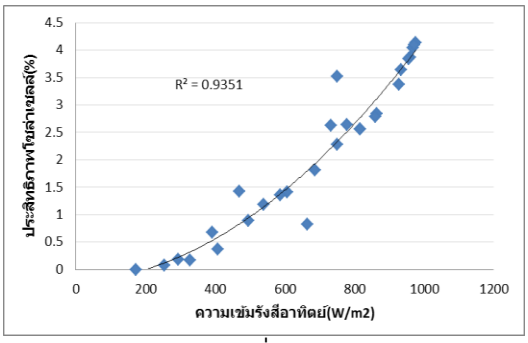


(f) วันที่ 5

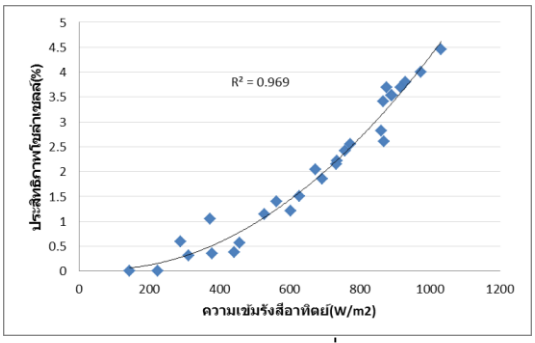
ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงอาทิตย์กับกำลังไฟฟ้า

ผลการทดลองความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงอาทิตย์กับประสิทธิภาพโซล่าร์เซลล์

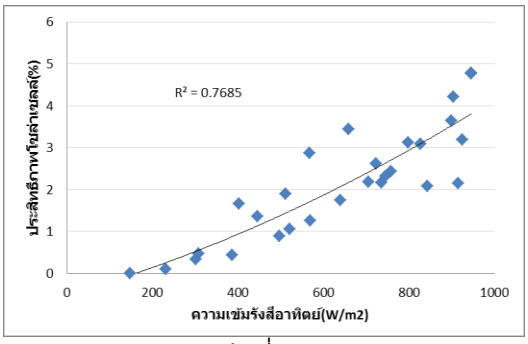
ประสิทธิภาพของแผงโซล่าร์เซลล์ จะมีค่าเท่ากับกำลังไฟฟ้าที่แผงโซล่าร์เซลล์ผลิตได้ ต่อ ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนแผงโซล่าร์เซลล์ พื้นที่ของแผงโซล่าร์เซลล์ที่ใช้ในการทดลองนี้มีค่าเท่ากับ 0.285 ตารางเมตร ขนาดกำลังไฟฟ้าสูงสุดเท่ากับ 40 Wp แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มรังสีแสงอาทิตย์กับประสิทธิภาพของแผงโซล่าร์เซลล์ดังภาพที่ 6 จะได้ว่าเมื่อความเข้มแสงอาทิตย์เพิ่มขึ้น จะทำให้ประสิทธิภาพของแผงโซล่าร์เซลล์มีค่าเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน



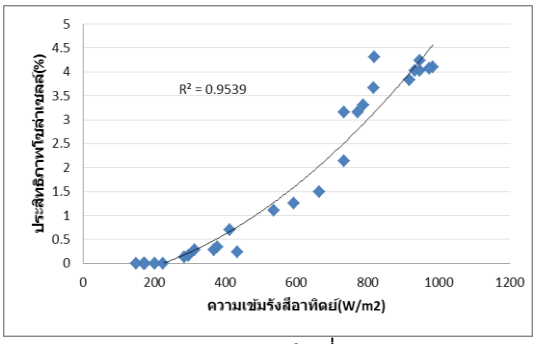
(a) วันที่ 1



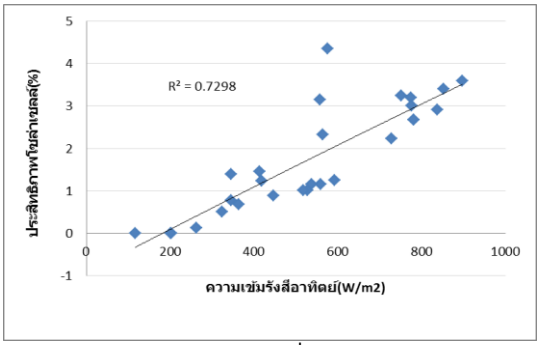
(b) วันที่ 2



(d) วันที่ 3



(e) วันที่ 4



(f) วันที่ 5

ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพโซล่าร์เซลล์กับความเข้มแสงอาทิตย์

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาเครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบระบบควบแน่นน้ำด้วยเทอร์โมอิเล็กตริกกับโซล่ามีค่าเฉลี่ยผลต่างอุณหภูมิน้ำกับผิวควบแน่นเท่ากับ 21°C อัตราการกลั่นน้ำสูงสุดเท่ากับ 282.41 cm^3/m^2hr และประสิทธิภาพเฉลี่ยรายวันเท่ากับ 21.6 % ผลการทดสอบการทำความเย็นของเทอร์โมอิเล็กตริกโดยใช้แผงโซล่าร์เซลล์เป็นแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า จะสรุปได้ว่า เมื่อความเข้มรังสีแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนแผงโซล่าร์เซลล์มีค่าเพิ่มขึ้น โดยส่วนมากจะมีความสัมพันธ์อยู่ในรูปเอกโพเนนเชียล เนื่องจากระบบที่ทดสอบจะทำงานได้ในช่วงเวลาที่มีแสงอาทิตย์เท่านั้น ดังนั้นในการใช้งานจริงควรเพิ่มส่วนเก็บสะสมพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานไฟฟ้าที่ได้จากแหล่งพลังงานอย่างอื่น เช่นพลังงานลม หรือพลังงานจากน้ำเพื่อผลิตไฟฟ้าร่วมกับโซล่าร์เซลล์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้ใช้เครื่องมือ และสถานที่สำหรับการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Huang HS, Weng YC, Chang YW, Chen SL, Ke MT. Thermoelectric water cooling device applied to electronic equipment. Heat and mass transfer 2010; Sect: 140-146.
2. Dai YI, Wang RZ, Ni L, Experimental investigation and analysis on thermoelectric refrigeration driven by solar cells. Solar energy material and solar cells. 2003; Sect: 377-391.
3. Rowe, D.M. CRC Handbook of Thermoelectric. New York. CRC Press. 1995; Sect: 25-26.
4. ผศ.ทัศวัลย์ คัมภีระพันธุ์ และ ดร.วรวิทย์ โกสลาทิพย์. วัสดุเทอร์โมอิเล็กทริกอีกหนึ่งพลังงานทางเลือกจิ๋วและแจ๋ว. ภาควิชาฟิสิกส์ มจธ.: 2556 ได้จากhttp://webstaff.kmutt.ac.th/~ivorthip/TE/ 24 มกราคม 2556.
5. MelcorCorperation,2000. StructureandFunction: 2556, จาก http://www.melcor.com/structure.htm 24 มกราคม 2556.
6. Y.J. Dai, R.Z. Wang, L. Ni. Experimental investigation on a thermoelectri refrigerator driven by Solar cells. Renewable Energy. 2003 Jun 28;(1):949-959.
7. กระทรวงพลังงาน. โซล่าร์เซลล์. 2553ได้จาก http://www.charninenergy.com/pdf/solar_cell.pdf 24 มกราคม 2556
8. เจริญพร เลิศสถิตธนกร, วิชาญ ศรีสุวรรณ์. การศึกษาเชิงทดลองของฝ้าเพดานทำความเย็นแบบเทอรโมอิเล็กตริก.ใน: เอกสารประชุมสัมนาวิจัยกระบวนการทางอุณหภาพ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ. กันทรวิชัย. จ.มหาสารคาม 2551. หน้า 120-125
9. ชาญวิทย์ อุดมศักดิกุล. การศึกษาพื้นฐานของการถ่ายเทมวลและความร้อนในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบครีบสี่เหลี่ยมผืนผ้าในแนวเอียงโดยใช้เทอร์โมอิเล็กตริกทำความเย็น. 2548.
10. เจนศักดิ์ เอกบูรณะวัฒน์. ตู้น้ำเย็นเทอร์โมอิเล็กตริก สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า. คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ เขตหนองแขม กรุงเทพฯ.

การศึกษาเครื่องกลั่นน้ำร่วมกับตัวรวมแสงอาทิตย์

Experimental Study of solar water distillation combined with solar concentrator

สุรฤกษ์ จันทร์แจ้ง[1] และ สมชาย กฤตพลวิวัฒน์[1*]
surarurk chanchang[1] and Somchai Kritpolwiwattana[1*]

บทคัดย่อ

เครื่องกลั่นน้ำต่อร่วมกับตัวรวมแสงอาทิตย์ ประกอบด้วย เครื่องกลั่นน้ำทำด้วยแผ่นโพลีคาร์บอเนตใส สร้างเป็นรูปกล่องสี่เหลี่ยมขนาดพื้นที่รับแสงอาทิตย์ 30x35 เซนติเมตร ด้านล่างทาด้วยสีดำเพื่อใส่น้ำ และตัวรวมแสงแบบพาราโบลิกมีขนาดพื้นที่รับแสง 50.5 x 44.5 เซนติเมตร ทำการทดสอบระบบกลางแจ้ง โดยตั้งเครื่องกลั่นน้ำอยู่กับที่และหมุนตัวรวมแสงตามดวงอาทิตย์เพื่อให้เกิดการรวมแสงที่ท่อรับแสงอาทิตย์ ผลการทดลองพบว่าผลต่างอุณหภูมิน้ำกับผิวควบแน่นเท่ากับ 23.6°C อัตราการกลั่นน้ำสูงสุดเท่ากับ 2,347 cm^3/m^2hr ประสิทธิภาพเฉลี่ยรายวันเท่ากับ 70% และอัตราการทำงานสูงสุด 0.78 ปริมาณน้ำที่กลั่นได้มีค่าแปรผันตามค่าความเข้มรังสีแสงอาทิตย์ และอัตราการทำงานมีค่าแปรผันตามประสิทธิภาพของเครื่องกลั่นน้ำ ซึ่งจะได้ว่าเครื่องกลั่นน้ำแบบมีตัวรวมแสงแบบพาราโบลิกจะให้ผลต่างอุณหภูมิน้ำกับผิวควบแน่นสูงกว่า และสามารถกลั่นน้ำได้สูงกว่าเครื่องกลั่นน้ำแบบเดิม

คำสำคัญ: เครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์ พาลาโบลิก ตัวรวมแสงอาทิตย์

Abstract

Solar water distiller with integrated with solar concentor, solar water distiller is made of clear polycarbonate sheet, create a boxes 30x35 cm painted black below for stored water. And integrated parabolic concentrator with size 50.5 x 44.5 cm. The outdoor test by fixed water distiller and rotate the concentor by the sun ray to achieve a receiver pipes. The results showed that the difference temperature between the surface water and condensing surface was 23.6°C, maximum productivity was 2,347 cm^3/m^2hr, the maximum daily efficiency was 70 % and maximum performance conversion ratio (CR) was 0.78. The producivity is proportional to the solar intensity. And performance conversion ratio is proportional to the efficiency of the water distiller . Which it has water distiller integrated parabolic lighting can make the difference between surface temperature and water condensation above . And distilled water, distilled water was higher than the original.

Key words: solar water distillation, parabolic, solar concentrator

[1]หน่วยวิจัยและส่งเสริมพลังงาน ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
[1] Energy Research and Promotion Center, Physics Departmant, Faculty of Science, Naresuan University, Phitsanulok
[*]Corresponding_author e-mail: somchaikr@nu.ac.th

บทนำ

น้ำกลั่น เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ การทดลองทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์ และการอุตสาหกรรม เป็นต้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาที่เกิดอุทกภัย หรือในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกล ซึ่งจะมีน้ำอยู่ปริมาณมาก แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ น้ำดังกล่าวไม่สามารถนำมาบริโภคได้ เนื่องจากน้ำนั้นไม่มีความสะอาด และมีเชื้อโรคปะปนอยู่ในปริมาณมาก [1]

พลังงานแสงอาทิตย์นับว่าเป็นแหล่งพลังงานปฐมภูมิที่เป็นพลังงานสะอาดปราศจากมลพิษ การนำพลังงานแสงอาทิตย์เข้ามาใช้ประโยชน์ขึ้นอยู่กับทำเลที่ตั้งและภูมิศาสตร์ สำหรับประเทศไทยนั้นตั้งอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตรบริเวณละติจูด 14 องศาเหนือ ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยได้รับรังสีอาทิตย์สูงสุดระหว่างเดือนเมษายนและพฤษภาคม มีค่าอยู่ระหว่าง 20 ถึง 24 เมกกะจูลต่อตารางเมตรต่อวัน และเมื่อพิจารณารังสีรวมของดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยรายปีของศักยภาพด้านพลังงานแสงอาทิตย์ที่ได้รับค่อนข้างสูง และเหมาะสมในการนำมาใช้ประโยชน์ เครื่องกลั่นน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เป็นวิธี การหนึ่งซึ่งนำพลังงานแสงอาทิตย์มาใช้ให้เป็นประโยชน์อีกทาง นอกเหนือไปจากการใช้ประโยชน์ในทางอื่น เช่น โซล่าเซลล์ การอบแห้ง เป็นต้น ซึ่งตามปกติน้ำกลั่นที่ใช้ในงานทางด้านอุตสาหกรรม ทางการแพทย์ ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงการบริโภคมักจะได้จากเครื่องกลั่นที่ใช้ไฟฟ้าเป็นพลังงานในการกลั่น จึงทำให้ราคาของน้ำกลั่นที่ผลิตได้ขึ้นอยู่กับราคาเชื้อเพลิงเป็นหลัก จึงได้นำเอาพลังงานแสงอาทิตย์มาทดแทนพลังงานแบบเดิมเพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านพลังงานในยุคพลังงานขาดแคลน

พลังงานในยุคพลังงานขาดแคลน เครื่องกลั่นน้ำพลังแสงอาทิตย์แบ่งออกได้ 2 แบบ คือ เครื่องกลั่นน้ำแบบพาสสีฟ และเครื่องกลั่นน้ำแบบแอกทีฟ ในเครื่องกลั่นน้ำแบบพาสสีฟ ค่าความเข้มรังสีแสงอาทิตย์จะเป็นพารามิเตอร์ตัวเดียวที่มีผลต่อการกลายเป็นไอของน้ำ แต่เครื่องกลั่นน้ำแบบแอกทีฟจะมีการเพิ่มอุปกรณ์ต่างๆ ได้แก่ พัดลม ปั๊มน้ำ และระบบติดตามดวงอาทิตย์ หรืออาจเพิ่มตัวรับรังสีแสงอาทิตย์ ผลต่างของอุณหภูมิระหว่างส่วนที่กลายเป็นไอกับส่วนที่เกิดการควบแน่นจะทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำที่สามารถกลั่นได้ (Productivity) เครื่องกลั่นน้ำแบบแอกทีฟ สามารถใช้ความร้อนเหลือใช้ของกระบวนการอื่นๆ หรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อช่วยเพิ่มอัตราการกลายเป็นไอของน้ำ ได้มีการใช้พลังงานความร้อนจากแผงโซล่าร์เซลล์เพื่อให้ความร้อนแก่น้ำ และผลที่ได้คือจะมีประสิทธิภาพสูงกว่า 3.5 เท่าของเครื่องกลั่นน้ำแบบพาสสีฟ [2, 3]

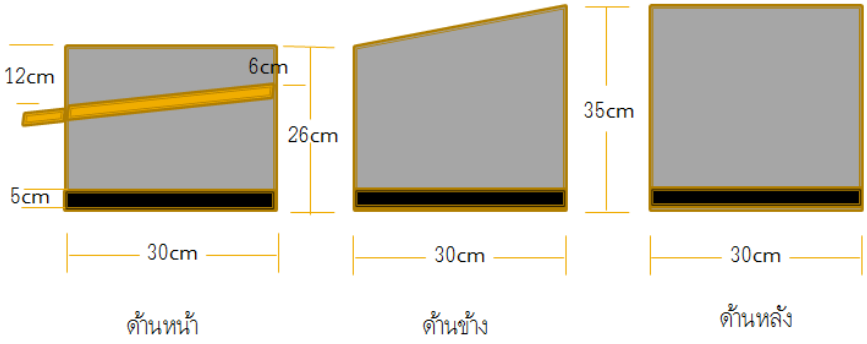
ปัญหาที่สำคัญในการออกแบบเครื่องกลั่นน้ำแบบเคลื่อนที่ได้คือการลดขนาดของเครื่องกลั่นน้ำที่ทำให้สามารถใช้งานเคลื่อนที่ได้อย่างง่าย ทำให้เกิดการลดลงของรังสีแสงอาทิตย์ที่รับได้ ขนาดของโซนควบแน่น และโซนกลายเป็นไอ และทำให้ปริมาณน้ำที่กลั่นได้และประสิทธิภาพของเครื่องกลั่นน้ำลดต่ำลง ในงานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาเครื่องกลั่นน้ำแสงอาทิตย์แบบมีการควบแน่นน้ำด้วยเทอร์โมอิเล็กตริก ซึ่งทำการจ่ายไฟด้วยโมดูลโฟโตโวลตาอิก มาใช้ในการแก้ปัญหาที่กล่าวขึ้นมาข้างต้นนี้ ซึ่งจะทำให้สามารถกลั่นน้ำได้ปริมาณมากขึ้น และทำการตรวจสอบคุณภาพน้ำที่กลั่นได้ว่ามีความเหมาะสมต่อการนำมาใช้งานทางด้านวิทยาศาสตร์ การอุตสาหกรรม หรือการบริโภค เป็นต้น

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

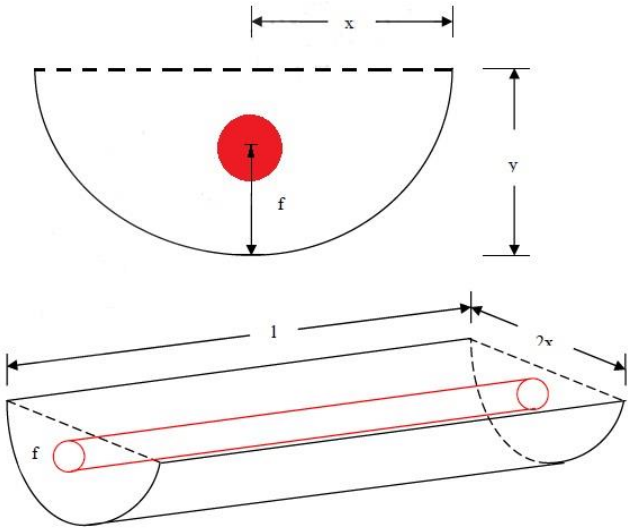
วัสดุอุปกรณ์

1) เครื่องกลั่นน้ำทำจากแผ่นพลาสติกโพลีคาร์บอเนตเป็นรูปกล่องสี่เหลี่ยมขนาด 30 x 35 เซนติเมตร ด้านล่างทาด้วยสีดำเพื่อใสน้ำและเป็นส่วนดูดกลืนแสงสำหรับให้ความร้อนแก่น้ำ

2) พาลาโบลิกมีพื้นที่รับแสงขนาด 50.5 x 44.5 เซนติเมตร



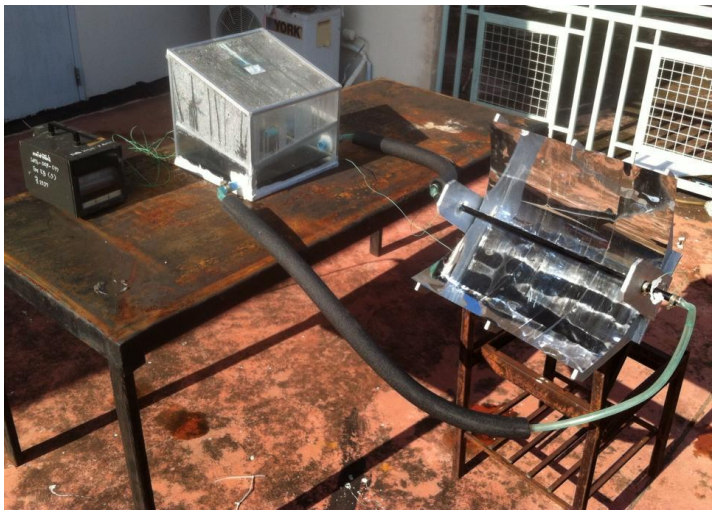
ภาพที่ 1 ไดอะแกรมของเครื่องกลั่นน้ำ



ภาพที่ 2 พารามิเตอร์เบื้องต้นในการออกแบบแผ่นรับและสะท้อนรังสีอาทิตย์ x = 22.25 เซนติเมตร, y = 13.50 เซนติเมตร, l = 50.5 เซนติเมตร

วิธีการศึกษา

ทำการใส่น้ำไว้ในเครื่องกลั่นน้ำก่อนทำการทดลอง 1 คืนเพื่อให้ไอน้ำอิ่มตัวตั้งเครื่องกลั่นน้ำและตัวร่วมแสงอาทิตย์ติดตามดวงอาทิตย์ตามละติจูดของจังหวัดที่ตั้ง ทำการเก็บข้อมูลทุกๆ 20 นาที ทำการวัดค่ารังสีอาทิตย์ อุณหภูมิน้ำในเครื่องกลั่นน้ำ อุณหภูมิน้ำก่อนผ่านตัวรวมแสงอาทิตย์ อุณหภูมิน้ำหลังผ่านตัวรวมแสงอาทิตย์ อุณหภูมิอากาศแวดล้อม อุณหภูมิควบแน่น ปริมาณน้ำที่กลั่นได้



ภาพที่ 3 การติดตั้งอุปกรณ์สำหรับทดสอบ

การประเมินประสิทธิภาพ

การประเมินประสิทธิภาพเครื่องกลั่นน้ำและอัตราการการทำงาน [4]

โดยใช้สูตรนี้ในการคำนวณ

$$\eta = \frac{m_d h_{fg}}{AG} \quad (1)$$

$$CR = \frac{Vd}{Vs} \quad (2)$$

เมื่อ m_d คือ มวลของน้ำที่กลั่นได้

h_{fg} คือ ค่าความร้องแฝงของน้ำที่ระเหยเป็นไอ 2,257 kJ/kg

A คือ พื้นที่รับแสง

G คือ ค่ารังสีอาทิตย์

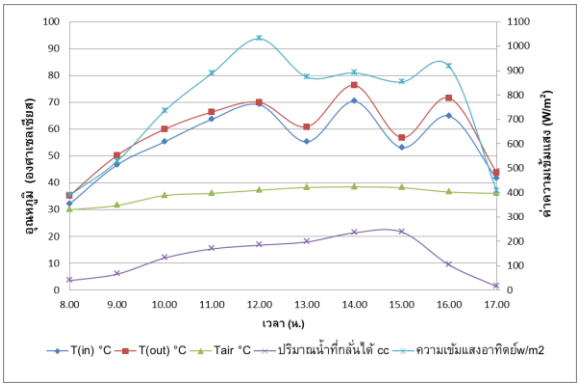
V_d คือ ปริมาณน้ำที่กลั่นได้ในแต่ละวัน

V_s คือ ปริมาณน้ำที่ป้อนเขาระบบ

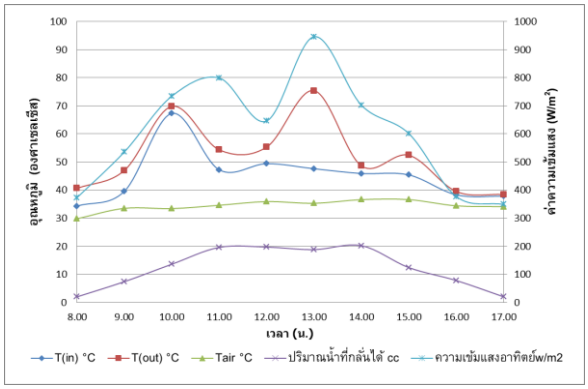
ผลการศึกษา

ผลการทดลองความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงอาทิตย์และปริมาณน้ำที่กลั่นได้

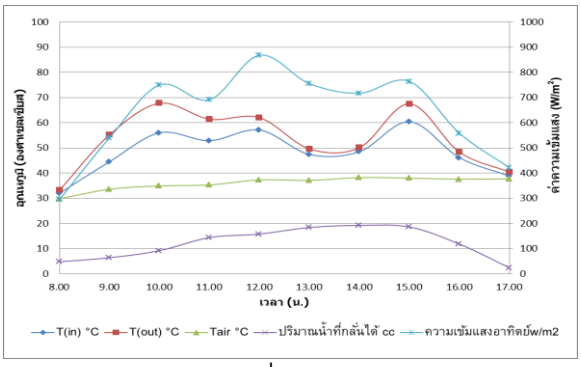
ผลการทดลองความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มรังสีแสงอาทิตย์และปริมาณน้ำที่กลั่นได้ในวันที่ 1, 2, 3, 4, และ 5 ของการทดลอง ภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่าในช่วงเวลาตั้งแต่ 8.00 น. - 11.0 น. จะมีปริมาณน้ำที่กลั่นได้น้อย เนื่องจากอุณหภูมิน้ำและอุณหภูมิภายในเครื่องกลั่นมีอุณหภูมิต่ำจึงต้องใช้ระยะเวลาในการควบแน่นช้า เมื่อน้ำรับเอาพลังงานจากความเข้มรังสีแสงอาทิตย์และเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนสะสมไว้ในน้ำ จะมีอุณหภูมิค่าหนึ่งทำให้เกิดการระเหยตัวกลายเป็นไอน้ำ จากการทดลองเปรียบเทียบพบว่าปริมาณการกลั่นตัวแบบแอกทีฟมีประสิทธิภาพในแต่ละวันคือ 64.15%, 73.69%, 71.17%, 77.39%, และ 61.50% ตามลำดับ



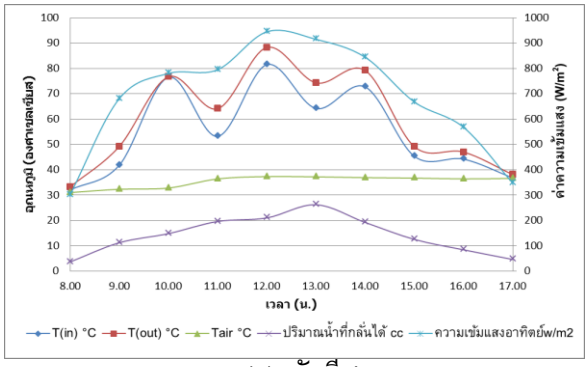
(a) วันที่ 1



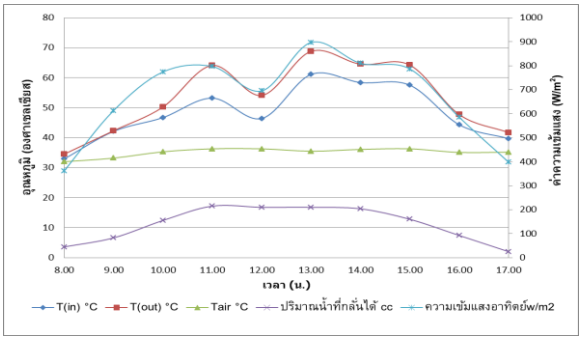
(b) วันที่ 2



(d) วันที่ 3



(e) วันที่ 4

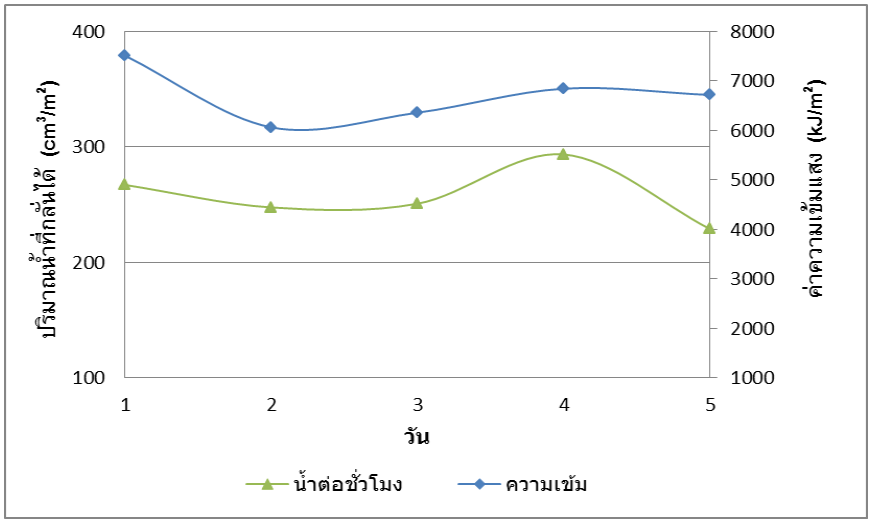


(f) วันที่ 5

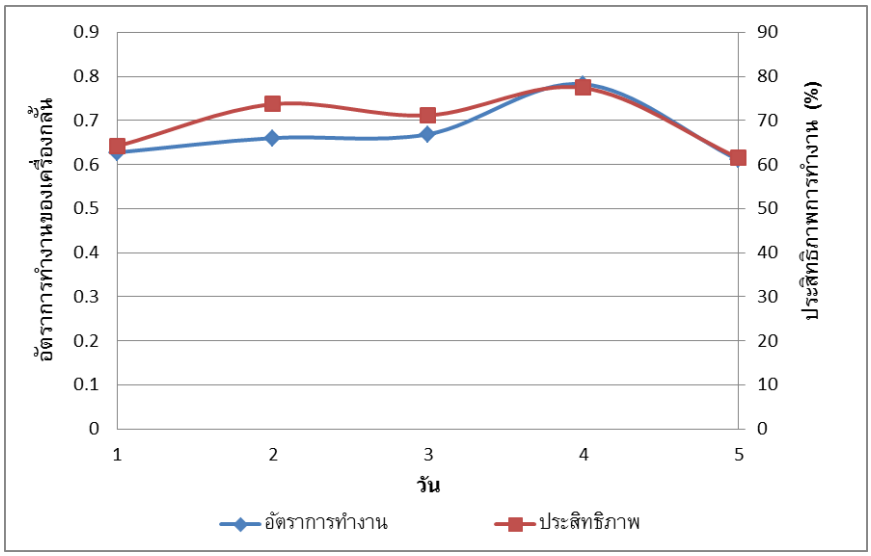
ภาพที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มรังสีแสงอาทิตย์และปริมาณน้ำที่กลั่นได้

ผลการทดลองเมื่อทำการหาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มรังสีแสงอาทิตย์และปริมาณน้ำที่กลั่นผลิตได้แสดงดังภาพที่ 5 จะได้ว่าเมื่อความเข้มรังสีแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบมายังเครื่องกลั่นน้ำมีค่าเพิ่มขึ้น ปริมาณน้ำที่กลั่นได้ก็จะเพิ่มสูงขึ้นวันที่ 1, 2, 3, 4, และ 5 สามารถกลั่นน้ำได้ 2,136, 1,980, 2,006, 2,347, และ 1,830 cm^3/m^2 ตามลำดับ

ภาพที่ 6 แสดงประสิทธิภาพการทำงานและอัตราการทำงานของเครื่องกลั่นน้ำ จะเห็นได้ว่าอัตราการทำงานเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับประสิทธิภาพการทำงานของระบบ มีค่าอัตราการทำงานของแต่ละวันคือ 0.62, 0.66, 0.67, 0.78 และ 0.61 ตามลำดับ



ภาพที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานแสงอาทิตย์และปริมาณน้ำที่กลั่นได้



ภาพที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการทำงานและอัตราการทำงานของเครื่องกลั่นน้ำ

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาเครื่องกลั่นน้ำร่วมกับตัวรวมแสงอาทิตย์และทดสอบในช่วงเวลากลางวันเป็นเวลา 5 วัน ภายใต้เงื่อนไขภูมิอากาศในจังหวัดพิษณุโลก พบว่าผลต่างอุณหภูมิน้ำกับผิวควบแน่นเท่ากับ 10°C อัตราการกลั่นน้ำสูงสุดเท่ากับ 2,347 cm^3/m^2hr ของพื้นที่รับแสง ประสิทธิภาพเฉลี่ยรายวันเท่ากับ 70% และอัตราการทำงานสูงสุด 0.78 เมื่อเปรียบเทียบกับระบบเครื่องกลั่นน้ำพลังงานแสงอาทิตย์แบบระบบควบแน่นน้ำด้วยเทอร์โมอิเล็กที่ไม่ติดพาลาโบลิกจะมีประสิทธิสูงกว่า 50%

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้ใช้เครื่องมือ และสถานที่สำหรับการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. เสรีย์ ตู้ประกาย และสิรวัลภ์ เรืองช่วย ตู้ประกาย. การศึกษาประสิทธิภาพของระบบกลั่นน้าเสียปนเปื้ อนโลหะหนักด้วย พลังงานแสงอาทิตย์. วารสารวิจัยรามคา แหง (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). ปีที่15 ฉบับที่1 มกราคม - มิถุนายน 2555. 40-52.
2. Basel I., Ismail. Design and performance of a transportable hemispherical solar still. Renewable Energy. (2009). 145–150
3. R. Bhardwaj, M.V. ten Kortenaar, R.F.Mudde. Influence of condensation surface on solar distillation. Desalination. (2013). 37–45.
4. Rada Zarasvand Asadi, Fatihah Suja, Mohd Hafidz Ruslan, Nurul'ain Abd Jalil. The application of a solar still in domestic and industrial wastewater treatment. Solar Energy 93. (2013). 63–71.
5. Huang HS, Weng YC, Chang YW, Chen SL, Ke MT. Thermoelectric water cooling device applied to electronic equipment. Heat and mass transfer 2010 (37):140-146.
6. Dai YI, Wang RZ, Ni L, Experimental investigation and analysis on thermoelectric refrigeration driven by solar cells. Solar energy material and solar cells. 2003 (77):377-391.
7. Rowe, D.M., "CRC Handbook of Thermoelectric", New York, CRC Press, 1995.

การพัฒนาอินเวอร์เตอร์เฟสเดียวหลายระดับแรงดันประสิทธิภาพสูง

Development of single phase voltage multi-level inverter high performance.

สุพัฒน์ หารคำอุ้ย[1*] และ คมกฤตย์ ชมสุวรรณ[1]

Supat Hamkhanauy[*1] and KomKrit Chomsuwan[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เสนออินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสแบบหลายระดับแรงดัน ถูกพัฒนาเป็นอินเวอร์เตอร์ห้าระดับแรงดัน ซึ่งสามารถแสดงการประมวลผลต่างๆ ที่ถูกสร้างขึ้นบนโปรแกรมการทำงาน โดยจะทำการจำลองหาค่าผลของรูปคลื่นแรงดันเอาต์พุตที่มีค่าความเพี้ยนฮาร์มอนิก แรงดันรวม (THD_V)น้อยที่สุด การทำงานของวงจรอินเวอร์เตอร์นี้ใช้สัญญาณพีดับบลิวเอ็มที่ความถี่สวิตชิ่ง 20 kHz ซึ่งมีลักษณะการทำงานประกอบด้วยภาคการทำงานของสวิตซ์ที่ผกผันเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพอินเวอร์เตอร์สูงขึ้นได้ โดยมีวงจรกรองความถี่ต่ำเป็นตัวกรองความถี่สูงออกไป เพื่อให้สัญญาณเอาต์พุตมีรูปคลื่นแรงดันและกระแสเป็นไซน์มีคุณภาพสูงขึ้น ส่งผลช่วยให้สัญญาณรบกวนจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าลดทอนลงไป ยิ่งทำให้ใกล้เคียงสัญญาณรูปคลื่นไซน์มากขึ้น ข้อดี อินเวอร์เตอร์ห้าระดับยังสามารถที่จะลดจำนวนอุปกรณ์ของสวิตช์ลงได้ ด้วยการใช้สวิตซ์ช่วยนำกระแสแบบสองทาง ผสมผสานกับสัญญาณขับสวิตชิ่งรูปแบบใหม่ สามรถลดความสูญเสียจากการสวิตซ์ชิ่งกำลังที่ไม่จำเป็นของสวิตซ์ในวงจรกำลังออกไป ทำให้กำลังไฟฟ้าสูญเสียเนื่องจากการนำกระแสของสวิตชิ่งลดลง และส่งผลต่อประสิทธิภาพสูงสุดที่จะนำมาใช้ในการประยุกต์ใช้งานได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ: อินเวอร์เตอร์หลายระดับแรงดัน ค่าความเพี้ยนฮาร์มอนิกแรงดันรวม (THD_V)

Abstract

This paper presents a multi-level inverter single phase voltage developed a five-level inverter voltage. The third shows the various processing was built on the work program the simulation. Results for the output voltage waveforms with Total harmonic distortion harmonic voltage (THDv) minimal. Operation of the inverter circuit uses signals PWM switching frequency of 20 kHz. This behavior comprised of operation inverse switch to enhance the performance the inverter rises. The low pass filter is a pass filter high frequency out so that the output signal is a sine voltage and current Waveforms of a higher quality. Resulting allows the signal to interference from electromagnetic fields reduced. alluding nearby a sine wave signal more. Advantages five-level inverter is able to reduce the number of devices the switch down. With the use of switches to conduct two-way driver switching signal combined with the new format. Can reduce the switching losses from the not required power switch in the power circuit out. Makes of power loss due to electrical conductivity of switching decreased and affect peak performance to be used in the application as well.

Key words: Multi Level Inverter Five Level , total harmonic distortion of voltage (THD_V)

---

[1] สาขาวิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า คณะครุศาสตร์และอุสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร

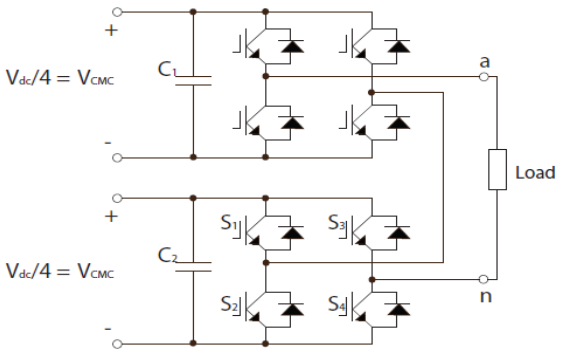
[1] Field of Study Electrical Education Faculty Industrial Education and Technology King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok.

[*] Corresponding author e-mail: Supat_999@hotmail.com

บทนำ

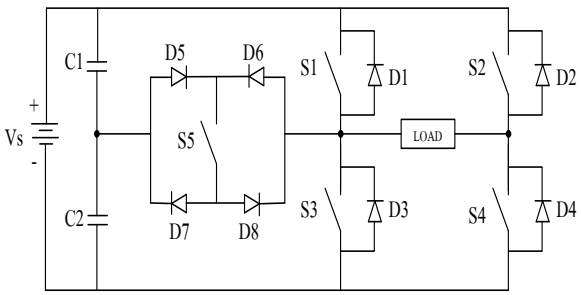
ปัจจุบันความต้องการในการใช้งานอินเวอร์เตอร์เป็นที่นิยมกันมาก ทั้งนำไปประยุกต์การใช้งานในลักษณะรูปแบบงานต่าง ๆ ซึ่งการที่จะนำอินเวอร์เตอร์ไปใช้งานให้เป็นประโยชน์ได้ที่สุดนั้นก็ต้องมีการออกแบบและพัฒนาควบคู่กันไป เพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้งานให้ เกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุด อินเวอร์เตอร์หลายระดับแรงดันก็เป็นอินเวอร์เตอร์ชนิดหนึ่ง เนื่องจากมีข้อดีคือ เหมาะสมกับงานที่ต้องการกำลังวัตต์สูงๆ ให้แรงดันไฟฟ้าด้านขาออกที่มีค่าผิดเพี้ยนและองค์ประกอบฮาร์มอนิกทางด้านขาออกที่มีค่าต่ำและสามารถทำงานที่ความถี่สวิตชิ่งสูงได้

ฉะนั้นวิทยานิพนธ์นี้จึงได้ทำการวิจัยและศึกษาพัฒนาอินเวอร์เตอร์เฟสเดียวแบบหลายระดับแรงดัน โดยออกแบบอินเวอร์เตอร์เฟสเดียวแบบหลายระดับแรงดันที่มีแรงดันขาออก 5 ระดับ[1] เพื่อ ทำการศึกษาและเปรียบเทียบคุณสมบัติความสามารถสร้างรูปคลื่นแรงดันขาออก ที่มีประสิทธิภาพในการใช้งานที่เหมาะสม เพื่อนำไปประยุกต์ร่วมกับเครื่องจักรในภาคอุตสาหกรรมเพิ่มประสิทธิภาพที่สูงขึ้น มีผลให้การคุมกระแสไฟฟ้าด้านขาออกในการขับโหลดที่ความถี่ที่เหมาะสม กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์กำลัง นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางการศึกษาเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด การพัฒนาเทคโนโลยีในระบบพลังงานทดแทน ซึ่งมีความสำคัญต่อการมาประยุกต์ในการพัฒนาอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเป็นอย่างดียิ่ง ในปี ค.ศ.2003 Poh Chiang Loh และคณะได้นำเสนอเทคนิค Double-Band Hysteresis Current Regulation เพื่อปรับปรุง Dynamic response และ stability



ภาพที่ 1 วงจรอินเวอร์เตอร์แบบหลายระดับแรงดันที่ใช้งานวิจัยของ Poh Chiang Loh[3]

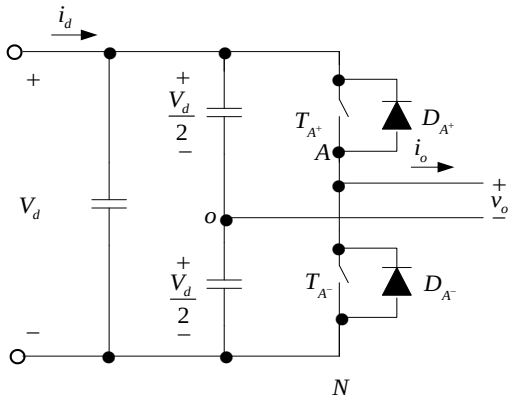
ในปี ค.ศ 2006 Gerardo Ceglia, Victor Guzman[1] และคณะได้นำเสนอบทความเรื่อง A New Simplified Multilevel Topology for DC-AC Conversion ในงานวิจัยชิ้นนี้ได้นำเสนอวงจรกำลังของ Single Phase Multilevel Level Inverter ที่ได้ทำการคิดค้นขึ้นมาใหม่เพื่อลดจำนวนสวิตซ์กำลังที่ใช้ในวงจร



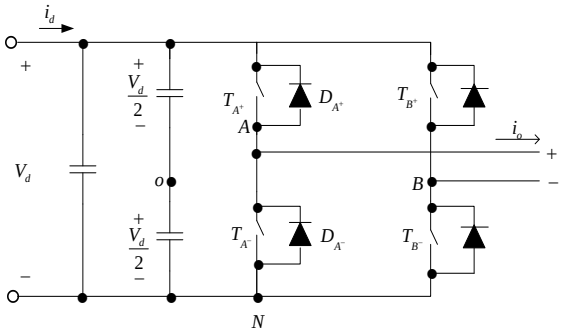
ภาพที่ 2 อินเวอร์เตอร์หลายระดับแรงดันในงานวิจัยของ Gerardo [1]

ทฤษฎีและองค์ประกอบของระบบ

อินเวอร์เตอร์เฟสเดียวสามารถแบ่งออกเป็นสองชนิดคือ แบบฮาล์ฟบริดจ์ (Half Bridge) และแบบฟลูบริดจ์ (Full Bridge)ในแบบฮาล์ฟบริดจ์จะมีตัวเก็บประจุสองตัวต่ออันดับกันอยู่ระหว่างแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง และหากกำหนดให้ค่าตัวเก็บประจุสองตัวมีค่าเท่ากัน จะทำให้แรงดันตกคร่อมตัวเก็บประจุแต่ละตัวมีค่าเท่ากันคือ $V_d/2$ จุดกึ่งกลางแรงดันไฟฟ้าจุดกราวด์ จะมี ค่าคงที่เมื่อเทียบกับบัสลบ (N) แสดงดังภาพที่ 3(ก)[13] ส่วนของวงจรอินเวอร์เตอร์แบบฟูลบริดจ์เฟสเดียวจะประกอบไปด้วยสองกิ่ง คือ กิ่ง A และกิ่ง Bในรูปที่ 3(ข)โดยแบบฟูลบริดจ์จะมีกำลังไฟฟ้าสูงกว่าแบบฮาล์ฟบริดจ์ สองเท่า จึงเหมาะที่จะเลือกใช้เมื่อต้องการจ่ายกำลังไฟฟ้าโหลดสูงขึ้น เงื่อนไขสำคัญที่อินเวอร์เตอร์เฟสเดียวแบบฮาล์ฟบริดจ์และฟูลบริดจ์ คือการทำงานของสวิตช์ T_{A+} และ T_{A-} ต้องไม่ทำงานพร้อมกันในทุกช่วงเวลา มิฉะนั้นแล้วจะเกิดการลัดวงจรระหว่างบัสบวกกับบัสลบ ในอุดมคติเวลาการสวิตชิ่งของ T_{A+} และ T_{A-} จะตรงข้ามกัน แต่ในทางปฏิบัติจะต้องการช่วงเวลาสวิตช์ทั้งคู่ไม่นำกระแส ซึ่งจะเรียกว่าเดดไทม์ (Deadtime) โดยเดดไทม์ จะอยู่ในช่วงเวลาก่อนจะเปลี่ยนสถานะของการสวิตช์ จากการนำกระแสเป็นไม่นำกระแสหรือจากไม่นำกระแสเป็นนำกระแส



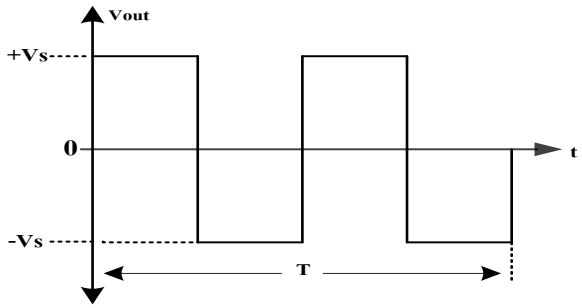
(ก) อินเวอร์เตอร์เฟสเดียวแบบฮาล์ฟบริดจ์



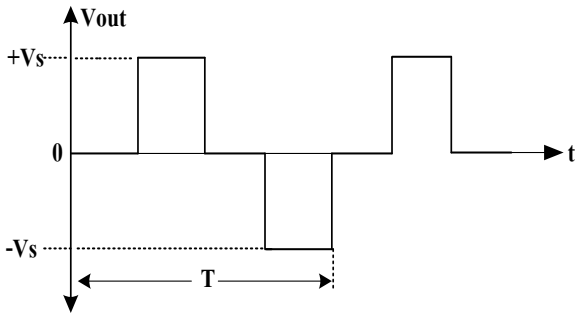
(ข) อินเวอร์เตอร์เฟสเดียวแบบฟูลบริดจ์

ภาพที่ 3 อินเวอร์เตอร์แบบเฟสเดียวแบบฮาล์ฟบริดจ์ และ แบบฟูลบริดจ์

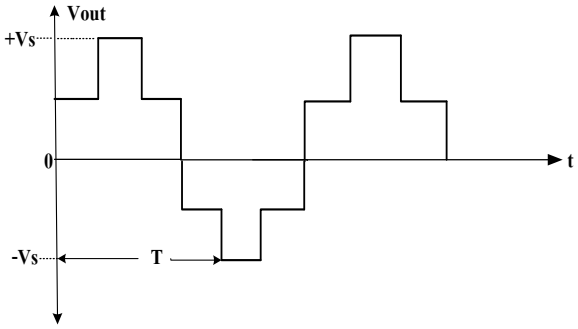
อินเวอร์เตอร์ที่จะใช้ในการงานวิจัยนี้เป็นอินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟส[12] (Single Phase Inverter) สามารถแบ่งชนิดของอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ตามรูปคลื่นแรงดันขาออก [12] ได้ดังภาพที่ 4 คือ อินเวอร์เตอร์ที่มีแรงดันขาออกเป็นรูปคลื่นสี่เหลี่ยม (Square Wave) อินเวอร์เตอร์ที่มีแรงดันขาออกเป็นรูปคลื่นไซน์แบบดัดแปลง (Modified Square Wave) อินเวอร์เตอร์ที่มีแรงดันขาออกเป็นรูปคลื่นไซน์แบบขั้นบันได (Step Square Wave) อินเวอร์เตอร์ที่มีแรงดันขาออกเป็นรูปคลื่นไซน์ (Sine Wave)



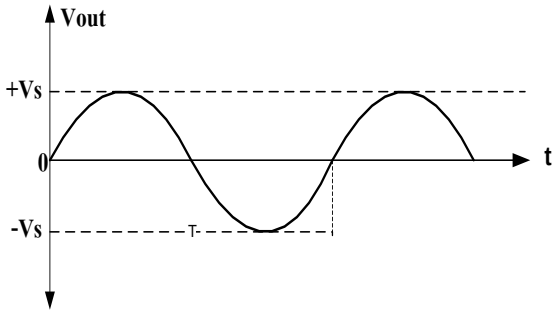
ภาพที่ 4 รูปคลื่นแรงดันขาออกสี่เหลี่ยม (Square Wave)



ภาพที่ 5 รูปคลื่นแรงดันขาออกเป็นรูปคลื่นไซน์แบบดัดแปลง (Modified Square Wave)



ภาพที่ 6 รูปคลื่นแรงดันขาออกเป็นรูปคลื่นไซน์แบบขั้นบันได (Step Square Wave)

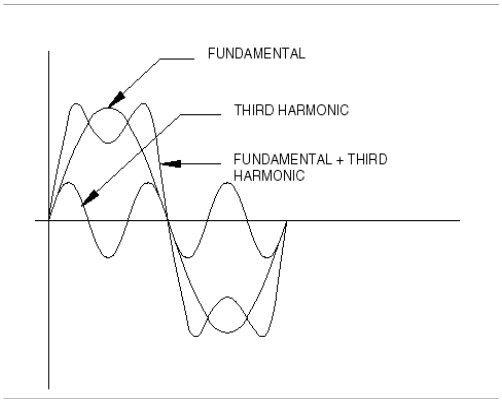


ภาพที่ 6 รูปคลื่นแรงดันขาออกเป็นรูปคลื่นไซน์ (Sine Wave)

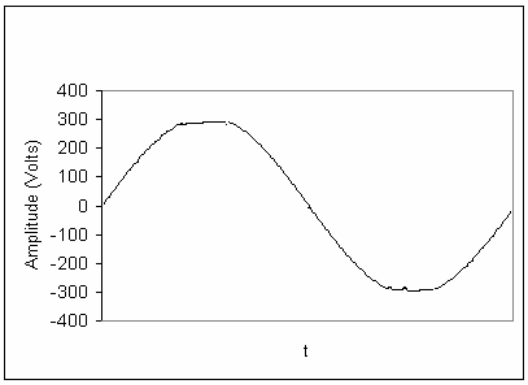
จากรูปภาพซึ่งสามารถยอมรับให้ใช้งาน แต่การใช้งานที่กำลังสูงๆ ต้องการความเพี้ยน (Distortion) ของสัญญาณต่ำ เอาต์พุตจึงจำเป็นจะต้องเป็นไซน์ ในการเลือกใช้อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่มีความเร็วในการทำงานสูง ก็จะเป็นการช่วยลดฮาร์มอนิกส์ที่แรงดันเอาต์พุตได้ส่วนหนึ่ง

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฮาร์โมนิกส์

ฮาร์โมนิกส์ คือ ส่วนประกอบในรูปสัญญาณคลื่นไซน์(Sine wave) ของสัญญาณหรือปริมาณเป็นคาบใดๆ ซึ่งมีความถี่เป็นจำนวนเต็มเท่าของความถี่หลักมูลในระบบไฟฟ้าของประเทศไทยมีค่าเท่ากับ 50 Hz เช่น ฮาร์โมนิกส์ลำดับที่ 2 มีค่าความถี่เป็น100Hz และฮาร์โมนิกส์ลำดับที่ 3 มีค่าความถี่เป็น 150Hz ดังภาพที่ ภาพที่ 7 ส่วนความเพี้ยนของแรงดันไฟฟ้าทำให้โหลดต่างๆได้รับความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับจะมีลักษณะทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าสูญเสียไปบริเวณยอดของแรงดันไฟฟ้า ทำให้ส่วนยอดจะกลายเป็นหัวตัดเรียบต่างไปจากความถี่มูลฐาน50Hz ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 7 รูปคลื่นที่ผิดเพี้ยนไปจากไซน์เนื่องมีฮาร์มอนิกส์ลำดับที่ 3 รวมปะปนกับสัญญาณความถี่มูลหลัก



ภาพที่ 8 รูปคลื่นแรงดันไฟฟ้าที่ผิดเพี้ยนไปจากไซน์

Total Harmonic Distortion, THD ในการบ่งถึงปริมาณความเพี้ยนของรูปคลื่นที่ต่างไปจากความถี่มูลฐาน จึงกระทำโดยรวมขนาดของฮาร์มอนิกตั้งแต่ลำดับที่สองขึ้นไป แล้วนำมาหารด้วยขนาดของความถี่มูลฐาน หน่วยวัดที่ใช้โดยทั่วไปจะบอกเป็นเปอร์เซนต์ความเพี้ยนฮาร์มอนิกส์ ดังสมการที่ 1และ 2

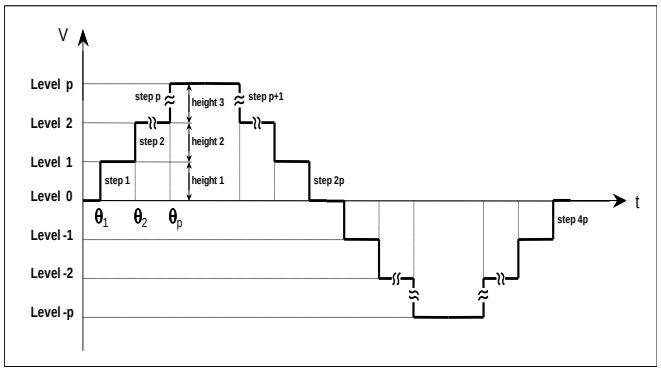
$$THD = \sqrt{\frac{\sum_{n=2} (V_n)^2}{(V_1)^2}} x100 \qquad (1)$$

$$THD = \sqrt{\frac{x_2^2 + x_3^2 + x_3^2 + x_4^2 + ...x_n^2 +}{x_1}} x100 \qquad (2)$$

เมื่อ 1 *x* คือ ความถี่มูลฐานของกระแส หรือแรงดัน *n x* , *x* , *x* ,., *x* 2 3 4 คือ ฮาร์มอนิกลำดับที่ 2,3,4,...,n ซึ่งในการทดลองในบทความนี้จะใช้ค่าความเพี้ยนฮาร์มอนิกเป็น %THD เป็นตัวบ่งบอกปริมาณของฮาร์มอนิก

โครงสร้างอินเวอร์เตอร์หลายระดับ

อินเวอร์เตอร์หลายระดับ สามารถนิยามได้ว่า อุปกรณ์ซึ่งสามารถที่จะสร้างรูปคลื่นเป็นขั้นๆ การสร้างขั้นของรูปคลื่นเป็นดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การสร้างระดับเป็นขั้นๆ ของรูปคลื่นขาออกอินเวอร์เตอร์

โดยปกติ ในงานนี้ จะสามารถนิยามได้ว่า

p: คือ จำนวนขั้นในครึ่งคาบ;

2*p + 1: คือ จำนวนระดับของอินเวอร์เตอร์;

4*p: คือ จำนวนขั้นของอินเวอร์เตอร์

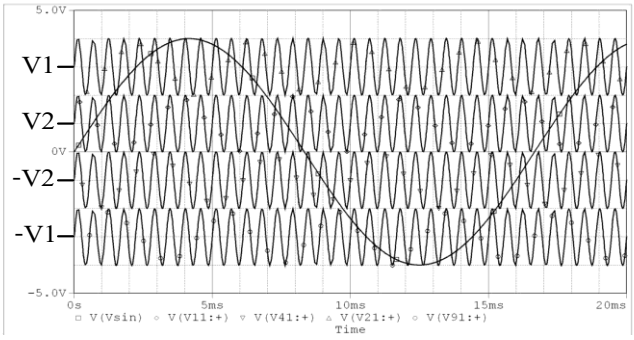
ปกติรูปคลื่นทั้งความกว้างและความสูงของขั้นสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงได้ แต่อย่างไรก็ตามโดยปกติแล้วความสูงของขั้นจะทำให้มีขนาดเท่ากันเท่านั้น ส่วนความกว้างของแต่ละชั้นจะเปลี่ยนแปลงตามรูปคลื่นที่ต้องการ ด้วยเหตุนี้รูปคลื่นแบบหลายระดับจะมีคุณลักษณะที่สมบูรณ์โดยมุมของแต่ละระดับ ($\theta_1\theta_2\ \theta_p$)

เพราะว่าแต่ละรูปคลื่นของแรงดันหลายระดับขึ้นอยู่กับจำนวนระดับที่กำหนด ดังนั้นจึงมีความสำคัญที่จะต้องพิจารณาค่ายอดของมัน ซึ่งจะแตกต่างจากค่าที่คำนวณ จากค่าเฉลี่ยของรากกำลังสอง (Root mean square: RMS) ดังนั้นจากความแตกต่างนี้ สามารถที่จะกำหนดปริมาณได้จากดัชนีการมอดูเลชั่น (Modulation index: *Mi*) ดังนิยามได้โดยสมการที่

$$Mi = \frac{\left(V_{pk} / \sqrt{2}\right)}{V_{RMS}} \qquad (3)$$

เมื่อ V_{pk} และ V_{RMS} คือค่ายอดและค่าเฉลี่ยของรากกำลังสองของแรงดันไฟฟ้าตามลำดับ

การม็อดดูเลชั่นพีดับบลิวเอ็มแบบอาศัยคลื่นพาหะของอินเวอร์เตอร์หลายระดับ ในบทความนี้ใช้เทคนิคการม็อดดูเลชั่นแบบอาศัยคลื่นพาหะ ซึ่งการม็อดดูเลชั่น ของสัญญาณพีดับบลิวเอ็ม 5 ระดับ จะประกอบด้วยสัญญาณอ้างอิงและสัญญาณของคลื่นพาหะสามเหลี่ยมอีก 4 สัญญาณดังแสดงในภาพที่ 10 ประกอบด้วยคลื่นพาหะในซีกบวก 3 สัญญาณและ ซีกลบ 3สัญญาณโดยกำหนดให้ค่ายอดสูงสุดและต่ำสุดของคลื่นพาหะรวม มีค่า 1 และ –1 ตามลำดับเพื่อให้สะดวกในการ

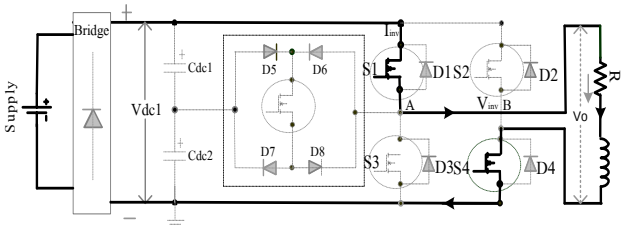


ภาพที่ 10 เทคนิคการม็อดดูเลชั่นแบบ POD

กำหนดค่าดัชนีการม็อดดูเลชั่น โดยคลื่นพาหะแต่ละคลื่นจะมีความสูงจากยอดถึงยอดเท่ากับ 1/3 ซึ่งเทคนิคของคลื่นพาหะมีนั้นได้มีหลายนักวิจัยคิดค้นวิธีการมากมายเพื่อประโยชน์ในด้านต่างๆ โดยเทคนิคที่ใช้ในบทความนี้ คือ เทคนิค Phase Opposition Disposition: POD จะมีลักษณะที่สัญญาณของ คลื่นพาหะในซีกลบจะมีมุมต่างเฟสกับคลื่นพาหะในซีกบวก เท่ากับ 180 องศา ดังรูปที่ 5 โดยในบทความนี้ได้เลือกเทคนิคของคลื่นพาหะแบบ POD เพราะจะทำให้สัญญาณพีดับบลิวเอ็มเอาท์พุทมีความสมมาตรทั้งด้านซีกบวกและซีกลบ

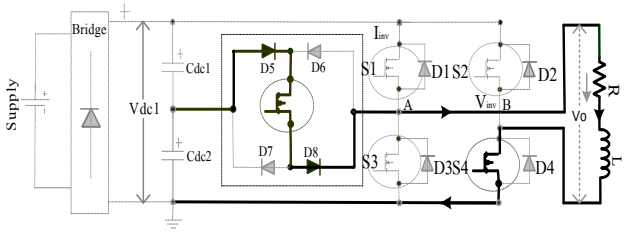
หลักการทำงานอินเวอร์เตอร์แบบ 5 ระดับ

การวิเคราะห์การทำงานของวงจรกำลังแบบหลายระดับที่สามารถแสดงลักษณะทำงานสวิตช์อินเวอร์เตอร์ดังตารางที่ 1 จำนวนระดับแรงดันด้านออกจำนวน 5 แรงดันคือ +Vs ,+Vs/2, 0,-Vs, -Vs/2 ดังต่อไปนี้ จากการวิเคราะห์การทำงานของวงจรคือ สวิตช์ S1 กับ S4 สามารถนำกระแสได้ทำให้มีกระแสไหลผ่านโหลดความต้านทานจากทิศทางบวกไปลบ แรงดันที่ปรากฏที่โหลดความต้านทานจึงมีค่าเป็น +Vs โวลต์แสดงตามภาพที่ 11



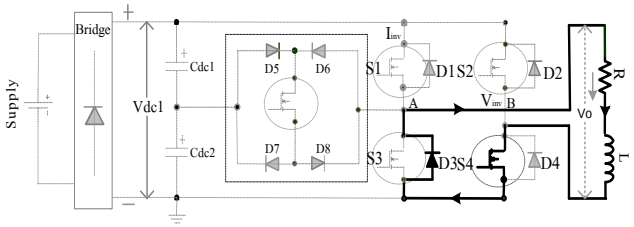
ภาพที่ 11 การทำงานให้แรงดันเอาต์พุตเป็น +Vs หรือ 1 ระดับ

จากแรงดันอินเวอร์เตอร์ที่ระดับแรงดันเอาต์พุตมีค่าเท่ากับ +Vs/2 ลักษณะการทำงานของวงจรคือ สวิตช์ S4 กับ S5 และ D5 กับ D8 นำกระแสได้ทำให้มีกระแสไหลผ่านโหลดความต้านทาน แสดงตามภาพที่ 12



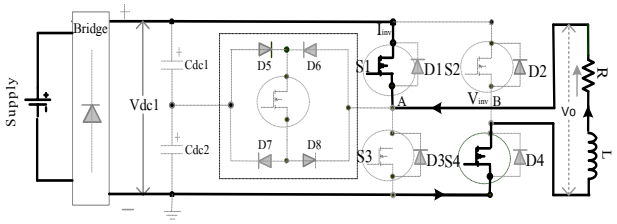
ภาพที่ 12 แรงดันเอาต์พุตมีค่าเป็น +Vs/2 หรือ 2ระดับ

แรงดันเอาต์พุตมีค่าเท่ากับศูนย์ สองกรณีดังนี้ คือ สวิตช์ S4 และ D3 นำกระแส แรงดันที่ปรากฏที่โหลดความต้านทานจึงมีค่าเป็น +0 แสดงตามภาพที่ 13



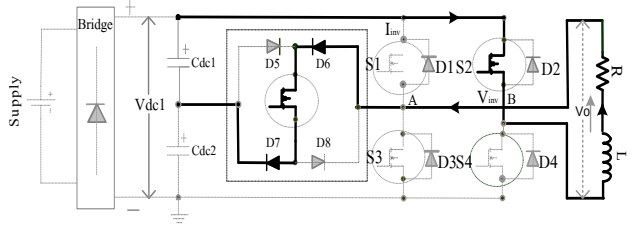
ภาพที่ 13 แรงดันเอาต์พุตมีค่า +0 หรือเท่ากับ +0 ระดับ

แรงดันอินเวอร์เตอร์ที่ระดับแรงดันเอาต์พุตมีค่าเท่ากับ -Vs ลักษณะการทำงานของวงจรคือ สวิตช์ S2 กับ S3 สามารถนำกระแสได้ทำให้มีกระแสไหลผ่านโหลดความต้านทานจากทิศทางลบไปบวก แรงดันที่ปรากฏที่โหลดความต้านทานจึงมีค่าเป็น -Vs โวลต์ แสดงตามภาพที่ 14



ภาพที่ 14 แรงดันเอาต์พุตมีค่าเป็น -Vs หรือ -1ระดับ

แรงดันเอาต์พุตมีค่าเท่ากับ -Vs/2 ลักษณะการทำงานของวงจรคือ สวิตช์ S2 กับ S5 และ D6 กับ D7 นำกระแสได้ทำให้ มีกระแสไหลผ่านโหลดความต้านทานจากทิศทางบวกไปลบ ภาพที่ 15



ภาพที่ 15 การทำงานให้แรงดันเอาต์พุตเป็น -Vs/2 หรือ-2 ระดับแรงดัน

ตารางที่ 1 ลักษณะสวิตช์อินเวอร์เตอร์ 5 ระดับที่ประยุกต์ใช้ในบทความนี้

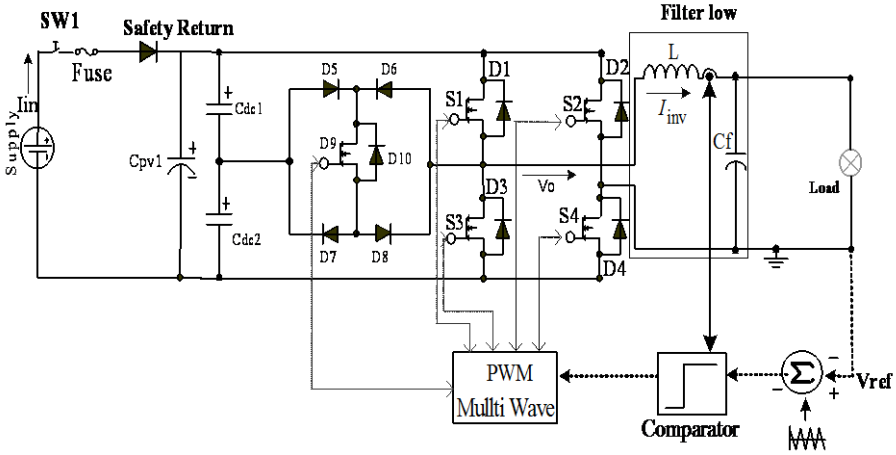
ฟังชั่นสวิตช์					
S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	V_o
1	0	0	0	1	$+V_S$
0	0	0	1	1	$+V_S/2$
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	$-V_S$
1	0	0	1	0	$-V_S/2$

วัสดุอุปกรณ์ และ วิธีการศึกษา

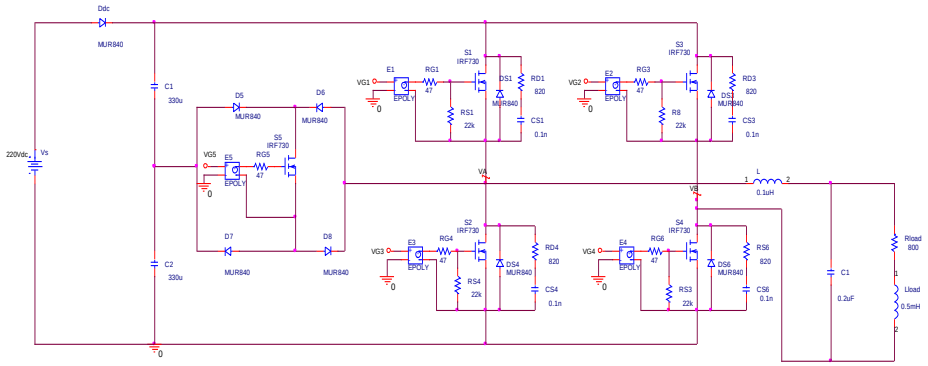
ในบทความนี้จะกำหนดค่าพารามิเตอร์ของวงจรอินเวอร์เตอร์หลายระดับแสดงดังตารางที่ 2 เพื่อวิเคราะห์วัฏจักรการทำงานสร้างสัญญาณขับพัลส์วิตม็อดดูเลชั่นสูงสามารถวิเคราะห์รูปคลื่นสัญญาณแรงดันด้านขาออกที่ใกล้เคียงรูปคลื่นไซน์มากที่สุด และประสิทธิภาพความน่าเชื่อถือของวงจรอินเวอร์เตอร์รวมถึงค่าความผิดเพี้ยนฮาร์มอนิกรวมของแรงดันไฟฟ้า(THD_V) ให้ไม่เกินกำหนดหรืออยู่ในระดับยอมรับได้ ซึ่งผลการจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยลดอัตราการสูญเสียกับอุปกรณ์เครื่องต้นแบบลงได้ และ วิธีลดความผิดเพี้ยนฮาร์มอนิกโดยจะใช้ วงจรกรองความถี่ต่ำแบบพาสซีฟฟิลตอร์ (Passive Filter) มาแก้ไขปัญหาความผิดเพี้ยนของรูปคลื่นกระแสและแรงดันหรือปัญหาฮาร์มอนิก ดังนั้นรูปคลื่นเอาท์พุท(Vo)ที่ได้จึงมีความถี่โดยไม่มีองค์ประกอบฮาร์มอนิกเลขคี่ปะปนจึงเป็นรูปคลื่นไซน์ 50 Hz ที่มีความเพี้ยนต่ำเพราะสัญญาณรบกวนต่าง ๆ จะถูกหักล้างให้หมดไปเหมาะสมกับการใช้งานระบบพลังงานทดแทน เปรียบเทียบหาผลทดลองหาประสิทธิภาพที่ดีที่สุดและสามารถลดจำนวนสวิตชิ่งให้น้อยลงได้

ตารางที่ 2 กำหนดค่าพารามิเตอร์ของวงจรอินเวอร์เตอร์หลายระดับ

Main Parameters/Multi-Level PWM inverter				
Component	Value		Component	Value
DC link Voltage	220Vdc		C(DC)	330μF
Output Voltage	200Vac		Diode (dc)	1
Output Frequency	50Hz		Power Diode	9
Switching Frequency	20kHz		MOSFET	5
Sampling Frequency	50μs		L	0.1uH
Filter natural frequency	100Hz		C1(ac)	0.2μF
Rload	800 Ω		Lload	0.5mH



ภาพที่ 16 วงจรอินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสที่มีแรงดันด้านออกจำนวน 5 ระดับแรงดัน

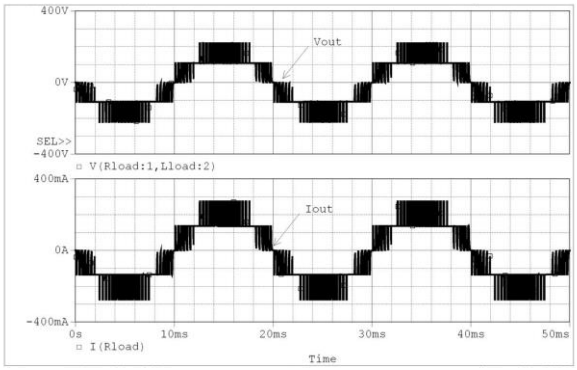


ภาพที่ 17 วงจรอินเวอร์เตอร์แบบหลายระดับที่แรงดัน 5 ระดับ ที่ใช้ในงาน Simulation และทดลอง

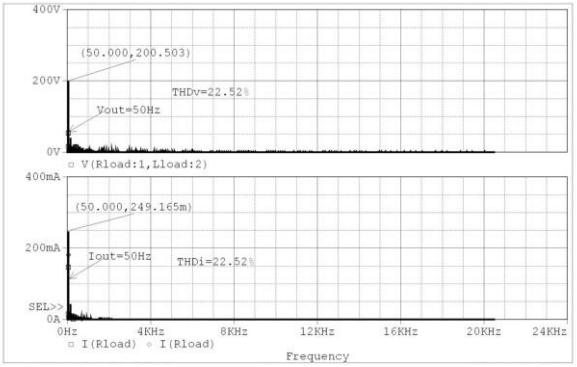
ผลการศึกษา

งานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์การทดลองให้เห็นการพัฒนาอินเวอร์เตอร์โดยการเปรียบเทียบอินเวอร์เตอร์เฟสเดียว[1] [12]ที่ควบคุมการทำงานแบบหลายระดับ สัญญาณเอาต์พุตในขณะต่อและไม่ต่อวงจรกรองความถี่ต่ำ (Low Pass Filter) เพื่อที่นำมาพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพให้กับแรงดันเอาต์พุตอินเวอร์เตอร์ที่ยังมีฮาร์มอนิกเลขคี่ปะปนในความถี่หลักมูล สามารถแก้ปัญหาสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่ไม่พึงประสงค์ในระบบสวิตชิ่งที่ความถี่สูงก่อให้เกิดผลเปลี่ยนแปลงแรงดันต่อเวลา (d_v/d_t) มักเกิดช่วงเวลาเริ่มนำกระกระแส (turn off) และ (d_i/d_t) มักเกิดช่วงเวลาหยุดนำกระกระแส ซึ่งการรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่ต่ำจะอยู่ในย่าน 0 Hz ถึง 2 kHz เพราะฉะนั้นเองจึงนำเอาวงจรกรองความถี่ต่ำ (Low Pass Filter) ในย่านแรงดันด้านขาออก 50Hz ป้องกันการผิดพลาดหรือการเสียหายต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อันเป็นผลทำให้สัญญาณรูปคลื่นด้านขาออกมีความผิดเพี้ยนไปจากสัญญาณรูปคลื่นไซน์ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานที่สามารถลดอุปกรณ์สวิตชิ่งที่ไม่จำเป็นให้น้อยลงเพื่อประหยัดลดต้นทุนในการออกแบบและสร้างอินเวอร์เตอร์ยังส่งผลให้การใช้งานได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพอย่างยิ่งยวด

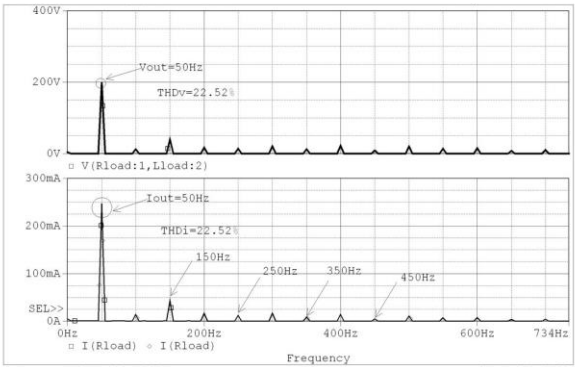
การทดสอบกับโหลดตัวต้านทานโดยใช้สัญญาณพีดับบลิวเอ็มชนิด SPWM ผลจากการจำลอง Simulation อินเวอร์เตอร์ 5 ระดับการทดสอบกับโหลด RL แล้วทำการวิเคราะห์รูปคลื่นแรงดันและกระแสเอาต์พุตโดยนำวงจรกรองความถี่ต่ำมาเปรียบเทียบขณะต่อวงจร และ ไม่ต่อวงจรจะมีผลต่อการลดทอนฮาร์มอนิกในอันดับต่าง ๆผลสืบเนื่องต่อรูปคลื่นคลื่นแรงดันและกระแสอย่างไรผลทำการทดลองดังนี้



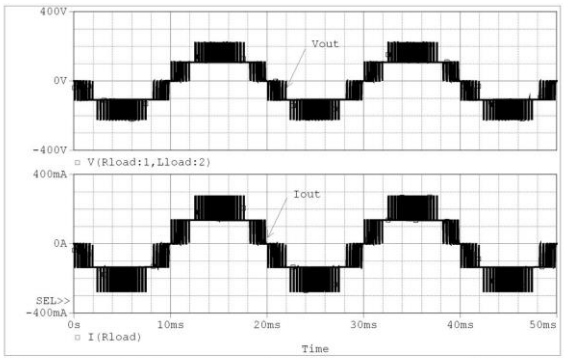
ภาพที่ 18 ผลจำลองทดลองสัญญาณรูปคลื่นแรงดันและกระแสเอาท์พุตอินเวอร์เตอร์ 5 ระดับไม่มีLow pass filter circuit บัสดีซี :220V ความถี่สวิตชิ่ง 20 kHz ม็อดดูเลชั่น 0.8โหลดR =800 Ω, L = 0.5mH, C = 0.2 uF)



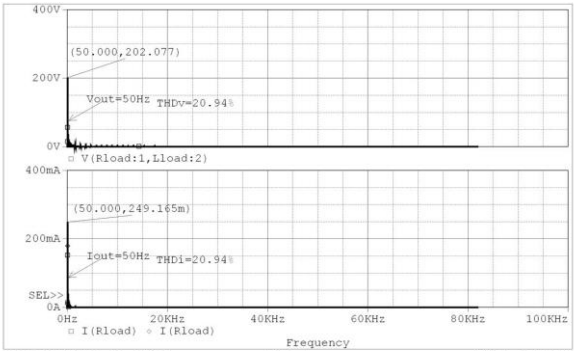
ภาพที่ 14 ผลทดลองสเปกตรัมความถี่อินเวอร์เตอร์ 5 ระดับวิเคราะห์ไม่มี Low pass filter circuit จากโปรแกรม ORCAD-PSPICE, 20 kHz



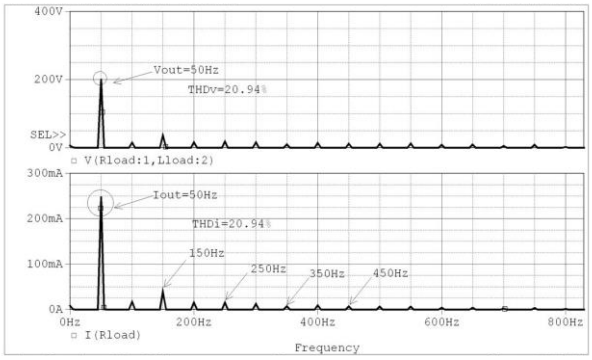
ภาพที่ 20 ขยายผลทดลองสเปกตรัมความถี่ฮาร์มอนิกเลขคี่จากฮาร์มอนิกลำดับ 1 ถึง ฮาร์มอนิกลำดับ 9 อินเวอร์เตอร์ 5 ระดับวิเคราะห์ไม่มี Low pass filter circuit จากโปรแกรมORCAD-PSPICE, 20 kHz



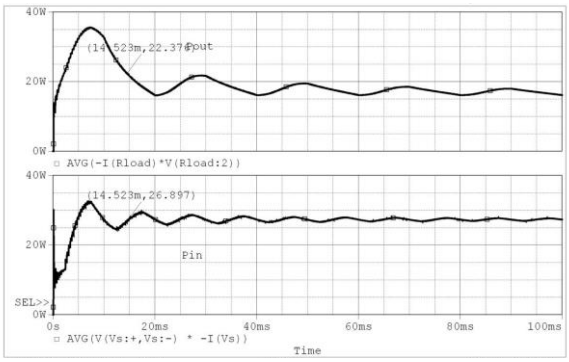
ภาพที่ 21 ผลจำลองทดลองสัญญาณรูปคลื่นแรงดันและกระแสเอาท์พุตอินเวอร์เตอร์ 5 ระดับมี Low pass filter circuit (บัสดีซี :220Vความถี่สวิตช์ชิ่ง200 kHz ม็อดดูเลชั่น 0.8โหลดR =800 Ω, L = 0.5 mH, C = 0.2 uF)



ภาพที่ 22 ผลทดลองสเปกตรัมความถี่อินเวอร์เตอร์ 5 ระดับวิเคราะห์มี Low pass filter circuit จากโปรแกรม ORCAD-PSPICE, 80 kHz



ภาพที่ 23 ขยายผลทดลองสเปกตรัมความถี่ฮาร์มอนิกเลขคี่จากฮาร์มอนิกลำดับ 1 ถึง ฮาร์มอนิกลำดับ 9 อินเวอร์เตอร์ 5 ระดับวิเคราะห์มี Low pass filter circuit จากโปรแกรมORCAD-PSPICE, 20 kHz



ภาพที่ 24 ผลจำลองทดลองสัญญาณรูปคลื่นกำลังเอาต์พุตกับรูปคลื่นกำลังอินพุตแรงดันเอาท์พุตอินเวอร์เตอร์

จากภาพที่ 24 ผลจำลองสามารถหาประสิทธิภาพของวงจรอินเวอร์เตอร์หลายระดับแรงดันซึ่งจะคำนวณได้จากสมการที่ (4)

$$\eta = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\,\% \qquad (4)$$

$$\eta = \frac{22.37w}{26.89w} \times 100\,\%$$

$$\eta = 0.8319 \times 100\%$$

Efficiency = 83.19%

ตารางที่ 3 ผลทดลองระบบอินเวอร์เตอร์แบบหลายระดับแรงดัน

ฟังชั่นสวิตช์					
S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	V_o
1	0	0	0	1	$+V_S$
0	0	0	1	1	$+V_S/2$
0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	$-V_S$
1	0	0	1	0	$-V_S/2$

จากตารางที่ 3 จะเห็นได้ว่า วงจรกรองความต่ำแบบพาสซีสสามารถใช้งานได้จริงสามารถลดค่าความผิดเพี้ยนฮาร์มอนิกรวมของแรงดันไฟฟ้า(THD_V) ร่วมถึงความผิดเพี้ยนรูปคลื่นแรงดันเอาต์พุตอินเวอร์เตอร์และอีกยังช่วยลดทอนสัญญาณรบกวนจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ดี

วิจารณ์และสรุปผล

จากผลการจำลองพบว่าอินเวอร์เตอร์เฟสเดียวแบบหลายระดับที่นำเสนอโดยมีวงจรกรองความถี่ต่ำด้านเอาต์พุตสามารถสร้างรูปคลื่นแรงดันที่มีคุณภาพสูงโดยสามารถลดอุปกรณ์สวิตช์ซึ่งที่ไม่จำเป็นของวงจรกำลังให้น้อยลง อาศัยหลักการควบคุมสวิตช์รูปแบบใหม่ทำให้รูปคลื่นแรงดันเขาออกเข้าใกล้เคียงรูปคลื่นไซน์ลดสภาวะกำลังไฟฟ้าสูญเสียขณะสวิตช์นำกระแสช่วยลดทอนความเพี้ยนค่าฮาร์มอนิกส์ดิสทรอชั่นTHD_V ของแรงดัน 20.94% ซึ่งลดต่ำ กว่าอินเวอร์เตอร์แบบ 3 ระดับทั่วไป ประสิทธิภาพโดยรวม 83.19% จะเห็นได้ว่าอินเวอร์เตอร์แบบหลายระดับแรงดันที่นำเสนอนี้ สามารถที่จะนำมาศึกษาพัฒนาใช้งานจริงในระบบแปรผันพลังงานทดแทนต่อไปในอนาคตได้เป็นอย่างดี

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเป็นอย่างยิ่ง ผู้เขียนขอขอบพระคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้แนวคิด คำปรึกษาตลอดจนช่วยแนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆที่เกิดขึ้น และ คณาอาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ได้ช่วยเหลือให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จไปได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Gerardo Ceglia, Vector Guzman, Calos Sanchez, Fernando Ibanez, Julio Walter, and Maria I.Gimenez.,2006, “A New Simplified Multilevel Inverter Technology for DC-AC Conversion”,Power Electronics, IEEE Transaction,Volume21,Issue5,Sept.2006, pp. 1311-1319.
2. Kamon, T., Wanchak, L. and Cherdchai, P., 2008, “Single-Phase Grid –Connected Inverter Photovoltaic System using Boost Two-Cell Switching Converter with Maximum Power Point Tracking Algorithm”, ECTI-CON2008, Vol. 2 , pp. 1001-1004.
3. Poh Chiang Loh,Bode G.H., Holms D.G., Lipo T.A.,2003, “A Time-base Double- band Hysteresis Current Regulator Strategy for Single-Phase Multilevel Inverters”, Industrial Application, Industry Applications,INTELEC 2004, 26th IEEE Annual International, Issue 3, May- June 2003,pp. 883-892.
4. ชนิศ ศรีเดช. 2548. บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ภาคเดี่ยวค่าตัวประกอบกำลังสูงสำหรับหลอดเมทัลฮาไลด์ 400 วัตต์. โครงงานวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
5. วีระเชษฐ์ ขันเงิน และวุฒิพล ธาราธีรเศรษฐ์. 2555 อิเล็กทรอนิกส์ กำลัง.พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ:ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี.เจ.พริ้นติ้งหน้า 423-480

อินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสหลายระดับแรงดันเชื่อมต่อระบบกริดด้วยระบบติดตามจุดจ่ายกำลังงานสูงสุดเซลล์แสงอาทิตย์

Single phase multilevel inverters voltage to grid connected withMaximum power point tracking system for solar cells.

กมล ทาใบยา[1*] และ พัทธภล กาญจนพิมลกุล[1]
Kamon Tabaiya[1*] and Patapon kanjanapimonkul

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เสนออินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสหลายระดับแรงดันด้วยระบบติดตามจุดจ่ายกำลังงานสูงสุดเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมต่อระบบกริด โดยมีลักษณะการทำงานแบ่งออกเป็นสองภาคการทำงานประกอบด้วย ภาคการแปลงผันประจุแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงแรงดันต่ำจากเซลล์แสงอาทิตย์ เพิ่มให้เป็นระดับแรงดันชนิดสร้างแรงดันสูงที่บัสกระแสตรงด้วยวงจร (Boost Two Cell Switching Converter) ซึ่งวงจรคอนเวอร์เตอร์เพิ่มระดับแรงดันชนิดนี้อยู่บนพื้นฐานการติดตามจุดจ่ายกำลังสูงสุดแบบวิธีการเพิ่มค่าความนำ และภาคฟลู บริดจ์อินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสแบบหลายระดับแรงดัน จะทำงานด้วยหลักการใช้สัญญาณขับสวิตช์รูปแบบใหม่ โดยจะลดการสวิตช์กำลังที่ไม่จำเป็นของสวิตช์ในวงจรกำลังออก เพื่อลดกระแสกระเพื่อม(Current Ripple) และองค์ประกอบฮาร์มอนิก ทำให้กำลังไฟฟ้าสูญเสียเนื่องจากการนำกระแสของสวิตช์ลดลงด้วย ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานมีค่าเพิ่มสูงขึ้น และในส่วนของวงจรกำลังนั้นมีพื้นฐานมาจากวงจรแบบฟลูบริดจ์และสวิตช์ช่วยแบบสองทาง ซึ่งจะสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ให้อินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสแบบหลายระดับแรงดันเชื่อมต่อระบบกริดได้เป็นอย่างดี โดยระบบของวงจรกำลังไฟฟ้าด้านออกที่บัสกระแสสลับ และมีความถี่ของการสวิตช์ซิ่งที่ความถี่สูง

คำสำคัญ: อินเวอร์เตอร์หลายระดับแรงดัน เซลล์แสงอาทิตย์ ระบบติดตามจุดจ่ายกำลังงานสูงสุด ระบบเชื่อมต่อกริด

Abstract

This paper proposes Single phase multilevel inverter voltage to Maximum power point tracking solar grid connect systems. The behavior can be divided into two functional sectors include is conversion charge voltage, low-voltage direct current from the solar cell Add to a voltage level of a type the bus DC. high-voltage a Boost Two Cell Switching Converter circuit. the voltage converter Which increase circuit of this kind. Based on the maximum power point tracking method to increase conductance. That Paul Bridge multilevel inverter single phase voltage will work with the new switch drive signals. This will reduce unnecessary power switch in the circuit, the switch is off to reduce the current ripple and the harmonic components. The power loss due to conduction of the switch down. This ensures performance is increased. and in parts of the circuit are based on a series fluorine bridge circuit. That a two-way switches which can

[1] สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ กรุงเทพ

[1] Electronics and Telecommunication Engineering ,Rajamangala University of Technology Krungthep, Rajamangala University of Technology Krungthep, Bangkok.

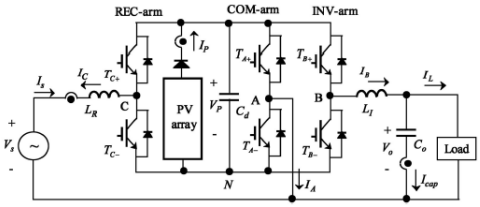
[*] Corresponding author e-mail: kamon.t@rmutk.ac.th

increase performance. A single phase multilevel inverters connected to grid voltage as well. The system's output power cycles are the AC bus. the frequency of the high-frequency switch ASAP.

Key words: Photovoltaic Boost Two Cell Converter, Solar Cell Maximum Power Point Tracking

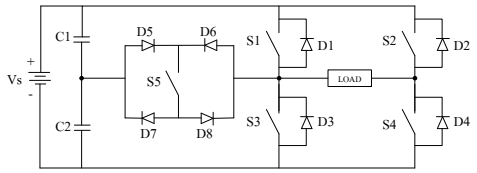
บทนำ

เซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) เป็นสิ่งประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นจากสารกึ่งตัวนำ ซึ่งสามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ (หรือแสงจากหลอดไฟ) เป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรงไฟฟ้าที่ได้นั้นจะเป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC) จัดว่าเป็นแหล่งพลังงานทดแทนชนิดหนึ่งที่สะอาดและไม่สร้างมลภาวะใดๆ ขณะใช้งาน เซลล์แสงอาทิตย์จะทำงานได้ต้องอาศัยความเข้มแสงอาทิตย์เป็นสำคัญในการผลิตกำลังงานไฟฟ้ากระแสตรงใช้งานให้เกิดประโยชน์ทางด้านระบบไฟฟ้ากำลังและระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับได้นั้น จะอาศัยหลักการทำงานของอินเวอร์เตอร์เพื่อเปลี่ยนกำลังงานไฟฟ้ากระแสตรงเชื่อมต่อกับสายส่งระบบกริด (Grid Connected Inverters) ระบบนี้มีข้อดี คือในการใช้งานถ้าหากว่ามีการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกว่ากระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเซลล์แสงอาทิตย์ อินเวอร์เตอร์ (Inverters) ก็จะไปดึงเอากระแสไฟฟ้าของระบบกริด โดยอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบจะไม่ชำรุดเสียหาย ในปี ค.ศ 2006 J. M. Chang, W. N. Chang, S. J. Chang [2] และคณะได้นำเสนอเทคนิค Single-Phase Grid-Connected PV System using Three-Arm Rectifier-Inverter โดยใช้แหล่งจ่ายเป็นเซลล์แสงอาทิตย์ซึ่งมีอินเวอร์เตอร์แบบเรียงกระแสสามกิ่งเชื่อมต่อระบบกริดและคับปลิ้งดีซี (dc- ling)



ภาพที่1 ระบบเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมต่อกริดแบบสวิตช์ซิ่งสามกิ่ง

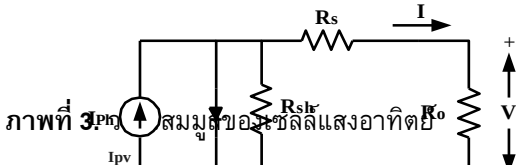
ในปี ค.ศ 2006 Gerardo Ceglia, Victor Guzman[1] และคณะได้นำเสนอบทความเรื่อง A New Simplified Multilevel Topology for DC-AC Conversion ในงานวิจัยชิ้นนี้ได้นำเสนอวงจรกำลังของ Single Phase Multilevel Level Inverter ที่ได้ทำการคิดค้นขึ้นมาใหม่เพื่อลดจำนวนสวิตช์กำลังที่ใช้ในวงจร



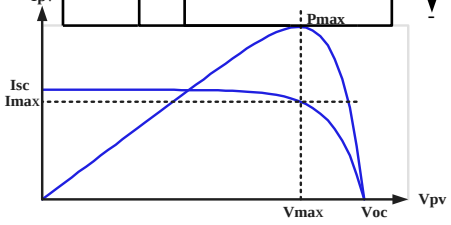
ภาพที่ 2 อินเวอร์เตอร์หลายระดับแรงดันในงานวิจัยของ Gerardo [1]

ทฤษฎีและองค์ประกอบของระบบ

คุณลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์ เซลล์แสงอาทิตย์หนึ่งเซลล์จะประกอบด้วยสารกึ่งตัวนำชนิดพี สารกึ่งตัวนำชนิดเอ็น และชั้นระหว่างสารกึ่งตัวนำพีและเอ็น (P-N Junction) ซึ่งทั้งหมดนี้ประกอบกันเป็นแผ่นบางๆ ที่เรียกว่าเวเฟอร์ เมื่อนำโหลดมาต่อก็จะเกิดการไหลของกระแสไฟฟ้า [1] แสดงดังรูปที่ 3และรูปที่ 4 คือกราฟคุณลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์



ภาพที่ 3. วงจรสมมูลของเซลล์แสงอาทิตย์



ภาพที่ 4. กราฟคุณลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์

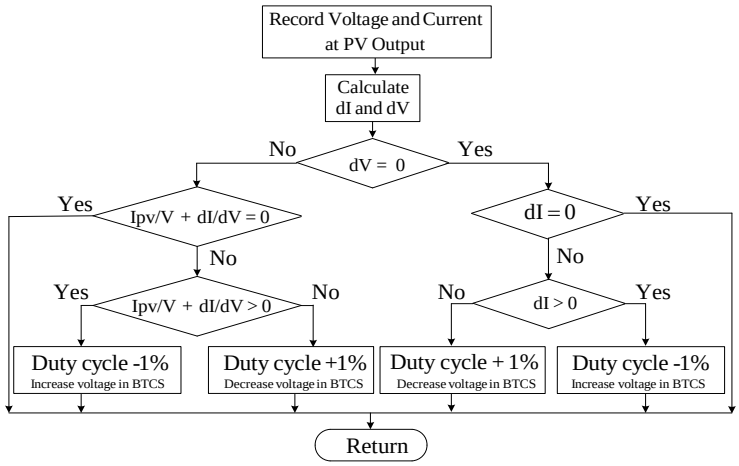
การหาจุดจ่ายกำลังสูงสุดด้วยวงจรคอนเวอร์เตอร์เพิ่มระดับแรงดันชนิด Boost Two Cell Switching วิธีการเพิ่มค่าความนำ เป็นวิธีที่ใช้ติดตามหาค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดในเซลล์แสงอาทิตย์ ที่เหมาะสำหรับการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงความเข้มแสงอาทิตย์ได้เป็นอย่างดี จากการหาจุดที่จะจ่ายได้สูงสุดให้มีประสิทธิภาพเหมาะสำหรับความเข้มแสงอาทิตย์คงที่ และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งการควบคุมแสดงด้วยสมการ1 และ2 [2,3,4] คือ ถ้า $\frac{dP}{dV} > 0$ แสดงว่าจุดทำงานอยู่ทางด้านซ้ายของจุดจ่ายกำลังสูงสุด ถ้า $\frac{dP}{dV} = 0$ แสดงว่าจุดทำงานอยู่ที่จุดจ่ายกำลังสูงสุด ถ้า $\frac{dP}{dV} < 0$ แสดงว่าจุดทำงานอยู่ทางด้านขวาของจุดจ่ายกำลังสูงสุด ดังนั้นถ้าเราจัด $\frac{dP}{dV}$ ใหม่ให้อยู่ในรูปของกระแส และแรงดันจะได้

$$\frac{dP}{dV} = I + V\frac{dI}{dV} \quad (1)$$

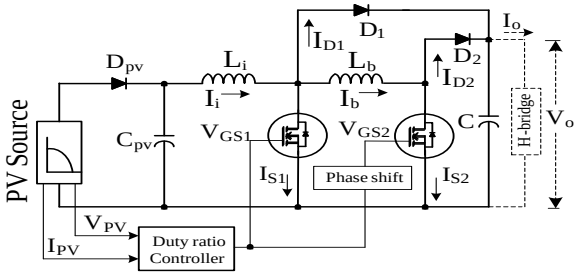
ดังนั้นที่จุดจ่ายกำลังสูงสุดจะได้ค่าเป็น

$$\frac{I}{V} + \frac{dI}{dV} = 0 \quad (2)$$

โดย $\frac{I}{V}$ คือค่าความนำของเซลล์แสงอาทิตย์ และ $\frac{dI}{dV}$ คือค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงความนำ ซึ่งถ้าผลรวมของสมการ(2) มีค่าเป็นบวกแสดงว่าระบบควบคุมกำลังทำงานทางด้านซ้ายของจุดจ่ายกำลังสูงสุดการทำงานของวงจร BTCS ก็จะปรับขนาดแรงดันเพิ่มขึ้น แต่ถ้าผลรวมมีค่าเป็นลบแสดงว่าระบบควบคุมทำงานอยู่ทางด้านขวาของจุดจ่ายกำลังสูงสุด ระบบก็จะปรับลดขนาดแรงดันของวงจร BTCS ลง และถ้าผลรวมมีค่าเท่ากับศูนย์แสดงว่าระบบทำงานที่จุดจ่ายกำลังสูงสุด ระบบควบคุมก็จะคงขนาดแรงดันของวงจร BTCS [5, 6] นั่นไว้ ขั้นตอนการควบคุมระบบ MPPT ด้วยการทำงานของวิธีการเพิ่มค่าความนำ (INC) โดยจะนำไปควบคุมวงจร BTCS ซึ่งมีการออกแบบและเขียนโปรแกรมควบคุมเพื่อส่งสัญญาณขับสวิตช์ V_{GS1},V_{GS2} ให้ทำงานบนการติดตามจุดให้กำลังสูงสุดของเซลล์แสงอาทิตย์ Boost Two Cell Switching (BTCS) แสดงดังภาพที่ 6



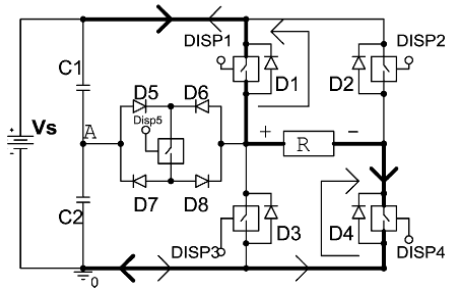
ภาพที่ 5 โฟลว์ชาร์ตการทำงานของระบบควบคุมการติดตามกำลังงานสูงสุดแบบวิธีการเพิ่มค่าความนำ



ภาพที่ 6 วงจรเพิ่มระดับแรงดันแบบ BTCS

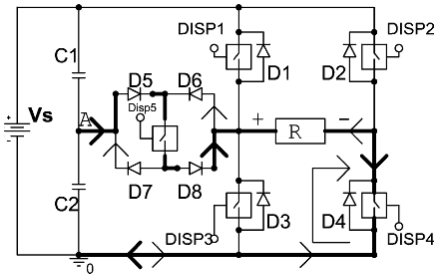
อินเวอร์เตอร์เซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมต่อกริด

อินเวอร์เตอร์ที่จะใช้ในการงานวิจัยนี้เป็นอินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟส[1] (Single Phase Inverter) ที่มีระดับแรงดันด้านออกจำนวน 5 แรงดันคือ +Vs ,+Vs/2, 0,-Vs, -Vs/2 ดังต่อไปนี้ การทำงานของวงจรคือ สวิตช์ Disp1 กับ Disp4 สามารถนำกระแสได้ทำให้มีกระแสไหลผ่านโหลดความต้านทานจากทิศทางบวกไปลบ แรงดันที่ปรากฏที่โหลดความต้านทานจึงมีค่าเป็น +Vs โวลต์[7,8,9] แสดงตามภาพที่ 7



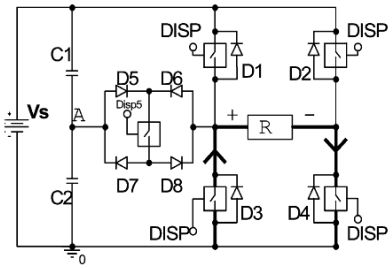
ภาพที่ 7 การทำงานให้แรงดันเอาต์พุตเป็น +Vs หรือ 1ระดับแรงดัน

อินเวอร์เตอร์ที่ระดับแรงดันเอาต์พุตมีค่าเท่ากับ +Vs/2 ลักษณะการทำงานของวงจรคือ สวิตช์ Disp4 กับ Disp5 และ D5 กับ D8 นำกระแสได้ทำให้มีกระแสไหลผ่านโหลดความต้านทาน แสดงตามภาพที่ 8



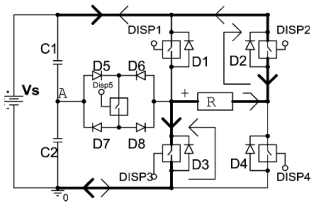
ภาพที่ 8 แรงดันเอาต์พุตมีค่าเป็น +Vs/2 หรือ 2ระดับแรงดัน

แรงดันเอาต์พุตมีค่าเท่ากับศูนย์ สองกรณีดังนี้ คือ สวิตช์ Disp4 และ D3 นำกระแส แรงดันที่ปรากฏที่โหลดความต้านทานจึงมีค่าเป็น +0 โวลต์แสดงตามภาพที่ 9 แรงดันเอาต์พุตมีค่าเป็น -0 โวลต์ ลักษณะการทำงานของวงจรคือ สวิตช์ Disp2 และ D1 นำกระแส



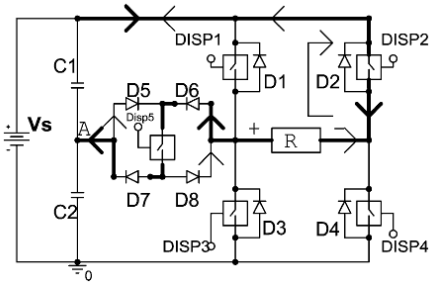
ภาพที่ 9 แรงดันเอาต์พุตมีค่า +0 หรือเท่ากับ +0 ระดับแรงดัน

อินเวอร์เตอร์ที่ระดับแรงดันเอาต์พุตมีค่าเท่ากับ -Vs ลักษณะการทำงานของวงจรคือ สวิตช์ Disp2 กับ Disp3 สามารถนำกระแสได้ทำให้มีกระแสไหลผ่านโหลดความต้านทานจากทิศทางลบไปบวก แรงดันที่ปรากฏที่โหลดความต้านทานจึงมีค่าเป็น -Vs โวลต์ แสดงตามภาพที่ 10



ภาพที่ 10 แรงดันเอาต์พุตมีค่าเป็น -Vs หรือ -1ระดับแรงดัน

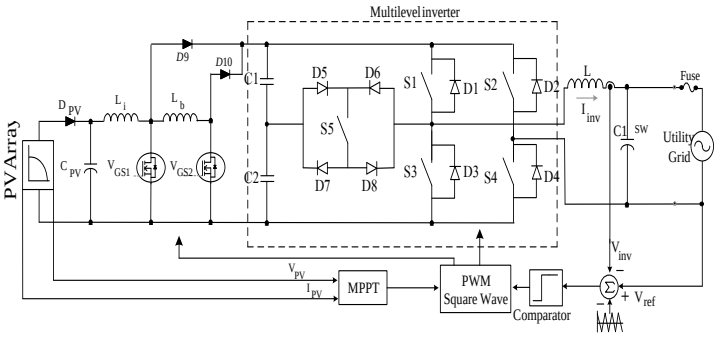
แรงดันเอาต์พุตมีค่าเท่ากับ -Vs/2 ลักษณะการทำงานของวงจรคือ สวิตช์ Disp2 กับ Disp5 และ D6 กับ D7 นำกระแสได้ทำให้ มีกระแสไหลผ่านโหลดความต้านทานจากทิศทางบวกไปลบ ตามภาพที่ 11



ภาพที่ 11 การทำงานให้แรงดันเอาต์พุตเป็น -Vs/2 หรือ-2ระดับแรงดัน

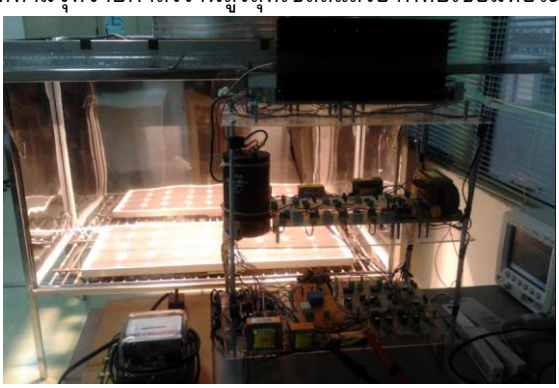
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ในงานวิจัยนี้นำเสนออินเวอร์เตอร์ที่นิยมนำมาใช้งานกับเซลล์แสงอาทิตย์ และเป็นอินเวอร์เตอร์แบบแหล่งจ่ายแรงดันเพราะว่ามีตัวเก็บประจุต่อขนานกับเซลล์แสงอาทิตย์ ถึงแม้ว่าตัวเซลล์แสงอาทิตย์จะทำตัวเป็นแหล่งจ่ายกระแสก็ตาม การควบคุมด้วยแรงดัน (Voltage-Control Inverter:VCI) ดังแสดงในรูปที่ 12 โดยวิธีการควบคุมแรงดันจะควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์เข้าสู่ระบบกริดด้วยมุมเฟส (δ) ระหว่างแรงดันของอินเวอร์เตอร์กับแรงดันกริด ซึ่งจะทำให้แรงดันของอินเวอร์เตอร์ตามแรงดันกริดได้ ดังรูปที่ 12 ประกอบด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด BP 275 วงจร BTCS [8,9,10] จะแบ่งกระแสไหลผ่านในตัวเหนี่ยวนำได้สองทิศทางด้วยการสวิตช์แบบ Two-Cell ลดแรงดันเพื่อจ่ายกระแสได้สูงขึ้น ลดกระแสริปเปิลที่เอาต์พุต ลดความตึงเครียดขณะสวิตช์ซิ่งและลดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของวงจรที่กำหนด โดยหลักการทำงานในที่นี้เป็นโหมดกระแสต่อเนื่อง [11]



ภาพท 12. วงจรอนเวอรเตอรหนงเฟสหลายระดบแรงดนดวย

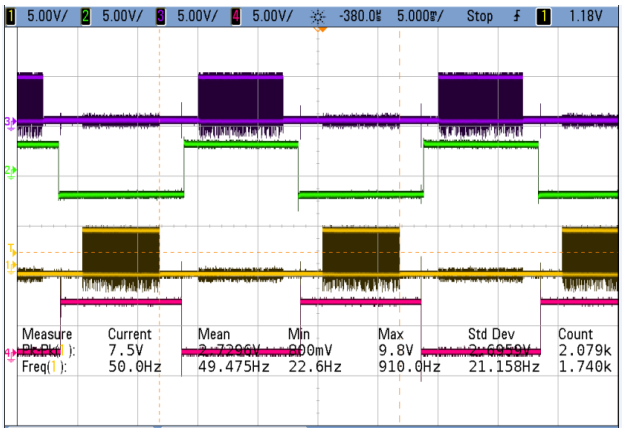
ระบบติดตามจุดจ่ายกำลังงานสูงสุดเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมต่อระบบกริด



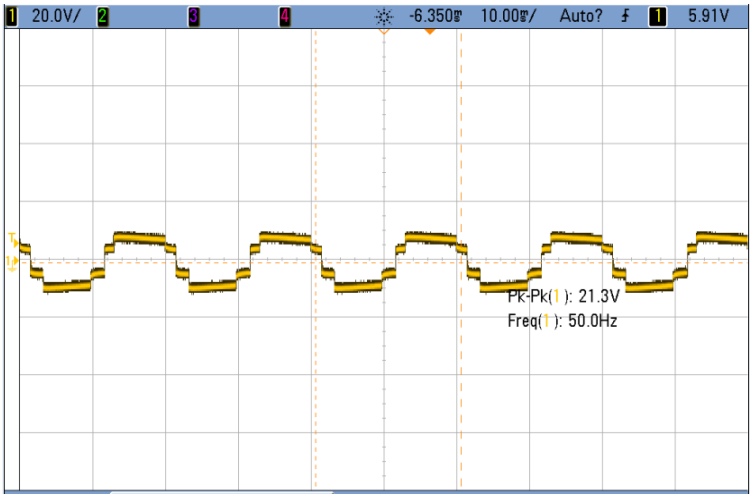
ภาพที่ 13. ฮาร์ดแวร์อินเวอร์เตอร์หนึ่งเฟสหลายระดับแรงดันเชื่อมต่อระบบกริดด้วยระบบติดตามจุดจ่ายกำลังงานสูงสุดเซลล์แสงอาทิตย์

ผลการศึกษา

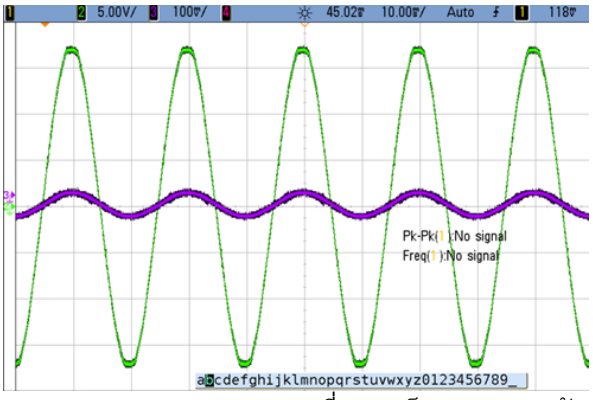
เริ่มต้นด้วยการทดสอบคุณลักษณะกระแสและแรงดันของเซลล์แสงอาทิตย์รุ่น ชนิด BP 275 หนึ่งแผงที่ความเข้มแสงสูงสุด 24,800 ลักซ์ เพื่อหาค่าจุดจ่ายกำลังไฟฟ้าสูงสุดที่เหมาะสมด้วยโหลดความต้านทานปรับค่าได้ มีผลดังนี้ คือ แรงดันเปิดวงจร(Voc=18.63V) กระแสลัดวงจร (Isc=2.27A) แรงดันที่จุดให้กำลัง(Vmax=12.16V) กระแสที่จุดให้กำลัง (Imax=2.13A) และกำลังไฟฟ้าสูงสุด (Pmax=25.19W) บนพื้นฐานการการขับสวิตช์ซิ่งแสดงในรูปที่14 ถัดไปจะเป็นแรงดันเอาต์พุตแรงดันเอาต์พุตของอินเวอร์เตอร์ 5 ระดับแรงดันแสดงในรูปที่15 จากนั้นก็ทำการเชื่อมต่อกริดที่ความเข็มแสง 3,000 ลักซ์ กระแสเอาต์พุตเท่ากับ0.6แอมแปร์ แต่ขณะที่ปริมาณแสง 19,300 ลักซ์ กระแสเอาต์พุตเท่ากับ1.1แอมแปร์ ประสิทธิภาพของระบบคือ 91.35% เมื่อปรับปริมาณแสงให้มากขึ้นจะทำให้กระแสเพิ่มขึ้นตาม ดังนั้นประสิทธิภาพของระบบโดยเฉลี่ยคือ 89.23% จะแสดงในภาพที่ 19



ภาพที่ 14. กระแสและแรงดันของอินพุตวงจรBTCS สัญญาณพีดับพลิวเอ็มขับชุดสวิตช์ซิ่งเฉพาะ S1-S4

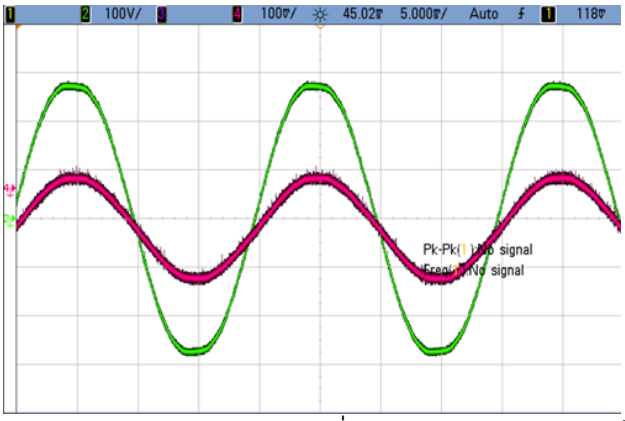


ภาพที่ 15 แรงดันเอาต์พุตของอินเวอร์เตอร์ 5 ระดับแรงดันไม่เชื่อมต่อกริด



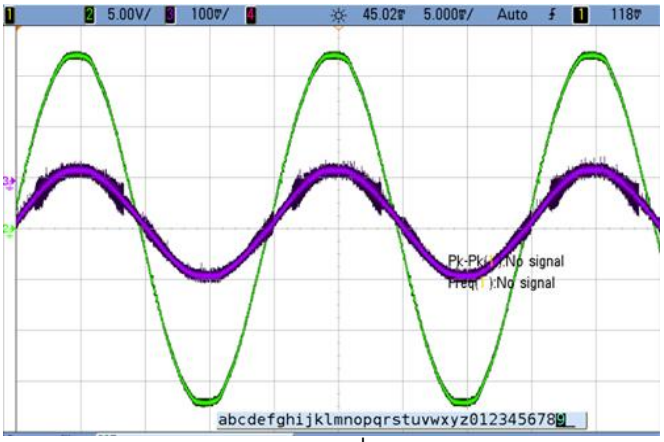
CH1=0.5A/div, CH2= 20V/div ที่ความเข้มแสง 3,000 ลักซ์

ภาพที่16 แรงดันและกระแสเอาต์พุตของอินเวอร์เตอร์หลายระดับแรงดันเชื่อมต่อกริด



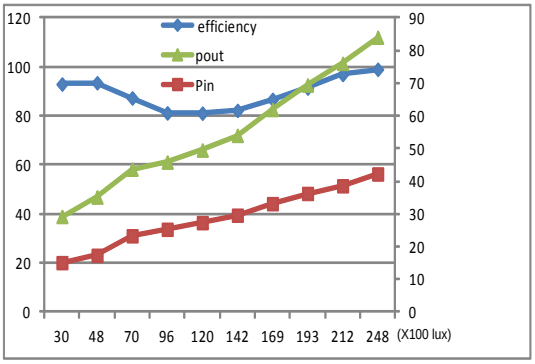
CH1=0.5A/div, CH2= 20V/div ที่ความเข้มแสง 19,300 ลักซ์

ภาพที่17 แรงดันและกระแสเอาต์พุตขณะเชื่อมต่อกริด



CH1=0.5A/div, CH2= 20V/div ที่ความเข้มแสง 24,800 ลักซ์

ภาพที่ 18 แรงดันและกระแสเอาต์พุตของขณะเชื่อมต่อกริด



ภาพที่19 กำลังงานไฟฟ้าอินพุตกับเอาต์พุตและประสิทธิภาพของอินเวอร์เตอร์พีดับบลิวเอ็มหลายระดับแรงดันเชื่อมต่อกริด

สรุปผลการวิจัย

จากผลการทดลองแสดงถึงพฤติกรรมกระแสที่เกิดขึ้นในผลการทดสอบอินเวอร์เตอร์หลายระดับแรงดันเชื่อมต่อกริดที่ระดับความเข้มแสงระดับต่าง ๆ พบว่าระบบสามารถติดตามหาจุดจ่ายกำลังสูงสุดได้ทั้งในสภาวะที่ปริมาณความเข้มแสงแตกต่างกัน และสามารถสร้างแรงดันหลายระดับที่มีมุมเฟสเดียวกับแรงดันกริดจ่ายเข้าระบบกริดได้ โดยประสิทธิภาพเฉลี่ยของระบบเชื่อมต่อระบบ กริด บนการหาจุดจ่ายกำลังสูงสุดเซลล์แสงอาทิตย์เท่ากับ 89.23% โดยพฤติกรร ริปเบิลแต่ละไซเคิล ของกระแสและแรงดันที่เกิดจากวงจร**BTCS** น้อยลงได้เป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

1. Gerardo Ceglia, Vector Guzman, Calos Sanchez, Fernando Ibanez, Julio Walter, and Maria I.Gimenez.,2006, “A New Simplified Multilevel Inverter Technology for DC-AC Conversion”, Power Electronics, IEEE Transaction,Volume21, Issue 5, Sept.2006,pp.1311-1319..
2. Mathew, B., 1983, “Photovoltaic Energy Systems” McGraw-Hill, United States of America pp. 71-130
3. Hussein, K.H., Muta, I., Hoshino, T. and Osakada, M., 2002, “Maximum Photovoltaic Power Tracking an Algorithm for Rapidly Changing Atmospheric Conditions”, IEEE Proceeding Generation Transmission and Distribution, pp. 527-530.
4. Hohm, D.P. and Ropp, M.E., 2000, “Comparative Study of Maximum Power Point Tracking Algorithm using an Experimental Programmable”, IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Record of the Twenty-Eighth, pp. 1699-1702.
5. สินชาย แซ่ตั้ง และ เชิดชัย ประภานวรัตน์, 2546,“การหาค่ากำลังไฟฟ้าสูงสุดสำหรับอินเวอร์เตอร์แบบเชื่อมต่อกริดโดยใช้ตัวประมวลผลสัญญาณดิจิตอล”, การประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 26, 6-7 พฤศจิกายน 2546, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, เล่มที่ 2, หน้า 660-665.
6. Baker, M.D.,Agelidis, G.V., Chen, J.Y., 1998, “A Five-Level Zero Average Current Error Controlled Single Phase Grid-Inverter ”,Power Electronic Drive and Energy System for Industrial Growth,1998.Processding, 1-3 December 1998, pp.50-55.

7. J. M. Chang, W. N. Chang and S. J. Chang.,2002 “Single-Phase Grid-Connected PV System using Three-Arm Rectifier-Inverter IEEE Transactions on Aerospace and Electronic System Vol. 42, NO. 1 January, pp. 211-219.
8. Soeren, BK., John, K.P. and Frede, BF., 2005, “A Review of Single-Phase Grid-Connected Inverters for Photovoltaic Modules”, IEEE Transactions on Industry Applications, Vol. 41, No. 5, pp. 1292 – 1306.
9. Walker, G.R. and Sernia, P.C., 2002, “Cascaded DC-DC Converter Connection of Photovoltaic Modules”, IEEE Power Electronics Specialists Conference, Vol. 1, pp. 24–29.
10. Kamon, T., Wanchak, L. and Cherdchai, P., 2008, “Single-Phase Grid –Connected Inverter Photovoltaic System using Boost Two-Cell Switching Converter with Maximum Power Point Tracking Algorithm”, ECTI-CON2008, Vol. 2 , pp. 1001-1004.

การประยุกต์ใช้การควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟสำหรับควบคุมมุมใบพัดของกังหันลมในระบบสมาร์ทกริด

Application of Model Predictive Control for Wind Turbine Blade Pitch Angle Control in a Smart Grid System

จงลักษณ์ พาหะซา[1*] และ อิสระชัย งามหรู[2]
Jonglak Pahasa[1*] and Issarachai Ngamroo[2]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการประยุกต์ใช้การควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟสำหรับควบคุมมุมใบพัดของกังหันลมในระบบสมาร์ทกริด การควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟคือการควบคุมที่มีประสิทธิภาพมีหลักการทำงานคือจะทำการทำนายสัญญาณควบคุมในอนาคตโดยใช้ข้อมูลในปัจจุบันและอดีตมาทำการหาค่าเหมาะสมของสัญญาณควบคุมในอนาคต การควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟที่ประยุกต์ใช้ในงานวิจัยนี้เพื่อทำการปรับมุมใบพัดกังหันลมเพื่อให้กำลังไฟฟ้าของกังหันลมมีความสม่ำเสมอ ซึ่งส่งผลให้การแกว่งของความถี่ในระบบกำลังไฟฟ้าลดลง ผลการจำลองกับระบบเชื่อมต่อแบบสองพื้นที่แสดงให้เห็นว่าการควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟที่นำเสนอสามารถควบคุมให้กังหันลมผลิตไฟฟ้าได้เรียบขึ้นซึ่งทำให้การแกว่งของความถี่ในระบบกำลังไฟฟ้าดีขึ้น

คำสำคัญ: การควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟ สมาร์ทกริด เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากลม มุมพิช

Abstract

This paper proposes the application of model predictive control for wind turbine blade pitch angle control of a smart grid system. The model predictive control is an effective model-based prediction which calculates future control signals by optimization method using plant model, current and past signals of the system. The model predictive control for blade pitch angle control is applied for smoothing of wind power production of wind turbine generator. As a result, the frequency fluctuation in the smart grid system resulted from wind power deviation can be maintained. The simulation results performed in a two-area interconnected power system show that the proposed model predictive control is capable to reduce frequency fluctuation on the study system.

Key words: Model predictive control, smart grid, wind turbine generator, pitch angle

[1]สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา
[2]ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ
[1]Department of Electrical Engineering, School of Engineering, University of Phayao, Phayao.
[2]School of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok.
*Corresponding author e-mail : jpahasa@gmail.com

บทนำ

ปัจจุบัน สมาร์ทกริด (smart grid) ได้รับความสนใจอย่างมากในระบบกำลังไฟฟ้า เนื่องจากเป็นระบบไฟฟ้าที่ให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมและพลังงานสะอาด โดยสมาร์ทกริด คือ ระบบกำลังไฟฟ้าอัจริยะที่ได้รวมเทคโนโลยีสมัยใหม่ ได้แก่ เทคโนโลยีด้านวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง เทคโนโลยีข่าวสารข้อมูลและการสื่อสาร เทคโนโลยีด้านระบบควบคุม และ เทคโนโลยีด้านการวัด เป็นต้น [1] นอกจากนี้ การขยายตัวของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนในระบบสมาร์ทกริด โดยเฉพาะ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากพลังงานลม กำลังได้รับความสนใจอย่างมากเช่นกัน เนื่องจากไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมีปริมาณไม่จำกัด

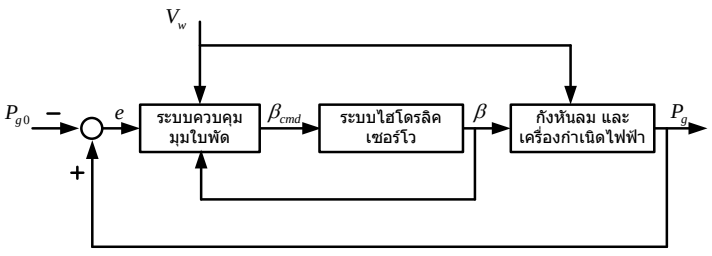
อย่างไรก็ตาม ลมมีความเร็วไม่สม่ำเสมอและกำลังไฟฟ้าเอาท์พุตจากกังหันลมขึ้นอยู่กับท่อทางเดินลม ดังนั้นกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันลมจึงมีการแกว่งและอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดการแกว่งของความถี่ในระบบไฟฟ้ากำลัง [1] การควบคุมกำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จากฟาร์มกังหันลมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมความถี่โหลด (load frequency control: LFC) ได้มีการนำเสนอใน [2] การปรับมุมพิชของใบพัดกังหันลมเพื่อให้กำลังไฟฟ้าสม่ำเสมอได้มีการนำเสนอใน [3] นอกจากนี้ระบบเก็บพลังงานแบตเตอรี (battery energy storage system: BESS) คือวิธีการที่มีประสิทธิภาพสำหรับเก็บพลังงานที่ผลิตได้จากกังหันลม อย่างไรก็ตาม การใช้ BESS เพื่อลดการแกว่งของกำลังไฟฟ้าเอาท์พุตของกังหันลม ต้องใช้แบตเตอรีซึ่งมีราคาค่อนข้างแพง โดยเฉพาะเมื่อระบบมีขนาดใหญ่ การทำให้กำลังไฟฟ้าที่ผลิตได้จากฟาร์มกังหันลมมีความสม่ำเสมอเพื่อลดขนาดแบตเตอรีได้มีการนำเสนอใน [4] โดยในงานวิจัย [4] ได้แสดงให้เห็นว่า การกำหนดกำลังไฟฟ้าเอาท์พุตของฟาร์มกังหันลมที่เหมาะสม สามารถลดขนาดและค่าใช้จ่ายจากแบตเตอรีและยังใช้ประโยชน์จากพลังงานลมได้สูงสุดด้วย

งานวิจัยนี้นำเสนอ การควบคุมมุมพิชของใบพัดกังหันลมโดยใช้การควบคุมแบบโมเดลพรีดิกทีฟเพื่อให้กำลังไฟฟ้าจากฟาร์มกังหันลมมีความสม่ำเสมอ หลักการทำงานของการควบคุมแบบโมเดลพรีดิกทีฟ คือ จะทำการทำนายสัญญาณควบคุมในอนาคต ด้วยการหาค่าสัญญาณควบคุมที่เหมาะสมที่สุด จากแบบจำลองเชิงเส้นของระบบ, สัญญาณควบคุมในปัจจุบันและอดีต, สัญญาณเอาท์พุตที่ต้องการควบคุมของระบบในปัจจุบันและอดีต [5] การควบคุมแบบโมเดลพรีดิกทีฟเป็นวิธีการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงพารามิเตอร์ระบบ ดังนั้นเมื่อมีการควบคุมกำลังไฟฟ้าจากฟาร์มกังหันลมให้มีความสม่ำเสมอด้วยการควบคุมแบบโมเดลพรีดิกทีฟจึงทำให้การแกว่งของความถี่ในระบบสมาร์ทกริดได้รับการแก้ไขให้ดีขึ้นด้วย

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

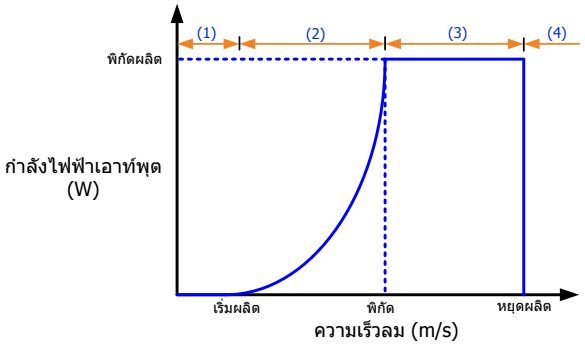
ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากพลังงานลม

ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากพลังงานลม (wind turbine generator systems: WTGs) แสดงดังภาพที่ 1 ประกอบด้วย ระบบควบคุมมุมใบพัด ระบบไฮโดรลิคเซอร์โว กังหันลมและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า [5]



ภาพที่ 1 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากพลังงานลม

ระบบควบคุมมุมใบพัดกังหันลม



ภาพที่ 2 การควบคุมมุมใบพัดกังหันลมโดยทั่วไป

การควบคุมมุมใบพัดของ WTGs คือ การปรับมุมพิช (pitch angle) ของใบพัดกังหันลมที่เหมาะสมต่อลมทั้งหมดที่ได้รับ เพื่อลดการแกว่งของกำลังเอาท์พุต [5] โดยทั่วไป การควบคุมมุมพิช ทำได้โดยการแบ่งรูปกราฟกำลังไฟฟ้าเอาท์พุตของ WTGs ออกเป็น 4 ช่วงการควบคุม ดังแสดงในภาพที่ 2 และกฎการควบคุมของแต่ละช่วงตั้งค่าให้เป็น ดังนี้

(1) $V_w \le V_{wi}$ (ความเร็วลมประมาณไม่เกิน 5 m/s) ให้ตั้งค่ามุมพิชเป็น 90 deg ช่วงนี้ WTG ไม่ผลิตกำลังไฟฟ้า

(2) $V_{wi} \le V_w \le V_{wr}$ (ความเร็วลม 5-12 m/s) ให้ตั้งค่ามุมพิชเป็น 10 deg ช่วงนี้ WTG ได้รับพลังงานจากลมอย่างเต็มที่ และ WTG จะผลิตกำลังไฟฟ้าสูงสุดเท่าที่ความเร็วลมค่านั้นจะสามารถผลิตได้

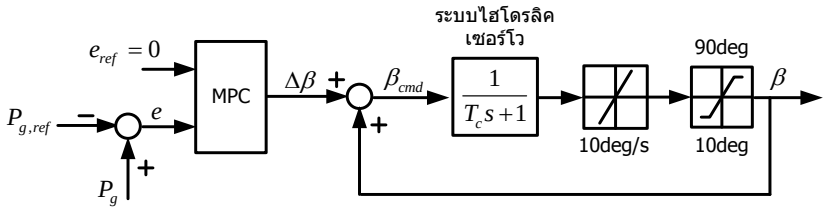
(3) $V_{wr} \le V_w \le V_{wo}$ (ความเร็วลม 12-24 m/s) จะปรับค่ามุมพิชในช่วงกำหนด (จาก 10 deg ถึง 90 deg) ดังนั้นกำลังไฟฟ้าเอาท์พุตของ WTG จึงมีค่าคงที่ (กำลังไฟฟ้าเอาท์พุตที่พิกัด)

(4) $V_{wo} \le V_w$ (ความเร็วลมมากกว่า 24 m/s) ตั้งค่ามุมพิชเป็น 90 deg เหมือนช่วงที่ 1 เพื่อความปลอดภัยของกังหันลม

เมื่อ V_w คือ ความเร็วลม (m/s), V_{wi} คือ ความเร็วลมเริ่มผลิตไฟฟ้าได้ (cut-in), V_{wr} คือ ความเร็วลมพิกัดผลิตไฟฟ้า (rated), V_{wo} คือ ความเร็วลมเริ่มไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ (cut-out)

โดยพื้นฐานแล้ว การควบคุมมุมใบพัดกังหันลม ก็เพื่อป้องกันกำลังไฟฟ้าเอาท์พุตของ WTGs ไม่ให้มากกว่าค่าพิกัด ดังนั้น โดยทั่วไปมุมพิชจะเปลี่ยนแปลงในช่วง (3) อย่างชัดเจน การควบคุมมุมพิชในช่วง 3 จะทำให้กำลังไฟฟ้าเอาท์พุตของ WTGs มีการเปลี่ยนแปลง

การจำลองระบบควบคุมมุมใบพัด



ภาพที่ 3 ระบบควบคุมมุมใบพัด โดยใช้ MPC

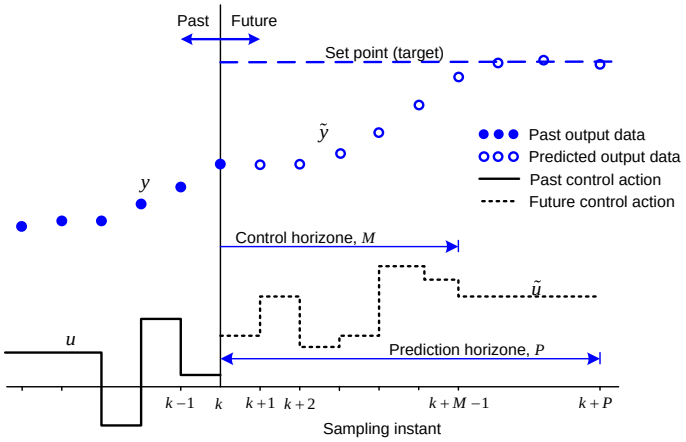
ระบบการควบคุมมุมใบพัดโดยใช้ MPC แสดงดังภาพที่ 3 อินพุตของ MPC คือ ความแตกต่างระหว่างกำลังไฟฟ้าเอาท์พุตของ WTGs (P_g) และ ค่าอ้างอิง (P_{g_ref}) มุมพิชของใบกังหันถูกควบคุมด้วยอินพุตเหล่านี้ เมื่อมุมพิชของใบ

กังหันถูกควบคุมผ่านระบบไฮโดรลิคเซอร์โว จึงมีเงื่อนไขกำหนดสำหรับ มุมพิชของใบกังหัน β และ อัตราการเปลี่ยนแปลง $d\beta/dt$ ดังสมการ

$$10[\text{deg}] \le \beta \le 20[\text{deg}] \quad (1)$$

$$\left|d\beta/dt\right| \le 10[\text{deg}/s] \quad (2)$$

การควบคุมแบบโมเดลพรีดิกทีฟ (MPC)



ภาพที่ 4 หลักการพื้นฐานของตัวควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟ

หลักการควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟจะอาศัยข้อมูลในปัจจุบันและอดีตของระบบ เพื่อทำนายสัญญาณควบคุมในอนาคต [5] ภาพที่ 4 แสดงหลักการพื้นฐานของตัวควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟ เมื่อ y คือ ค่าเอาท์พุตจริง, $\tilde{y}$ คือ ค่าเอาท์พุตจริงที่ได้จากการทำนาย, และ u คือสัญญาณอินพุตที่ต้องการควบคุม (สัญญาณเอาท์พุตของระบบที่ต้องการควบคุม) โดยตัวควบคุมโมเดลพรีดิกทีฟมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นที่ 1: ณ เวลาการชักตัวอย่างข้อมูลในปัจจุบัน แทนด้วย k, ทำการคำนวณชุดของอินพุต $\{u(k+i-1),\ i=1,2,3,...,M\}$ ในชุดประกอบด้วยอินพุตปัจจุบัน ($u(k)$) และ อินพุตในอนาคตจำนวน $M-1$ ตัว โดยเอาท์พุตจะคงค่าเดิมนอกเหนือจากช่วงการควบคุม M เมื่อได้ทำการคำนวณอินพุตแล้ว จะได้ชุดของเอาท์พุต คือ $\{\tilde{y}(k+i),\ i=1,2,...,P\}$ ก็จะใกล้เคียงกับจุดกำหนด (set point) หรือจุดเป้าหมาย (target) ของการควบคุมเท่าที่ตัวหาค่าเหมาะสมจะทำได้ ซึ่งเป็นผลเนื่องจากการทำการหาค่าเหมาะสม

ขั้นที่ 2: ใช้สัญญาณที่คำนวณได้ในขั้นที่ 1 เพียงสัญญาณแรก ไปควบคุมระบบ,

ขั้นที่ 3: $k=k+1$, กลับไปขั้นที่ 1

โดยในการหาค่าสัญญาณควบคุมที่เหมาะสมในขั้นที่ 2 นั้น MPC จะทำการทำนายสัญญาณควบคุมในอนาคตโดยใช้แบบจำลองไดนามิกส์ (dynamic model) ซึ่งปกติจะเป็นแบบจำลองเชิงเส้น (linear model) ซึ่งผลตอบสนองต่อสัญญาณอิมพัลส์ของระบบสามารถเขียนได้เป็น

$$y(k+1) = y(k) + \mathbf{A}\sum_{i=0}^{n_T} \delta_i u(k-i) \quad (3)$$

เมื่อ $y(k)$ คือ เวกเตอร์การเคลื่อนที่ของสัญญาณที่ต้องการควบคุมที่เวลา k, $u(k)$ คือ อินพุตที่เวลา k, n_T คือจำนวนสัมประสิทธิ์ของผลตอบสนองอิมพัลส์, $\mathbf{A}$ คือเมทริกส์ระบบ และ δ_i คือเลขสัมประสิทธิ์ซึ่งสามารถเขียนได้เป็น

$$\delta_i = g_{i+1} - g_i, \qquad \forall i = 0,...,n_T \quad (4)$$

เมื่อ g_i คือสเกลาร์, $g_i\mathbf{A}$ คือเมทริกซ์สัมประสิทธิ์ผลตอบสนองอิมพัลซ์ลำดับที่ i ดังนั้น ปัญหาของ MPC คือเพื่อคำนวณ $u(k)$ ซึ่งเป็นคำตอบของสมการกำลังสอง (quadratic program: QP) กำหนดเป็น

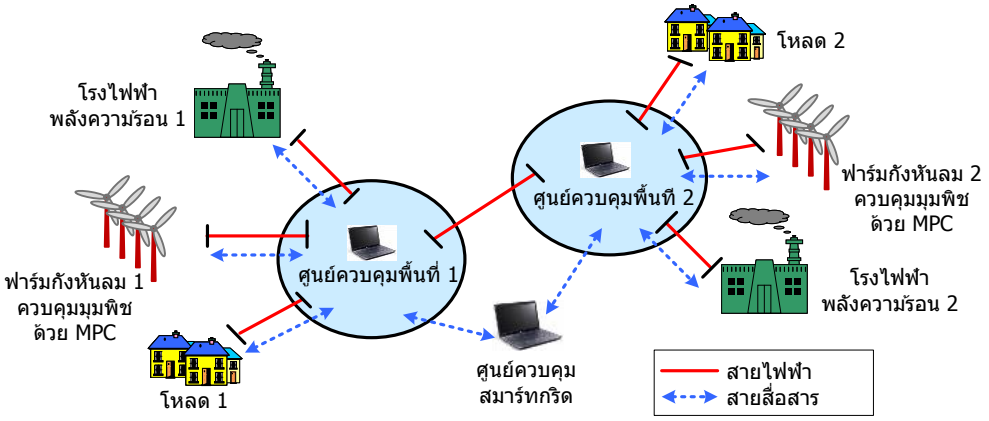
$$\min_{u(k)\in M}\sum_{j=1}^{M}\left[y(k+j)-r(k+j)\right]^T W_y\left[y(k+j)-r(k+j)\right] \\ +\left[u(k)-u(k-1)\right]^T W_u\left[u(k)-u(k-1)\right] \quad (5)$$

ด้วยเงื่อนไข $y(k+1)=y(k)+\mathbf{A}\sum_{i=0}^{n_T}\delta_i u(k-i)$,

$-\Delta u_{max}+u(k-1)\le u(k)\le \Delta u_{max}+u(k-1)$.

เมื่อ $r(k+j)$ คือ เงื่อนไขที่ต้องการ, W_y และ W_u คือ เมทริกซ์ฟังก์ชันน้ำหนักค่าบวก, และ M คือ ช่วงเวลาการควบคุม (control horizon)

ระบบไฟฟ้ากำลังที่ใช้ในการศึกษา

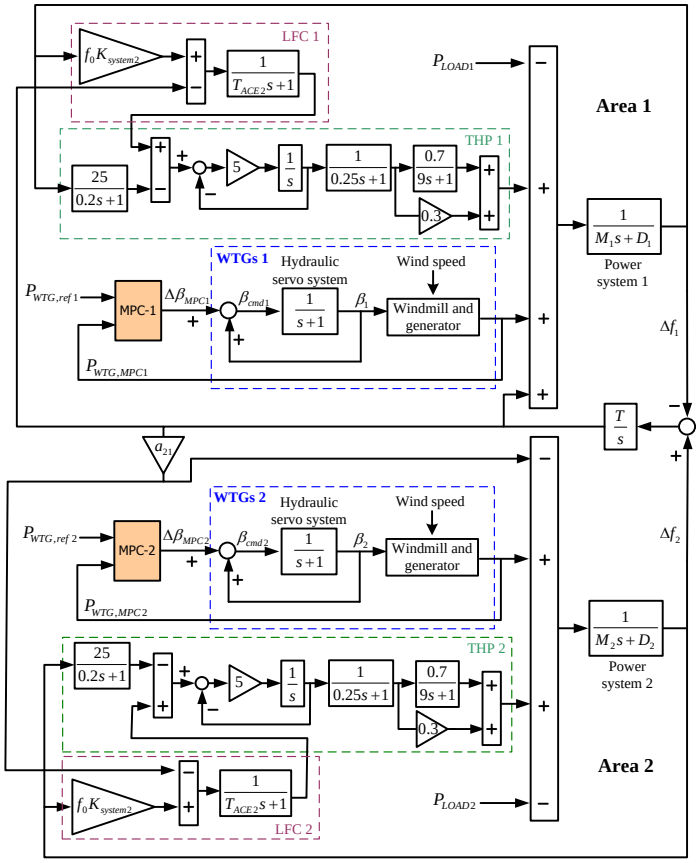


ภาพที่ 5 ระบบไฟฟ้ากำลังเชื่อมโยงแบบสองพื้นที่สำหรับการศึกษา

ระบบไฟฟ้ากำลังที่ใช้ในงานวิจัยนี้แสดงดังภาพที่ 5 ซึ่งเป็นระบบไฟฟ้ากำลังเชื่อมโยงสองพื้นที่ (two-area interconnected power system) [1] สำหรับการศึกษา โดยแต่ละพื้นที่ประกอบด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากพลังงานลม (wind power generation: WTG), โรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Thermal power plant: THP), และโหลด โดยขนาดพิกัดกำลังไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและโหลดทั้งสองพื้นที่แสดงดังตาราง 1 ภาพที่ 6 แสดงแบบจำลองเชิงเส้นของระบบไฟฟ้ากำลังเชื่อมโยงแบบสองพื้นที่ [1]

ตาราง 1 พิกัดกำลังไฟฟ้าของระบบไฟฟ้ากำลังเชื่อมโยงสองพื้นที่สำหรับกรณีศึกษา

รายการ	พื้นที่ 1	พื้นที่ 2
1. WTG (MW)	27,500	27,500
2. THP (MW)	92,250	14,200
3. โหลด (MW)	64,750	41,700

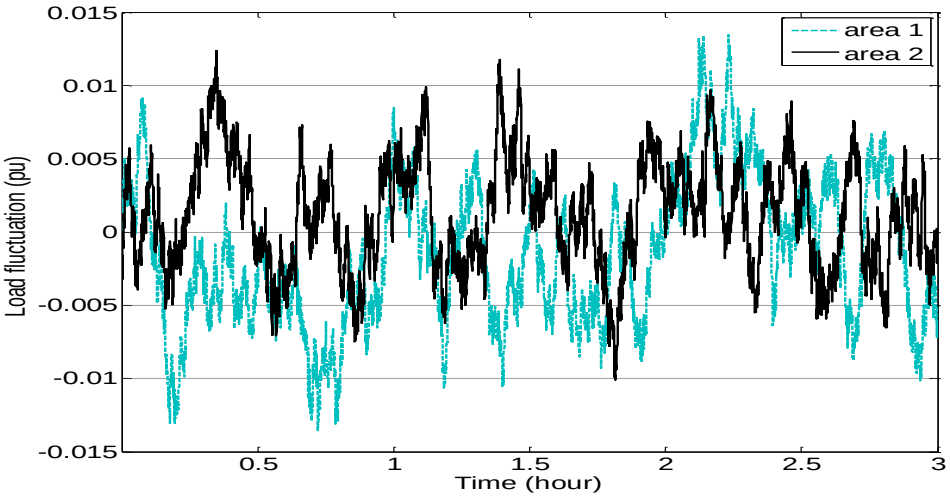


ภาพที่ 6 แบบจำลองเชิงเส้นของระบบไฟฟ้ากำลังเชื่อมโยงสองพื้นที่สำหรับการศึกษา

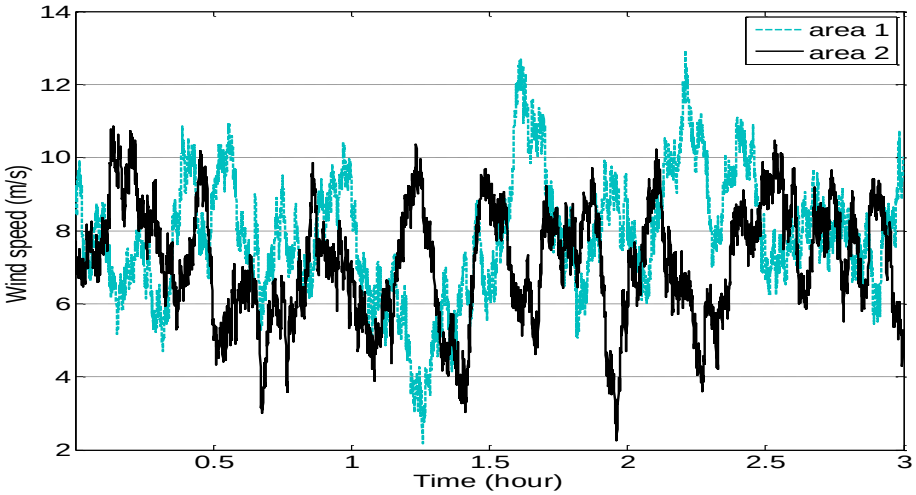
ผลการศึกษา

เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของวิธีการนำเสนอ จึงทำการจำลองทางคอมพิวเตอร์โดยใช้ระบบไฟฟ้ากำลังแบบเชื่อมโยงสองพื้นที่ดังแสดงในภาพที่ 6 นอกจากนี้ยังได้ทำการเปรียบเทียบวิธีการนำเสนอกับวิธีการควบคุมแบบทั่วไป นั่นคือเรียกวิธีการนำเสนอที่ใช้ MPC ในการควบคุมมุมใบพัดของกังหันลม ว่า “MPC-Pitch” และทำการเปรียบเทียบกับการควบคุมมุมใบพัดของกังหันลมโดยกำหนดค่ามุมอยู่ที่ 10 องศา เรียกวิธีการควบคุมแบบนี้ว่า “Fixed-Pitch” ในขั้นตอนการออกแบบ MPC มีพารามิเตอร์กำหนดสำคัญ 3 ตัว ได้แก่ ช่วงเวลาการทำนายเท่ากับ 10 วินาที ช่วงเวลาการควบคุมเท่ากับ 2 วินาที และช่วงเวลาการชักตัวอย่างเท่ากับ 0.1 วินาที นอกจากนี้ รูปแบบโหลดที่ใช้ในกรณีศึกษาแสดงดังภาพที่ 7 และความเร็วลมกรณีศึกษาแสดงดังภาพที่ 8

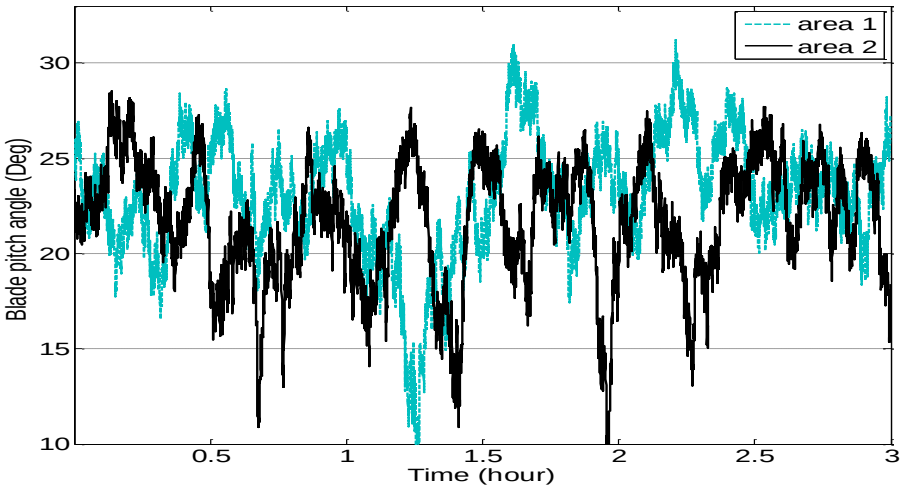
ภาพที่ 9 แสดงมุมใบพัดกังหันลมที่คำนวณด้วย MPC ของทั้งสองพื้นที่ ภาพที่ 10 แสดงกำลังไฟฟ้าที่ผลิตจากฟาร์มกังหันลมในพื้นที่ 1 ภาพที่ 11 แสดงกำลังไฟฟ้าที่ผลิตจากฟาร์มกังหันลมในพื้นที่ 2 ภาพที่ 12 แสดงการเบี่ยงเบนความถี่ในพื้นที่ 1 ภาพที่ 13 แสดงการเบี่ยงเบนความถี่ในพื้นที่ 2 จากผลการจำลองแสดงให้เห็นว่าการใช้ MPC ควบคุมมุมพิชของใบกังหันลมสามารถทำให้กำลังไฟฟ้าที่ผลิตมีความสม่ำเสมอ ส่งผลให้การเบี่ยงเบนความถี่ของระบบไฟฟ้ากำลังดีขึ้น



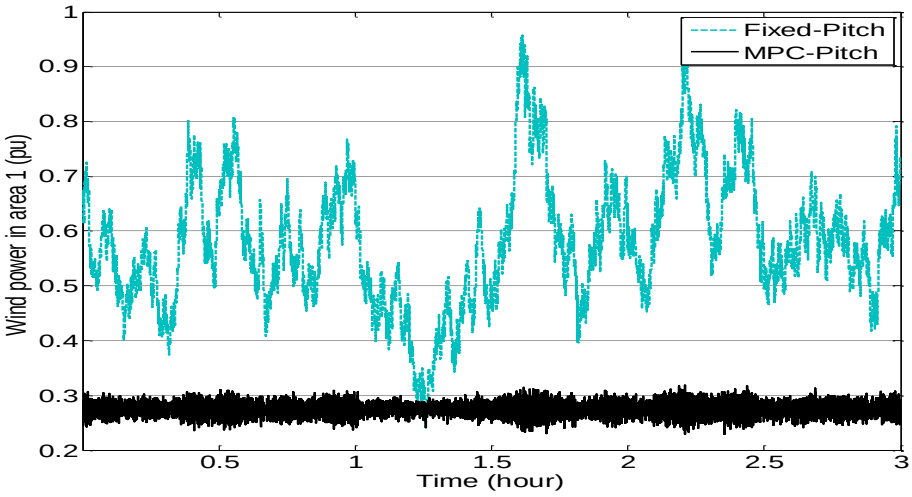
ภาพที่ 7 การเปลี่ยนแปลงโหลดที่ใช้ในกรณีศึกษา



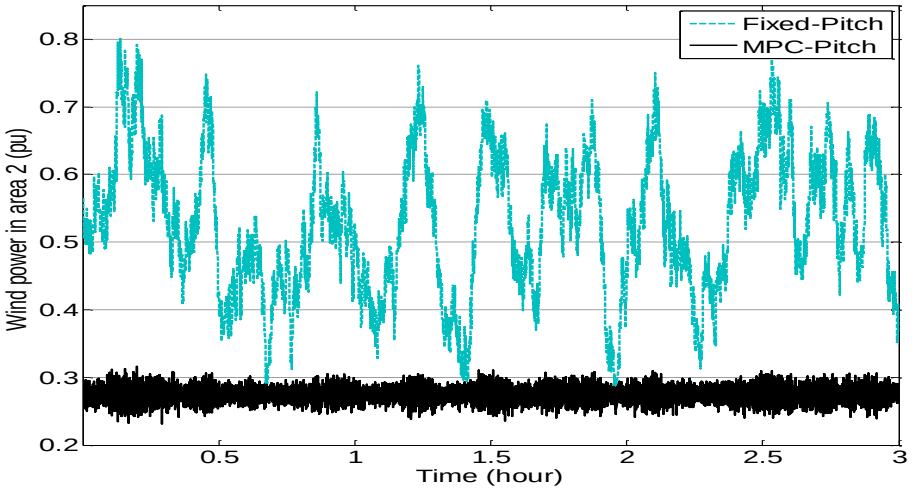
ภาพที่ 8 ความเร็วลมกรณีศึกษา



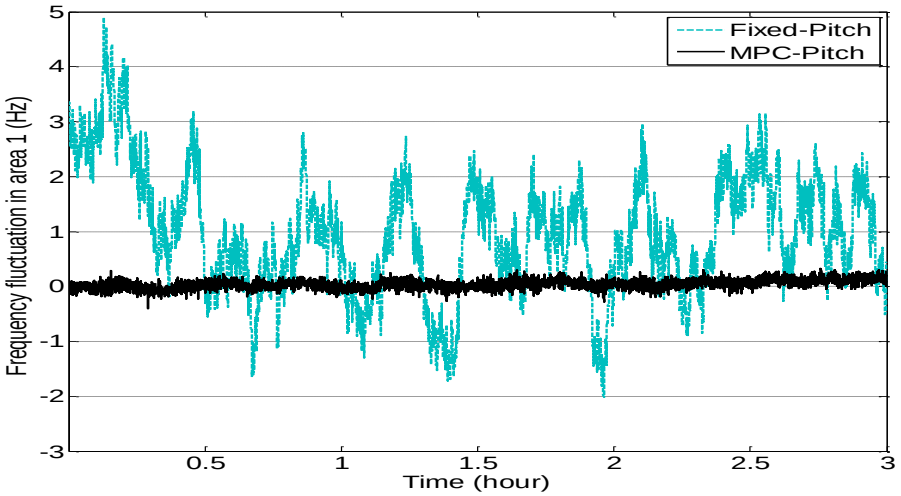
ภาพที่ 9 มุมใบพัดกังหันลมที่คำนวณด้วย MPC ของทั้งสองพื้นที่



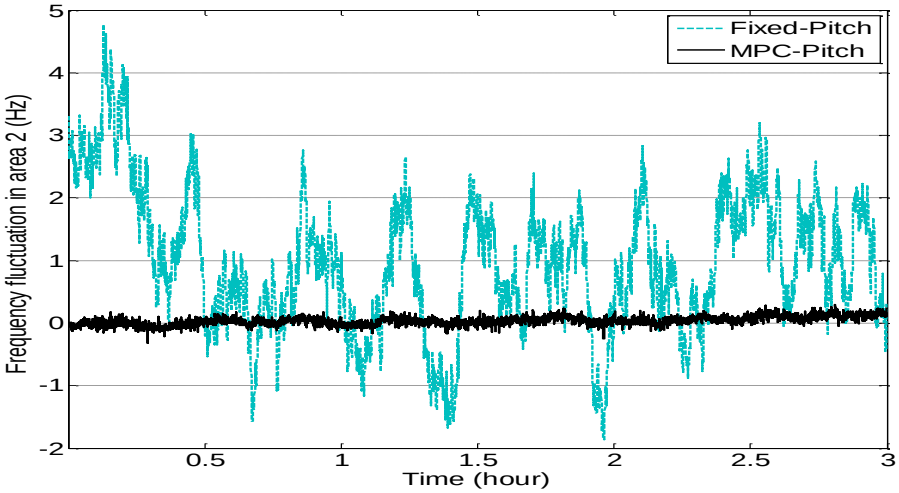
ภาพที่ 10 กำลังไฟฟ้าที่ผลิตจากฟาร์มกังหันลมในพื้นที่ 1



ภาพที่ 11 กำลังไฟฟ้าที่ผลิตจากฟาร์มกังหันลมในพื้นที่ 2



ภาพที่ 12 การเบี่ยงเบนความถี่ในพื้นที่ 1



ภาพที่ 13 การเบี่ยงเบนความถี่ในพื้นที่ 2

วิจารณ์และสรุปผล

การควบคุมมุมใบพัดของกังหันลมโดยใช้การควบคุมแบบโมเดลพรีดิกทีฟสำหรับสมาร์ทกริดได้นำเสนอในบทความนี้ โดยโมเดลพรีดิกทีฟทำการควบคุมมุมใบพัดกังหันลมเพื่อปรับระดับกำลังไฟฟ้าเอาท์พุตของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากลมให้มีความสม่ำเสมอ ซึ่งส่งผลให้การแกว่งของความถี่เนื่องจากความไม่สมดุลย์ของกำลังไฟฟ้าผลิตและใช้ในระบบสมาร์ทกริดมีการปรับปรุงให้ดีขึ้น ผลการจำลองกับระบบไฟฟ้ากำลังแบบเชื่อมโยงสองพื้นที่แสดงให้เห็นว่าการใช้ MPC ควบคุมมุมพิชของใบกังหันลมสามารถทำให้กำลังไฟฟ้าที่ผลิตมีความสม่ำเสมอ ส่งผลให้การเบี่ยงเบนความถี่ของระบบสมาร์ทกริดดีขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ร่วมกับสำนักงานการอุดมศึกษา (สกอ.) และมหาวิทยาลัยพะเยา (มพ.) ภายใต้สัญญาทุน MRG5680005 ข้าพเจ้าขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Ngamroo I. Specified structure mixed H2/Hinf control-based robust frequency stabilization in a smart grid by plug-in hybrid electric vehicles. Int. Journal Innovative Computing, Information and Control. 2013; 9(1):81-97.
2. Mohamed T.H., และคณะ. Model predictive based load frequency control design concerning wind turbines. Electric Power Energy System. 2012; 43:859-867.
3. Senjyu T., และคณะ. Output power levelling of wind turbine generator for all operating regions by pitch angle control. IEEE Transactions on Energy Conversion. 2006; 21(2):467-75.
4. Nishizaki Y., และคณะ. Blade pitch angle control and its capacity reduction effect on battery for load frequency control in power system with a large capacity of wind power generation. IEEJ Transactions on Power Energy. 2009; 50-56.
5. Holkar K.S., และ Wanghmare L.M. An overview of model predictive control. International Journal of Control Automation. 2010; 3:47-64.

การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้นโดยใช้แบบจำลองการใช้ไฟฟ้ารายวันและซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีนแบบเหมาะสม

Short-Term Electrical Load Forecasting using Daily Load Models and Optimal Support Vector Machines

จงลักษณ์ พาหะซา[1*] และ อิสระชัย งามหรู[2]
Jonglak Pahasa[1*] and Issarachai Ngamroo[2]

บทคัดย่อ

บทความนี้ นำเสนอการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้น โดยใช้แบบจำลองรายวันและซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีนแบบเหมะสม โดยแบบจำลองที่สร้างขึ้นพิจารณาลักษณะการใช้ไฟฟ้าในแต่ละวัน ตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันอาทิตย์ซึ่งแต่ละวันมีลักษณะการใช้ไฟฟ้าที่แตกต่างกัน ข้อมูลสำหรับใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพวิธีการนำเสนอได้มาจากข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดพะเยา ผลการจำลองเปรียบเทียบกับการพยากรณ์ด้วยโครงข่ายประสาทเทียม พบว่า การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้นด้วยซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีนให้ผลการพยากรณ์แม่นยำกว่าการพยากรณ์ด้วยโครงข่ายประสาทเทียม

คำสำคัญ: การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้น ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีน อัลกอริทึมการค้นหาแบบฮาร์โมนี

Abstract

This paper proposes short-term electrical load forecasting using daily load models and optimal support vector machines. The models constructed using the property of load each day, Monday to Sunday. The data from Phayao province is used to verify on the one-day ahead load forecasting. The performance of the proposed algorithm is compared with artificial neural network. The experimental results show that the proposed algorithm yields more accuracy in the STLF than artificial neural network.

Key words: Short-term load forecasting, support vector machine, harmony search algorithm

[1]สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา
[2]ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ
[1]Department of Electrical Engineering, School of Engineering, University of Phayao, Phayao.
[2]School of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok.
*Corresponding author e-mail : jpahasa@gmail.com

บทนำ

การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้น (short-term load forecasting: STLF) คือ การหาค่าประมาณของพลังงานไฟฟ้าหรือกำลังไฟฟ้าที่จะต้องจ่ายให้แก่ผู้ใช้ไฟฟ้าในอนาคตระยะสั้น ล่วงหน้าไม่เกินหนึ่งสัปดาห์ [1] การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้นมีบทบาทสำคัญในการควบคุมระบบการจัดการพลังงานแบบเวลาจริง ควบคุมระบบไฟฟ้ากำลัง เป็นข้อมูลอินพุตของการศึกษาการไหลของโหลด (load flow) หรือการวิเคราะห์อื่นๆ นอกจากนี้ยังใช้การพยากรณ์ไฟฟ้าระยะสั้นในการวางแผนการผลิตไฟฟ้ารายวัน เช่น การทำยูนิตคอมมิตเมนต์ (unit commitment) และการประเมินค่าทางเศรษฐศาสตร์ของการจัดสรรการผลิตไฟฟ้า (economic dispatch) [2] และในการวางแผนเกี่ยวกับพลังงานสมัยใหม่ ได้ให้ความสำคัญกับการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของผู้ผลิตไฟฟ้ารายย่อย การขยายตัวของตลาดซื้อขายไฟฟ้า ตลอดจนต้นทุนในการผลิตและส่งจ่ายมีค่าสูงขึ้น

การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้นได้รับความสนใจและศึกษามาเป็นระยะเวลาพอสมควร โดยมีการพัฒนาวิธีการมาเป็นลำดับ วิธีการต่างๆ ที่นำเสนอมีข้อดีและข้อด้อยแตกต่างกัน และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีน คืออีกวิธีการหนึ่งสำหรับนำมาใช้เพื่อพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้น [2] โดยซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีน คือ วิธีที่ใช้สำหรับแก้ปัญหาการแบ่งกลุ่มและปัญหาการถดถอยที่มีประสิทธิภาพมาก พัฒนามาจากทฤษฎีการเรียนรู้ทางสถิติของ Vapnik [3] ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีนแตกต่างจากโครงข่ายประสาทเทียมตรงที่ โครงข่ายประสาทเทียมพยายามที่จะกำหนดฟังก์ชันเชิงซ้อนของปริภูมิลักษณะเด่นอินพุตในขณะที่ซัพพอร์เวกเตอร์แมชีนใช้ฟังก์ชันเคอร์เนล (Kernel functions) ทำการแมปข้อมูลอินพุตที่มีลักษณะไม่เป็นเชิงเส้นให้อยู่ในปริภูมิที่สูงขึ้น ซึ่งจะทำให้ข้อมูลที่อยู่บนปริภูมิที่สูงขึ้นนี้มีลักษณะเป็นเชิงเส้น

บทความนี้ นำเสนอการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้นโดยใช้ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีน หาค่าเหมาะสมด้วยอัลกอริทึมการค้นหาแบบฮาร์โมนี (HS-SVM) โดยแบบจำลอง HS-SVM ที่นำเสนอได้รับการสอนและทดสอบจากข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดพะเยา ในปี พ.ศ. 2554- พ.ศ. 2555 ผลการศึกษาพบว่า SVM สามารถพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าได้ดีกว่า ANN

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้น

การพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้น เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้ไฟฟ้า สภาพอากาศ และลักษณะของวัน-เวลาและฤดูกาล การเลือกแบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าของแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน เพราะปัจจัยต่างๆ ไม่เหมือนกัน โดยทั่วไปในการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าล่วงหน้าหนึ่งวันถึงหนึ่งสัปดาห์ อาจแยกแบบจำลองออกเป็นหลายๆ รูปแบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะการเปลี่ยนแปลงของโหลด เช่น วันหยุดสุดสัปดาห์ วันทำงาน และวันหยุดพิเศษอื่นๆ ทั้งนี้จะต้องทำการวิเคราะห์ และพิจารณาตัดสินใจ ว่าจะสร้างแบบจำลองลักษณะใด

ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีน (SVM)

ซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีนที่ใช้ในงานวิจัยนี้ เป็นชนิดที่ใช้เพื่อประมาณค่าฟังก์ชัน [3] โดยหลักการของซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชีนชนิดนี้คือ ใช้ฟังก์ชันเคอร์เนลเพิ่มมิติของข้อมูลให้สูงขึ้น ทำให้ง่ายต่อการหาคำตอบแบบเชิงเส้น จากนั้นทำการวิเคราะห์เพื่อหาระนาบเชิงซ้อนที่เหมาะสมที่สุด โดยการพิจารณาให้ทุกข้อมูลที่ใช้สอนเป็นซัพพอร์ตเวกเตอร์ ค่าความผิดพลาดระหว่างซัพพอร์ตเวกเตอร์ทั้งหมด กับระนาบเชิงซ้อนที่เหมาะสมที่สุด คือค่าความผิดพลาดที่ต้องทำให้มีขนาดน้อยที่สุด ในการประยุกต์ใช้ SVM มีพารามิเตอร์สามตัวที่ต้องปรับคือ ค่าคงที่ปรับได้ (C) ค่าความผิดพลาดจากแนวขอบระนาบที่ผู้ใช้ยอมรับได้ (ε) และฟังก์ชันเคอร์เนล ในงานวิจัยนี้เลือกใช้ฟังก์ชันเคอร์เนลแบบเรเดียลเบซิส ดังสมการ (1) เมื่อ σ คือพารามิเตอร์ที่ต้องปรับให้เหมาะสมกับข้อมูล

$$K(x, x_i) = \exp\left(-\frac{\|x - x_i\|^2}{2\sigma^2}\right) \quad (1)$$

อัลกอริทึมการค้นหาแบบฮาร์โมนี

อัลกอริทึมการค้นหาแบบฮาร์โมนี มีแนวคิดมาจากวิธีการแต่งเพลงของนักดนตรี ในการจะหาตัวโน๊ตที่เหมาะสมสำหรับเครื่องดนตรีแต่ละชนิด เพื่อเล่นเป็นวงดนตรี ข้อดีของวิธีการนี้คือ มีขั้นตอนน้อย และ สามารถลู่เข้าหาคำตอบที่ดีได้อย่างรวดเร็ว [4] มีขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างหน่วยความจำฮาร์โมนี (harmony memory) สำหรับจำตัวโน๊ตต่างๆ ที่เคยเล่นมาแล้ว โดยกำหนดขนาดของฮาร์โมนี (harmony size) ในตอนเริ่มต้น ซึ่งมีจำนวนระหว่าง 10-100

ขั้นที่ 2 พัฒนาฮาร์โมนีตัวใหม่ โดย 95% พัฒนาจากหน่วยความจำฮาร์โมนี และอีก 5% เกิดจากการพัฒนาด้วยตนเอง แล้วกำหนดอัตราการปรับระดับเสียง (pitch adjustment rate) โดยจะกำหนดประมาณ 70% จากหน่วยความจำฮาร์โมนี และอีก 30% สำหรับพัฒนาด้วยตนเอง

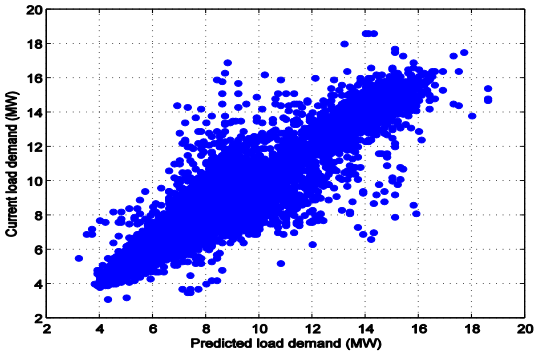
ขั้นที่ 3 ทำการเปรียบเทียบ ถ้าฮาร์โมนีตัวใหม่ดีกว่าตัวที่แย่ที่สุดของหน่วยความจำฮาร์โมนีตัวที่แย่ที่สุด แล้วฮาร์โมนีตัวใหม่ก็จะแทนตัวที่แย่ที่สุดนั้น

ขั้นที่ 4 เมื่อครบกำหนดตามขนาดของฮาร์โมนี และจำนวนรอบแล้ว จะหยุดการทำงาน และเลือกตัวที่ดีที่สุดของทุกฮาร์โมนีเป็นคำตอบ หากยังไม่ครบ กลับไปที่ขั้นที่ 2

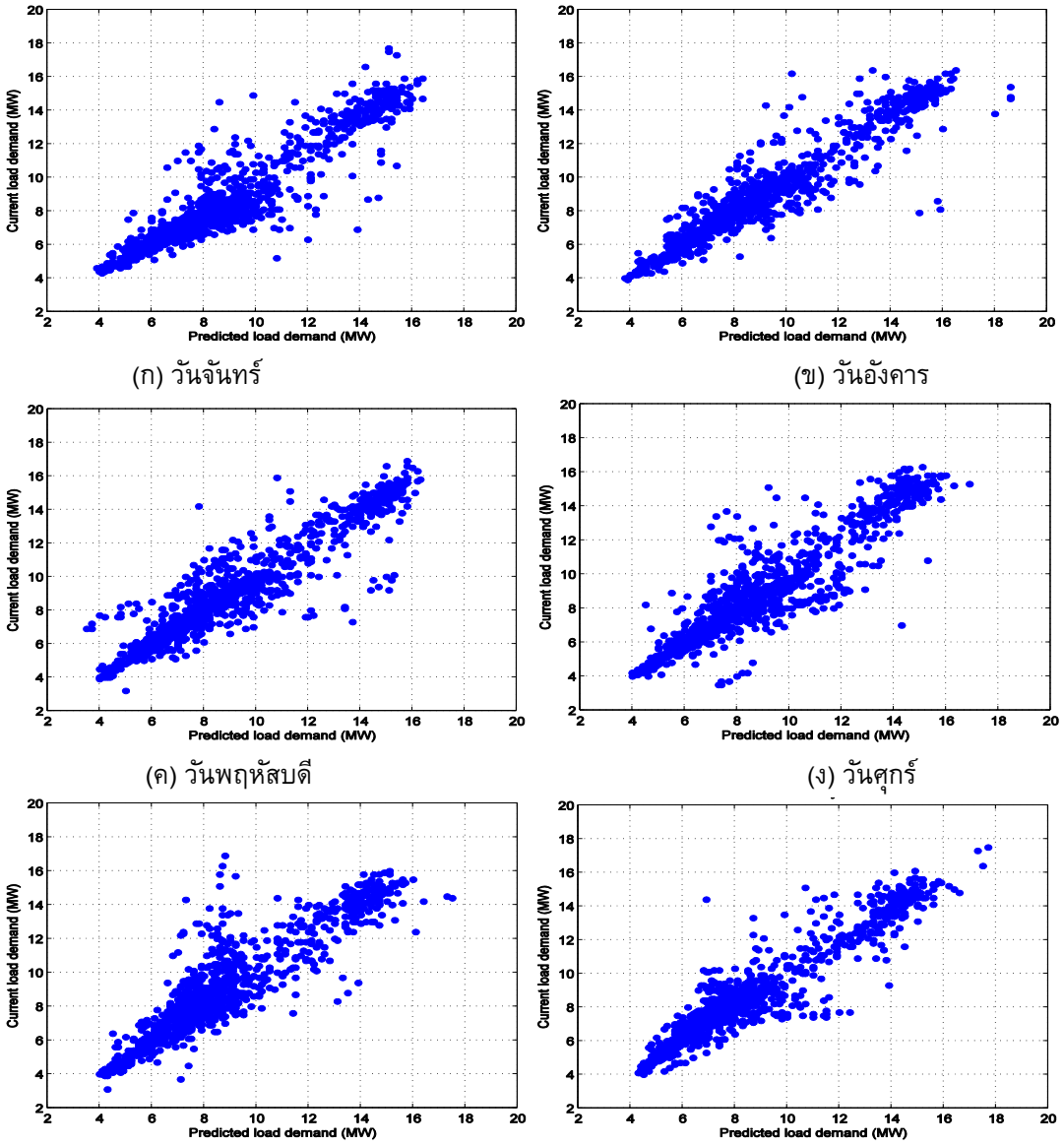
HS-SVM สำหรับ STLF

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลการใช้ไฟฟ้าใน อ.เมือง จ.พะเยา จัดเก็บในรูปแบบการเขียนบันทึกรายชั่วโมง และมีการบันทึกทุกครึ่งชั่วโมงในช่วงเวลา 18.00-21.00 น. เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่โหลดมีปริมาณมากและมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูง ดังนั้นในแต่ละวันจึงมีข้อมูลจัดเก็บจำนวน 27 ข้อมูล ความสัมพันธ์ระหว่างโหลดปัจจุบันและโหลดที่จะทำนายล่วงหน้า 24 ชั่วโมง เมื่อพิจารณาข้อมูลทั้งหมดแสดงดังภาพที่ 1 และเมื่อแบ่งข้อมูลเป็นแบบจำลองย่อยรายวัน แสดงดังภาพที่ 2 ดังนั้นในการเลือกแบบจำลองการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้ามี 2 แนวทางคือ 1) แบบจำลองใช้ข้อมูลทั้งหมด 2) และแบบจำลองแบ่งข้อมูลตามวัน รายละเอียดแสดงดังตาราง 1 โดยบทความนี้เลือกใช้แบบจำลองรายวัน เนื่องจากสอดคล้องกับทฤษฎีของ SVM นั่นคือสามารถทำงานได้ดีแม้ข้อมูลสำหรับสอนมีจำนวนน้อย



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างโหลดปัจจุบันและโหลดที่จะทำนายล่วงหน้า 24 ชั่วโมง เมื่อพิจารณาข้อมูลทั้งหมด



(ก) วันจันทร์ (ข) วันอังคาร

(ค) วันพฤหัสบดี (ง) วันศุกร์

(จ) วันเสาร์ (ฉ) วันอาทิตย์

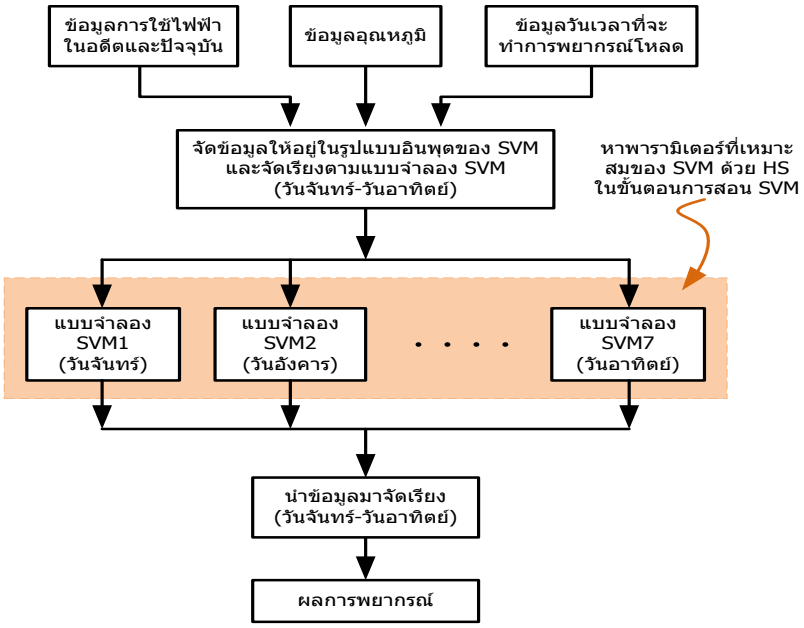
ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างโหลดปัจจุบันและโหลดที่จะทำนาย เมื่อแบ่งข้อมูลเป็นแบบจำลองย่อยรายวัน

ตารางที่ 1 แบบจำลอง STLF และรายละเอียดแบบจำลอง เมื่อข้อมูลใช้สอน 1 ปี

แบบจำลอง	จำนวนข้อมูล/ 1 แบบจำลอง	ลักษณะเด่นที่ใช้
ข้อมูลทั้งหมด	7,284	อุณหภูมิ วัน เวลา ข้อมูลโหลด
แบ่งข้อมูลตามวัน	1,040	อุณหภูมิ เวลา ข้อมูลโหลด

แบบจำลองที่นำเสนอ

ขั้นตอนนำเสนอแสดงดังภาพที่ 3 ข้อมูลอินพุตประกอบด้วย ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในอดีตและปัจจุบัน ข้อมูลอุณหภูมิ และข้อมูลวันเวลาที่จะทำการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า ส่วนข้อมูลเอาต์พุต คือ ผลการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าล่วงหน้า 24 ชั่วโมง



ภาพที่ 3 ขั้นตอนวิธีการที่นำเสนอ

การสอน SVM ด้วยอัลกอริทึมการค้นหาแบบฮาร์โมนี

พารามิเตอร์ของ SVM หาด้วยอัลกอริทึมการค้นหาแบบฮาร์โมนี จะใช้ค่าความผิดพลาดสมบูรณ์เฉลี่ย (mean absolute error: MAE) ทำการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง SVM ที่นำเสนอ ดังสมการ

$$MAE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|Actual\ Value_i - Predict\ Value_i\right| \quad (2)$$

นอกจากนี้ เพื่อให้การสอน SVM มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงทำการแบ่งกลุ่มข้อมูลสำหรับสอนออกเป็นสามกลุ่ม จากนั้นทำการสอนข้อมูลในกลุ่มที่ 2-3 แล้วนำแบบจำลองที่ได้ไปทดสอบกับกลุ่มที่ 1 ทำอย่างนี้สลับกันไป เพื่อให้ได้ทดสอบข้อมูลครบทั้งสามกลุ่ม โดยกลุ่มที่ใช้สอนและทดสอบไม่ซ้ำกัน การสอนแบบนี้เรียกว่า การสอนแบบไขว้ 3 โฟล์ด (3-fold cross validation: 3-fold CV) ทำให้ปัญหาการหาค่าเหมาะสมโดยใช้ค่าความผิดพลาดสมบูรณ์เฉลี่ยเขียนได้ดังสมการ

$$\text{Minimize } MAE_{3\,foldCV} \quad (3)$$

ด้วยเงื่อนไข $C_{\min} \le C \le C_{\max}$

$\varepsilon_{\min} \le \varepsilon \le \varepsilon_{\max}$

$\sigma_{\min} \le \sigma \le \sigma_{\max}$

เมื่อ C คือ ค่าคงที่ปรับได้ของ SVM

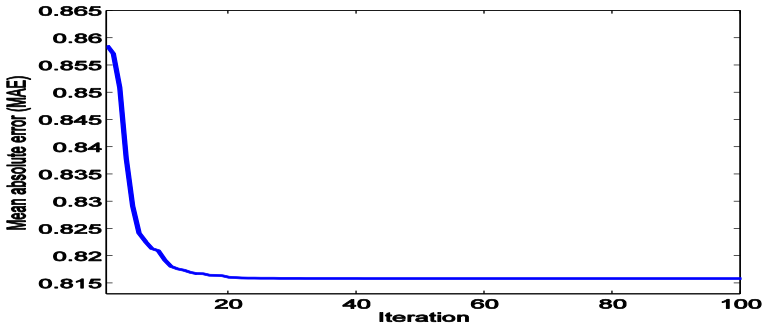
ε คือ ค่าความผิดพลาดจากแนวขอบระนาบที่ยอมรับได้

σ คือ พารามิเตอร์ของฟังก์ชันเคอร์เนล

ผลการศึกษา

ในการสร้างแบบจำลอง HS-SVM-STLF นั้น มีการสร้าง HS-SVM-STLF จำนวน 7 ตัว สำหรับข้อมูล 7 วัน ข้อมูลที่ใช้ในการสอน เป็นข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในปี พ.ศ.2554 ในระหว่างการสร้างแบบจำลอง ในขั้นตอนการหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของ SVM โดยใช้อัลกอริทึมการค้นหาแบบฮาร์โมนี ได้รูปกราฟการลู่เข้า (convergence curve) ของ HS แสดงดังภาพที่ 4 พารามิเตอร์ของ SVM หาค่าเหมาะสมด้วยอัลกอริทึมการค้นหาแบบฮาร์โมนี แสดงดังตาราง 2 จากนั้นนำแบบจำลองที่ได้ไปทำการพยากรณ์ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในปี 2555 พบว่าผลการพยากรณ์มีค่าความผิดพลาดเฉลี่ยเท่ากับ 0.88 MW และทำการเปรียบเทียบกับโครงข่ายประสาทเทียม (ANN) ที่มีการสอนด้วยข้อมูลในปี 2554 แบ่งแบบจำลองเป็นรายวันเช่นเดียวกับ SVM จากนั้นนำแบบจำลอง ANN ที่ได้ไปทดสอบกับข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในปี 2555 พบว่ามีค่าความผิดพลาดจากการพยากรณ์เฉลี่ยเท่ากับ 1.15 MW

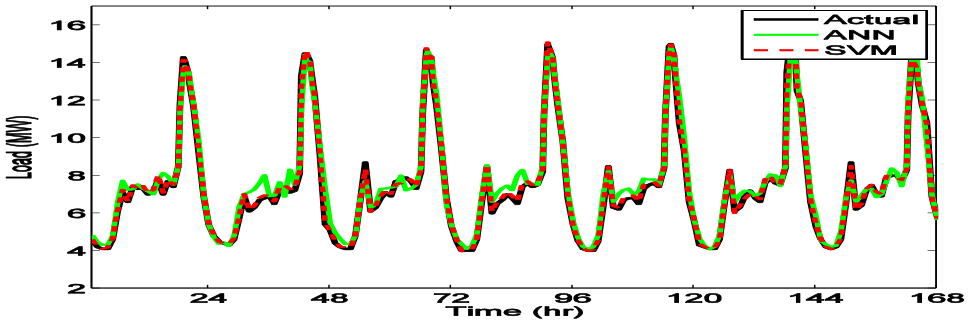
ผลการพยากรณ์ในวันเสาร์ที่ 4-ศุกร์ที่ 10 กุมภาพันธ์ 2555 แสดงดังภาพที่ 5 ผลการพยากรณ์ในวันเสาร์ที่ 20-ศุกร์ที่ 27 เมษายน 2555 แสดงดังภาพที่ 6 ผลการพยากรณ์ในวันเสาร์ ที่ 8-ศุกร์ที่ 14 เดือนกันยายน 2555 แสดงดังภาพที่ 7 จากผลการพยากรณ์ทั้งสามภาพแสดงให้เห็นว่า SVM สามารถพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าได้แม่นยำกว่า ANN อย่างชัดเจน ภาพที่ 8 แสดงค่าค่าความผิดพลาดจากการพยากรณ์ใน 1 สัปดาห์ ตั้งแต่วันเสาร์ถึงวันศุกร์ จะเห็นว่าค่าความผิดพลาดจากการพยากรณ์ในวันศุกร์จะสูงกว่าวันอื่นๆ เนื่องจากเป็นวันสุดท้ายของการทำงานและเป็นวันที่มักจะมีงานรื่นเริง มีตลาดนัดในพื้นที่หลายจุด ทำให้เมื่อมีฝนตกหรือเหตุการที่ต้องยกเลิก จึงมีผลต่อปริมาณการใช้ไฟฟ้าเป็นอย่างมาก ส่งผลให้ปริมาณการใช้ไฟฟ้ามีความไม่แน่นอนสูง ทำให้ยากต่อการพยากรณ์ อย่างไรก็ตาม SVM ยังสามารถพยากรณ์ในวันศุกร์ได้ดีกว่า ANN



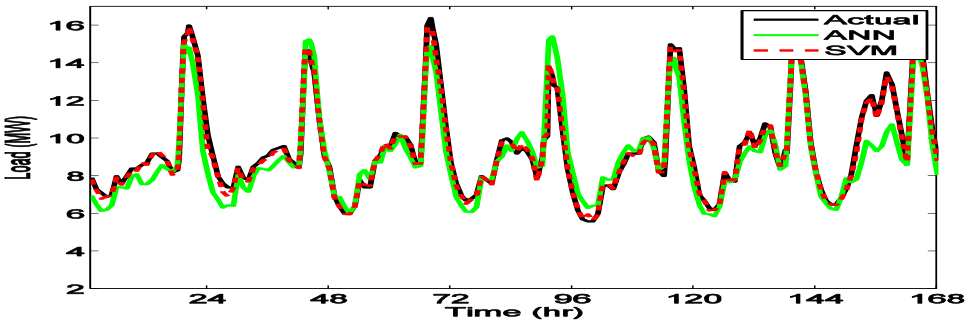
ภาพที่ 4 Convergence curve ของ HS

ตารางที่ 2 พารามิเตอร์ของ SVM สำหรับแบบจำลองรายวัน ที่หาค่าเหมาะสมด้วย HS

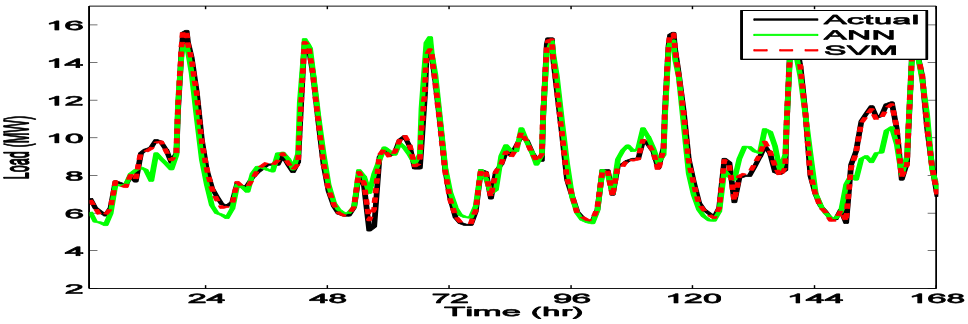
แบบจำลอง	พารามิเตอร์ของ SVM			MAE
	C $(\times 10^{6})$	ε $(\times 10^{-3})$	σ	(MW)
วันจันทร์	50.570	8.809	0.2085	0.5590
วันอังคาร	93.557	3.181	0.1931	0.4542
วันพุธ	0.268	2.453	1.9781	0.3467
วันพฤหัสบดี	88.593	7.047	0.1990	0.3607
วันศุกร์	59.380	8.388	0.1820	0.4146
วันเสาร์	70.839	8.342	0.1629	0.4715
วันอาทิตย์	0.015	4.094	1.8442	0.4522



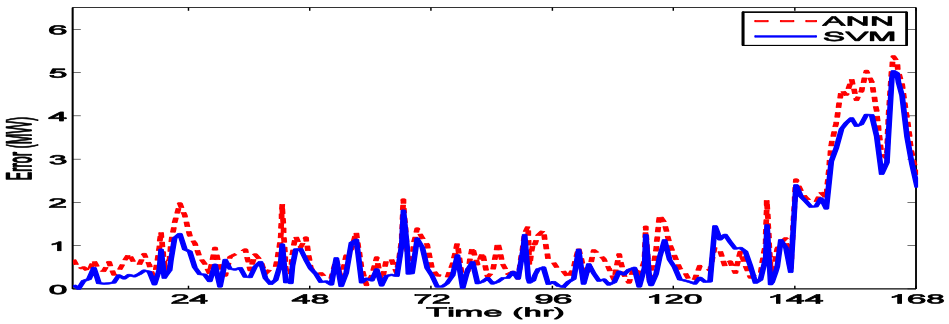
ภาพที่ 5 ผลการพยากรณ์ในวันเสาร์ที่ 4-ศุกร์ที่ 10 กุมภาพันธ์ 2555



ภาพที่ 6 ผลการพยากรณ์ในวันเสาร์ที่ 20-ศุกร์ที่ 27 เมษายน 2555



ภาพที่ 7 ผลการพยากรณ์ในวันเสาร์ ที่ 8-ศุกร์ที่ 14 เดือนกันยายน 2555



ภาพที่ 8 ค่าความผิดพลาดจากการพยากรณ์ใน 1 สัปดาห์

วิจารณ์และสรุปผล

บทความนี้นำเสนอการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้นในจังหวัดพะเยาโดยใช้ SVM แบบเหมาะสม อินพุตของ SVM ประกอบด้วยข้อมูลอุณหภูมิ ข้อมูลเวลา และข้อมูลโหลด อัลกอริทึมการค้นหาแบบฮาร์โมนีถูกใช้พื่อหาค่าพารามิเตอร์ของ SVM ทำให้แบบจำลองที่ได้มีประสิทธิภาพสูง ผลการพยากรณ์ข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในจังหวัดพะเยา พบว่าวิธีนำเสนอสามารถทำนายความต้องการไฟฟ้าล่วงหน้า 24 ชั่วโมงด้วยค่าความผิดพลาดสมบูรณ์เฉลี่ยเท่ากับ 0.88 MW และทำการเปรียบเทียบกับการทำนายด้วยโครงข่ายประสาทเทียมซึ่งให้ค่าความผิดพลาดสมบูรณ์เฉลี่ยเท่ากับ 1.15 MW ซึ่งแสดงให้เห็นว่า SVM ดีกว่า ANN สำหรับการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าระยะสั้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดพะเยา สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย และมหาวิทยาลัยพะเยาสำหรับทุนสนับสนุนการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. รายงานการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า. ได้จาก:URL: http://www.eppo.go.th/load/LF-2007-03-26.pdf, 30 กันยายน 2556.
2. Pahasa J, Theera-Umpon N. Short-term load forecasting using wavelet transform and support vector machines. IEEE International Power Engineering Conference. 2007; 47-52.
3. Alex J. Smola, Scholkopf B. A tutorial on support vector regression, Statistics and Computing. 2004; 14: 199-222.
4. Z.W. Geem และคณะ. A new heuristic optimisation algorithm: Harmony search. Simulation. 2001; 76(2):60-68.

การปรับปรุงระบบไฟฟ้ากำลังโดยการประสานการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันของมหาวิทยาลัยพะเยา

Enhancement of Power Outage Reduction By Protective Relay Coordination in University of Phayao

ธนวิชญ์ ศรีดวงคำ[1] และสุรพล ดำรงกิตติกุล[2*]

Tanawit Sriduangkham [1] and Surapol Dumronggittigule[2*]

บทคัดย่อ

ไฟดับในมหาวิทยาลัยะเยาเกิดจากความผิดพร่องที่เกิดขึ้นจริงและการตัดวงจรออกถาวรอันเนื่องจากการไม่ประสานการทำงานของการตั้งค่ารีเลย์ที่ฟีดเดอร์ของสถานีไฟฟ้าย่อย ในบทความนี้ได้วิเคราะห์สาเหตุของการขัดจังหวะการจ่ายไฟ เพื่อลดการตัดวงจรออกถาวรที่ไม่จำเป็นและได้ดำเนินการประสานการทำงานและการตั้งค่าของรีเลย์ป้องกันเพื่อปรับปรุงการลดไฟดับและเพิ่มความเชื่อถือได้ในระบบ ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่า จำนวนไฟฟ้าดับที่ไม่จำเป็นสามารถลดลงได้โดยการตั้งเวลาหน่วงของรีเลย์แรงดันต่ำที่สถานีไฟฟ้าย่อย

คำสำคัญ: การประสานการทำงานของรีเลย์ป้องกัน, ความเชื่อถือได้ของระบบไฟฟ้ากำลัง, ไฟดับ

Abstract

Electric power outages in University of Phayao occur due to actual faults and uncoordinated trip-out through relays setting at the feeder substation. In this paper, causes of power interruptions are analyzed to reduce the unnecessary trip-out. Coordination and setting of protective relays are also performed to enhance power outage and increase system reliability. Results show that the number of unnecessary outages can be decreased by appropriate setting delay time of under voltage relay at the substation.

Key words: Coordination of protective relays, Power system reliability, Power outage

[1] งานสาธารณูปโภคและบำรุงรักษา กองอาคารสถานที่ มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา

[2] สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา

[1] Utilities and Maintenance Unit, Division of Building and Facilities, University of Phayao, Phayao.

[2] Department of Electrical Engineering, School of Engineering, University of Phayao, Phayao.

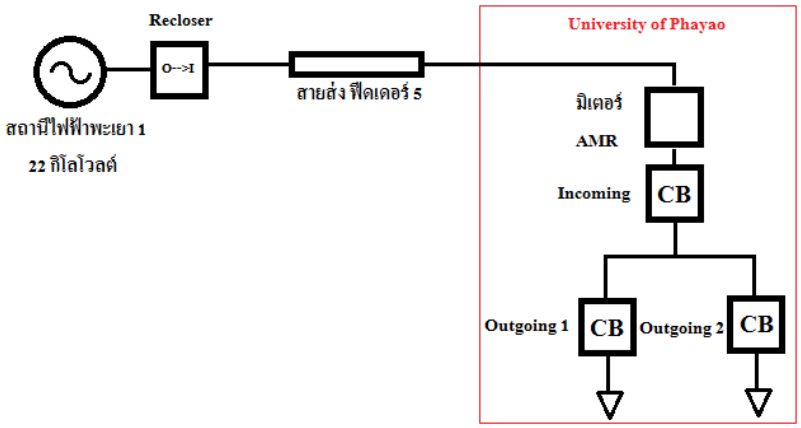
[*] Corresponding author e-mail: spd1111@gmail.com

บทนำ

เนื่องจากระบบจำหน่ายและสายส่งของการไฟฟ้ามีผู้ใช้ไฟร่วมกันหลายราย การเกิดความผิดพร่องทางไฟฟ้าที่ผู้ใช้ไฟรายหนึ่งอาจส่งผลกระทบไปยังผู้ใช้ไฟรายอื่นที่อยู่ข้างเคียงหรืออยู่ไกลออกไป เนื่องจากรับไฟจากสถานีจ่ายไฟแห่งเดียวกัน มหาวิทยาลัยพะเยาก็เช่นกันประสบกับปัญหาไฟฟ้าดับบ่อยครั้งมาเป็นระยะเวลานานและได้หาวิธีแก้ไขอย่างต่อเนื่องมาหลายปี เพราะความผิดพร่องภายในระบบสายส่งแค่ชั่วขณะก็จะส่งผลให้มหาวิทยาลัยพะเยาดับทั้งหมด ส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอน ความเป็นอยู่ของอาจารย์ นิสิต บุคคลากร รวมถึงอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในมหาวิทยาลัยพะเยา ดังนั้นปัญหาแรงดันกระพริบจึงเป็นปัญหาที่ทางมหาวิทยาลัยพะเยาและการไฟฟ้าต้องร่วมกันแก้ไขและปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการลดปัญหาดังกล่าว

ระบบไฟฟ้ากำลังของมหาวิทยาลัยพะเยา

มหาวิทยาลัยพะเยารับไฟฟ้าระดับแรงดัน 22 กิโลโวลต์ จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดพะเยา สถานีไฟฟ้าพะเยา1 ฟีดเดอร์ 5 ซึ่งซื้อไฟมาจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (KT2A กฟผ.) ประมาณ 5.7 เมกกะวัตต์ 0.87 เมกกะวาร์ ระยะทางระบบจำหน่ายประมาณ 57 วงจร-กม. พะเยา1 ฟีดเดอร์ 5 เป็นวงจรหลักที่จ่ายไฟให้มหาวิทยาลัยพะเยา และมีวงจรสถานีไฟฟ้าพะเยา1 ฟีดเดอร์ 4 เป็นวงจรสำรองในการจ่ายให้กับมหาวิทยาลัยพะเยาโหลดสูงสุด 4.6 เมกกะวัตต์ 2.0 เมกกะวาร์ ระยะทางระบบจำหน่าย 24 วงจร-กม. โดยที่สถานีไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยากำหนดฟีดเดอร์ที่รับจากการไฟฟ้าจะเป็น Incoming และจ่ายให้กับอีก 2 ฟีดเดอร์ Outgoing 1 Outgoing 2 เพื่อจำหน่ายภายในมหาวิทยาลัย



ภาพที่ 1 แผนภาพเส้นเดียวของระบบไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยา.

สายส่งระบบไฟฟ้าขนาดกลาง 22 กิโลโวลต์ ภายในมหาวิทยาลัยพะเยา ประกอบด้วยสายส่ง 2 ชนิด คือ สายอลูมิเนียมหุ้มฉนวน Space Aerial Cable (SAC) ขนาด 1x50 sq.mm. และ 1x185 sq.mm. เดินในอากาศ (OVER HEAD) และสายทองแดงหุ้มฉนวน Cross-Linked Polyethylene Cable (XLPE) ขนาด 1x50 ssq.mm. และ 1x240 sq.mm. เดินในท่อฝังดิน (UNDER GROUND) ฝังในท่อร้อยสายที่ระดับความลึก 90 cm. โดยใช้ยี่ห้อ PHEIPS DODGE ทั้งหมด

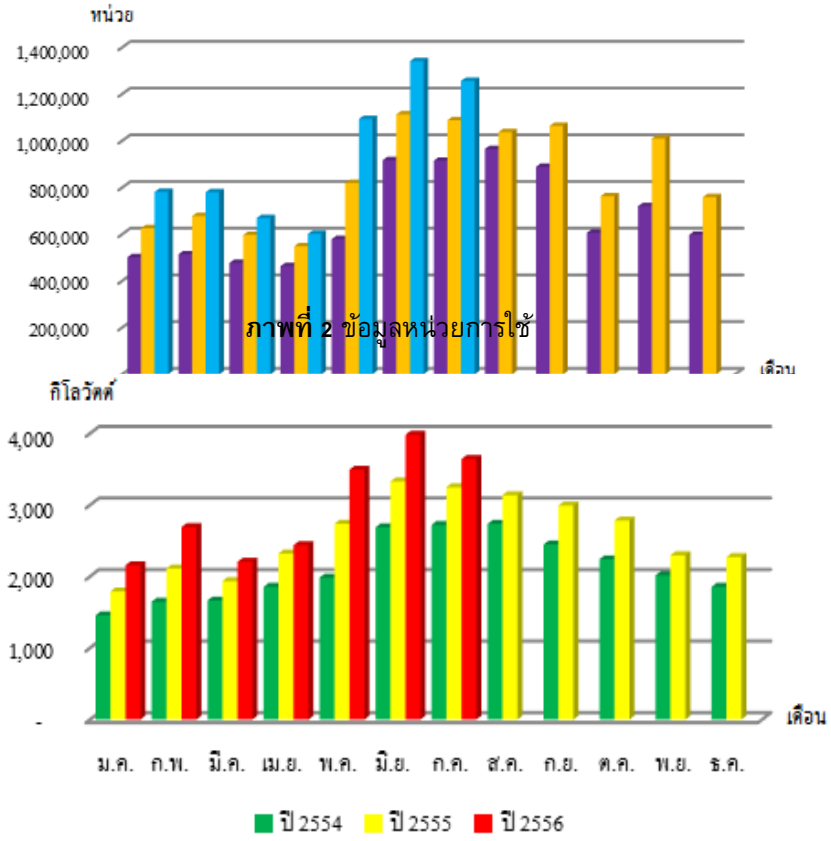
มหาวิทยาลัยพะเยามีหม้อแปลงไฟฟ้า ขนาดตั้งแต่ 30-2,000 kVA รวมทั้งหมด 32 เครื่อง แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1.สถานีหม้อแปลงไฟฟ้าแบบทั่วไป (Conventional type) จำนวน14 เครื่อง

2. สถานีหม้อแปลงไฟฟ้าแบบ Pad mounted จำนวน 3 เครื่อง

3. สถานีหม้อแปลงไฟฟ้าแบบ Unit Substation จำนวน15 เครื่อง

ข้อมูลการใช้ไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยา



ภาพที่ 2 ข้อมูลหน่วยการใช้

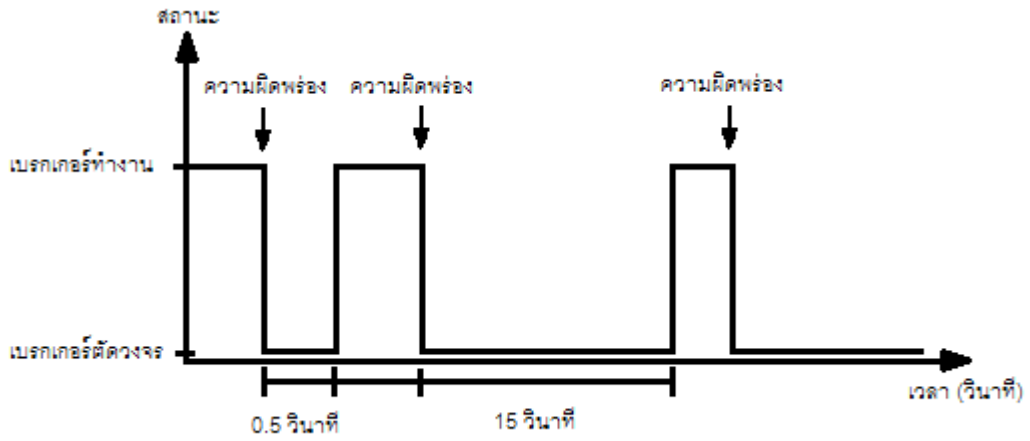
ภาพที่ 3 กิโลวัตต์สูงสุด

จากภาพที่ 2 แสดงข้อมูลหน่วยการใช้ไฟฟ้าของมหาวิทยาลัยพะเยาตั้งแต่ปี พ.ศ.2554-2556 มีปริมาณการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากมหาวิทยาลัยได้มีการขยายตัว มีนิสิตเพิ่มขึ้นเป็นเท่าตัวและมีการก่อสร้างมากขึ้น เมื่อเทียบกันในแต่ละเดือนแล้วในเดือนมิถุนายนจะมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าสูงที่สุดเนื่องมาจากนิสิตเปิดภาคเรียน มีการเรียนการสอน กิจกรรมต่างๆมากมายและอยู่ในช่วงสภาพอากาศร้อน แล้วจะค่อยๆลดลงจนถึงเดือนตุลาคมเพราะนิสิตปิดภาคเรียน และเพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อเปิดภาคเรียนที่ 2 ในเดือนพฤศจิกายน แล้วจะลดลงมาเรื่อยๆ เป็นเพราะสภาพภูมิอากาศเย็นลงมีการเปิดเครื่องปรับอากาศน้อยลงทำให้หน่วยการใช้ไฟลดลงไปด้วย [1]

ภาพที่ 3 แสดงความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุดในหน่วยกิโลวัตต์ ในเดือนมิถุนายนช่วงเปิดภาคเรียนจะมีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงสุด และเดือนมกราคมจะมีความต้องการใช้ไฟฟ้าต่ำที่สุดอาจเป็นเพราะสภาพอากาศเย็นลงมีการเปิดเครื่องปรับอากาศน้อยลง

จากเหตุการณ์ที่มหาวิทยาลัยพะเยาเกิดกระแสไฟฟ้าดับขึ้น ได้เปรียบเทียบเหตุการณ์ของสถานีไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยา และสถานีไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พบว่า เมื่อเกิดเหตุการณ์ไฟกระพริบหรือมีการปลดสับซ้ำ (Trip Reclose) ขึ้นที่สถานีไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อุปกรณ์ป้องกันของสถานีไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยาจะทำการตัดวงจรออกถาวรหรือทริปล็อคเอ้าท์ (Trip Lockout) ออกไป ส่งผลให้มหาวิทยาลัยพะเยาเกิดไฟดับทั้งหมด แต่ภายนอกระบบของการไฟฟ้าเกิดเหตการณ์แค่ไฟกระพริบเท่านั้น

หลักการทำงานของรีเลย์ ชนิดปลดสับซ้ำ



ภาพที่4 การทำงานของรีเลย์ ชนิดปลดสับซ้ำ (Auto-reclosing Relay)

จากภาพที่ 4 เมื่อเกิดเหตุการณ์ความผิดพร่องในระบบจำหน่าย ครั้งแรกรีเลย์ที่สถานีไฟฟ้าจะทำการปลดวงจรออก รอการจัดการความผิดพร่อง ที่ 0.5 วินาที แล้วจะสับกลับไป 1 ครั้ง เมื่อเกิดความผิดพร่องอีก 1 ครั้ง (ครั้งที่ 2) รีเลย์ก็จะทำการปลดวงจรออก ครั้งที่ 2 รอการจัดการความผิดพร่องอีก 15 วินาที แล้วสับกลับ และเมื่อเกิดความผิดพร่องอีกครั้ง (ครั้งที่ 3) รีเลย์ ก็จะสั่งปลดวงจรออกถาวร หรือทริปล็อคเอ้าท์ออกไป [4]

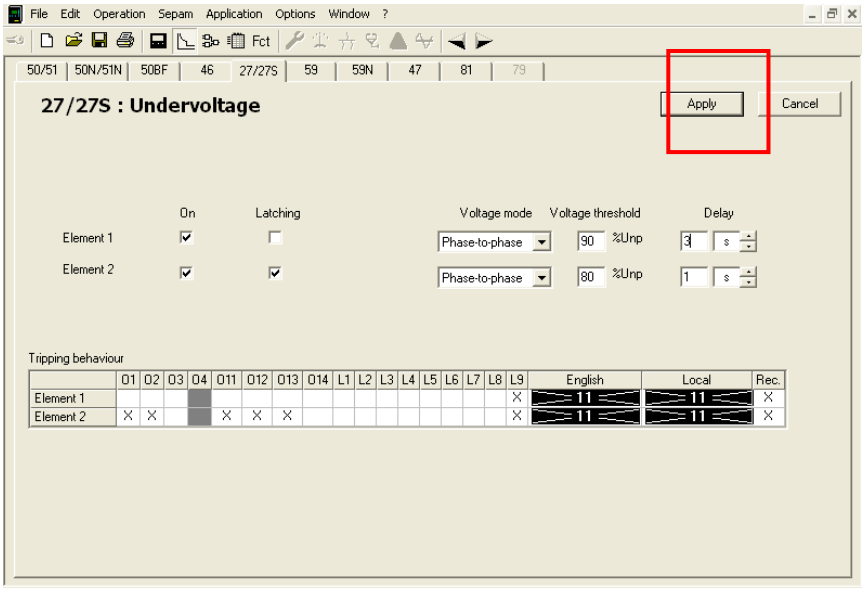
การปรับปรุงระบบโดยการประสานการทำงานของอุปกรณ์ป้องกัน

มหาวิทยาลัยพะเยารับไฟจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สถานีไฟฟ้าพะเยา 1 ฟีดเดอร์ 5 โดยมีรีเลย์ป้องกันฟีดเดอร์ 5 ใช้ผลิตภัณฑ์ SEL351 (Multi-Function Relay:50/51,50/51N,79) มีค่าSetting ของ Auto-Reclosing Relay(79) [6]ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าการตั้งค่าฟังก์ชัน Auto-Reclosing Relay(79) สถานีไฟฟ้าพะเยา 1 ฟีดเดอร์ 5 (กฟภ.)

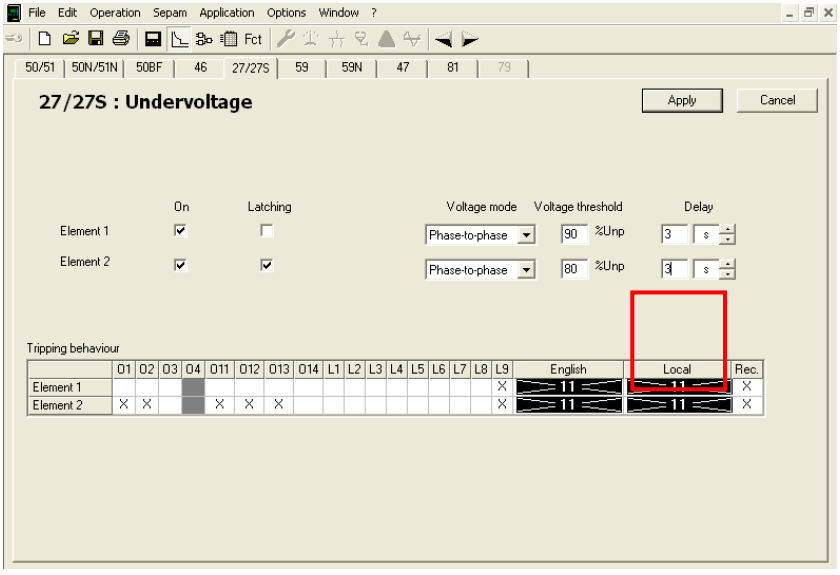
Shot 1	Shot 2
ประมาณ 1-2 วินาที	ประมาณ 15-16 วินาที
Function Under/Over Voltage Relay ไม่ได้ใช้งาน Trip ส่งเพียงสัญญาณ Alarm เท่านั้น	

การทดสอบการทำงานของฟังก์ชั่นการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันที่สถานีไฟฟ้าย่อยมหาวิทยาลัยพะเยา จากการตรวจสอบค่าการตั้งค่าของ Under Voltage Relay(27) ของอุปกรณ์ป้องกันของ Incoming และ Outgoing โดยใช้โปรแกรม SFT-2841 ของบริษัทชไนเดอร์ (Schneider)[7] มีค่าการตั้งค่าของ Under Voltage Relay(27) ไว้ที่เวลา 1 วินาที ตามภาพที่ 5 ซึ่งเร็วกว่าการทำงานของ Auto-Reclosing Relay(79) สถานีไฟฟ้าพะเยา 1 ฟีดเดอร์ 5 (Shot 1) ซึ่งอยู่ที่ประมาณ 1-2 วินาที



ภาพที่ 5 ค่าการตั้งค่าฟังก์ชัน Under Voltage Relay(27) เดิม

ดังนั้นได้ทำการปรับตั้งค่าการตั้งค่า Under Voltage Relay(27) สถานีไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยา ให้สั่งทริปเซอร์กิตเบรกเกอร์ ที่เวลา 3 วินาที ตามภาพที่ 6 และทำการทดสอบฟังชันก์การทำงานพบว่าโดยการปรับค่าการตั้งค่าดังกล่าวจะทำให้เซอร์กิตเบรกเกอร์ มหาวิทยาลัยพะเยา ยังคงไม่ทริปเมื่อ สถานีไฟฟ้าพะเยา 1 ฟีดเดอร์ 5 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ทำงานทริปรีโคลส ที่ Shot 1



รูปที่ 6 ค่าการตั้งค่าฟังก์ชัน Under Voltage Relay(27) ใหม่

วิจารณ์และสรุปผล

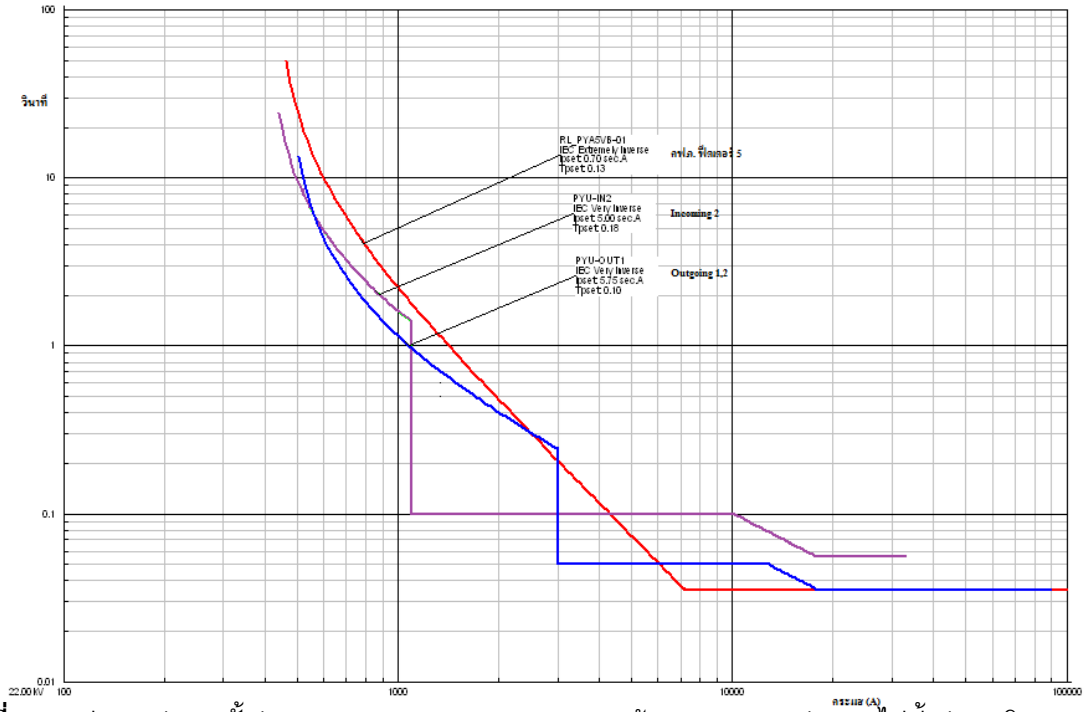
จากการ ได้นำค่าการตั้งค่าในส่วนของ Over Current Relay ของเซอร์กิตเบรกเกอร์สถานีไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยามาตรวจสอบเบื้องต้นพบว่าค่าการทำงานไม่สัมพันธ์กัน ดังนั้นเพื่อลดผลกระทบไฟดับเป็นบริเวณกว้างในส่วนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและมหาวิทยาลัยพะเยา เห็นควรให้จัดความสัมพันธ์ในการทำงานของอุปกรณ์ป้องกัน (Coordination) ของ Over Current Relay ระหว่างสถานีไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยาและสถานีไฟฟ้าพะเยา 1 ฟีดเดอร์ 5 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยปรับตั้งค่าการตั้งค่าของ Over Current Relay สถานีไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยา ให้เหมาะสม ดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าการตั้งค่าระหว่างสถานีไฟฟ้าพะเยา 1 ฟีดเดอร์ 5 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และสถานีไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยา Incoming 2, Outgoing 1,2 (เดิม)

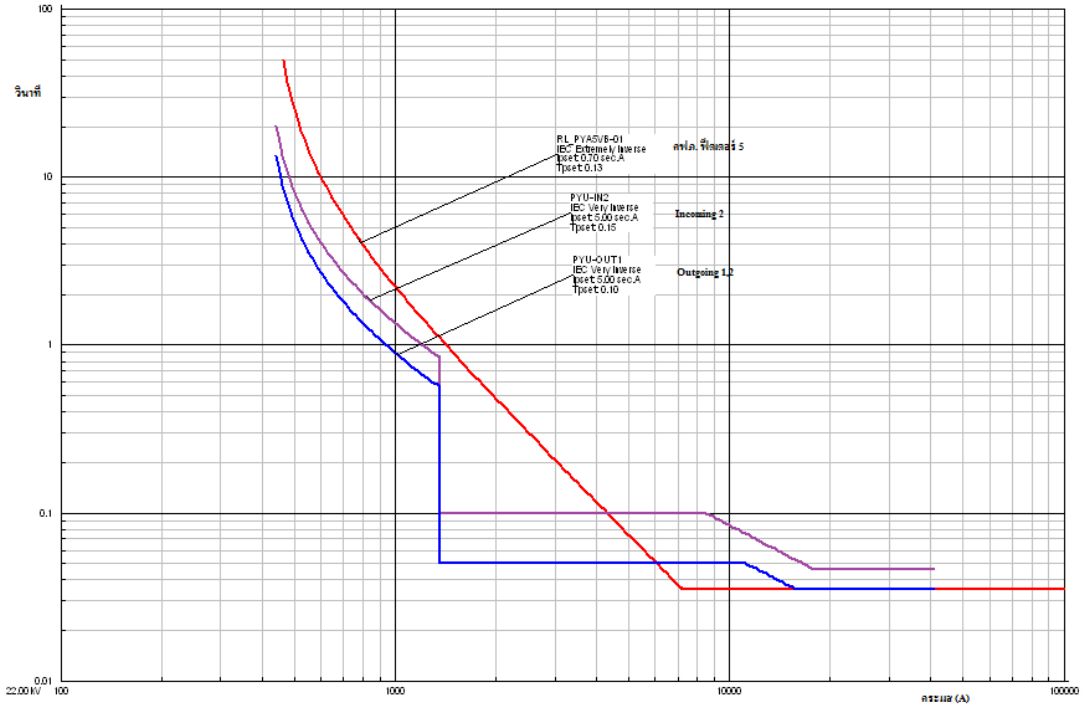
ค่า Setting	Phase Setting					Ground Setting				
	I>	TMS	curve	I>>	T>>	Ie>	TMS	Curve	Ie>>	Te>>
กฟภ.ฟีดเดอร์5	420 A	0.7	EI	7.2 KA	0S	156	0.26	EI	7.2 KA	0S
Incoming 2	400 A	0.18	VI	1.1 KA	0.1S	120 A	0.4	VI	1.1 KA	0.1S
Outgoing 1,2	460 A	0.1	VI	3 KA	0.05S	110 A	0.1	VI	0.9 KA	0.05S

ตารางที่ 3 ค่าการตั้งค่าระหว่างสถานีไฟฟ้าพะเยา 1 ฟีดเดอร์ 5 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และสถานีไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยา Incoming 2, Outgoing 1,2 (แก้ไขใหม่)

ค่า Setting	Phase Setting					Ground Setting				
	I>	TMS	curve	I>>	T>>	Ie>	TMS	Curve	Ie>>	Te>>
กฟภ.ฟีดเดอร์5	420 A	0.7	EI	7.2 KA	0S	156	0.26	EI	7.2 KA	0S
Incoming 2	400 A	0.15	VI	1.36 KA	0.1S	120 A	0.4	VI	1.1 KA	0.1S
Outgoing 1,2	400 A	0.1	VI	1.36 KA	0.05S	110 A	0.1	VI	0.9 KA	0.05S



ภาพที่ 7 กราฟแสดงค่าการตั้งค่าของ Over Current Relay(50/51) ด้าน Phase ระหว่างการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและสถานีไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยา (เดิม)



ภาพที่ 8 กราฟแสดงค่าการตั้งค่าของ Over Current Relay(50/51) ด้าน Phase ระหว่างการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและสถานีไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยา (แก้ไขใหม่)

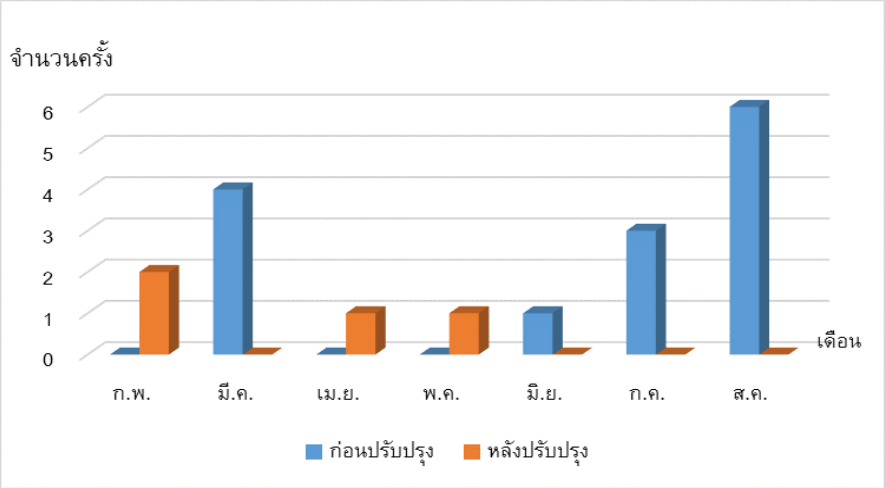
ผลการปรับปรุงระบบโดยการประสานการทำงานของอุปกรณ์ป้องกัน

หลังจากทำการปรับปรุงระบบโดยการประสานการทำงานของอุปกรณ์ป้องกัน ได้เปรียบเทียบจำนวนครั้งของสาเหตุที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าดับภายในมหาวิทยาลัยพะเยาทั้งหมดก่อนการดำเนินการ คือ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนสิงหาคม 2555 และหลังการดำเนินการ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงสิงหาคม 2556 โดยดำเนินการปรับปรุงในวันที่ 28-30 พฤศจิกายน 2555 มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4 ข้อมูลจำนวนครั้งและเปอร์เซ็นการเกิดกระแสไฟฟ้าดับ ก่อนและหลังการปรับปรุงระบบ

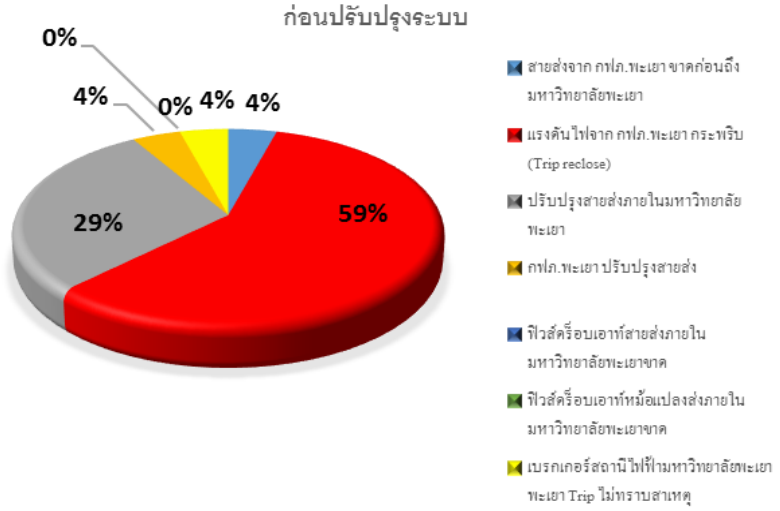
	สาเหตุที่ไฟฟ้าดับ	ก่อนทำ (ก.พ.-ส.ค.55)		หลังทำ(ก.พ.-ส.ค.56)	
		ครั้ง	%	ครั้ง	%
1	สายส่งจาก กฟภ.พะเยา ขาดก่อนถึงมหาวิทยาลัยพะเยา	1	4	0	0
2	แรงดันไฟจาก กฟภ.พะเยา กระพริบ (Trip reclose)	14	59	4	22
3	ปรับปรุงสายส่งภายในมหาวิทยาลัยพะเยา	7	29	3	17
4	กฟภ.พะเยา ปรับปรุงสายส่ง	1	4	2	11
5	ฟิวส์ดร็อบเอาท์สายส่งภายในมหาวิทยาลัยพะเยาขาด	0	0	2	11
6	ฟิวส์ดร็อบเอาท์หม้อแปลงส่งภายในมหาวิทยาลัยพะเยาขาด	0	0	1	6
7	เบรกเกอร์สถานีไฟฟ้ามหาวิทยาลัยพะเยาพะเยา Trip ไม่ทราบสาเหตุ	1	4	6	33
รวม		24	100	18	100

จากการปรับปรุงระบบโดยการประสานการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันนั้น จะเห็นได้ชัดเจนว่า อัตราไฟฟ้าดับจากแรงดันไฟฟ้ากระพริบหรือมีการทริปรีโคลสจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค(ข้อ 2 จากตารางที่ 4) มีค่าลดลงมาก คือจาก 14 ครั้งเหลือเพียงแค่ 4 ครั้ง แสดงในภาพที่ 9 จะเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่ไฟฟ้าดับก่อนและหลังการปรับปรุงระบบในแต่ละเดือน

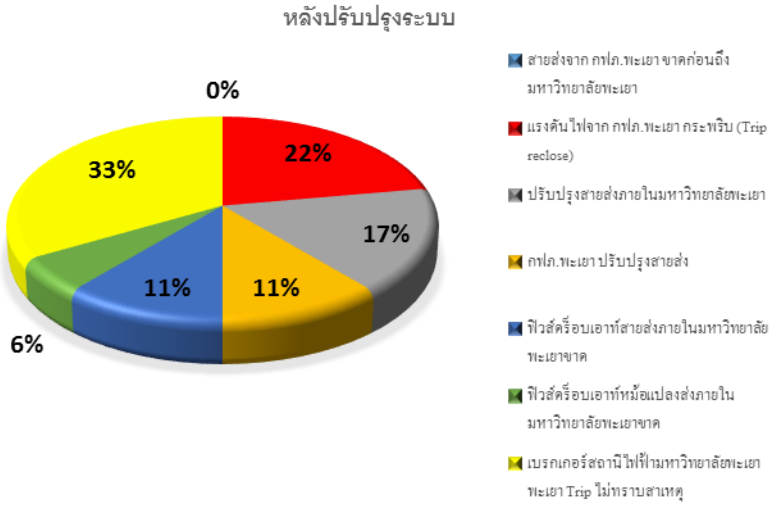


ภาพที่ 9 กราฟเปรียบเทียบจำนวนครั้งที่ไฟฟ้าดับเมื่อแรงดันไฟฟ้ากระพริบก่อนและหลังการปรับปรุงระบบในแต่ละเดือน

ส่วนสาเหตุอื่นๆ ที่มีจำนวนไฟฟ้าดับเพิ่มมากขึ้นภายหลังจากการปรับปรุงระบบแล้วนั้น ไม่ได้มีสาเหตุมาจากแรงดันไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกระพริบแต่เป็นสาเหตุจากจากอุบัติเหตุจากทางมหาวิทยาลัยเองและการดับจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อปรับปรุงสายส่ง แสดงในภาพที่ 10 และ 11 จะเห็นว่าเปอร์เซ็นจำนวนครั้งที่ไฟฟ้าดับมีทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง แต่กรณีที่ได้ทำการปรับปรุงตามบทความนี้ เปอร์เซ็นจำนวนครั้งในการเกิดไฟฟ้าดับ(สีแดง)มีค่าลดลงมากอย่างเห็นได้ชัด



ภาพที่ 10 แสดงเปอร์เซ็นของสาเหตุไฟดับก่อนการปรับปรุงระบบอุปกรณ์ป้องกัน



ภาพที่ 11 แสดงเปอร์เซ็นของสาเหตุไฟดับหลังการปรับปรุงระบบอุปกรณ์ป้องกัน

เนื่องจากระบบไฟฟ้ากำลังของมหาวิทยาลัยพะเยารับไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสายส่งที่มีระยะทางยาวหลายสิบกิโลเมตร และมีต้นไม้ตลอดแนวสายส่ง ซึ่งเมื่อส่วนหนึ่งส่วนใดของระบบไม่ว่าจะอยู่ในส่วนของการไฟฟ้าหรือในส่วนของมหาวิทยาลัยเกิดความผิดพร่องขึ้นหรือมีการใช้กระแสโหลดมากๆ เช่น การเริ่มทำงานของมอเตอร์หรือการเริ่มทำงานของเครื่องทำความเย็น เครื่องปรับอากาศขนาดใหญ่ ก็จะส่งผลให้ระดับแรงดันไฟฟ้าของระบบกระพริบขึ้น ซึ่งผู้ใช้ไฟที่ต่อร่วมอยู่ในระบบเดียวกันก็จะได้รับผลกระทบเนื่องจากแรงดันไฟฟ้ากระพริบนั้นด้วย ดังนั้นการลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเป็นสิ่งที่หลายฝ่ายควรร่วมกันดำเนินการแก้ไข โดยอาจนำวิธีดังที่กล่าวไว้แล้วในเบื้องต้นมา

ประยุกต์ใช้ร่วมกัน ภายใต้เงื่อนไขของการทำงานที่สอดคล้องกันระหว่างส่วนต่างๆในระบบทั้งในส่วนของมหาวิทยาลัยและการไฟฟ้า

เอกสารอ้างอิง

1. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. การอ่านหน่วยด้วยระบบอัตโนมัติ ระบบ AMR Power Plus Web Application. ได้จาก: https://www.amr.pea.co.th/AMRWEB/Index.aspx
2. นางสาว วีรนุช จุลโพธิ์. การลดผลกระทบของแรงดันไฟฟ้าตกชั่วขณะ. กองวิจัย ฝ่ายพัฒนาระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้จาก: www.9engineer.com/ee_main/Article/MVS.htm
3. สันติ อัศวศรีพงศ์ธร และ สเฐียรพงศ์ ฤทธิเรืองเดช. การจัดอุปกรณ์ป้องกันให้ทำงานสัมพันธ์กันในระบบจำหน่ายไฟฟ้าของ กฟภ.โดยวิธีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้จาก:http://pindex.ku.ac.th/file_research/paperNEW.pdf
4. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคงอีสาน.บทที่ 2 วิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง.ได้จาก: http://www.dockyard.navy.mi.th/doc2/kpd_1/web/A4.pdf
5. พิชิต จินตโกศลวิทย์. ฟังก์ชันป้องกันในระบบสถานีย่อยอัตโนมัติ **(Protection Function in Substation Automation System)**. ได้จาก: http://www.thailandindustry.com/guru/view.php?id=19253&section=9&rcount=Y
6. คู่มือ Auto Reclosing Relay รุ่น SEL351 Protection system ได้จาก: https://www.selinc.com/SEL-351/
7. คู่มือการตั้งค่าโปรแกรม SFT-2841 ได้จาก:http://www.schneider-electric.com/documents/electrical-distribution/en/shared/interactive-catalogue/seped303005en/seped303005en/pdfs/page_144.pdf

ชุดวัดความเป็นฉนวนไฟฟ้าในน้ำมันหม้อแปลง

Electrical Insulation Tester in Transformer Oil

ธวัชชัย สอนสนาม[1*] และ ภาณุมาศ สารธิมา[1]

Tawatchai Sonsanam[1*] and Panumas Santima[1]

บทคัดย่อ

บทความนี้ได้นำเสนอชุดวัดความเป็นฉนวนไฟฟ้าในน้ำมันหม้อแปลงเพื่อหาแรงดันเบรกดาวน์ในฉนวนเหลวตามมาตรฐาน IEC 60156 ซึ่งในการออกแบบสร้างชุดทดสอบนี้ได้นำวัสดุที่สามารถหาได้ภายในประเทศและมีราคาที่ประหยัด จากการออกแบบสร้างเมื่อนำมาทดสอบหาค่าแรงดันเบรกดาวน์ในฉนวนน้ำมันหม้อแปลงและเปรียบเทียบกับเครื่องมาตรฐานที่มีจำหน่ายในเชิงพาณิชย์จากผลการทดสอบพบว่า ค่าที่ได้จากชุดทดสอบที่สร้างขึ้นโดยใช้อิเล็กโตรดทองเหลือง แรงดันเบรกดาวน์มีค่า 12.8 kV และจากเครื่องมาตรฐานมีค่า 13.4 kV จากนั้นเมื่อทำการเปรียบเทียบแรงดันเบรกดาวน์จากชุดทดสอบและเปลี่ยนชนิดอิเล็กโตรดเป็นทองแดงและสแตนเลส ค่าแรงดันเบรกดาวน์มีค่า 10.7 kV และ 14.7 kV ตามลำดับ ซึ่งอิเล็กโตรดทองแดงจะมีค่าแรงดันเบรกดาวน์ต่ำกว่าทองเหลืองและสแตนเลสเพราะว่าทองแดงมีค่าความต้านทานไฟฟ้าต่ำที่สุด จากการสร้างชุดทดสอบวัดความคงทนต่อแรงดันไฟฟ้าในฉนวนเหลวนี้จะสามารถนำไปใช้ในการวัดค่าแรงดันเบรกดาวน์ของฉนวนเหลวได้แล้วยังสามารถนำไปใช้ในการสอนภาคปฏิบัติเพื่ออธิบายการเกิดเบรกดาวน์และศึกษาสมบัติของฉนวนเหลวต่อไป

คำสำคัญ: ชุดทดสอบน้ำมัน น้ำมันหม้อแปลง แรงดันเบรกดาวน์

Abstract

This paper presents the design and assembly of Electrical Insulation Tester in Transformer Oil to measure breakdown voltage in liquid insulation following IEC 60156 standard. All materials are sourced locally as they are cheaper than imported. After designed, constructed and tested, the breakdown voltage value compared to the commercial standard tester revealed that breakdown voltage value from a constructed tester with brass electrode shown 12.8 kV whereas the standard tester shown 13.4 kV. When the electrode has been changed to copper and stainless steel, the results shown 10.7 kV and 14.7 kV respectively. The copper electrode has less resistance than brass and stainless as its breakdown voltage shown least value among the others. From the results, the stainless steel electrode is most suitable as it has highest breakdown voltage value than the others. Not only breakdown voltage in liquid insulation measurement, but this study would be an example also for teaching and practice in the university later on.

Key words: Oil Test Cell, Transformer Oil, Breakdown Voltage

[1] ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สมุทรปราการ สมุทรปราการ

[1] Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Dhonburi Rajabhat University Samutprakan, Samutprakan.

[*] Corresponding author e-mail: tawatchai.son@gmail.com

บทนำ

ในปัจจุบันความต้องการพลังงานไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้น การผลิตและส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าถือว่ามีสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องด้วยการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าด้วยแรงดันสูงสามารถส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้ปริมาณมากและสูญเสียต่ำจึงเป็นที่นิยมอย่างกว้างขวาง โดยการส่งจ่ายพลังงานไฟฟ้ามีอยู่ 2 รูปแบบคือ แรงดันสูงกระแสสลับและแรงดันสูงกระแสตรง โดยที่ปัญหาสำคัญในการใช้แรงสูงคือ การฉนวนอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงนั้นเอง [1]

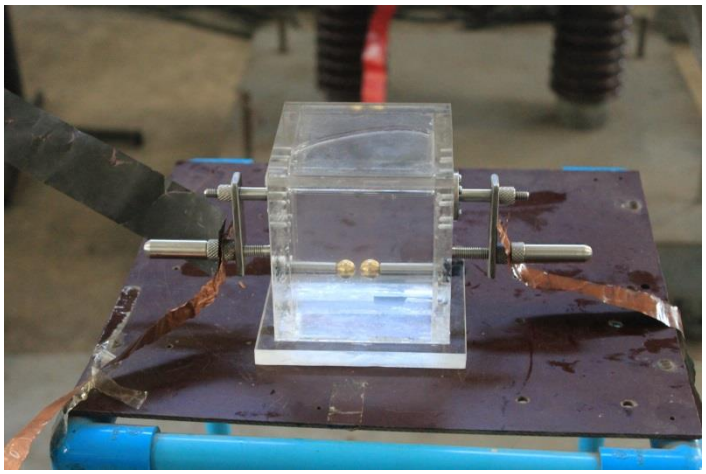
ระบบส่งไฟฟ้ากำลังเป็นระบบที่ต้องการความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือสูง และหม้อแปลงไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบสำคัญอย่างหนึ่งของระบบไฟฟ้ากำลัง และเป็นส่วนที่ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพอย่างสม่ำเสมอ น้ำมันหม้อแปลงเป็นส่วนหนึ่งของหม้อแปลงไฟฟ้า โดยทำหน้าที่เป็นฉนวนไฟฟ้าและระบายความร้อนภายในหม้อหม้อแปลง และเพื่อรักษาคุณภาพและความน่าเชื่อถือของระบบส่งไฟฟ้ากำลัง จึงจำเป็นต้องมีการวัดคุณภาพของน้ำมันหม้อแปลง ซึ่งคุณภาพของน้ำมันหม้อแปลงมีองค์ประกอบดังนี้ ค่าความเป็นกรด ค่าแรงตึงผิว ค่าความชื้น ค่าความเป็นฉนวน และ สี เป็นต้น [2]

ดังนั้นบทความวิจัยนี้ได้ทำการออกแบบและสร้างชุดทดสอบวัดความเป็นฉนวนทางไฟฟ้าของน้ำมันหม้อแปลงในราคาที่ประหยัด เพื่อใช้หาค่าแรงดันเบรกดาวน์และนำค่าที่วัดได้ไปเปรียบเทียบกับเครื่องวัดมาตรฐานอันจะทำให้ทราบถึงคุณภาพความคงทนต่อแรงดันไฟฟ้าของน้ำมันหม้อแปลงนอกจากนั้นแล้วแล้วยังสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนภาคปฏิบัติและศึกษาสมบัติความคงทนต่อแรงดันไฟฟ้าของฉนวนเหลวชนิดอื่นอีกต่อไป

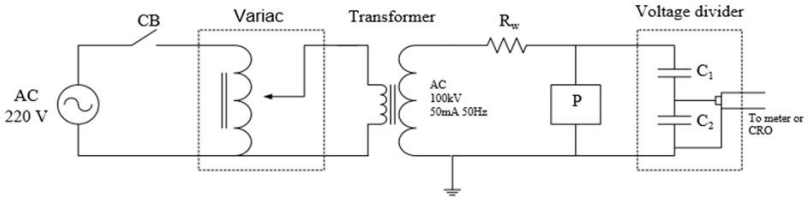
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา [3]

1. ชุดทดสอบแรงดันเบรกดาวน์ในฉนวนเหลว
2. ออสซิลโลสโคป
3. หม้อแปลงแรงดันสูง
4. โวลเตจดิไวเดอร์
5. น้ำมันหม้อแปลง
6. เครื่องทดสอบแรงดันเบรกดาวน์มาตรฐาน

- ทำการบรรจุน้ำมันหม้อแปลงลงในชุดทดสอบปริมาตร 600 ml. โดยพยายามไม่ให้มีสิ่งเจือปนและฟองอากาศเกิดขึ้นด้วยการสังเกตโดยการส่องผ่านแสง
- ต่อวงจรของชุดทดสอบกับชุดจ่ายไฟแรงดันสูงกระแสสลับพร้อมชุดวัดแรงดันสูง
- ปรับระยะแกปทดสอบที่ระยะ 2.5 mm. บันทึกอุณหภูมิของน้ำมัน, อุณหภูมิห้องและความชื้นสัมพัทธ์
- จ่ายแรงดันทดสอบในอัตราที่เพิ่มขึ้นของขนาดแรงดันคงที่ 2 kV/sec (โดยประมาณ) จนกระทั่งเกิดการเบรกดาวน์สังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นและบันทึกค่าแรงดันเบรกดาวน์ลงในตารางบันทึกผล
- ทำการทดสอบซ้ำทั้งหมด 6 ครั้ง แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล
- เปลี่ยนหัวอิเล็คโตรดที่จะทดสอบ ได้แก่ ทองแดงและสแตนเลส แล้วทำการทดสอบซ้ำจำนวน 6 ครั้ง (ตามข้อที่1-5)
- วิเคราะห์ผลและสรุปผลการทดสอบเปรียบเทียบกับเครื่องมาตรฐาน



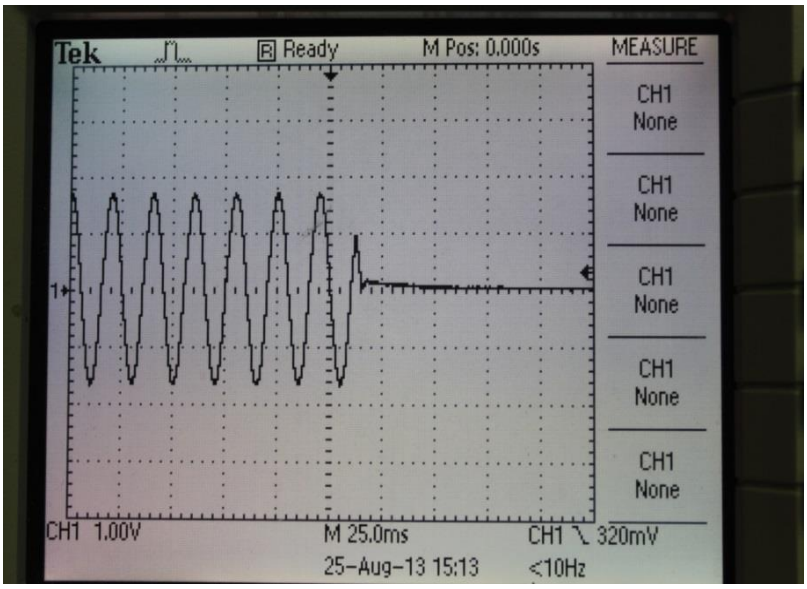
ภาพที่ 1 ชุดทดสอบแรงดันเบรกดาวน์ในน้ำมันหม้อแปลงที่ได้ออกแบบสร้าง



ภาพที่ 2 วงจรสมมูลในการวัดค่าแรงดันเบรกดาวน์ในน้ำมันหม้อแปลงจากชุดทดสอบ [4]



ภาพที่ 3 วงจรจริงที่ใช้ในการวัดค่าแรงดันเบรกดาวน์ในน้ำมันหม้อแปลงจากชุดทดสอบ [5]



ภาพที่ 4 รูปคลื่นแรงดันกระแสสลับขณะเกิดการเบรกดาวน์จากชุดทดสอบ

ผลการศึกษา

จากการทดสอบหาค่าแรงดันเบรกดาวน์สามารถแสดงผลได้ดังตารางที่ 1-4

ตารางที่ 1 ผลแรงดันเบรกดาวน์จากชุดทดสอบกรณีอิเล็กโตรดทองเหลือง

ครั้งที่ทดสอบ	ค่าแรงดันเบรกดาวน์ (kV_{rms})
1	8.6
2	9.4
3	8.3
4	9.3
5	20.8
6	20.6
เฉลี่ย(mean)	12.8
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD)	5.57

ตารางที่ 2 ผลแรงดันเบรกดาวน์จากชุดทดสอบกรณีอิเล็กโตรดทองแดง

ครั้งที่ทดสอบ	ค่าแรงดันเบรกดาวน์ (kV_{rms})
1	9.8
2	9.6
3	10.7
4	10.7
5	13.0
6	10.7
เฉลี่ย(mean)	10.7
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD)	1.10

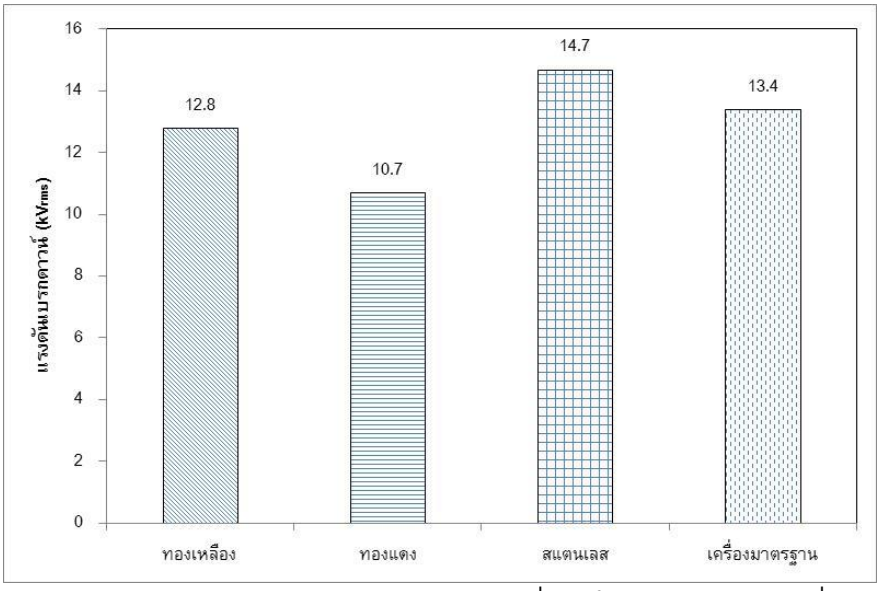
ตารางที่ 3 ผลแรงดันเบรกดาวน์จากชุดทดสอบกรณีอิเล็กโตรดสแตนเลส

ครั้งที่ทดสอบ	ค่าแรงดันเบรกดาวน์ (kV_{rms})
1	13.0
2	12.1
3	18.1
4	15.8
5	14.7
6	14.7
เฉลี่ย(mean)	14.7
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD)	1.93

ตารางที่ 4 ผลแรงดันเบรกดาวน์กรณีจากเครื่องมาตรฐาน

ครั้งที่ทดสอบ	เครื่องมาตรฐาน (ยีห้อ MEGGER)
	ค่าแรงดันเบรกดาวน์ (kV_{rms})
1	9.4
2	12.4
3	13.9
4	13.5
5	16.3
6	15.2
เฉลี่ย(mean)	13.4
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD)	2.22

จากตารางที่ 1-4 สามารถเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแรงดันเบรกดาวน์จากชุดทดสอบและจากเครื่องวัดมาตรฐานได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 5 เปรียบเทียบแรงดันเบรกดาวน์ระหว่างชุดทดสอบที่อิเล็กโตรดแบบต่าง ๆกับเครื่องมาตรฐาน

วิจารณ์และสรุปผล

- จากผลการทดสอบแรงดันเบรกดาวน์จากชุดทดสอบที่สร้างขึ้นโดยใช้อิเล็กโตรดทองเหลืองเปรียบเทียบกับเครื่องมาตรฐานพบว่าแรงดันเบรกดาวน์ที่ได้มีค่าต่างกันเพียง 0.6 kV
- ในการทดสอบค่าที่ได้อาจมีความผิดพลาดเนื่องจากขีดจำกัดในการจ่ายแรงดันให้ได้อัตราส่วน 2 kV ต่อวินาที

ค่าแรงดันเบรกดาวน์จากชุดทดสอบที่สร้างขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมาตรฐาน พบว่ามีค่าต่างกันเพียง 4.68 % ซึ่งในทางปฏิบัติสามารถยอมรับได้ เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงดันเบรกดาวน์จากชุดทดสอบจำนวนอิเล็กโตรด 3 ชนิดคือ ทองเหลือง ทองแดงและสเตนเลส พบว่า ทองแดงมีค่าความต้านทานไฟฟ้าต่ำที่สุดจึงทำให้ทองแดงมีค่าแรงดันเบรกดาวน์ต่ำที่สุดรองลงมาคือทองเหลืองและ สแตนเลส ตามลำดับ [6, 7]

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณห้องปฏิบัติการวิจัยไฟฟ้าแรงสูง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่อนุเคราะห์เครื่องมือจ่ายและวัดแรงดันสูงในการทดสอบครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สำรวย สังข์สะอาด. วิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2549.
2. นรเศรษฐ พัฒนเดช. วัสดุวิศวกรรมไฟฟ้า เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 2. สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
3. IEC Pub. 60156. Insulating Liquids - Determination of the Breakdown Voltage at Power Frequency – Test Method. Thai Industrial Standards Institute. Ministry of Industry; 1995.
4. Supakit Chotigo, Boonnua Pungsiri and Tawatchai Sonsanam. The Effect of the Breakdown and Temperature through Aging Acceleration to Characteristics of Transformer Oil. The 10th International PSU Engineering Conference; 2011.
5. Mazen Abdel-Salam, Hussein Anis, Ahdab El-Morshedy and Roshdy Radwan. High-Voltage Engineering Theory and Practice Second Edition, Revised and Expanded. Marcel Dekker, Inc; 2000.
6. Ravindra, A. and Wolfgang, M. Liquids Dielectrics in High-Voltage Application: High-Voltage Insulation Engineering, India: Wily Eastern; 1995.
7. E.G. West. Copper and its alloys. Eill Horwood Ltd. Chichester England; 1982.

การพัฒนากระบวนการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต

The Development of Forming Process for Granite Mortar

มาโนช นำฟู[1*] ธงชัย เบ็ญจลักษณ์[1] ไกรสร วงษ์ปู่[1] จำรัส ทาคำวัง[1]
Manoch Numfu[1*] , Tongchai Benjurlux[1] , Krison Wongpoo[1] , Chamrat Thakhamwang[1]

บทคัดย่อ

การพัฒนากระบวนการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตนี้ เพื่อสนับสนุนและยกระดับกระบวนการผลิตให้กับกลุ่มแปรรูปครกหินแกรนิต อ.บ้านตาก จ.ตาก โดยการนำหลักการทางวิศวกรรมไปประยุกต์ใช้ประกอบกับองค์ความรู้ในชุมชน โดยได้ออกแบบและสร้างเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตขึ้นมาเป็นเครื่องมือในการช่วยลดเวลาในการผลิตครกหิน ซึ่งเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตสามารถขึ้นรูปครกหินแกรนิตได้ 3 ขนาด คือ ครกหินแกรนิตขนาด 3 นิ้ว ครกหินแกรนิตขนาด 4 นิ้ว และครกหินแกรนิตขนาด 5 นิ้ว และใช้เครื่องมือตัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 58 มิลลิเมตร 75 มิลลิเมตร และ 95 มิลลิเมตร

ผลจากการทดลองครกหินแกรนิตขนาด 3 นิ้ว ใช้เวลาเฉลี่ยในการขึ้นรูปส่วนเว้า 6.31 นาที ครกหินแกรนิตขนาด 4 นิ้ว ใช้เวลาเฉลี่ยในการขึ้นรูปส่วนเว้า 7.05 นาที และครกหินแกรนิตขนาด 5 นิ้ว ใช้เวลาเฉลี่ยในการขึ้นรูปส่วนเว้า 8.07 นาที จากเวลาเฉลี่ยในการขึ้นรูปส่วนเว้าของครกหินแกรนิตทั้ง 3 ขนาด สามารถลดเวลาจากวิธีการขึ้นรูปแบบใช้มือได้ถึง 82 - 94 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: กระบวนการขึ้นรูปเอวครกหินแกรนิต ครกหินแกรนิต เครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต

Abstract

The development of forming process for granite mortar was supported to Bantak community granite group. This study was integrations by engineering principle and knowledge of Bantak community granite group. The granite mortar forming machine was equipment for this developing and reducing time for forming mortar. The granite mortar forming machine can made 3 size of mortar (3 inch, 4 inch and 5 inch). The cutting tool was diameter of 58, 75 and 95 millimeter.

The average time for forming the 3, 4 and 5 inch mortar was 6.31, 7.05 and 8.07 minus. The development of forming process for granite mortar can reduce forming process time to 82% – 94% of forming granite mortar.

Key words: Forming process for granite mortar, Granite mortar, The granite mortar forming machine

[1]สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก ตาก
[1]Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Lanna Tak, Tak.
*Corresponding author e-mail : mnf.impe@gmail.com

บทนำ

จังหวัดตากเป็นจังหวัดหนึ่งที่ได้จัดทำโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เพราะได้รับผลตอบรับเป็นที่น่าพอใจจากกลุ่มผู้ผลิตและกลุ่มผู้ซื้อสินค้า พร้อมกันนี้ยังสามารถผลิตสินค้า หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ออกมาแทบทุกหมู่บ้าน โดยผลิตภัณฑ์เด่นของจังหวัดตากมีจำนวนทั้งสิ้น 110 ผลิตภัณฑ์ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มสินค้ามีผลิตภัณฑ์จำนวน 87 ผลิตภัณฑ์ กลุ่มศิลปวัฒนธรรม สถานที่แหล่งท่องเที่ยวและบริการ มีจำนวน 23 ผลิตภัณฑ์ และจังหวัดตากยังได้กำหนดวิสัยทัศน์ไว้คือ “ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพได้มาตรฐานเป็นเอกลักษณ์ ไม่ซ้ำแบบกัน และสามารถจำหน่ายได้ตามความต้องการของตลาด ประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้นทำให้ชุมชนเข้มแข็งอย่างยั่งยืน” ในการส่งเสริมผลิตภัณฑ์ตามโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่จะให้เกิดความยั่งยืน และสามารถแข่งขันกับตลาดภายนอกได้ จำเป็นต้องมีวัตถุดิบเป็นของตนเองในท้องถิ่น คุณภาพของสินค้าดี มีราคาที่เหมาะสมซึ่งครกหินแกรนิตจัดเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งในโครงการ หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์(OTOP) ของจังหวัดตาก และจังหวัดตากนับว่ามีแหล่งหินแกรนิตที่ดีที่สุดของประเทศซึ่งมีเหมืองที่ได้ออกใบอนุญาตสัมปทาน เป็นจำนวนไม่ต่ำกว่า 50 เหมือง โดยเศษหินแกรนิตที่เหลือจากการแปรรูปจากแผ่นแกรนิตแล้ว ชาวบ้านได้นำมาทำเป็นครกหินแกรนิตเพราะเป็นที่ต้องการของตลาด จนกระทั่งชาวบ้านได้รวมตัวจัดตั้งกลุ่มอาชีพทำครกหินเพื่อจำหน่ายในพื้นที่ด้วยการแกะลายจากรูปแบบครกหินดั้งเดิมตามแบบภูมิปัญญาไทย และสามารถสร้างรายได้ให้แก่กลุ่มผู้ผลิตได้ประมาณ 40,000 บาทต่อเดือน



ภาพที่ 1 ผลิตภัณฑ์ครกหินแกรนิตของกลุ่มแปรรูปครกหินแกรนิต อ.บ้านตาก จ.ตาก

ในปัจจุบันกลุ่มผู้ผลิตครกหินแกรนิตยังทำการขึ้นรูปส่วนเว้าของครกหินแกรนิตแบบดั้งเดิมคือการตอกสกัดขึ้นรูปโดยใช้แรงงานงานคนในการสกัดหินแกรนิตหรือใช้เครื่องกลึงในการขึ้นรูปส่วนเว้าของครกหินแกรนิต จากนั้นทำให้ครกหินแกรนิตเรียบเนียนและสวยงามด้วยการใช้เจียระไนมือ ทำให้ขนาดของส่วนเว้าครกหินแกรนิตแต่ละตัวไม่เท่ากัน และยังใช้เวลานานในการขึ้นรูปส่วนเว้าของครกหินแกรนิตแต่ละตัว และในการขึ้นรูปส่วนเว้าของครกหินยังก่อให้เกิดปัญหาด้านสภาพแวดล้อม เช่นมลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง ซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ผลิตโดยตรง



ภาพที่ 2 การขึ้นรูปครกหินแกรนิตแบบดั้งเดิม และเครื่องมือที่ใช้ในการขึ้นรูป

ผู้ดำเนินงานได้เล็งเห็นปัญหาดังกล่าวข้างต้นที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตครกหินแกรนิต เนื่องจากขาดกระบวนการที่เหมาสมและเครื่องมือ อุปกรณ์ ดังนั้นผู้ดำเนินงานจึงได้ออกแบบเครื่องมือ และกระบวนการในการการพัฒนากระบวนการขึ้นรูปเอวครกหินแกรนิตที่เหมาะสม เพื่อยกระดับมาตรฐานของครกหินแกรนิตของกลุ่มแปรรูปครกหินแกรนิต อ.บ้านตาก จ.ตาก ให้มีศักยภาพในการแข่งขันในท้องตลาด รวมทั้งลดปัญหาด้านสภาพแวดล้อมในการทำงานอีกด้วย

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานโครงการ

1. วัสดุที่ใช้ในการทดลองในการดำเนินงาน จะใช้หินแกรนิตที่ผ่านกระบวนการเจาะหลุมครกมาก่อนเตรียมไว้ทั้งสามขนาด ดังนี้ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 (ดังภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 หินแกรนิตที่ผ่านกระบวนการเจาะหลุมมาก่อน

2. เครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต (ดังภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 เครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต

3. เครื่องมือตัดที่ใช้ในการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต จะใช้วัสดุเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ มีรูปร่างเป็นทรงกระบอก และมีขนาดที่แตกต่างกันไปโดยขึ้นอยู่กับขนาดของครกหินแกรนิต ดังนี้ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 58 มิลลิเมตร 75 มิลลิเมตร และ 95 มิลลิเมตร โดยใช้ ไดมอนเซ็กเมนต์เป็นเครื่องมือในการตัดหิน ยึดประสานด้วยการเชื่อมทองเหลืองติดกับเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (ดังภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 เครื่องมือตัดสำหรับขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต

เมื่อได้ออกแบบ และสร้างเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตแล้ว ทำการทดลอง จัดเก็บข้อมูลและบันทึกผลการทดลอง ซึ่งมีขั้นตอนในการปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. เตรียมหุ่นหินแกรนิตที่ใช้ในการทดลองทั้งสามขนาดคือเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว 4 นิ้ว และ 5 นิ้ว ที่ผ่านการเจาะหลุมครกหินแกรนิตมาแล้ว เข้าเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต

2. จับยึดหินแกรนิตที่จะทำการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตกับแท่นยึดหิน



ภาพที่ 6 การจับยึดหินแกรนิตที่กับแท่นยึดหิน

3. เริ่มทำการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตด้วยเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต ทั้ง 3 ขนาด



ภาพที่ 7 การขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตด้วยเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต

ตารางที่ 1 ความเร็วรอบที่ใช้ทำการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต

ลำดับ	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางครกหินแกรนิต	เครื่องมือขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต	ความเร็วรอบของเครื่องมือตัด
1	3 นิ้ว	58 มิลลิเมตร	3,586 รอบ/นาที
2	4 นิ้ว	75 มิลลิเมตร	2,440 รอบ/นาที
3	5 นิ้ว	95 มิลลิเมตร	1,718 รอบ/นาที

4. เก็บข้อมูลที่ทำการทดลอง

ตารางที่ 2 เวลาที่ใช้ในการขึ้นรูปครกหินแกรนิตโดยการสกัดด้วยมือ

ลำดับ	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางครกหินแกรนิต	เวลาที่ใช้ในการขึ้นรูปครกหินแกรนติด้วยการสกัดด้วยมือ (นาที)
1	3 นิ้ว	60
2	4 นิ้ว	90
3	5 นิ้ว	150

5. นำค่าที่ได้บันทึกลงในตารางทั้งหมดแล้วนำไปประเมินผล

ผลการศึกษา

ตารางที่ 3 ผลการทดลองการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว

ลำดับที่	เวลาการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตด้วยเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต (นาที)	ลำดับที่	เวลาการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตด้วยเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต (นาที)
1	5.37	16	6.22
2	5.14	17	7.00
3	7.23	18	6.26
4	5.35	19	5.51
5	6.46	20	5.07
6	6.37	21	6.11

ตารางที่ 3 ผลการทดลองการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว (ต่อ)

ลำดับที่	เวลาการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตด้วยเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต (นาที)	ลำดับที่	เวลาการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตด้วยเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต (นาที)
7	6.53	22	7.32
8	6.59	23	7.13
9	6.00	24	5.31
10	6.29	25	6.30
11	7.59	26	6.10
12	5.35	27	6.58
13	7.10	28	6.51
14	7.20	29	6.34
15	7.10	30	6.00

ตารางที่ 4 ผลการทดลองการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว

ลำดับที่	เวลาการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตด้วยเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต (นาที)	ลำดับที่	เวลาการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตด้วยเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต (นาที)
1	6.18	16	7.33
2	7.32	17	6.49
3	7.45	18	7.20
4	7.34	19	6.34
5	7.07	20	7.44
6	8.34	21	6.43
7	6.28	22	8.08
8	6.50	23	6.30
9	7.59	24	6.36
10	6.49	25	6.53
11	7.12	26	6.59
12	8.10	27	6.27
13	8.09	28	7.09
14	8.17	29	6.29
15	7.52	30	7.26

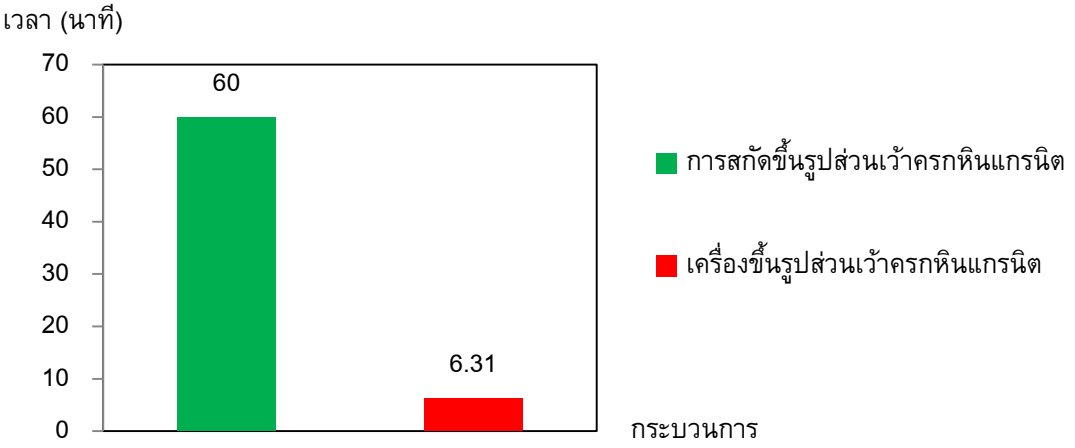
ตารางที่ 5 ผลการทดลองการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้ว

ลำดับที่	เวลาการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตด้วยเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต (นาที)	ลำดับที่	เวลาการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตด้วยเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต (นาที)
1	7.27	16	8.31
2	8.58	17	8.56
3	7.59	18	8.23
4	8.11	19	7.54
5	8.55	20	8.19
6	8.50	21	7.47
7	8.39	22	8.59
8	8.49	23	7.57
9	7.45	24	7.49
10	7.47	25	8.20
11	8.56	26	8.10
12	8.16	27	8.15
13	8.59	28	7.56
14	8.10	29	8.01
15	8.33	30	8.08

จากตารางที่ 3 ผลการทดลองการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว ใช้เวลาเฉลี่ยในการขึ้นรูปส่วนเว้า 6.31 นาที ตารางที่ 4 ผลการทดลองการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว ใช้เวลาเฉลี่ยในการขึ้นรูปส่วนเว้า 7.05 นาที และตารางที่ 5 ผลการทดลองการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้ว ใช้เวลาเฉลี่ยในการขึ้นรูปส่วนเว้า 8.07 นาที

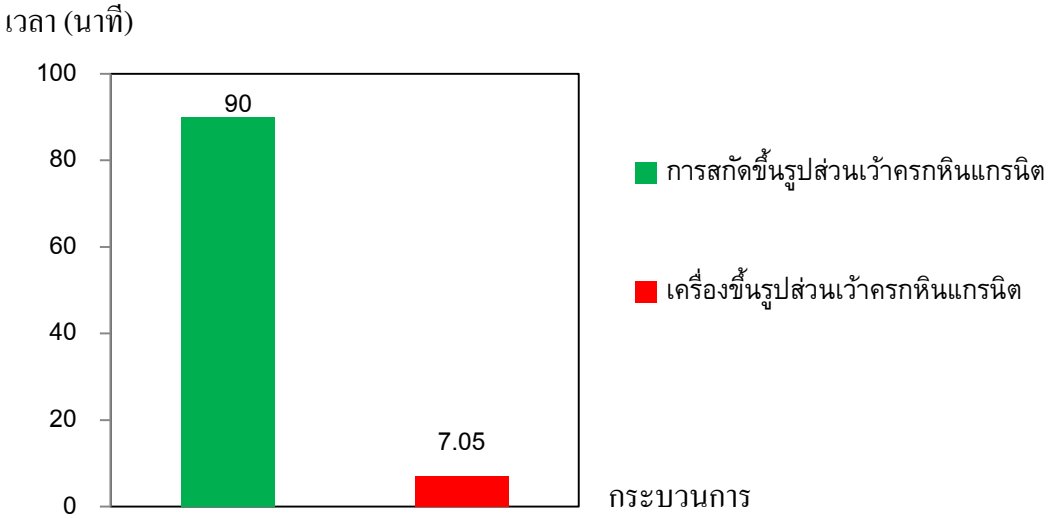
วิจารณ์และสรุปผล

เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว จากการพัฒนากระบวนการขึ้นรูปส่วนเว้าหินแกรนิต ด้วยเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต ได้เวลาเฉลี่ย 6.31 นาที และการสกัดขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตด้วยมือ (วิธีแบบเก่า) ได้เวลาเฉลี่ย 60 นาที จะเห็นได้ว่าเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตสามารถลดเวลาลงจากการสกัดขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตได้ 53.29 นาที สามารถแสดงเป็นแผนภูมิได้ ดังภาพที่ 8



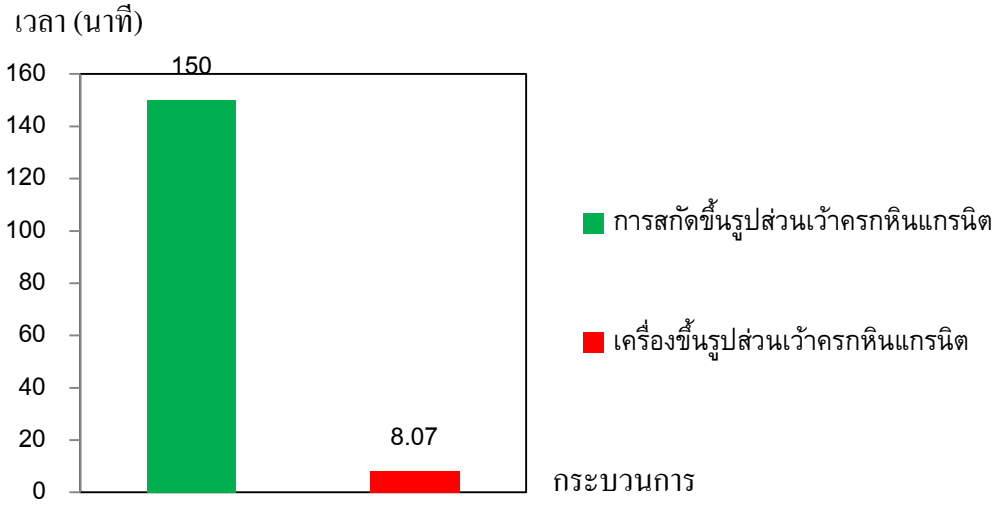
ภาพที่ 8 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการในการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 นิ้ว

เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว จากการพัฒนากระบวนการขึ้นรูปส่วนเว้าหินแกรนิต ด้วยเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต ได้เวลาเฉลี่ย 7.05 นาที และการสกัดขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตด้วยมือ (วิธีแบบเก่า) ได้เวลาเฉลี่ย 90 นาที จะเห็นได้ว่าเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตสามารถลดเวลาลงจากการสกัดขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตได้ 82.55 นาที สามารถแสดงเป็นแผนภูมิได้ ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการในการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว

เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้ว จากการพัฒนากระบวนการขึ้นรูปส่วนเว้าหินแกรนิต ด้วยเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต ได้เวลาเฉลี่ย 8.07 นาที และการสกัดขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตด้วยมือ (วิธีแบบเก่า) ได้เวลาเฉลี่ย 150 นาที จะเห็นได้ว่าเครื่องขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตสามารถลดเวลาลงจากการสกัดขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิตได้ 141.53 นาที สามารถแสดงเป็นแผนภูมิได้ ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการในการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้ว

กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนากระบวนการขึ้นรูปส่วนเว้าครกหินแกรนิต ได้รับสนับสนุนงบประมาณบางส่วนจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก และกลุ่มแปรรูปครกหินแกรนิต อ.บ้านตาก จ.ตาก รวมทั้งได้รับความร่วมมือและองค์ความรู้ในเรื่องครกหิน จาก คุณประสิทธิ์ นิลบุรี รองประธานกลุ่มแปรรูปครกหินแกรนิต อ.บ้านตาก จ.ตาก และสมาชิกกลุ่มแปรรูปครกหินแกรนิต รวมถึงนายฉัตรชัย ธิศาเวช นายธีระพงษ์ พระสุนิน และนายนพพร เนื่องนุ่ม ที่ได้ร่วมสนับสนุน และช่วยดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. งามพิศ แย้มนิยม. ทรัพยากรแร่ในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: กองเศรษฐธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี; 2553. หน้า 58.
2. เฉลิมพล จันทร์หอม นราธิป จันคำ และพลวัฒน์ สิงห์นุช. การจัดสร้างเครื่องตัดหินแกรนิตสำหรับการขึ้นรูปครกหินแกรนิต: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก; 2551.
3. วริทธิ์ อึ้งภากรณ์ และชาญ ถนัดงาน. การออกแบบเครื่องจักรกลเล่ม 1. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น; 2529. หน้า 230-343.
4. กิติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ. สถิติสำหรับงานวิศวกรรม. พิมพ์ครั้งที่9. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ ส.ส.ท; 2546. หน้า109-112,182-188,522.
5. บรรเลง ศรนิลและกิตติ นิ่งสานนท์. ตารางงานโลหะ. กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ; 2524. หน้า 155 และ 204-206.

การพัฒนาและทดสอบเครื่องอบแห้งเมล็ดมะคาเดเมียแบบถังหมุน

Development and Testing of Macadamia Rotary Dryer

ประพัฒน์ ทองจันทร์[1*] สนอง อมฤกษ์[1] และ วิบูลย์ ช่างเรือ[2]

Prapat Thongjun[1*], Sanong Amroek[1] and Viboon Changrue[2]

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและทดสอบเครื่องอบเมล็ดมะคาเดเมียแบบหมุนภายใต้เงื่อนไขให้ใช้เวลาสั้นลงและมีช่องว่างระหว่างเนื้อในกับกะลาให้เหมาะกับการนำไปกะเทาะ ทำการสร้างเครื่องต้นแบบถังหมุนรูปแปดเหลี่ยมปริมาตร 0.6 ลูกบาศก์เมตร มอเตอร์แบบมีชุดทดรอบในตัวควบคุมความเร็วได้ ขนาด 90 วัตต์ แหล่งความร้อนเป็นอินฟราเรดความเร็วลมพาความร้อน 0.5 เมตรต่อวินาที ความเร็วรอบถังหมุน 1.5 รอบต่อนาที อุณหภูมิ 3 ระดับ 50 ถึง 55 และ 60 องศาเซลเซียส การทดสอบ ใช้เมล็ดมะคาเดเมียคละขนาด ครั้งละ 100 กิโลกรัม ผลการทดสอบพบว่า ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 50 ถึง 55 องศาเซลเซียส เพราะสีเนื้อในเมล็ดยังคงขาวนวล เครื่องอบแบบหมุนสามารถอบเมล็ดมะคาเดเมียจากความชื้นเฉลี่ย 25%wb ให้เหลือความชื้นหลังอบเฉลี่ย 4%wb ใช้เวลา 16 ชั่วโมง เนื้อในเมล็ดคลอนแยกจากกะลาเฉลี่ย 53 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: เมล็ดมะคาเดเมีย เครื่องอบแบบถังหมุน เมล็ดคลอน

Abstract

The aims of this study were to develop and test a macadamia rotary dryer with the conditions of short drying time and providing suitable space between kernel and shell for the shelling process. The prototype machine was built the main components of 0.6 m^3 octagonal cylindrical drum, adjustable speed motor with the power of 90 Watts and infrared heat source. The machine operated with the conditions of 0.5 m/s air velocity and 1.5 rpm drum speed. The testing was performed with the 3 temperature levels of 50, 55 and 60°C. The 100 kilograms was used for each treatment. The results revealed that the suitable temperature was between 50-55°C because the kernel color was not changed. The moisture was reduced from 25% (w.b.) to 4% (w.b.) in 16 hours. This developed machine provided 53% of seed which obtained the suitable space between kernel and shell.

Key words: Macadamia nut, rotary dryer, space between kernel and shell

[1]ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร

[2] ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่

[1] Agricultural Engineering Research Center, Agricultural Engineering Research Institute,Department of Agriculture

[2] Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Chiang Mai University, Chiang Mai.

[*]Corresponding author e-mail : prapat07@hotmail.com

บทนำ

มะคาเดเมีย(macadamia) เป็นไม้ยืนต้นประเภทไม่ผลัดใบ(evergreen tree) ค้นพบครั้งแรกโดย Friedrich Wilhelm Ludwig Leichhardt ชาวเยอรมัน ใน พ.ศ. 2386 ที่ประเทศออสเตรเลีย ใน พ.ศ. 2400 นำมาทดลองปลูกและจดทะเบียนเป็นพืชสกุลใหม่ว่า Macadamia เพื่อเป็นเกียรติแก่ผู้ที่เขาให้ความเคารพอย่างมาก คือ นายจอห์น แมคาแดม(John Macadam) ชาวอังกฤษเชื้อสายสก็อต อาจารย์สอนวิชาเคมีที่สก็อตช์คอลเลจ(Scotch College) มหาวิทยาลัยเมลเบิร์น รัฐวิกตอเรีย ประเทศออสเตรเลีย การเรียกชื่อนั้น พระเจ้าวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าจักรพันธ์ เพ็ญศิริ ทรงเสนอแนะให้เขียนว่า **“มะคาเดเมีย”** แบบไทย เพราะคนไทยมักเรียกชื่อผลไม้นำหน้าด้วยคำว่า **“มะ”** เช่น มะม่วง มะพร้าว มะก่อ มะ... นอกจากนี้บุคคลที่ทำงานเกี่ยวกับพืชชนิดนี้ก็ให้การยอมรับ และมักเรียกกันสั้นๆ ว่า **“ต้นมะคา”** หรือ **“ลูกมะคา”** การอ่านออกเสียงภาษาอังกฤษที่ถูกต้องจะต้องใช้ว่า **“แมคาเดเมีย”** แต่เพื่อให้คุ้นกับคนไทย จึงควรใช้คำว่า **“มะคาเดเมีย”** [1]

แหล่งปลูกมะคาเดเมียที่เป็นอุตสาหกรรมใหญ่ที่สุดคือประเทศออสเตรเลียและรัฐฮาวาย ประเทศสหรัฐอเมริกา รองลงมาได้แก่ประเทศ เคนยา อาฟริกาใต้ มาลาวี กัวเตมาลา คอสตาริกา บราซิล และซิมบับเว ตามลำดับ ผลผลิตเมล็ดทั้งกะลา(nut in shell) ของออสเตรเลียประมาณ 40,000 ตัน ในปี พ.ศ. 2548 ผลผลิตของทั้งโลกประมาณ 59,000 - 64,000 ตัน ในปี พ.ศ. 2543 แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยความต้องการของผู้บริโภคจะมีมากขึ้นถึงประมาณ 71,200 ตัน สำหรับในประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกประมาณ 15,000-20,000 ไร่ ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ เชียงรายและเลย โดยมีการขยายพื้นที่เพาะปลูกปีละ 1,500-2,000 ไร่ นับว่าเป็นพืชที่มีอนาคตทางเศรษฐกิจซึ่งมีราคาสูง อายุการให้ผลผลิตนานกว่า 50 ปี [2] มะคาเดเมียเมื่อแก่จะร่วงลงพื้น เกษตรกรต้องเก็บมากะเทาะเปลือกเขียวออก (dehusking) ภายใน 24 ชั่วโมง มะคาเดเมียที่กะเทาะเปลือกเขียวออกแล้วจะมีความชื้นประมาณ 20 – 25 เปอร์เซ็นต์ (มาตรฐานเปียก) เมื่ออบแห้งเมล็ดให้มีความชื้นอยู่ระหว่าง 3-5 เปอร์เซ็นต์(มาตรฐานเปียก) จะทำให้เนื้อในหดตัวหลุดจากกะลาส่วนหนึ่ง แต่ยังมีเมล็ดที่ติดกับผนังของกะลา ซึ่งต้องทำให้เนื้อในหลุดจากกะลาโดยการกระแทกถุงเมล็ดกับพื้นแข็ง เพื่อให้เกิดการคลอนแล้วจึงทำการกะเทาะกะลา [3] ลักษณะจำเพาะของกะลามะคาเดเมียที่มีความแข็งมากเป็นพิเศษ โดยมีค่าเฉลี่ยของ Young’s Modulus ของกะลาประมาณ 5.2 Mpa ค่า tensile strength ของกะลา 57 Mpa และค่า Poisson’s ratio ประมาณ 0.3 ซึ่งเทียบเท่ากับความแข็งของ Ceramic หรือแก้ว [4] ผลมะคาเดเมียใช้ประโยชน์ได้ทุกส่วน เนื้อในเมล็ดมะคาเดเมียมีประโยชน์และคุณค่าทางอาหารหลายอย่าง เนื้อในเมล็ดมะคาเดเมียประกอบด้วยน้ำมันซึ่งเป็นไขมันไม่อิ่มตัวเฉลี่ย 76 % และไม่มีโคเรสเตอรอล ช่วยลดอัตราการเป็นโรคหัวใจ นอกจากนี้มะคาเดเมียยังอุดมไปด้วยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต แคลเซียม โพแทสเซียม ซึ่งเป็นสารอาหารที่มีคุณประโยชน์ต่อร่างกาย ในกลุ่มของถั่วเปลือกแข็งชนิดต่างๆ มะคาเดเมียนับว่ามีสารต้านอนุมูลอิสระมาก รองจากบราซิลนัท ซึ่งเป็นสารที่ช่วยลดอัตราความเสียหายอันเนื่องจากปฏิกิริยา อ๊อกซิเดชั่นของเซลล์ ที่เป็นสาเหตุหนึ่งของโรคมะเร็ง ส่วนของกะลามะคาเดเมียมีการนำไปใช้เป็นองค์ประกอบในอุตสาหกรรมพลาสติก และส่วนเปลือกนอกเหมาะอย่างยิ่งที่จะนำไปผสมดินที่ใช้ปลูกพืช [5]

รศ.ดร. จิตต์ลัดดา ศักดาภิพาณิชย์ นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยมหิดล และทีมงานได้คิดค้นถ่านเพื่อสุขภาพจากแมคคาเดเมียซึ่งมีกรรมวิธีการผลิตที่แตกต่างจากการผลิตถ่านทั่วไป โดยเริ่มเผาเปลือกแมคคาเดเมียที่อุณหภูมิต่ำนาน 4 ชั่วโมง และค่อยๆ เพิ่มความร้อนขึ้นจนถึง 1,000 องศาเซลเซียส นาน 1 วัน ด้วยกรรมวิธีนี้ทำให้ขจัดความชื้นและสารอินทรีย์ต่างๆ ออกได้หมดจึงคงเหลือไว้แต่ธาตุคาร์บอนและแร่ธาตุเท่านั้น ถ่านมะคาเดเมียที่ได้จากการเผาด้วยกรรมวิธีนี้จะให้ประโยชน์หลายอย่าง ซึ่งนอกจากการดูดกลิ่นอับชื้นและสารพิษต่างๆ แล้ว ยังสามารถใช้ทำน้ำแร่สำหรับดื่มได้ด้วย เพราะประกอบไปด้วยแร่ธาตุเหมือนน้ำแร่ธรรมชาติ อีกทั้งถ่านชนิดนี้สามารถสร้างประจุลบและปล่อยรังสีอินฟราเรดยาวช่วยป้องกันคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากทีวี คอมพิวเตอร์ และไมโครเวฟ นอกจากนี้รังสีอินฟราเรดยาวที่ค่อยๆ แผ่ออกมา เมื่อนำมาวางใกล้ตัวจะกระตุ้นการทำงานของระบบหมุนเวียนโลหิตทำให้ร่างกายอบอุ่น ระบบไหลเวียนโลหิตดีขึ้น นอนหลับง่าย ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์จากถ่านมะคาเดเมียที่ทางทีมวิจัยได้จัดจำหน่าย เช่น ผ้าคลุม

ไหล่ ผลิตจากผ้าไหมและเส้นใยถ่านมะคาเดเมีย สนับข้อเท้าเพื่อสุขภาพ สบู่เหลว เป็นต้น [6] นอกจากนี้มะคาเดเมียนัทออยล์ ซึ่งเป็นน้ำมันที่มีกรดไขมันปาล์มิโตเลอิก ค่อนข้างสูง(เป็นกรดไขมันชนิดที่ต่อมไขมันในร่างกายผลิตได้) มีคุณสมบัติในการช่วยคงไว้ซึ่งความอ่อนเยาว์ของผิวพรรณและช่วยชะลอความชราได้อีกด้วย [7] ภาพลักษณะทรงลำต้น ผลและช่อดอกของมะคาเดเมีย ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ลักษณะทรงลำต้น ผลและช่อดอกมะคาเดเมีย

กระบวนการแปรรูปมะคาเดเมียมีหลายขั้นตอน สรุปเป็นขั้นตอนที่สำคัญ 5 ขั้นตอน ดังนี้ คือ

1. การกะเทาะเปลือกเขียว
2. การอบลดความชื้น
3. การคัดขนาด
4. การกะเทาะกะลา
5. การแยกเนื้อในคัดเกรด

1. การกะเทาะเปลือกเขียว ทำได้ 2 วิธี คือ การกะเทาะเปลือกเขียวแบบเกษตรกรจะใช้การทุบด้วยไม้หรือค้อนให้เปลือกเขียวแตกและแยกจากกะลา และวิธีกะเทาะเปลือกเขียวด้วยเครื่องกะเทาะแบบใช้ต้นกำลัง

2. การอบลดความชื้น เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในกระบวนการแปรรูปมะคาเดเมีย ถ้าเป็นโรงงานขนาดใหญ่จะใช้ไซโลในการอบและเก็บเมล็ดกะลามะคาเดเมีย แต่ถ้าเป็นเกษตรกรรายย่อยอาจใช้เตาอบแบบที่มีใช้กันทั่วไป เช่น เตาอบแบบตู้อบลมร้อน(Hot air oven) เครื่องอบแบบกระบะที่ใช้อบลำไย ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง หรือถ้าไม่มีเครื่องอบแห้ง อาจใช้การตากแดดจัด หลายแดดก็สามารถลดความชื้นเนื้อในได้ระดับหนึ่ง

3. การคัดขนาดเมล็ดมะคาเดเมีย การคัดขนาดเมล็ดมะคาเดเมียก่อนการกะเทาะกะลาด้วยเครื่องกะเทาะระดับอุตสาหกรรมแบบใช้ต้นกำลังเช่นมอเตอร์ไฟฟ้าจะช่วยให้ประสิทธิภาพการกะเทาะสูงขึ้น ในการกะเทาะแบบใช้แรงคน อาจไม่มีความจำเป็นมาก

4. การกะเทาะกะลา แบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบที่ใช้แรงคน และแบบใช้ต้นกำลังขับ เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า กะลามะคาเดเมียมีความแข็งมากเทียบเท่ากับ เซรามิก การจะกระทำให้กะลามะคาเดเมียแตกด้วยการกดอัดโดยตรงจะต้องใช้แรงกระทำ เฉลี่ย 2,300 นิวตัน เครื่องกะเทาะกะลามะคาเดเมียแบบใช้แรงคน มีมากมายหลายแบบ แต่แบ่งเป็น 2 หลักการ คือ หลักการที่ 1 ใช้การบีบอัด(pressing) หลักการที่ 2 ใช้การกระแทก(impact)

5. การแยกเนื้อในคัดเกรด ภายหลังการกะเทาะเมล็ดมะคาจะทำการแยกเปลือกออก นำเนื้อในมาคัดเกรดด้วยคน แยกเป็นเนื้อในเต็มเมล็ด เนื้อในแตกครึ่ง และเนื้อในแตกเป็นชิ้นเล็ก ภาพกระบวนการแปรรูปแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงกระบวนการแปรรูปเมล็ดมะคาเดเมีย 5 ขั้นตอน

กากรอบลดความชื้นเมล็ดมะคาเดเมียเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากเพราะถ้าอบได้ดีเนื้อในเมล็ดคลอนดีการกะเทาะกะลาก็จะทำได้ง่าย เมล็ดที่แผ่และผึ่งลม ประมาณ 2-3 สัปดาห์ ความชื้นจะลดลงจากประมาณ 30 – 35 เปอร์เซ็นต์(มาตรฐานเปียก) เหลือประมาณ 20-25 เปอร์เซ็นต์(มาตรฐานเปียก) แล้วจึงค่อยนำเมล็ดมะคาเดเมียเข้าเครื่องอบ ซึ่งอาจจะเป็นเครื่องอบแสงอาทิตย์ เครื่องอบแบบกระบะ เครื่องอบแบบชั้นถาด หรือไซโล ทั้งนี้ขึ้นกับงบประมาณ ความต้องการและปริมาณผลผลิตของเกษตรกร ความชื้นที่เหมาะสมของเนื้อในภายหลังการอบ คือประมาณ 3 – 5 เปอร์เซ็นต์(มาตรฐานเปียก) เนื้อในจะคลอนแยกจากกะลาไม่แห้งกรอบเกินไปมีความยืดหยุ่นเล็กน้อย

เครื่องอบเมล็ดมะคาเดเมียที่มีใช้กันทั่วไป มี 3 แบบ คือ แบบไซโล แบบกระบะ และแบบชั้นถาด

1. แบบไซโล มีใช้ในโรงงานแปรรูปขนาดใหญ่ มีปริมาณผลมะคาเดเมียมากการอบด้วยไซโล อุณหภูมิในการอบเริ่มที่ 38°c 1- 2 วัน 42°c 1- 2 วัน 46°c 1- 2 วัน 48°c 1- 2 วัน 52°c 1- 2 วัน รวมเวลาอบสำหรับไซโลความจุไม่เกิน 13 ตัน ใช้เวลาอบ 7-10 วัน ไซโลที่มีความจุมากกว่า 13 ตัน ก็จะใช้เวลาอบมากกว่า 10-15 วัน เมล็ดเนื้อในคลอนประมาณ 23 เปอร์เซ็นต์

2. แบบกระบะ เครื่องอบแบบกระบะดัดแปลงจากเครื่องอบลำไยมีชุดสลับลมร้อน ความจะ 1-2 ตัน ใช้อุณหภูมิอบที่ 55-60°c เวลาอบ 2-3 วัน เมล็ดเนื้อในคลอน ประมาณ 22 เปอร์เซ็นต์

3. แบบชั้นถาด เครื่องอบแบบชั้นถาด มีตั้งแต่ความจุ 30 กิโลกรัม ถึง 300 กิโลกรัม เชื้อเพลิง อาจเป็นแก๊สหรือไฟฟ้า อุณหภูมิที่ใช้อบ 55-60°c เวลาอบ 3-5 วัน เมล็ดเนื้อในคลอน ประมาณ 22 เปอร์เซ็นต์

เครื่องอบเมล็ดมะคาเดเมียแบบหมุน

เครื่องต้นแบบสร้างโดยสมมุติฐานให้การอบมะคาเดเมียเหมาะสมยิ่งขึ้น ใช้เวลาในการอบสั้นลงแต่ได้เมล็ดคลอนสูงขึ้น โดยออกแบบให้มีตะแกรงหมุนสำหรับใส่เมล็ดมะคาเดเมีย 2 แบบ คือ แบบ ทรงกระบอก 8 เหลี่ยม และแบบทรงกระบอกกลม ความจุเปรียบเทียบ 3 ระดับ คือ 100, 120 และ 150 กิโลกรัม กำหนดอุณหภูมิที่ใช้ทดสอบอบ 3 ระดับ คือ 50, 55 และ 60°c ความเร็วรอบหมุนถังบรรจุเมล็ด ที่ 1.5, 3 และ 5 รอบ ระยะเวลาที่ใช้อบจะพิจารณาที่ความชื้นสุดท้าย คือประมาณ 3-5 เปอร์เซ็นต์(มาตรฐานเปียก)



ภาพที่ 3 เครื่องอบเมล็ดมะคาเดเมียแบบหมุนตัวต้นแบบ สร้างทดสอบเปรียบเทียบตะแกรงเหลี่ยมและตะแกรงกลม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องอบแบบหมุน ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง ต้นกำลังขับหมุนเป็นมอเตอร์เกียร์บ๊อกปรับความเร็วรอบได้
2. เมล็ดมะคาเดเมียคละขนาด ปริมาณ 100 กิโลกรัม
3. เครื่องวัดอุณหภูมิดิจิตอลแบบมีหัววัดต่อสาย
4. เครื่องวัดอุณหภูมิดิจิตอลแบบอินฟราเรด
5. เครื่องชั่งน้ำหนักแบบเข็ม
6. เครื่องวัดปริมาณไฟฟ้า
7. เครื่องวัดความชื้นผลผลิตการเกษตร
8. นาฬิกาจับเวลา
9. ภาชนะรองรับและเก็บรักษา

วิธีการศึกษา

1. ศึกษาวิธีการอบเมล็ดมะคาเดเมียด้วยเครื่องอบแบบต่างๆ
2. ศึกษาสรีระ โครงสร้าง และข้อจำกัดเมล็ดมะคาเดเมีย
3. ออกแบบ เขียนแบบ และสร้างเครื่องอบเมล็ดมะคาเดเมียแบบหมุน
4. ทดสอบอบที่ปริมาณต่างกัน 3 ระดับ คือ 100 120 และ150 กิโลกรัม
5. ทดสอบอบที่ความเร็วรอบต่างกัน 3 ระดับ คือ 1.5 3 และ5 รอบ
6. ทดสอบอบที่อุณหภูมิต่างกัน 3 ระดับ คือ 50 55 และ60 องศาเซลเซียส
7. สุ่มตัวอย่างตรวจวัดความชื้นเนื้อในเมล็ดทุก 5 ชั่วโมง
8. ตรวจวัดเปอร์เซ็นต์เนื้อในคลอนแยกจากกะลาภายหลังเสร็จสิ้นการอบ

ตารางการทดสอบเบื้องต้น

ตารางที่ 1 เมล็ดคละขนาดและสายพันธุ์ ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่(ฝาง)

ครั้งที่	น.น.ก่อนอบ (กก.)	น.น.หลังอบ (กก.)	เวลาอบ (ชม.)	เมล็ดคลอน (%)	ใช้แก๊ส (กก.)	ใช้ไฟฟ้า (หน่วย.)	หมายเหตุ
1	142.2	110.5	19	53.8	8.4	4	
2	109.1	97.2	18	52.2	8	4	
3	100	88.5	18	53	8	4	
เฉลี่ย	117.1	98.7	18.3	53	8.1	4	

ตารางที่ 2 เมล็ดคละขนาดและสายพันธุ์ ของศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียใหม่

ครั้งที่	น.น.ก่อนอบ (กก.)	น.น.หลังอบ (กก.)	เวลาอบ (ชม.)	เมล็ดคลอน (%)	ใช้แก๊ส (กก.)	ใช้ไฟฟ้า (หน่วย.)	หมายเหตุ
1	120	105	18	54.2	8	4	
2	100	88.2	17	51	7.4	4	
3	100	88.4	16	53.4	7	3	
เฉลี่ย	106.7	93.9	17	52.9	7.5	3.7	

ผลการทดสอบเบื้องต้น

จากตารางการทดสอบเบื้องต้น พบว่า เครื่องอบเมล็ดมะคาเดเมียแบบหมุน มีแนวโน้มว่าสามารถอบลดความชื้นเมล็ดมะคาเดเมียได้ในเวลาที่สั้นลง และเนื้อในเมล็ดคลอนสูงขึ้น คือ ใช้เวลาอบ ประมาณ 17-18 ชม. และเนื้อในเมล็ดคลอน ประมาณ 53 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าเครื่องอบแบบเดิมมากกว่า 2 เท่า และเวลาอบสั้นกว่าเดิมมากกว่า 4 เท่า สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงแก๊ส ประมาณ 7.8 กก.ๆ ละ 20 บาท คิดเป็นเงิน 156 บาท สิ้นเปลืองค่าไฟฟ้า 4 หน่วยๆ ละ 3.75 บาท คิดเป็นเงิน ประมาณ 15 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่ายรวม 171 บาท

ภายหลังได้ทำการออกแบบสร้างและพัฒนาเครื่องอบเมล็ดมะคาเดเมียแบบหมุนเครื่องใหม่ โดยปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมให้มีฉนวนกันความร้อนรอบด้าน มีช่องป้อนเมล็ดที่ฝาครอบด้านบน และช่องออกเมล็ดด้านล่างเพิ่มความสะดวกยิ่งขึ้น ชุดมอเตอร์ขับหมุนถังอยู่ใกล้เพลาถังมากกว่าเดิม มีชุดจุดหัวเตาอินฟราเรดแบบอิเลคทรอนิกส์ และมีตู้สวิทช์บอร์ดควบคุมการทำงานทุกระบบของเครื่องอบ ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 เครื่องอบเมล็ดมะคาเดเมียแบบหมุนที่สร้างและพัฒนาขึ้นใหม่

ผลการศึกษา

จากการศึกษาทดสอบเครื่องอบเมล็ดมะคาเดเมียแบบหมุน สามารถอบลดความชื้นเนื้อในเมล็ด จากความชื้นก่อนอบ ประมาณ 20-25 เปอร์เซ็นต์(มาตรฐานเปียก) เหลือความชื้นหลังอบ ประมาณ 3-5 เปอร์เซ็นต์(มาตรฐานเปียก) ปริมาณที่เหมาะสม คือ 100-120 กิโลกรัม ความเร็วรอบที่เหมาะสม คือ 1.5-3 รอบ อุณหภูมิที่เหมาะสม คือ 55-60 องศาเซลเซียส ใช้เวลาอบ เฉลี่ย 16 ชั่วโมง ซึ่งน้อยกว่าเครื่องอบแบบเดิมมาก และยังพบว่าเนื้อในเมล็ดมะคาเมียคลอนแยกจากกะลา เฉลี่ย 53 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าการอบแบบเดิม

ตารางการทดสอบเครื่องที่สร้างและพัฒนาใหม่

ตารางที่ 3 เมล็ดคละขนาดและสายพันธุ์ ของ บ.โป่งแยงการเกษตร ต.โป่งแยง อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่

ครั้งที่	น.น.ก่อนอบ (กก.)	น.น.หลังอบ (กก.)	เวลาอบ (ชม.)	เมล็ดคลอน (%)	ใช้แก๊ส (กก.)	ใช้ไฟฟ้า (หน่วย.)	หมายเหตุ
1	100	89.0	16	53.8	7	3	
2	100	88.6	17	52.2	7.4	3	
3	100	88.5	16	53.0	7	3	
4	100	88.5	16	54.4	7	3	
5	100	88.2	17	53.2	7.4	3	
6	100	88.3	16	51.2	7	3	
7	100	88.5	16	52.6	7	3	
8	100	88.3	16	53.5	7	3	
9	100	89	15	55.2	6.6	3	
10	100	88.6	16	52.4	7	3	
11	100	88.3	15	51.6	6.6	3	
12	100	88.5	16	53.2	7	3	
เฉลี่ย	100	88.5	16	53.0	7	3	

วิจารณ์และสรุปผล

การอบลดความชื้นมะคาเดเมียมีวัตถุประสงค์สำคัญ คือต้องการให้เนื้อในเมล็ดคลอน ก่อนนำไปกะเทาะกะลา ซึ่งจะช่วยเพิ่มโอกาสในการกะเทาะให้ได้เนื้อในเต็มเมล็ดสูงขึ้น เครื่องอบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มี 3 แบบ คือ ไซโล เครื่องอบแบบกระบะ และเครื่องอบแบบชั้นถาด ทุกแบบจะใช้เวลาอบนานกว่าและต้นทุนสูงกว่า การพัฒนาเครื่องอบหมุนให้เหมาะสมสำหรับการอบมะคาเมียเป็นเรื่องใหม่ แต่ให้ผลการศึกษาทดสอบที่ดี คือใช้เวลาอบสั้นลง และเมล็ดคลอนสูงขึ้น เวลาอบที่สั้นลงเหลือเพียง 16 ชั่วโมง ทำให้ไม่จำเป็นต้องจ้างแรงงานเฝ้าเครื่อง และค่าใช้จ่ายโดยรวมถูกลง เมล็ดเนื้อในที่คลอนสูงขึ้น ทำให้สามารถกะเทาะได้เนื้อในเต็มเมล็ดเพิ่มมากขึ้นด้วย ราคาเนื้อในเต็มเมล็ดสูงกว่า 1,000 บาทต่อกิโลกรัม

ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัยต่อไปคือ เครื่องอบหมุนตัวต้นแบบนี้สามารถอบเมล็ดมะคาเดเมียได้ครั้งละ 100-120 กิโลกรัม ซึ่งพอเหมาะเกษตรกรรายย่อยที่มีกำลังผลิตไม่มากอาจจะกะเทาะกะลาได้หมดใน 1-2 วัน ถ้าเป็นกลุ่มเกษตรกร หรือผู้ประกอบการที่มีแรงงานและกำลังการผลิตมาก อาจขยายขนาดเครื่องให้ใหญ่ขึ้นสามารถอบได้ครั้งละ 300-500 กิโลกรัมก็ได้

กิตติกรรมประกาศ

งานศึกษาวิจัยนี้ เป็นเครื่องต้นแบบที่ได้รับการสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์และสถานที่จาก ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ ดร.สนอง อมฤกษ์ และได้รับคำแนะนำอย่างดีในการออกแบบจาก อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.วิบูลย์ ช่างเรือ กระผมขอขอบคุณทั้ง 2 ท่านไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สุรเวทย์ กฤษณะเศรณี .มะคาเดเมีย .สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 36 ;พิมพ์ครั้งที่ 1 .กรุงเทพฯ :2554 หน้า 143-177
2. นิรนาม .มะคาเดเมีย .สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ;กรุงเทพฯ :2552
3. จำรอง ดาวเรือง .มะคาเดเมีย . ผลงานวิชาการประจำปี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร .กรุงเทพฯ :เล่มที่ 2;2544 หน้า 133-141
4. Roung Liu ;C.H. Wang, Bathgate.Crack Closure in Spherical Shells .[online] available : http//www.springerlink.com/index/M015G66WP2442G4G.pdf;1999
5. Food Focus Thailand.http//www.tistr-foodprocess.net/download/should_know/Food Allergen ;April 2007 . หน้า 40-43
6. ผู้จัดการออนไลน์ .มหิดลแปร “มะคาเดเมีย” เหลือทิ้งเป็นถ่านเพื่อสุขภาพ .ได้จาก:http//www.manager.co.th/Science/ViewNews.aspx?NewsID=9500000136291 .26 พฤศจิกายน 2550
7. ศิริบุญ พูลสวัสดิ์ .มะคาเดเมีย:พืชเศรษฐกิจสารพัดประโยชน์ .บทความวิทยุกระจายเสียง .รายการวันนี้กับวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 15 .สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย ;พฤษภาคม 2552

เครื่องเติมอากาศที่ผิวน้ำใช้พลังงานร่วมสำหรับบ่อเลี้ยงปลา

The surface aerator used energy combines for pond fish

ปรีชา มหาไม้ [1*] วรวุฒิ วิริยะ [1] และ พิสุทธิ์ เพชรสุวรรณ์ [2]
Preecha Mahamai [1*] Walrawuth Viriya [1] and Pisut Phechsuwan [2]

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบสร้างเครื่องเติมอากาศแบบผิวน้ำขนาดเล็กสำหรับเพิ่มปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำนำไปใช้กับบ่อเลี้ยงปลาที่เป็นบ่อดินขนาด 20 ตารางเมตร จุดเด่นของเครื่องเติมอากาศ คือ ใช้พลังงานทดแทนจากพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานไฟฟ้าที่แปรเปลี่ยนมาจากพลังงานกลที่หมุนใบกังหัน ใช้เวลาในการทดสอบเป็นเวลา 8 ชั่วโมงทำการตรวจวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำทุก 2 ชั่วโมง จากบ่อที่ใช้เครื่องเติมอากาศเปรียบเทียบกับบ่อที่ไม่เติมอากาศจากการทดสอบพบว่า ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยต่อชั่วโมงเพิ่มขึ้น 1.51 มิลลิกรัมต่อลิตร กำลังไฟฟ้าที่จัดเก็บได้จากเซลล์แสงอาทิตย์เฉลี่ย 50 วัตต์ กำลังไฟฟ้าที่จัดเก็บได้จากชุดแปรผันกำลังไฟฟ้าเฉลี่ย 4.85 วัตต์

คำสำคัญ: เครื่องเติมอากาศผิวน้ำ เซลล์แสงอาทิตย์ พลังงานทดแทน

Abstract

This article presents to design the surface aerator with small and low cost for increasing the amount of dissolved oxygen in water to a fish pond. The pond size of 20 square meters. The highlight of the aerator is used renewable energy and electrical energy transformed from mechanical energy to spin the turbine blades. Take eight hours in test and measurement of dissolved oxygen every 2 hours. The experimental results that average dissolved oxygen per hour in the water increased 1.537 milligrams per liter. Power collected from solar cells 50 watts average and the electrical power collected from the generator averaged 4.85 watts.

Keywords: Surface aerator, solar cell, renewable energy

[1] สาขาวิชา วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก ตาก
[2] สาขาวิชา วิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก ตาก
[1] Department of Electronics Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Lanna Tak
[2] Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Lanna Tak
*Corresponding author e-mail:nung_honda@hotmail.com,

บทนำ

ในปัจจุบันการทิ้งขยะของเสียหรือสารเคมีจากภาคครัวเรือนหรือจากภาคอุตสาหกรรมลงสู่แหล่งน้ำทำให้เกิดการปนเปื้อนของ โลหะหนัก สารแขวนลอย และ สารอินทรีย์ ส่งผลให้น้ำเน่าเสีย [1] ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการอุปโภคได้รวมถึงภาคเกษตรกรรม เช่นกลุ่มเกษตรกรชาวสวนที่ใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำสำหรับ การเพาะปลูก กลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาจากบ่อดินตามธรรมชาติที่มีจำนวนมาก ก็ได้รับผลกระทบจากปัญหาของน้ำที่ไม่สะอาด ผลผลิตเนื้อของปลามีกลิ่นสาบโคลนตม และปลาไม่ได้ขนาด [2] เกิดจากจุลินทรีย์ไม่สามารถย่อยสลายเศษอาหารและสิ่งปฏิกูลที่อยู่ในน้ำได้สาเหตุมาจากปริมาณของออกซิเจนในน้ำต่ำกว่าค่ามาตรฐานทำให้เกษตรกรประสบปัญหาในการจำหน่ายสู่ท้องตลาด

งานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดสร้างเครื่องเติมอากาศที่ผิวน้ำขนาดเล็ก ภาคสนาม สำหรับบ่อเลี้ยงปลาตามธรรมชาติ ใช้แสงอาทิตย์ที่แปรเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงาน ร่วมกับพลังงานไฟฟ้าที่ถูกแปรเปลี่ยนมาจากพลังงานกลที่หมุนใบกังหันการตรวจวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำจะใช้วิธีของการไตรเตรต

วัตถุประสงค์

1. เพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำของบ่อปลาลดการเน่าเสีย
2. นำพลังงานทดแทนมาใช้ให้เกิดประโยชน์
3. ศึกษาและออกแบบการสร้างเครื่องเติมอากาศที่ผิวน้ำขนาดเล็กที่ใช้พลังงานทดแทนเป็นแหล่งพลังงาน
4. นำไปใช้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาและเลี้ยงกุ้ง

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. **ออกแบบโครงสร้างเครื่องเติมอากาศ**

โครงสร้างเครื่องเติมอากาศที่ผิวน้ำประกอบด้วย 6 ส่วนประกอบหลัก คือ

1.1 โครงสร้างส่วนฐาน

การที่จะนำเครื่องมาลอยที่ผิวน้ำได้นั้นจะต้องกำหนดการรับน้ำหนักของเครื่องทั้งหมดซึ่งโครงสร้างส่วนฐานจะใช้ท่อ PVC เป็นส่วนประกอบหลักโดยกำหนดน้ำหนักทั้งหมดของเครื่องที่ 40 กิโลกรัมใช้ท่อ PVC ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 นิ้วความยาวท่อที่ใช้ยาวด้านละ 1 เมตรโดยคำนวณปริมาตรของท่อ PVC ตามสมการที่ 1

$$V = \pi r^2 h \qquad (1)$$

กำหนดให้

V คือ ปริมาตรของท่อ PVC

r คือ รัศมีของท่อ PVC

h คือ ความยาวของท่อ PVC

โดยปริมาตรทั้งหมดของเครื่องคำนวณได้ตามสมการที่ 2

$$V_T = \frac{\text{น้ำหนักรวมเครื่องทั้งหมด}(kg) \times \text{ปริมาตรของท่อ } PVC}{\text{น้ำหนักที่ทดสอบ}(kg)} \qquad (2)$$

กำหนดให้

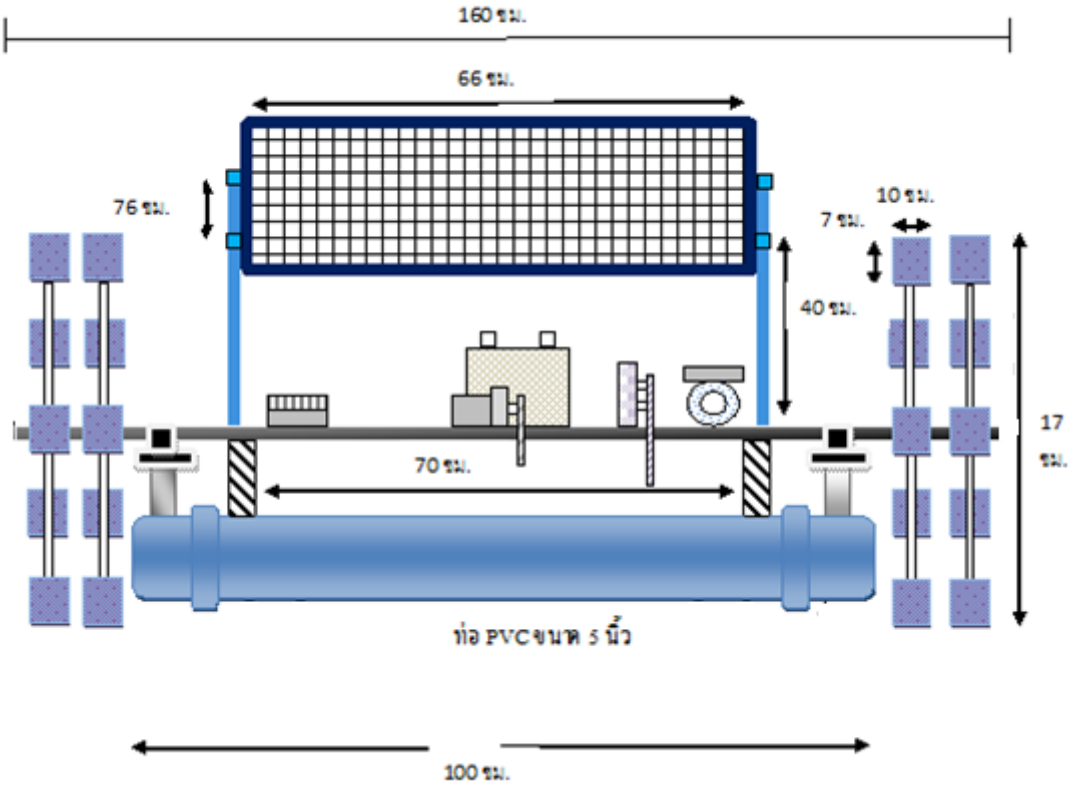
V_T คือ ปริมาตรทั้งหมดของเครื่อง

จากนั้นทำการทดสอบสภาพการลอยโดยน้ำหนักที่ทำการทดสอบอยู่ที่ 30 กิโลกรัมดังภาพที่ 1 สภาพการลอยตัวของท่อ PVC ส่วนที่อยู่บนน้ำและส่วนที่จมน้ำจะต้องอยู่ในระดับกึ่งกลางท่อ



ภาพที่ 1 ทดสอบการลอยตัวของท่อ PVC

นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไปเป็นส่วนประกอบในการออกแบบโครงสร้างทั้งหมดของเครื่องเติมอากาศดังภาพที่ 2 ทำการตัดท่อตามขนาดประกอบส่วนฐานที่สมบูรณ์ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 2 การออกแบบโครงสร้างเครื่องเติมอากาศที่ผิวน้ำโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์



ภาพที่ 3 โครงสร้างส่วนฐานที่สมบูรณ์

1.2 โครงสร้างวงล้อตีน้ำ

วงล้อตีน้ำใช้ท่อโลหะเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.25 นิ้วตัดตามความยาว 8 เซนติเมตรจำนวน 5 ท่อนเชื่อมติดกับท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้วเป็นลักษณะ วงล้อห้าแฉกดังภาพที่ 4 นำท่อ PVC ตัดตามขนาด 7x 10 เซนติเมตร ยึดติดกับวงล้อทำการเจาะรูเพื่อลดแรงต้านที่ผิวน้ำซึ่งถ้าไม่เจาะรูจะทำให้มอเตอร์สูญเสียกำลังมากขึ้นวงล้อที่สมบูรณ์แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 4 วงล้อกังหันสำหรับตีน้ำ



ภาพที่ 5 วงล้อตีน้ำที่สมบูรณ์

1.3 อัตราเฟืองทดชุดขับวงล้อตีน้ำ

อัตราทดเฟืองสามารถหาได้จากจำนวนฟันเฟืองหรือจำนวนรอบหมุนของเฟืองตามหารด้วยจำนวนฟันหรือจำนวนรอบหมุนของเฟืองขับตามสมการที่ 3

$$G_R = \frac{G_{driven}}{G_{drive}} \qquad (3)$$

กำหนดให้

G_R คือ อัตราการทดเฟือง

G_{driven} คือ จำนวนฟันเฟืองของเฟืองตาม

G_{drive} คือ จำนวนฟันเฟืองของเฟืองขับ

การหาจำนวนรอบหมุนของเฟืองขับและเฟืองตามสามารถหาได้ตามสมการที่ 4

$$\frac{N_{drive}}{N_{driven}} = \frac{G_{driven}}{G_{drive}} \qquad (4)$$

กำหนดให้

N_{drive} คือ จำนวนรอบหมุนของเฟืองขับ

N_{driven} คือ จำนวนรอบหมุนของเฟืองตาม

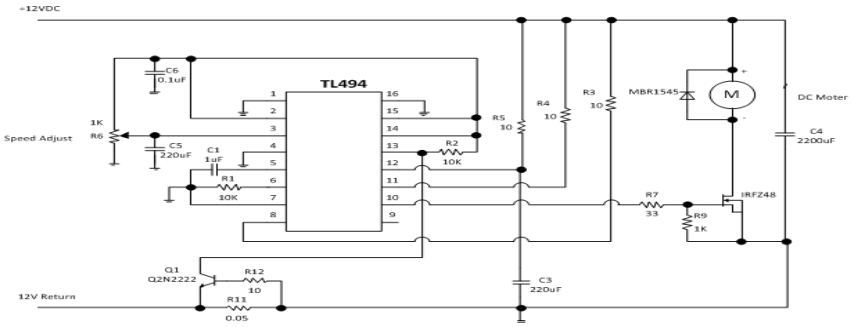
งานวิจัยนี้ใช้อัตราทดเฟืองแบ่งเป็น 2 ส่วน คืออัตราทดเฟืองของมอเตอร์ ชุดขับวงล้อคำนวณตามสมการที่ 3 โดยใช้เฟืองขับ 9 ฟันเฟืองตาม 36 ฟันจะได้อัตราทดเฟืองเท่ากับ 1 : 3.55 หาความเร็วรอบหมุนของเฟืองตามจากสมการที่ 4 จะได้ความเร็วรอบที่ 57 รอบต่อนาที ส่วนอัตราทดเฟืองของชุดผลิตสัญญาณไฟฟ้าหรือเจนเนอร์เรเตอร์ คำนวณตามสมการที่ 3 โดยใช้เฟืองขับ 44 ฟันเฟืองตาม 11 ฟันจะได้อัตราทดเฟืองเท่ากับ 1 : 0.25 หาความเร็วรอบหมุนของเฟืองตามจากสมการที่ 4 จะได้ความเร็วรอบที่ 225 รอบต่อนาทีแสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 การวัดความเร็วรอบจากเทคโคมิเตอร์

1.4 ชุดควบคุมความเร็วมอเตอร์

วงจรควบคุมความเร็วมอเตอร์เป็นวงจรควบคุมที่สามารถปรับความเร็วการหมุนของวงล้อตีน้ำให้มีความเร็วที่เหมาะสมด้วยหลักการของ Pulse Width Modulate (PWM) โครงสร้างวงจรดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ชุดปรับความเร็วมอเตอร์แบบ PWM

1.5 ชุดควบคุมการประจุพลังงาน

ชุดประจุแบตเตอรี่จากแผงเซลล์แสงอาทิตย์หรือ Solar Charger ทำหน้าทีควบคุมการประจุพลังงานไฟฟ้าที่มาจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์เข้าสู่แบตเตอรี่เมื่อพลังงานไฟฟ้าที่จัดเก็บในแบตเตอรี่เต็มวงจรจะทำการตัดการประจุพลังงานเพื่อเป็นการยืดอายุการใช้งานของแบตเตอรี่จนกว่าระดับพลังงานไฟฟ้าในแบตเตอรี่ลดลงถึงระดับที่ประจุพลังงานชุดประจุก็จะทำการต่อวงจรประจุพลังงานเข้าสู่แบตเตอรี่อีกครั้งแสดงดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ชุดควบคุมการประจุพลังงานแบตเตอรี่

1.6 ชุดเปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า

ชุดเปลี่ยนพลังงานกลเป็นไฟฟ้าทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานกลที่หมุนวงล้อกังหันให้เป็นพลังงานไฟฟ้านำกลับมาทำการประจุแบตเตอรี่เพื่อเป็นพลังงานเสริมเพื่อให้เครื่องเติมอากาศสามารถใช้งานได้ยาวนานขึ้นดังภาพที่ 9 ประกอบชุดเติมอากาศที่สมบูรณ์ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 9 เจนเนอร์เรเตอร์



ภาพที่ 10 โครงสร้างเครื่องเติมอากาศที่สมบูรณ์

2. **การตรวจวัดปริมาณออกซิเจนในน้ำ**

การตรวจวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (Dissolve Oxygen : DO) นั้นเพื่อดูว่าน้ำมีความเหมาะสมหรือไม่ต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำโดยทั่วไปจะมีการตรวจสอบได้อยู่ 2 วิธีคือ การใช้เครื่องมือวัดโดยตรงเรียกว่า DO Meter [3] และวิธีการใช้สารเคมีวิเคราะห์โดยการไตรเตรทงานวิจัยนี้ใช้วิธีการไตรเตรทด้วย Azide Modification โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. เก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อปลาที่ต้องการทดสอบโดยใช้ขวด BOD ระวังไม่ให้มีฟองอากาศและห้ามถูกแสงแดดดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 น้ำจากบ่อปลาที่ใช้ในการทดสอบ

2. เติมสารละลาย manganese sulfate 2 มิลลิลิตร และสารละลาย alkali-iodide-azide 2 มิลลิลิตร โดยขณะเติมให้ปลายปิเปตอยู่ใต้น้ำ ปิดฝาขวดอย่าให้เกิดฟองอากาศภายในขวดคว่ำขวดไปมาหลาย ๆครั้งเพื่อให้สารละลายผสมกันตั้งทิ้งไว้ให้ตกตะกอนดังภาพที่ 12



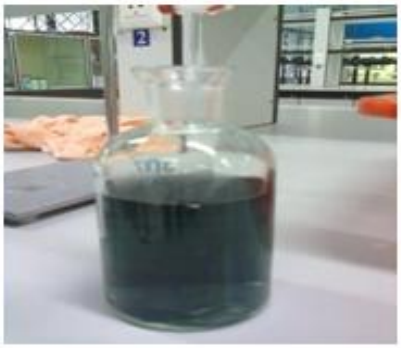
ภาพที่ 12 เติมสารละลาย manganese sulfate และสารละลาย alkali-iodide-azide

3. เติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 2 มิลลิลิตร ให้ไหลลงไปข้าง ๆคอขวดปิดฝาขวดคว่ำขวดไปมาหลาย ๆครั้งทิ้งไว้จนตะกอนละลายหมดตามภาพที่ 13



ภาพที่ 13 การเติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้น

4.ตวงสารละลายที่ได้มาในปริมาตร 203 มิลลิลิตร นำไปไตรเตรทด้วยสารละลายมาตรฐานโซเดียมไธโอซัลเฟต 0.025 N โดยสีของสารละลายจะเปลี่ยนจากสีเหลืองเข้มเป็นสีเหลืองอ่อนเติมน้ำแป้งลงไป 2-3 หยดจะได้สารละลายกลายเป็นสีน้ำเงินเข้มดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 สารละลายหลังการเติมน้ำแป้ง

5. ทำการไตรเตรทต่อจนกระทั่งสีน้ำเงินหายไปดังภาพที่ 15 บันทึกสารละลายมาตรฐานโซเดียมไธโอซัลเฟต 0.025 N ที่ใช้ไป



ภาพที่ 15 การเปลี่ยนสีของสารหลังการไตรเตรท

6. นำปริมาตรของน้ำและสารละลายแทนค่าตามสมการที่ (5) เพื่อหาค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

$$DO = \frac{8000 \times a \times c}{v} \qquad (5)$$

กำหนดให้

DO คือ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (mg/l)

a คือ ปริมาณของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไธโอซัลเฟตที่ใช้ไป

c คือ ความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไธโอซัลเฟต 0.025 N

v คือ ปริมาตรของน้ำที่นำมาทดลอง

ผลการศึกษา

1. การประจุพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการประจุพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดขนาด 80W

เวลา	การทดสอบการประจุพลังงานของเซลล์แสงอาทิตย์			
	ความเข็มของแสง (w/m^2)	แรงดันประจุ(V)	กระแสประจุ (A)	กำลังงานไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (W)
8.00 น.	301	18.01	0.56	10.08
9.00 น.	441	20.1	1.5	30.15
10.00น.	722	20.1	2.49	50.05
11.00 น.	818	20	3.08	61.6
12.00 น.	855	20.2	3.48	70.36
13.00 น.	1072	20.4	3.80	77.52
14.00 น.	835	20.1	3.25	65.32
15.00 น.	694	20	2.7	54
16.00 น.	634	19.23	1.98	38.07

การประจุพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ผ่านชุดควบคุมการประจุตามตารางที่ 1 ทำการทดสอบเมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2556 ตั้งแต่เวลา 8.00 น. - 16.00 น. สภาพภูมิอากาศท้องฟ้าโปร่งมีลมพัดเบาผลการทดสอบพบว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์สามารถจัดเก็บพลังงานเฉลี่ยเท่ากับ 50 วัตต์ขณะเดียวกันที่เวลา 13.00 น.แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะสามารถจัดเก็บพลังงานได้สูงสุดเป็นผลมาจากเซลล์แสงอาทิตย์ได้รับค่าความเข้มแสงสูงที่สุดแต่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่สามารถจัดเก็บพลังงานได้เต็มประสิทธิภาพอันเนื่องมาจากวัสดุที่ใช้ผลิตแผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละชนิดแตกต่างกันและประสิทธิภาพการแปรผันพลังงานของเซลล์แสงอาทิตย์ก็แตกต่างกันตามไปด้วย

2. การแปรผันพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้า

ตารางที่ 2 กำลังงานไฟฟ้าที่ได้จากเจนเนอร์เรเตอร์

เวลา	การทดสอบการแปรผันพลังงานกลเป็นไฟฟ้า		
	แรงดันประจุ(V)	กระแสประจุ (A)	กำลังงานไฟฟ้าเจนเนอร์เรเตอร์ (W)
8.00 น.	11.08	0.485	5.37
9.00 น.	11.02	0.480	5.28
10.00 น.	11.01	0.460	5.06
11.00 น.	10.97	0.440	4.82
12.00 น.	10.96	0.438	4.80
13.00 น.	10.94	0.431	4.71
14.00 น.	10.91	0.428	4.66
15.00 น.	10.88	0.420	4.53
16.00 น.	10.80	0.415	4.48

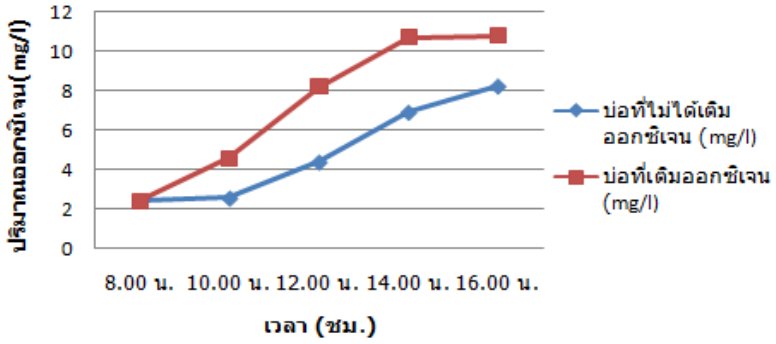
การทดสอบการแปรผันพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้าตามตารางที่ 2 ทำการทดสอบเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2556 ประจุแบตเตอรี่โดยตรงโดยไม่ผ่านชุดควบคุมการประจุตั้งแต่เวลา 8.00 น. – 16.00 น. ผลการทดสอบพบว่าการแปรผันกำลังงานกลเป็นกำลังงานไฟฟ้าของเจนเนอร์เรเตอร์โดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.85 วัตต์ กำลังงานที่ได้ค่อนข้างต่ำเป็นผลมาจากความเร็วรอบของเจนเนอร์เรเตอร์ที่ส่งผ่านมาจากชุดขับวงล้อกังหันต้นกำลังต่ำกว่าที่ออกแบบไว้และเฟืองโซ่ไม่ได้ขนาดที่เหมาะสมตามที่ออกแบบ

3. การตรวจวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

ตารางที่ 3 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

เวลา	วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2556	
	บ่อที่ไม่ได้เติมออกซิเจน (mg/l)	บ่อที่เติมออกซิเจน(mg/l)
8.00 น.	2.41	2.41
10.00 น.	2.54	4.56
12.00 น.	4.38	8.23
14.00 น.	6.92	10.73
16.00 น.	8.26	10.81

การตรวจวัดปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำโดยนำน้ำจากบ่อปลาที่ทดสอบมาผ่านขบวนการด้วยวิธีการไตเตรทสารเคมีตามขั้นตอนข้างต้นผลการทดสอบตามตารางที่ 3 จากผลการทดสอบในวันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2556 ตั้งแต่เวลา 8.00 น. – 16.00 น.โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำไปทำการทดสอบทุก 2 ชั่วโมงเพื่อหาปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำจากบ่อปลาแบบบ่อดินขนาด 20 ตารางเมตรเปรียบเทียบกันระหว่างบ่อที่ไม่ได้ใช้เครื่องเติมออกซิเจนและบ่อที่ใช้เครื่องเติมออกซิเจนพบว่าบ่อที่ไม่ได้ใช้เครื่องเติมออกซิเจนปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยต่อชั่วโมงเท่ากับ 3.063 มิลลิกรัมต่อลิตรและบ่อที่ใช้เครื่องเติมออกซิเจนปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยต่อชั่วโมงเท่ากับ 4.573 มิลลิกรัมต่อลิตรดั้งนั้นหากเปรียบเทียบปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยพบว่าบ่อที่ใช้เครื่องเติมออกซิเจนมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยต่อชั่วโมงเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.51 มิลลิกรัมต่อลิตรแสดงให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจนตามกราฟภาพที่ 16ทั้งนี้ปริมาณออกซิเจนในน้ำยังขึ้นอยู่สภาพภูมิอากาศและปริมาณของแสงอาทิตย์



ภาพที่ 16 กราฟเปรียบเทียบปริมาณออกซิเจนในน้ำ

วิจารณ์และสรุปผล

การออกแบบสร้างเครื่องเติมอากาศที่ผิวน้ำขนาดเล็กมีจุดประสงค์หลักเพื่อใช้สำหรับบ่อเลี้ยงปลาที่เป็นบ่อดินแก้ปัญหาให้กับเกษตรกรผู้เลี้ยงปลาที่ประสบปัญหาปลาไม่ได้ขนาดและเนื้อปลามีกลิ่นโคลนตมการออกแบบและการทดสอบการทำงานเครื่องเติมอากาศที่ผิวน้ำสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ออกแบบไว้โดยสามารถให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำเฉลี่ยต่อชั่วโมงเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.51 มิลลิกรัมต่อลิตรเทียบกับบ่อที่ไม่ได้เติมอากาศทำให้จุลินทรีย์ย่อยสะลายสิ่งปฏิกูลได้ดีทำให้ปลากินอาหารดีขึ้น พลังงานต้นกำลังที่จ่ายให้กับเครื่องเติมอากาศใช้พลังงานทดแทนจากแสงอาทิตย์ซึ่งเป็นพลังงานสะอาด แปรเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์และพลังงานไฟฟ้าจากเจนเนอร์เรเตอร์ที่เปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าจากการหมุนวงล้อกังหันสามารถใช้งานได้ต่อเนื่องตามที่ออกแบบแต่จากการทดสอบการเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้ายังไม่เต็มประสิทธิภาพเนื่องจากเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพต่ำควรเลือกใช้เซลล์แสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นทั้งนี้ต้องคำนึงถึงงบประมาณที่เพิ่มขึ้นตามมา ส่วนเจนเนอร์เรเตอร์ยังผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ค่อนข้างต่ำเนื่องจากขนาดของเฟืองโซ่ที่หมุนเจนเนอร์เรเตอร์ยังมีขนาดที่ไม่เหมาะสมทำให้จำนวนรอบไม่ตรงตามที่ออกแบบ การปรับปรุงควรออกแบบเจนเนอร์เรเตอร์ชนิดรอบต่ำมาใช้เพื่อปรับปรุงพัฒนาให้เครื่องสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณห้องปฏิบัติการเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตากที่ให้ความอนุเคราะห์การตรวจสอบหาปริมาณออกซิเจนในน้ำ

ขอขอบคุณสถานีประมงน้ำจืดจังหวัดตากที่อนุเคราะห์สถานที่และอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยจนสำเร็จตามเป้าประสงค์

เอกสารอ้างอิง

1. สุชาติ บรรจงการ , โสภณ ธนะมัย. องค์ความรู้การบำบัดน้ำเสียชุมชนที่ได้จากการสืบค้นด้วยเทคนิคทางสิ่งแวดล้อม. Environment and Natural Resources Journal. 2009 June; 7(1):110-117.
2. กรทิพย์ กันนิการ์, นิวุฒิ หวังชัย, เทพรัตน์ อึ้งเศรษฐพันธ์, วิทยา วงศ์ทา, สุปราณี วิกรัยบูรณ์. การเจริญเติบโตและการสะสมกลิ่นโคลนในปลานิลแดงที่เลี้ยงในระบบน้ำเขียว. วารสารวิจัยเทคโนโลยีการประมง. 2552;3(1):63-74.
3. Shuhua Ma, Jinkuan Wang. Dissolved Oxygen Mornitoring and Control System based on the CDMA Platform. In: Internationnal Conference On Computer design And Applications (ICCDA 2010);Vol.4; 2010. P.V4-524-V4-527.

ผลการใช้ซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียง

The Use of Software to Help Provide Information for use in Research by Voice Command

วิรัช กาพภักดี [1]

Wiruch Karapukdee [1]

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียง และ (2) เพื่อประเมินผลการใช้งานใช้ซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียง สำหรับวิธีการดำเนินการวิจัยนั้น ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ส่วน ส่วนแรกคือการสำรวจด้วยการสนทนาและการสัมภาษณ์ กับนักวิจัย และผู้ช่วยนักวิจัยในมหาวิทยาลัยเจ้าพระยา ส่วนที่สองคือการพัฒนาซอฟต์แวร์ ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียง ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้ความรู้และวิทยาการด้านระบบการรู้จำเสียงพูด ร่วมกับโปรแกรมสเปรดชีต และใช้โปรแกรม Microsoft Visual basic 6.0 เป็นส่วนเชื่อมประสานกับผู้ใช้และการโปรแกรมควบคุมการทำงาน และส่วนที่สามผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อสำรวจความคิดเห็นในเรื่องของการออกแบบ และการทำงานของซอฟต์แวร์

ผลการศึกษาและพัฒนาพบว่า สามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สามารถบันทึกข้อมูลที่แปรสภาพจากแบบสอบถามมาเป็นรูปแบบไฟล์ข้อมูลดิจิตอล โดยการสั่งงานด้วยเสียง ซึ่งในระหว่างการบันทึกข้อมูลจะมีการตรวจสอบค่าของข้อมูล ที่รับเข้ามาเพื่อป้องกันการผิดพลาดได้โดยอัตโนมัติ นอกจากนั้นผู้ใช้ยังสามารถแก้ไขข้อมูลตามต้องการได้โดยง่าย และสามารถนำไฟล์ข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการในการวิเคราะห์ หรือประมวลผล โดยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิจัย เช่น โปรแกรม SPSS , LISREL และ AMOS เป็นต้น ต่อไปได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

คำสำคัญ: สั่งงานด้วยเสียง

Abstract

The purposes of this research were (1) development of software to prepare data for use in research. By voice commands. And (2) to evaluate the software used to prepare data for use in research. By voice commands. And how to conduct such research. Researchers divided the study into three parts, First is to explore the conversations and interviews with researchers and assistant researchers in Chaopraya University. The second part is to develop software to prepare data for use in research. By voice commands. This application is apply knowledge and technology systems, speech recognition In conjunction with spreadsheet program and program Microsoft Visual basic 6.0 and used as interfaces to the user and application control. And the third part of the research model using survey to poll in the design. And functionality of the software.

Result of the study and Development, software can convert data from the query to digital data file format. By voice commands. During recording, the data will have to check the incoming data to prevent errors

[1]สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา นครสวรรค์

[1]Department of Business Computer, Faculty of Business Administration, Chaopraya University, Nakornsawan.

*Corresponding author e-mail : Ruch9995@hotmail.com

automatically. The user can also edit the information want easily. Such data can be used in the analysis or processed by the software research programs such as SPSS, LISREL, and AMOS, etc. to meet the objectives set.

Key words: voice commands

บทนำ

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมนุษย์ได้พยายามแสวงหาความสุข และความสะดวกสบายให้กับตนเองอยู่ตลอดเวลา จึงก่อให้เกิดเทคโนโลยี และนวัตกรรมใหม่ ๆ ออกมาอย่างต่อเนื่องมากมายจากหลายบุคคลเพื่อตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าว บ้างก็เพื่อพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น หรือบ้างก็เพื่อช่วยแก้ปัญหา ซึ่งก็จะเห็นอยู่บ่อยครั้งที่มีการผลิตและใช้อุปกรณ์หรือเครื่องทุ่นแรงต่างๆ เพื่อให้การปฏิบัติภารกิจต่าง ๆสำเร็จ และบรรลุผลตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

ในการผลิตผลงานวิจัยนั้น มีหลายกระบวนการด้วยกันซึ่งมีขบวนการหนึ่งที่ต้องใช้เวลาพอสมควร ก็คือขบวนการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยเฉพาะถ้ามีกลุ่มตัวอย่างมากก็จะใช้เวลามากตามไปด้วย ยิ่งถ้าผู้ที่ทำหน้าที่จัดเตรียมข้อมูลไม่มีทักษะทางด้านการพิมพ์ด้วยแล้วก็จะทำให้ยิ่งเสียเวลาไปกับขบวนการนี้มากยิ่งขึ้น

ภัสรนันท์ อเนกธรรม [6] ได้กล่าว Speech Recognition เป็นระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถแปลงเสียงพูด (Audio File) เป็นข้อความตัวอักษร (Text) โดยสามารถแจกแจงคำพูดต่างๆ ที่มนุษย์สามารถพูดใส่ไมโครโฟนโทรศัพท์หรืออุปกรณ์อื่นๆ และเข้าใจคำศัพท์ทุกคำอย่างถูกต้องเกือบ 100% โดยเป็นอิสระจากขนาดของกลุ่มคำศัพท์ ความดังของเสียงและลักษณะการออกเสียงของผู้พูด โดยระบบจะรับฟังเสียงพูดและตัดสินใจว่าเสียงที่ได้ยินนั้นเป็นคำๆ ใด ซึ่งเป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ เพื่ออำนวยความสะดวก และรวดเร็วให้กับขบวนการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยได้ ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรจะมีซอฟต์แวร์ที่สามารถอำนวยความสะดวก และรวดเร็วในขบวนการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยใช้เทคนิคการสั่งงานด้วยเสียงเข้ามาช่วย จึงมีความคิดที่จะศึกษาเพื่อออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์การสั่งบันทึกข้อมูลจากแบบสอบถามด้วยเสียงขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวก และรวดเร็วในการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย และเป็นซอฟต์แวร์ต้นแบบในการพัฒนาต่อไปในอนาคต

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

โครงการวิจัยเรื่อง “ผลการใช้ซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียง” นี้เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied research) โดยผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ส่วน ด้วยกันคือ ส่วนที่ 1 การสำรวจข้อมูล ส่วนที่ 2 การพัฒนา Application Software และส่วนที่ 3 การประเมิน Application Software ซึ่งสามารถอธิบายถึงรูปแบบการวิจัยแต่ละส่วนได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 การสำรวจข้อมูล

การดำเนินการวิจัยในส่วนแรกนั้นผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งได้สำรวจการทำงานในส่วนของการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ด้วยการสนทนาและการสัมภาษณ์ กับนักวิจัย และผู้ช่วยนักวิจัย ในมหาวิทยาลัยเจ้าพระยา จำนวน 10 คน เพื่อให้ทราบถึงสภาพการทำงานในปัจจุบัน ว่ามีการทำงานเป็นอย่างไร มีปัญหา และอุปสรรคอะไรบ้าง นอกจากนี้ เนื้อหาในการสนทนาและการสัมภาษณ์ ยังรวมถึงเรื่องความเห็น ทัศนคติ และความรู้สึกในการทำงานในส่วนของการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในรูปแบบเดิม รวมทั้งปัจจัยสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียงด้วย ซึ่งสามารถสรุปหัวข้อในการสนทนาและการสัมภาษณ์ได้ทั้งหมด 3 หัวข้อใหญ่ คือ

- **การทำงานในปัจจุบัน**

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 1 การตรวจสอบและบรรณาธิกร

เป็นการตรวจสอบเบื้องต้น และการบรรณาธิกรข้อมูลในสนาม เพื่อตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ และความแนบนัยของการบันทึก ข้อมูลในแบบสอบถาม สำหรับแนวทางการ ควบคุมคุณภาพของการเตรียมข้อมูลเพื่อการประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์

ขั้นตอนที่ 2 การลงรหัสเป็นการแปลงคำตอบของแต่ละคำถามในแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์สำรวจ ให้อยู่ในรูปของตัวเลขหรือตัวอักษรที่จะนำไปใช้ในกระบวนการประมวลผลได้อย่างสะดวก

ขั้นตอนที่ 3 การแปรสภาพข้อมูล

ทำการเปลี่ยนข้อมูลจากแบบสอบถามลงสู่ตัวกลางหรือสื่อ เช่นเทป ดิสก์ (Disk) ฯลฯ ในรูปแบบไฟล์ข้อมูลดิจิตอล เพื่อเตรียมนำไปใช้ในการวิเคราะห์ หรือประมวลผลต่อไป (เป็นการป้อนข้อมูลด้วยมือผ่านทางแป้นพิมพ์)

ขั้นตอนที่ 4 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลหลังแปรสภาพ

เป็นการตรวจเช็คว่าข้อมูลที่เรานำเข้าเก็บไว้ในไฟล์ข้อมูลที่จะวิเคราะห์นั้นมีค่าผิดแปลก สูญหายไปหรือไม่ ซึ่งต้องทำการตรวจสอบดังนี้

1. มีการคีย์ข้อมูลซ้ำหรือไม่ ซึ่งอาจจะเป็นไปได้ที่จะมีการคีย์ข้อมูลตัวอย่างหนึ่ง มากกว่า 1 ครั้ง
2. ข้อมูลมีค่าที่สูญหาย (missing) ใดบ้าง เป็นค่าสูญหายที่ไม่ได้คีย์ ไม่ทราบค่า หรือค่าสูญหายเป็นค่าที่เรากำหนดไว้หรือไม่
3. ค่าข้อมูลแต่ละตัวแปร อยู่นอกเหนือจากค่าที่กำหนดไว้หรือไม่

- **ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน**
  - การแปรสภาพข้อมูลใช้เวลาในการคีย์ข้อมูลนาน
  - การแปรสภาพข้อมูลผู้ปฏิบัติงานต้องมีทักษะและความชำนาญด้านพิมพ์ดีด
  - เกิดความผิดพลาดในการคีย์ข้อมูลได้ง่าย
  - ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลหลังแปรสภาพได้ยาก
- **สิ่งที่ต้องการในระบบใหม่**
  - ลดเวลาในการการแปรสภาพข้อมูลให้น้อยลง
  - เพิ่มช่องทางในการป้อนข้อมูล นอกจากการป้อนข้อมูลด้วยมือผ่านทางแป้นพิมพ์
  - ลดความผิดพลาดในการป้อนข้อมูลให้น้อยลง
  - สามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลหลังแปรสภาพได้ง่ายขึ้น

ส่วนที่ 2 การพัฒนา Application Software

การดำเนินการวิจัยในส่วนที่สองนี้ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงประยุกต์ (Applied Research) ซึ่งเป็นการประยุกต์ ใช้ความรู้และวิทยาการด้านระบบการรู้จำเสียงพูด (Speech Recognition System) ร่วมกับโปรแกรมสเปรดชีต Microsoft Office Excel โดยใช้โปรแกรม Microsoft Visual basic 6.0 เป็นส่วนเชื่อมประสานกับผู้ใช้และการโปรแกรมควบคุมการทำงาน ซึ่งได้ใช้ขั้นตอนในการพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นขั้นตอนหลักโดยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

1. การกำหนดปัญหา (Problem Definition) โดยทำการศึกษาจากข้อมูลที่ได้มาจากการเก็บรวบรวมจากสภาพการทำงานในปัจจุบัน ว่ามีปัญหา และอุปสรรคอะไรบ้าง เพื่อพิจารณากำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาจากการดำเนินงานในปัจจุบัน และความเป็นไปได้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่
2. การวิเคราะห์ (Analysis) โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูล การดำเนินงานในปัจจุบัน โดยการนำความต้องการที่ได้มาจากขั้นตอนแรก มาวิเคราะห์ในรายละเอียดเพื่อทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองเชิงตรรกะ (Logical Model) โดยใช้ผังงานโปรแกรม (Flowchart) แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานในโปรแกรม
3. การออกแบบ (Design) ทำการออกแบบส่วนเชื่อมประสานกับผู้ใช้ของซอฟต์แวร์
4. การพัฒนา (Development) ในการพัฒนา Application Software นั้น ผู้วิจัยได้กำหนดเครื่องมือในการวิจัยซึ่งประกอบด้วยส่วนของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ดังนี้

    4.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

        เครื่องคอมพิวเตอร์ใช้แบบคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา (Notebook)

        - หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Pentium® Dual-Core 2.0 GHz.
        - หน่วยความจำหลัก (RAM) 3.0 GB.
        - หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) 250 GB.
        - จอภาพชนิด LCT TFT 14”

    4.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

        ระบบปฏิบัติการ (Operating System)

        - Microsoft Windows XP Professional

        โปรแกรมสเปรดชีต

        - Microsoft Office Excel 2003

    4.3 เครื่องมือที่ใช้พัฒนา Software Application (Development Tool)

        - Microsoft Visual Basic 6.0

5. การทดสอบ (Testing) ดำเนินการทดสอบโปรแกรมโดยผู้พัฒนาโปรแกรมจะเป็นผู้ทดสอบเองโดยแบ่งขั้นตอนการทดสอบออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

    5.1 ทดสอบในระหว่างที่ทำการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ข้อมูลจำลอง

    5.2 ทดสอบขั้นสุดท้ายเมื่อทำการพัฒนาโปรแกรมเสร็จสิ้นแล้วโดยใช้ข้อมูลจริง

6. การติดตั้ง (Implementation) ในการติดตั้ง Application Software นั้นต้องติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีส่วนประกอบทางด้าน Hardware และ Software ขั้นต่ำดังนี้

    6.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

        - หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel® Pentium® M Processor 1.73 GHz.
        - หน่วยความจำหลัก (RAM) ไม่ต่ำกว่า 512 MB.
        - หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ไม่ต่ำกว่า 40 GB.
        - จอภาพชนิด LCT TFT 14”

6.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

ระบบปฏิบัติการ (Operating System)

- Microsoft Windows XP Professional

โปรแกรมสเปรดชีต

- Microsoft Office Excel 2003

ส่วนที่ 3 การประเมิน Application Software

การดำเนินการวิจัยในส่วนสุดท้ายนี้ผู้วิจัยได้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งสำรวจความคิดเห็นในเรื่องการทำงานของซอฟต์แวร์ โดยใช้ “แบบสอบถาม” เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลคือ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

ส่วนแรกการออกแบบ ได้แก่

- การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์
- สัดส่วนหน้าจอมีความเหมาะสม
- สีพื้นมีความสวยงามเหมาะสม
- ขนาดและสีตัวอักษรมีความชัดเจน
- การจัดวางส่วนประกอบภายในหน้าจอ

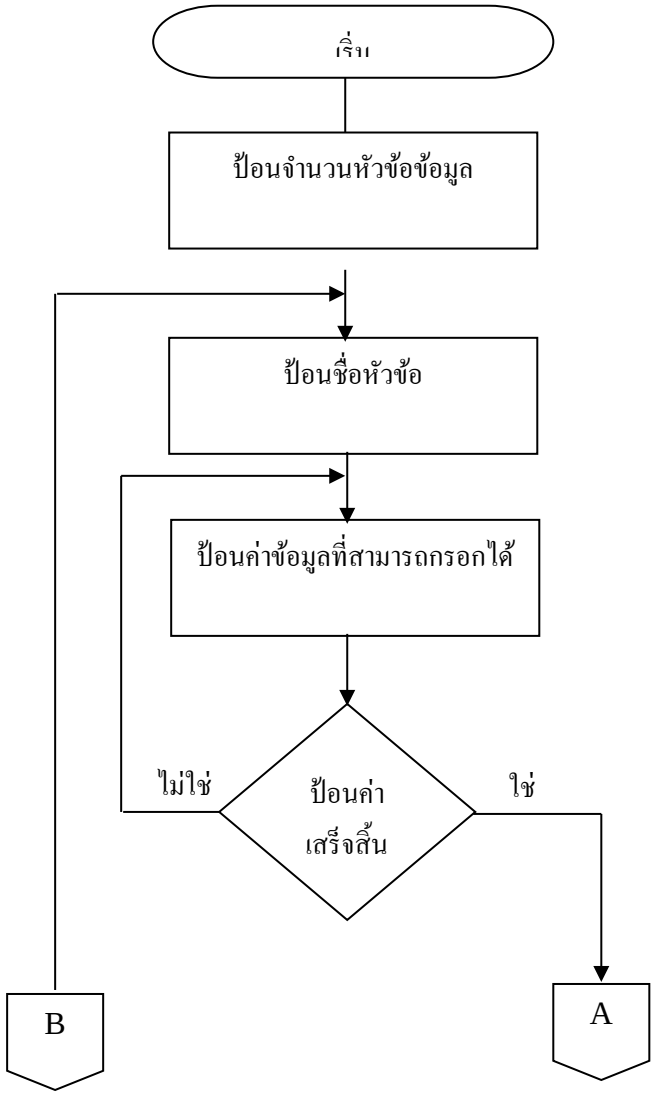
ส่วนที่สองใช้งาน ได้แก่

- ความถูกต้อง แม่นยำในการทำงาน
- การใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน
- การควบคุมข้อผิดพลาดจากการป้อนข้อมูล
- มีความสมบูรณ์
- มีความน่าเชื่อถือได้
- มีความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน
- มีความยืดหยุ่น
- สามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน
- การนำไฟล์จัดเก็บข้อมูลไปใช้ประโยชน์

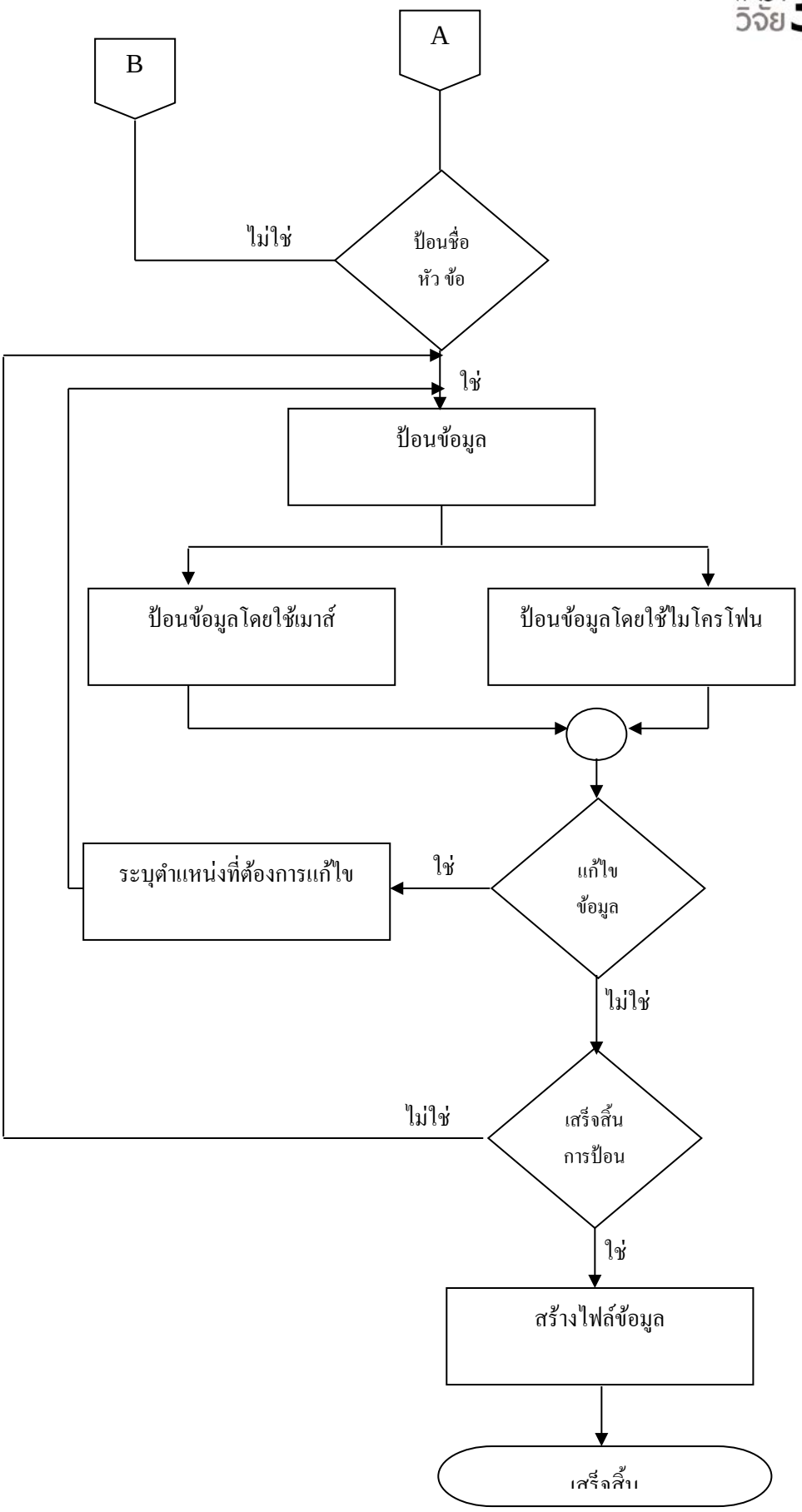
ส่วนที่สาม อุปสรรคและปัญหาในการใช้งาน

ผลการศึกษา

จากการศึกษาข้อมูลขบวนการในการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติงาน รวมถึงความต้องการของระบบงานใหม่แล้วนั้น ผู้วิจัยได้ออกแบบระบบการทำงานของซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียง โดยใช้ผังงานโปรแกรม (Flowchart) แสดงลำดับขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงผังงานโปรแกรมซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียง



ภาพที่ 2 แสดงผังงานโปรแกรมซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียง (ต่อ)

ผลการประเมิน

จากการประเมินผลการใช้งานซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียงกับนักวิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยที่ทดลองใช้งานจำนวน 10 คน โดยการใช้แบบสอบถาม พบว่า

ค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00	หมายถึง	ระดับความคิดเห็นดีมาก
ค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20	หมายถึง	ระดับความคิดเห็นดี
ค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40	หมายถึง	ระดับความคิดเห็นเหมาะสม
ค่าเฉลี่ย 1.81 – 2.60	หมายถึง	ระดับความคิดเห็นพอใช้
ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.80	หมายถึง	ระดับความคิดเห็นควรปรับปรุง

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย $(\bar{x})$ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจ ที่มีต่อซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยโดยการสั่งงานด้วยเสียง ด้านการออกแบบ

ด้านการออกแบบ	ผลการประเมิน		ความหมาย
	$\bar{x}$	S.D.	
การออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์	3.60	.699	ดี
สัดส่วนหน้าจอมีความเหมาะสม	4.70	.483	ดีมาก
สีพื้นมีความสวยงามเหมาะสม	4.00	.000	ดี
ขนาดและสีตัวอักษรมีความชัดเจน	4.90	.316	ดีมาก
การจัดวางส่วนประกอบภายในหน้าจอ	4.50	.527	ดีมาก

จากตารางที่ 1 แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการออกแบบ พบว่า ผู้ใช้พึงพอใจ ขนาดและสีตัวอักษรมีความชัดเจนมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.90) ลองลงมาคือสัดส่วนหน้าจอมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.70) การจัดวางส่วนประกอบภายในหน้าจอ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.50) สีพื้นมีความสวยงามเหมาะสมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ = 4.00) และการออกแบบหน้าจอมีความคิดสร้างสรรค์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ = 3.60) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย $(\bar{x})$ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับความพึงพอใจ ที่มีต่อซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยโดยการสั่งงานด้วยเสียง ด้านการใช้งาน

ด้านการใช้งาน	ผลการประเมิน		ความหมาย
	$\bar{x}$	S.D.	
ความถูกต้อง แม่นยำในการทำงาน	3.30	.483	เหมาะสม
การใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.00	.471	ดี
การควบคุมข้อผิดพลาดจากการป้อนข้อมูล	4.10	.316	ดี
มีความสมบูรณ์	3.50	.527	ดี
มีความน่าเชื่อถือได้	3.50	.527	ดี
มีความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน	3.10	.316	เหมาะสม
มีความยืดหยุ่น	4.40	.516	ดีมาก
สามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน	4.80	.422	ดีมาก
การนำไฟล์จัดเก็บข้อมูลไปใช้ประโยชน์	4.90	.316	ดีมาก

จากตารางที่ 2 แสดงระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้งาน พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจการนำไฟล์จัดเก็บข้อมูลไปใช้ประโยชน์มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.90) ลองลงมาคือสามารถจัดเก็บข้อมูลได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.80) มีความยืดหยุ่น มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.40) การควบคุมข้อผิดพลาดจากการป้อนข้อมูล มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ = 4.10) การใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ = 4.00) มีความสมบูรณ์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ = 3.50) มีความน่าเชื่อถือได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ = 3.50) ความถูกต้องแม่นยำในการทำงานมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเหมาะสม ($\bar{x}$ = 3.30) และมีความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับเหมาะสม ($\bar{x}$ = 3.10) ตามลำดับ

วิจารณ์และสรุปผล

สรุปผลการพัฒนาซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียง

จากการประยุกต์ใช้ความรู้และวิทยาการด้านระบบการรู้จำเสียงพูด (Speech Recognition System) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับโปรแกรมสเปรดชีต Microsoft Office Excel เพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียงนั้น สามารถพัฒนา ซอฟต์แวร์ที่สามารถบันทึกข้อมูลที่แปรสภาพจากแบบสอบถาม มาเป็นรูปแบบไฟล์ข้อมูลดิจิตอล โดยการสั่งงานด้วยเสียง ซึ่งในระหว่างการบันทึกข้อมูลจะมีการตรวจสอบค่าของข้อมูลที่รับเข้ามาเพื่อป้องกันการผิดพลาดได้โดยอัตโนมัติ นอกจากนั้นผู้ใช้ยังสามารถแก้ไขข้อมูลตามต้องการได้โดยง่าย และสามารถนำไฟล์ข้อมูลดังกล่าวไปใช้ในการในการวิเคราะห์ หรือประมวลผล โดยโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับงานวิจัย เช่น โปรแกรม SPSS , LISREL และ AMOS เป็นต้น ต่อไปได้ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ข้อจำกัดของระบบ

จากการศึกษาซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียง ได้ประสบปัญหาระหว่างการดำเนินการศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ขณะใช้งานโปรแกรมหากมีเสียงจากภายนอกรบกวนจะทำให้โปรแกรมทำงานผิดพลาด
- ต้องออกเสียงคำสั่งเป็นภาษาอังกฤษ เช่น One, Two เป็นต้น ให้ชัดเจนโปรแกรมจึงจะทำงานตามคำสั่งได้ถูกต้องแม่นยำ
- หลังจากออกคำสั่งไปแล้วจะมีการหน่วงเวลาเล็กน้อยโปรแกรมถึงจะทำงานตามคำสั่ง
- ผู้ใช้ไม่สามารถออกเสียงสั่งงานซอฟต์แวร์เป็นภาษาไทยได้
- ซอฟต์แวร์สามารถรับข้อมูลจากการสั่งงานด้วยเสียงได้เพียง 0 – 9 เท่านั้น
- ซอฟต์แวร์ไม่สามารถรับคำสั่งหรือข้อมูลผ่านทางคีย์บอร์ดได้
- ไม่สามารถบันทึกไฟล์ข้อมูลเป็นประเภทอื่นได้นอกจากประเภท Excel (สเปรดชีต)

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและพัฒนาซอฟต์แวร์ช่วยจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัย โดยการสั่งงานด้วยเสียง ทำให้ทราบว่าประสิทธิภาพการทำงานของระบบรู้จำเสียงจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลักได้แก่ เทคโนโลยีการรู้จำที่นำมาใช้ เนื้อหาที่รู้จำ อุปกรณ์ต่อพ่วง และสภาวะแวดล้อมในการใช้งาน ซึ่งปัจจุบันยังไม่สามารถพัฒนาระบบการรู้จำเสียงได้อย่างสมบูรณ์แบบ เนื่องจาก

- ยังไม่สามารถทำให้คอมพิวเตอร์แยกเสียงที่ไม่เกี่ยวข้องกับการรับรู้การพูดแบบต่าง ๆ เช่น การพูดภาษาแบบมีสำเนียงการพูดติดขัด การถูกขัดจังหวะในขณะพูด หรือเสียงจากสภาวะแวดล้อม ได้อย่างสมบูรณ์
- ในภาษาอังกฤษมักจะมีคำพ้องเสียงอยู่ ซึ่งคำพ้องเสียงนี้คอมพิวเตอร์จะไม่สามารถแยกความแตกต่างได้
- ผู้ใช้งานแต่ละคนมีวิธีการออกเสียง ทำนองเสียง ลักษณะของเส้นเสียง และการใช้ไวยากรณ์ในการพูดแตกต่างกัน จึงไม่สามารถนำเอาลักษณะความแตกต่างดังกล่าวมาไว้ในระบบการรู้จำได้ทั้งหมด

ดังนั้นหากมีผู้ที่สนใจจะพัฒนาต่อไปจากนี้ก็ควรพิจารณาในข้อเท็จจริงเหล่านี้

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาให้คำปรึกษาและช่วยแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่งจากบุคคลหลายๆ ฝ่ายซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้รับแนวทางในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์อย่างกว้างขวาง ในการทำรายงานการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วินัย รังสินันท์ รองอธิการบดีอาวุโสฝ่ายวิชาการ มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา และอาจารย์วิบูลย์ บุญสุวรรณ รองอธิการบดีฝ่ายชุมชนสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา ที่กรุณาเสนอแนะแนวทางในการศึกษาค้นคว้า และอ่านเอกสารรายงานวิจัยและได้เสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเอกสารงานวิจัยเล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้บริหารมหาวิทยาลัยเจ้าพระยาทุกท่านที่กรุณาให้ทุนสนับสนุนในการทำงานวิจัยครั้งนี้ คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากรายงานการวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยมอบเป็นกตัญญูบูชาแด่บิดา มารดา ตลอดจนครูอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนผู้วิจัยจนได้มีวันนี้

เอกสารอ้างอิง

1. กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง ครูอุตสาหะ. คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์. 2542.
2. โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น; 2548.
3. Laudon,Kenneth C.and Jane P.Laudon: Management Information System:Organizeation and Teahnology in The Network Enterprise. 6 ed.New Jersey:Hall Inc;2000.
4. Stair, Ralph M. & Reynolds, George W.: Principles of Information Systems. Fourth Edition, Course Technology; 1999.
5. ภัชชา มะลิวงษ์. ประวัติความเป็นมาของ Visual Basic. 2552 ได้จาก : http://vbasic2008.doubleclickspace.com/madeby.html
6. ภัสสรนันท์ อเนกธรรมกุล. AI613 2/2553 Class Blog. 2553. ได้จาก :http://msmisthammasat.blogspot.com/2010/11/speech-recognition.html
7. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. PSU Knowledge Bank. 2543 ได้จาก: http://kb.psu.ac.th:8080/psukb/bitstream/2553/4345/2/279374.pdf
8. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. ผลงานเชิงวิชาการ.2548 ได้จาก: http://hlt.nectec.or.th/Publications/Conferences/Language%20Modeling%20for%20Thai%20LVCSR.pdf
9. DIGITIZED THAILAND. Automatic Speech Recognition ระบบรู้จำเสียงพูด. 2553 ได้จาก: http://www.digitized-thailand.org/index.php?option=com_content &view=article&id=44 &Itemid=104&lang=th

การพัฒนาเกมสุภาษิตไทยบนแท็บเล็ต

Development of Thai Proverb Game on Tablet

ณัฐวดี หงส์บุญมี[1*] กิตติมา จันทะคุณ[1] และ ปรียาภรณ์ บุญประเสริฐ[1]
Nattavadee Hongboonmee[1*], Kittima Jantakun[1] and Preeyaporn Boonprasert[1]

บทคัดย่อ

สุภาษิตไทยเป็นเอกลักษณ์และความภาคภูมิใจของคนไทยตั้งแต่สมัยโบราญ ซึ่งให้ข้อคิดสอนใจและมีความหมายเชิงเปรียบเทียบ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต แต่สุภาษิตไทยในปัจจุบันเป็นที่รู้จักและนำไปใช้น้อยลง จึงควรมีการปลูกฝังสุภาษิตไทยให้กับเด็กให้มากขึ้นเพื่อการใช้สุภาษิตไทยอย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต คณะผู้วิจัยจึงพัฒนาเกมสุภาษิตไทยบนแท็บเล็ต โดยมีจุดมุ่งหมายคือเพื่อศึกษาและพัฒนาแอพพลิเคชั่นเกมสุภาษิตไทยบนแท็บเล็ต โดยแอพพลิเคชั่นเกมสุภาษิตไทยบนแท็ตเล็ตนี้ ประกอบด้วยบทเรียนอธิบายความหมายของสุภาษิตไทยและมีเกมให้เล่นเพื่อความสนุกสนานในระหว่างการเรียนรู้ และจากการประเมินผลแบบสอบถาม ผลการประเมินพบว่า เกมสุภาษิตไทยนี้ มีภาพประกอบสีสันสวยงาม และมีเสียงประกอบสร้างความน่าสนใจและดึงดูดใจให้เกิดความอยากเรียนมากขึ้น ทำให้เป็นประโยชน์ต่อการเสริมทักษะการเรียนรู้ให้กับเด็กๆ ไปพร้อมกับความสนุกสนาน ผลจากการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานได้ค่า 4.42 จากผู้ใช้ 23 คน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 ซึ่งถือว่าเกมสุภาษิตไทยนี้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: แท็บเล็ต แอนดรอยด์ แอนิเมชั่น สุภาษิตไทย

Abstract

Thai proverb is unique and the pride of the people since ancient time. The remark moral and meaningful study. Can be applied to everyday life. But Thai proverb currently known and used less. Therefore, there should be cultivating Thai proverb to children more to the use of proverbs effectively in the future. Researchers develop the game Thai proverb on tablet by the aim is to study and develop the applications game Thai proverb on the tablet. The applications game Thai proverb on the tablet. Include lessons explain the meaning of the proverb. And have a game to play for fun during learning. According to the assessment of the questionnaire the result showed that the Thai proverb game have colorful illustrations beautifully. And the construction of interesting and attractive to want to study more. Be beneficial to enhance learning skills to children with fun.The assessment of user satisfaction is 4.42 for 23 users and standard deviation is 0.56 . Which is considered the Thai proverb game satisfaction at a good level.

Keywords: Tablet , Android, Animation , Thai Proverb

[1]ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก
[1]Department of Computer Science and Information Technology, Faculty of Science, Naresuan University, Phitsanuloke
[*]Corresponding author e-mail : nattavadeeho@nu.ac.th

บทนำ

ในปัจจุบันแท็บเล็ตเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่มีความนิยมและได้เข้ามามีบทบาททางการศึกษาของเด็กไทยมากขึ้น โดยจากนโยบาย One Tablet PC Per Child ของรัฐบาล ซึ่งแท็บเล็ตเป็นสิ่งที่ช่วยอำนวยความสะดวกและมีอิทธิพลต่อการดำเนินชีวิต กล่าวได้ว่าแท็บเล็ตเป็นเทคโนโลยีได้เข้ามาเสริมปัจจัยพื้นฐานของการดำรงชีวิตได้เป็นอย่างดี เช่น การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การทำงาน การเรียนการสอน เป็นต้น และการพัฒนา แอพพลิเคชั่นต่างๆบนแท็บเล็ต ได้เป็นที่นิยมมากเช่นกัน เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานมากขึ้น และหนึ่งในแอพพลิเคชั่นที่ผู้ใช้บริการนิยมใช้กัน คือ แอพพลิเคชั่นเกม

เนื่องจากมีความเจริญก้าวหน้าและมีความนิยมในการใช้แท็บเล็ต ก่อให้เกิดปัญหาทั้งทางตรงและทางอ้อม ยกตัวอย่างเช่น การใช้ภาษาไทยที่ผิดไปจากเดิม การพูดผิด อ่านผิด เขียนผิด และการใช้สุภาษิตไทยที่เป็นทั้งเอกลักษณ์และความภูมิใจของคนไทยได้ลดลงไปเพราะคนสมัยใหม่ไม่เห็นความสำคัญหรือไม่รู้จักการใช้สุภาษิตไทย ทั้งที่สุภาษิตไทยนั้นมีอยู่มากมาย แต่หลายคนอาจยังไม่เข้าใจความหมายของสุภาษิตไทย บางคำ หรือบางประโยค

ดังนั้นจากปัญหาดังกล่าวข้างต้นทางคณะผู้จัดทำจึงเกิดแนวคิดที่จะพัฒนาเกมสุภาษิตไทยเพื่อช่วยให้คนยุคใหม่ได้ใกล้ชิดและรู้จักสุภาษิตไทยมากขึ้นได้โดยใช้แท็บเล็ตเป็นสื่อกลาง นอกจากจะได้รับความรู้ ความเข้าใจเรื่องสุภาษิตไทยที่เข้าใจง่ายสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองแล้วยังได้รับความสนุกสนาน ความเพลิดเพลิน เสริมสร้างสมาธิสติปัญญา

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

เพื่อศึกษาและพัฒนาแอพพลิเคชั่นเกมสุภาษิตไทยบนแท็บเล็ต

แนวคิดและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเกมสุภาษิตไทยบนแท็บเล็ต คณะผู้ศึกษาวิจัยได้ใช้องค์ความรู้ในการศึกษา จากแนวคิดและเอกสารที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช่เป็นแหล่งให้ความรู้ในการศึกษาและพัฒนาเกมบนบนแท็บเล็ต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. สุภาษิตไทย
2. แอนดรอยด์ (Android)
3. แท็บเล็ต (Tablet)
4. แฟลช (Flash)
5. ActionScript 3.0
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุภาษิตไทย

สุภาษิตไทย (Thailand proverb means) [1] หมายถึง คำพูดที่พูดออกมาไม่ว่าจะเป็นทำนอง สำนวนโวหาร หรือคำพังเพย แต่มีเนื้อความหรือความหมายที่ดี เป็นคำตักเตือนสั่งสอน และสะกิดใจให้ระลึกถึงอยู่เสมอ คนไทย มักหยิบยกคำสุภาษิตไทย มาเป็นตัวอย่างในการอบรมสั่งสอนลูกหลาน หรือผู้ที่มีอายุน้อยกว่า หรือบางครั้งใช้แสดงเปรียบเทียบประกอบการสนทนา สุภาษิตไทยแบ่งออกเป็นสองประเภทดังนี้ประเภทที่หนึ่งเป็นคำสุภาษิตไทยประเภทที่ พูด อ่าน เข้าใจเนื้อความได้ทันที เป็นข้อความสั้นๆ กินความลึกซึ้ง มีความหมายเป็นคติคำสอนหรือหลักความจริงโดยไม่ต้องแปลความหมาย ตีความหมาย เช่น ทำดีได้ดี ทำชั่วได้ชั่ว ประเภทที่สองเป็นคำสุภาษิตไทยประเภทที่ พูด อ่าน หรือฟังแล้วยังไม่เข้าใจเนื้อความนั้นในทันที ต้องนึกตรึกตรอง ต้องแปลความ ตีความหมายเสียก่อนจึงจะทราบเนื้อแท้ของคำเหล่านั้น เช่น ผีบ้านไม่ดีผีป่าก็พลอย

ความเป็นมาของสุภาษิตไทย

1. ได้มาจากคำกล่าวธรรมดา เช่น โตเพราะกินข้าว เฒ่าเพราะกินนาน
2. ได้มาจากคำอุปมาอุปไมย เช่น ขี้ไหม่หมาหอม หมาเห่าใบตองแห้ง
3. ได้มาจากนิทาน เช่น กระต่ายตื่นตูม (มาจากนิทานอีสป)
4. ได้จากปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น ลูกไม้หล่นไม่ไกลต้น
5. ได้จากประสบการณ์ชีวิต เช่น ใกล้เกลือกินด่าง หม้อยังไม่ทันดำ
6. ได้จากการละเล่นต่างๆ เช่น กัดไม่ปล่อย

แอนดรอยด์ (Android)

จักรชัย โสอินทร์ [2] อธิบายว่า แอนดรอยด์เป็นซอฟต์แวร์ที่มีโครงสร้างแบบเรียงทับซ้อน หรือแบบสแต็ก (Stack) ซึ่งรวมเอาระบบปฏิบัติการ Middleware และแอพพลิเคชั่นที่สำคัญไว้ด้วยกัน เพื่อใช้ทำงานบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่โดยเฉพาะ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น การทำงานของแอนดรอยด์ มีพื้นฐานอยู่บนระบบลินุกซ์เคอร์เนล (Linux Kermel) ซึ่งใช้ Android SDK เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนา แอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยใช้ภาษาจาวาในการพัฒนา แอนดรอยด์ได้เป็นที่รู้จักต่อสาธารณชน เมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน 2550 โดยทาง Google ได้ประกาศก่อตั้ง Open Handset Alliance กลุ่มบริษัทฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการสื่อสาร 48 แห่ง ที่ร่วมมือกันเพื่อพัฒนามาตรฐานเปิด สำหรับอุปกรณ์มือถือ ลิขสิทธิ์ของโค้ดแอนดรอยด์นี้ จะใช้ในลักษณะของซอฟต์แวร์เสรี เนื่องจากระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นซอฟแวร์ระบบเปิด จึงอนุญาตให้นักพัฒนาหรือผู้ที่มีความสนใจสามารถดาวน์โหลด Source Code ได้ ทำให้มีผู้พัฒนาจากหลายฝ่ายนำ Source Code มาปรับแต่งและพัฒนาสร้าง แอพพลิเคชั่นบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในรูปแบบของตนเองมากขึ้น โดยสามารถแบ่งประเภทของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. Android Open Source Project (AOSP) เป็นระบบแอนดรอยด์ประเภทแรก ที่ทางบริษัท Google เปิดให้นำ Source Code ไปติดตั้งและทำงานในอุปกรณ์ต่างๆ ได้โดยที่ไม่มีค่าใช้จ่าย

2. Open Handset Mobile (OHM) เป็นระบบแอนดรอยด์ ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่ม Open Handset Mobile (OHM) ซึ่งบริษัทเหล่านี้จะพัฒนาระบบแอนดรอยด์ในฉบับของตนเอง โดยมีลักษณะการแสดงผลและฟังก์ชันการทำงานที่แตกต่างกัน

3. Cooking เป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่นักพัฒนาสามารถนำ Source Code จากแหล่งต่างๆ มาปรับแต่ง ซึ่งการพัฒนาจะต้องปลดล็อคสิทธิ ในการใช้งานอุปกรณ์ก่อนจึงจะสามารถติดตั้งได้ ทั้งนี้ระบบแอนดรอยด์ประเภทนี้ถือได้ว่าเป็นประเภทที่มีความสามารถสูง เนื่องจากจะได้รับการปรับแต่งขีดความสามารถต่างๆให้เข้ากันได้กับอุปกรณ์นั้น

แท็บเล็ต (Tablet)

แท็บเล็ต [3] คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่สามารถพกพาได้ และใช้หน้าจอสัมผัสในการทำงานเป็นอันดับแรก ออกแบบให้สามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง ซึ่งเป็นแนวคิดที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก หลังจากทางบริษัทไมโครซอฟท์ได้ทำการเปิดตัว Microsoft Tablet PC ในปีคริสตศักราช 2001 แต่หลังจากนั้นก็เงียบหายไป และไม่เป็นที่นิยมมากนัก แท็บเล็ต พีซี ไม่เหมือนกับคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะหรือ Laptops ตรงที่อาจจะไม่มีแป้นพิมพ์ในการใช้งาน แต่อาจจะใช้แป้นพิมพ์เสมือนจริงในการใช้งานแทน (มีแป้นพิมพ์ปรากฏบนหน้าจอใช้การสัมผัสในการพิมพ์) แท็บเล็ต พีซี ทุกเครื่องจะมีอุปกรณ์ไร้สายสำหรับการเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตและระบบเครือข่ายภายใน

แฟลช (Adobe Flash)

โปรแกรม Adobe Flash [6] เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการสร้างสื่อมัลติมีเดีย ภาพเคลื่อนไหว (Animation) ภาพกราฟิกที่มีความคมชัด เนื่องจากเป็นกราฟิกแบบเวกเตอร์ (Vector) สามารถเล่นเสียงและวีดิโอได้และสามารถสร้างงานให้โต้ตอบกับผู้ใช้ (Interactive Multimedia) มีฟังก์ชั่นสำหรับการเขียนโปรแกรม (Action Script) และยังทำงานในลักษณะ CGI โดยเชื่อมต่อกับการเขียนโปรแกรมภาษาอื่นๆ ได้มากมาย เช่น ภาษา PHP, JSP, ASP, ASP.NET, C/C++ , - C# , C#.NET,VB , VB.NET, JAVA และอื่นๆ โดยเฉพาะข้อดีของโปรแกรม Flash คือความสามารถในการบีบอัดไฟล์ให้มีขนาดเล็ก มีผลทำให้แสดงผลได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนั้นยังแปลงไฟล์ไปอยู่ในฟอร์แมตอื่น ได้หลากหลาย เช่น avi, mov, gif, wav, emf, eps, ai, bmp , jpg, gif, png เป็นต้น โปรแกรม Adobe Flash เริ่มมีชื่อเสียงประมาณปี พ.ศ. 2539 จนถึง ปัจจุบันได้ถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะเทคโนโลยีเว็บทำให้การนำเสนอทำได้อย่างน่าสนใจ นอกจากนั้น โปรแกรม Adobe Flash ยังสามารถสร้างแอพพลิเคชั่น เพื่อใช้ทำงานต่างๆ รองรับการใช้งานกับอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และทำงานได้กับหลายๆ แพลทฟอร์ม

ActionScript 3.0

ActionScript 3.0 [5] คือ จัดเป็นภาษาแบบ script language เขียนด้วยโปรแกรมแฟลช มีลักษณะการเขียนโปรแกรมเชิงในวัตถุเหมือนกับภาษา JavaScript ใช้เป็นภาษาที่เพิ่มความสามารถเชิงโต้ตอบให้กับการแสดงผล เช่น การเพิ่มเทคนิคให้กับภาพเคลื่อนไหว การทำเกม รองรับการทำงานที่เข้าถึงการควบคุมการแสดงผลโดยตรง และมีรูปแบบการทำงานที่ซับซ้อนมากขึ้นกว่า ActionScript 1.0 และ ActionScript 20

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

MPlus Supasit [4] เป็นโปรแกรมสำนวนสุภาษิตไทย ที่ทำงานผ่านโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอย์ การทำงานของโปรแกรม จะเป็นการอธิบายถึงความหมายของสำนวนสุภาษิตของแต่ละคำ โดยแบ่งเป็นหมวดหมู่ตามตัวอักษร โดยหน้าหลักของโปรแกรมจะแบ่งคำสุภาษิตตามพยัญชนะไทย เมื่อคลิกเข้าไปในคำสุภาษิตแต่ละคำ จะปรากฏคำอธิบายความหมายของสำนวนสุภาษิตนั้นๆ ดังตัวอย่างในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม MPlus Supasit

ดังนั้นสิ่งที่งานวิจัย เกมสุภาษิตไทยบนแท็ตเล็ต แตกต่างจากโปรแกรม MPlus Supasit คือ การเพิ่มแอนิเมชั่นลงไปในแอพพลิเคชั่น เพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับแอพพลิเคชั่น โดยเกมสุภาษิตไทยบนแท็ตเล็ต จะมีแอนิเมชั่น ภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียงบรรยายเพื่ออธิบายความหมายของสำนวนสุภาษิตไทย และมีเกมเสริมทักษะให้ทดสอบความรู้ทั้งหมด 3 เกม คือ เกมจับคู่ภาพสุภาษิตไทย ซึ่งจะมีนาฬิกาในการจับเวลาการเล่นเกมด้วย เกมระบายสีภาพสุภาษิต และเกมทายชื่อสุภาษิตไทย ซึ่งจะช่วยเพิ่มความสนุกสนานและความเพลิดเพลินในการเรียนรู้สำนวนสุภาษิตไทยให้มากขึ้น

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ในการศึกษาและการพัฒนาเกมสุภาษิตไทยบนแท็บเล็ต คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา และพัฒนาแอพพลิเคชันบนแท็บเล็ตขึ้นมา เพื่อเป็นสื่อในการพัฒนาความรู้เรื่องสุภาษิตไทยโดยทำเป็นแอนิเมชั่นและเกม เพื่อให้ได้รับความรู้พร้อมความสนุกสนาน โดยมีวิธีการดำเนินการศึกษาดังต่อไปนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

Software

1. ระบบปฏิบัติการ Windows 7
2. Adobe Flash CS 6 สำหรับทำแอนิเมชั่นและเกมสุภาษิตไทย
3. Adobe Photoshop CS5 สำหรับทำไอคอนของเกมสุภาษิตไทย
4. Sound Recorder สำหรับบันทึก เสียงที่ใช้ในเกมสุภาษิตไทย
5. Snappea สำหรับการติดตั้งแอพพลิเคชั่นลงแท็บเล็ต

Hardware

1. หน่วยประมวลผลกลาง CPU Intel Core i5
2. หน่วยความจำแรม 4 GB DDR RAM
3. ฮาร์ดดิสก์ขนาด 500 GB
4. Tablet True Beyond ใช้ระบบปฏิบัติการ Android 4.1

การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลที่ได้จากการค้นคว้า และทำการวิเคราะห์ออกแบบโปรแกรมได้ดังนี้

1. **ศึกษาคำสุภาษิตไทย**
2. **วิเคราะห์โครงสร้างของเกม**
3. **ขั้นตอนการวาดภาพประกอบ**
4. **ขั้นตอนการทำอนิเมชั่นและเขียนโปรแกรม**
5. **ขั้นตอนการนำแอพพลิเคชั่นลงเท็บเล็ต**
6. **ปัญหาที่พบจากการพัฒนาโปรแกรม**

1. ศึกษาคำสุภาษิตไทย

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง คณะผู้วิจัยได้เลือกคำสุภาษิตไทยจำนวน 10 สำนวน มาทำการออกแบบและพัฒนาเป็นแอพลิเคชั่นเกมสุภาษิตไทยบนแท็ตเล็ต เนื่องจากเป็นสุภาษิตไทยที่เป็นที่รู้จักกันเป็นอย่างดี มีความหมายเป็นคติสอนใจและมีความเหมาะสมกับการทำเป็นอนิเมชั่น โดยสุภาษิตไทยดังกล่าวมีดังต่อไปนี้

1.1. **ขี่ช้างจับตั๊กแตน** หมายความว่า การลงทุนลงแรงหรือเวลาเป็นจำนวนมาก เพื่อทำในสิ่งที่จะได้รับ ผลตอบแทนกลับคืนมาจำนวนน้อย

1.2. **อ้อยเข้าปากช้าง** หมายความว่า สิ่งที่หลุดลอยไปเป็นของคนอื่นแล้ว ก็ย่อมจะสูญหรือไม่มีทางได้คืนกลับมาง่าย ๆ

1.3. **ปลาสองมือ** หมายความว่า การที่คนๆหนึ่งทำสิ่งใดที่ยากพร้อมๆกัน ทำให้ล้มเหลวทั้งสองสิ่งนั้น

1.4. **งมเข็มในมหาสมุทร** หมายความว่า การค้นหาอะไรบางอย่างที่หายากในพื้นที่การหานั้น มีบริเวณกว้างใหญ่ ซึ่งยากแก่การหาของให้พบได้

1.5. **มือไม่พายเอาเท้าราน้ำ** หมายความว่า การที่บุคคลหนึ่งไม่ยอมช่วยงานส่วนรวม แต่ยังทำตัวเกะกะการดำเนินงานของส่วนรวม ให้มีความลำบากมากขึ้นไปอีก

1.6. **ชี้โพรงให้กระรอก** หมายความว่า แนะนำหรือบอกเป็นนัยให้ผู้อื่นเห็นช่องทางทำผิด หรือเอาประโยชน์

1.7. **จับปูใส่กระด้ง** หมายความว่า การที่คน ๆ หนึ่งพยายามดูแลเด็กเล็ก ๆ โดยพยายามให้อยู่นิ่งๆ หรือเป็นระเบียบ แต่เด็กก็ซุกซนไม่อยู่นิ่ง

1.8. **ไก่งามเพราะขน คนงามเพราะแต่ง** หมายความว่า การรู้จักเสริมแต่งสิ่งที่ได้มาโดยธรรมชาติ ให้ดูดียิ่งขึ้น

1.9. **เข็นครกขึ้นภูเขา** หมายความว่า การทำงานที่ยากลำบาก เกินความสามารถของตนเปรียบเอาไว้เหมือนกับการเข็น กลิ้ง หรือดันให้ครก ซึ่งมีน้ำหนักมาก ให้ขึ้นไปบนภูเขาซึ่งมีความสูง เป็นสิ่งที่ทำได้ยากและลำบากยิ่ง

1.10. **แมลงเม่าบินเข้ากองไฟ** หมายความว่า คนที่เข้าไปหาเรื่องตาย หรือทำเรื่องที่อันตรายอย่างโง่เขลา

2. วิเคราะห์โครงสร้างของเกม

จากที่ได้ศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างของเกมสุภาษิตไทย ทำให้ทราบได้ว่า การทำงานของระบบเกมที่กำลังศึกษา สามารถแบ่งเป็นส่วนการทำงานเป็นส่วนต่างๆ ตามหน้าที่ของโปรแกรมในแต่ละฟอร์มดังนี้

1. **หน้าแรก** คือ หน้าฟอร์มยินดีต้อนรับเข้าสู้แอพพลิเคชั่นเกมสุภาษิตไทย

2. **เมนูหลัก** คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วย ปุ่มสุภาษิตไทยน่ารู้ ปุ่มเกมจับคู่ภาพสุภาษิตไทย ปุ่มเกมทายชื่อสุภาษิตไทย ปุ่มเกมระบายสีภาพสุภาษิตไทย



ภาพที่ 2 ตัวอย่างโครงร่างหน้าเมนูหลักของแอพพลิเคชั่น

3. **หน้าเมนูสุภาษิตน่ารู้** คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยปุ่มให้เลือกเรียนรู้สุภาษิตไทย

4. **หน้าสุภาษิตไทยน่ารู้** คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยแอนิเมชั่นสุภาษิตไทย ความหมายสุภาษิตไทย

5. **หน้าแรกของเกมจับคู่ภาพสุภาษิตไทย** คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยปุ่มเริ่มเล่นเกม ปุ่มเมนูหลักปุ่มวิธีการเล่น

6. **หน้าวิธีการเล่นเกมจับคู่ภาพสุภาษิตไทย** คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยคำอธิบายวิธีการเล่นเกม และปุ่มเมนูหลัก

7. **หน้าเล่นเกมจับคู่ภาพสุภาษิตไทย** คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยภาพสุภาษิตไทย 3 ภาพ ป้ายชื่อสุภาษิตไทย 3 ป้าย นาฬิกาจับเวลาในการเล่น และช่อง ถูก ผิด



ภาพที่ 3 ตัวอย่างโครงร่างหน้าสุภาษิตไทยน่ารู้

8. **หน้าสรุปของเกมจับคู่ภาพสุภาษิตไทย** คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยจำนวนคะแนน จำนวนถูกและผิด

9. **หน้าแรกของเกมระบายสีภาพสุภาษิตไทย** คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยภาพสุภาษิตไทย 6 ภาพปุ่มเริ่มเล่นเกม ปุ่มเมนูหลัก ปุ่มวิธีการเล่น

10. **หน้าวิธีการเล่นเกมระบายสีภาพสุภาษิตไทย** คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยคำอธิบายวิธีการเล่นเกม และปุ่มเมนูหลัก

11. **หน้าเล่นเกมระบายสีภาพสุภาษิตไทย** คือหน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยภาพสุภาษิต สีสำหรับระบายสี 20 สี ปุ่มเริ่มใหม่ ปุ่มกลับหน้าแรกของเกมระบายสีภาพสุภาษิตไทย

12. **หน้าแรกของเกมทายชื่อสุภาษิตไทย** คือหน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยปุ่มเริ่มเล่นเกม ปุ่มเมนูหลัก ปุ่มวิธีการเล่น

13. **หน้าวิธีการเล่นเกมทายชื่อสุภาษิตไทย** คือ หน้าที่ฟอร์มประกอบด้วยคำอธิบายวิธีการเล่นเกม และปุ่มเมนูหลัก

14. **หน้าเล่นเกมทายชื่อสุภาษิตไทย** คือหน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยอนิเมชั่นสุภาษิตไทย ปุ่มชื่อสุภาษิตไทย 3 ปุ่ม

15. **หน้าคะแนนของเกมทายชื่อสุภาษิตไทย** คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วย จำนวนคะแนน และปุ่มเฉลย

16. **หน้าเฉลยของเกมทายชื่อสุภาษิตไทย** คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วย คำเฉลย และปุ่มกลับหน้าแรกของเกม

3. ขั้นตอนการวาดภาพประกอบ

หลังจากวิเคราะห์โครงสร้างเกมและออกแบบโครงร่างเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไป คือ การออกแบบและวาดภาพประกอบ เช่น การออกแบบและวาดภาพตัวละครพิธีกรหลัก การวาดภาพฉากประกอบ การวาดภาพแอนิเมชั่น เป็นต้น

การวาดภาพประกอบมีขั้นตอนดังนี้

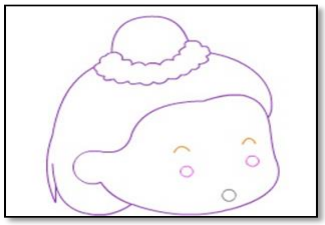
1. เลือกรูปภาพที่ต้องการ



ภาพที่ 4 รูปภาพที่ต้องการวาด

2. Import รูปลงโปรแกรม Adobe Flash CS6 และสร้างรูปโดยใช้เครื่องมือ Line Tool และ Selection Tool การสร้างควรแยกเลเยอร์ เช่น เลเยอร์แขน เลเยอร์ขา เพื่อความสะดวกในขั้นตอนการทำอนิเมชั่น





ภาพที่ 5 ตัวอย่างลายเส้นที่ถูกสร้างจาก Adobe Flash CS6

3. ลงสีโดยใช้เครื่องมือ Paint Bucket Tool ตามที่ต้องการ ให้ครบทุกเลเยอร์



ภาพที่ 6 ตัวอย่างการลงสีโดยใช้เครื่องมือ Paint Bucket Tool

4. ขั้นตอนการทำอนิเมชั่นและเขียนโปรแกรม

เมื่อได้ออกแบบระบบและวาดภาพประกอบในส่วนต่างๆ ของโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการทำใส่ภาพเคลื่อนไหว การใส่เสียงประกอบ และการเขียนโปรแกรม โดยใช้โปรแกรม Adobe Flash CS 6 เป็นเครื่องมือ

5. ขั้นตอนการนำแอพพลิเคชั่นลงเท็บเล็ต

เมื่อได้ทำการพัฒนาเกมสุภาษิตไทย เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือทดลองนำเกมสุภาษิตไทยไปใช้จริงบนเท็บเล็ต

6. ปัญหาที่พบจากการพัฒนาโปรแกรม

ในระหว่างการศึกษาและพัฒนาเกมสุภาษิตไทยแท็บเล็ต คณะผู้วิจัยได้ประสบปัญหาต่างๆ ดังนี้

1. มีความยากในการวาดฉาก ตัวละคร และการสร้างภาพเคลื่อนไหวให้ตรงกับที่ต้องการ
2. รูปแบบตัวอักษรที่แสดงผล ไม่ตรงกับที่กำหนด และจัดเรียงตัวอักษรให้เป็นระเบียบได้ยาก
3. บางครั้งโปรแกรมที่ใช้มีความผิดพลาด ทำให้ผลลัพธ์ที่ไม่เป็นไปตามที่ต้องการ

ผลการศึกษา

เมื่อได้ออกแบบและพัฒนาระบบในส่วนต่างๆของโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว และได้ทดลองนำมาใช้ได้จริงบนแท็บเ ล็ ต ซึ่งได้ผลจากการดำเนินงานดังนี้

ผลการพัฒนาโปรแกรม

1. หน้าแรก แสดงปุ่มเริ่ม กดเพื่อเข้าสู่เมนูหลัก



ภาพที่ 7 หน้าเมนูหลัก

2. เมนูหลัก ประกอบด้วยเมนูต่างๆ 4 เมนูได้แก่ สุภาษิตไทยน่ารู้ เกมจับคู่ภาพสุภาษิต เกมระบายสีภาพสุภาษิต เกมทายชื่อสุภาษิต

3. เมนูสุภาษิตไทยน่ารู้ ประกอบด้วยเมนูสำหรับเลือกฟังสุภาษิตไทย ปุ่มถัดไป และปุ่มเมนูหลัก



ภาพที่ 8 ตัวอย่างสุภาษิตไทยน่ารู้

4. หน้าสุภาษิตไทยหน้ารู้ ประกอบด้วย ชื่อสุภาษิตไทย มีแอนิเมชั่นพร้อมเลียงประกอบ สำหรับอธิบายความหมายของสุภาษิต มีข้อความอธิบายความหมายของสุภาษิต และปุ่มกลับหน้าเมนูสุภาษิต

5. หน้าเกมจับคู่ภาพสุภาษิตไทย ประกอบด้วยชื่อเกมจับคู่ภาพสุภาษิตไทย ปุ่มวิธีการเล่นเกม ปุ่มเริ่มเกม และปุ่มเมนูหลัก



ภาพที่ 9 หน้าเกมจับคู่ภาพสุภาษิตไทย

6. หน้าวิธีการเล่นเกมจับคู่ภาพสุภาษิตไทย คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยคำอธิบายวิธีการเล่น

7. หน้าเล่นเกมจับคู่ภาพสุภาษิตไทย คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยภาพสุภาษิตไทย 3 ภาพ ป้ายชื่อสุภาษิตไทย 3 ป้าย นาฬิกาจับเวลาในการเล่น และช่อง ถูก ผิด หน้านี้ผู้เล่นต้องเลือกภาพสุภาษิตให้ตรงกับชื่อสุภาษิต โดยจะมีนาฬิกาจับเวลาในการเล่น พร้อมแสดงผลว่าจับคู่ถูกกี่ข้อ ผิดกี่ข้อ

8. หน้าสรุปของเกมจับคู่ภาพสุภาษิตไทย คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยจำนวนคะแนน จำนวนถูก และผิด

9. หน้าแรกของเกมระบายสีภาพสุภาษิตไทย คือ หน้าฟอร์มที่ประกอบด้วยภาพสุภาษิตไทย 6 ภาพ ปุ่มเริ่มเล่นเกม ปุ่มเมนูหลัก ปุ่มวิธีการเล่น



ภาพที่ 10 หน้าสรุปผลเกมจับคู่ภาพสุภาษิตไทย

10. หน้าแรกของเกมระบายสีภาพสุภาษิตไทย ประกอบด้วยภาพสุภาษิตไทย 6 ภาพ ปุ่มเริ่มเล่นเกม ปุ่มเมนูหลัก ปุ่มวิธีการเล่น

11. หน้าเล่นเกมระบายสีภาพสุภาษิตไทย ประกอบด้วยภาพสุภาษิต สีสำหรับระบายสี 20 สี ปุ่มเริ่มใหม่ ปุ่มกลับหน้าแรกของเกมระบายสีภาพสุภาษิตไทย ผู้เล่นสามารถเลือกที่สี แล้วนำไประบายที่ภาพสุภาษิตไทย สามารถคลิกปุ่มเริ่มใหม่ได้ ถ้าต้องการระบายสีใหม่ หรือคลิกปุ่มกลับ เพื่อกลับไปหน้าแรกของเกมระบายสีภาพได้



ภาพที่ 11 ตัวอย่างหน้าเล่นเกมระบายสีภาพสุภาษิตไทย

12. หน้าเล่นเกมทายชื่อสุภาษิตไทย ประกอบด้วย อนิเมชั่นสุภาษิตไทย ปุ่มชื่อสุภาษิตไทย 3 ปุ่ม ผู้เล่นดูแอนิเมชั่นแล้ว เลือกสุภาษิตไทยที่ตรงกับแอนิเมชั่นนั้นๆ เกมทายชื่อสุถาษิตนี้ มีจำนวนสุภาษิตไทยให้ทายทั้งหมด 10 สุภาษิต



ภาพที่ 12 ตัวอย่างหน้าเล่นเกมทายชื่อสุภาษิตไทย

13. หน้าคะแนนของเกมทายชื่อสุภาษิตไทย ประกอบด้วยจำนวนคะแนนที่ทำได้ และปุ่มเฉลยทั้งหมดของเกมทายชื่อสุภาษิต



ภาพที่ 13 หน้าคะแนนของเกมทายชื่อสุภาษิตไทย

14. หน้าเฉลยของเกมทายชื่อสุภาษิตไทย ประกอบด้วยคำเฉลยทั้งหมด และปุ่มกลับหน้าแรกของเกม

15.



ภาพที่ 14 หน้าเฉลยของเกมทายชื่อสุภาษิตไทย

วิจารณ์และสรุปผล

การประเมินผล

เมื่อพัฒนาโปรแกรมเสร็จแล้ว คณะผู้วิจัยได้นำโปรแกรมเกมสุภาษิตไทยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทดลองใช้งาน จากนั้นได้ออกแบบสอบถามขึ้นมา เพื่อพิจารณาเรื่องการออกแบบและการใช้งานโปรแกรม โดยแบ่งหัวข้อดังนี้

1. เมนูและเครื่องมือมีความชัดเจนเข้าใจง่าย
2. ภาพประกอบสื่อความหมายเข้าใจง่าย
3. เสียงประกอบมีความน่าสนใจ
4. สีและการออกแบบมีความน่าสนใจ
5. ความเหมาะสมของเนื้อหา
6. โดยภาพรวม ท่านมีความพึงพอใจเกมสุภาษิตไทยอยู่ในระดับ

โดยแบ่งระดับการให้คะแนนจากน้อยที่สุดไปหามากที่สุด (ระดับ 1 ถึง 5) และได้ให้ผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องมาทดลองใช้งานโปรแกรมเกมสุภาษิตไทยบนเท็บเล็ต แล้วทำแบบสอบถามดังกล่าว ผู้ทดลองใช้งานโปรแกรมได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยจำนวน 3 คน และผู้ใช้งานทั่วไป ได้แก่นิสิตในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 20 คน

การอภิปรายผล

ผลการศึกษา จากการตอบแบบสอบถามในการประเมินความสามารถของโปรแกรม จากการทดลองโดยการให้ผู้ใช้งานจำนวน 23 คน ทำแบบสอบถามและประเมินผลการใช้งานพบว่า อัตราส่วนของระดับความคิดเห็นแสดงเป็นอัตราส่วนร้อยละ

จากผลการศึกษาในครั้งนี้ คิดเป็นระดับความพึงพอใจ ผลการประเมินระบบได้ค่าคะแนนคิดเป็น 4.42 จากผู้ใช้ระบบ 23 คน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 แสดงว่าระบบมีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี สามารถอภิปรายจากแบบประเมินที่ได้ดังนี้

ในหัวข้อเรื่องเมนูและเครื่องมือมีความชัดเจนเข้าใจง่ายนั้น ผู้ประเมินส่วนใหญ่บอกว่าเมนูที่ใช้นั้นชัดเจนเข้าใจง่าย โดยระดับคะแนนเฉลี่ยของหัวข้อนี้อยู่ในระดับดี

ตารางที่ 1 การประเมินผลการทดลองใช้งาน

หัวข้อที่ประเมิน	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล		
	ผลเฉลี่ย	SD.	ความพึงพอใจ
1. เมนูและเครื่องมือมีความชัดเจนเข้าใจง่าย	4.26	0.53	ดี
2. ภาพประกอบสื่อความหมายเข้าใจง่าย	4.39	0.57	ดี
3. เสียงประกอบมีความน่าสนใจ	4.35	0.63	ดี
4. สีและการออกแบบมีความน่าสนใจ	4.52	0.58	ดีมาก
5. ความเหมาะสมของเนื้อหา	4.43	0.58	ดี
6. โดยภาพรวม ท่านมีความพึงพอใจเกมสุภาษิตไทยอยู่ในระดับ	4.57	0.50	ดีมาก
เฉลี่ย	4.42	0.56	ดี

ในหัวข้อเรื่องภาพประกอบสื่อความหมายเข้าใจง่ายนั้น ผู้ประเมินส่วนใหญ่บอกว่าภาพประกอบสื่อความหมายเข้าใจได้ง่าย โดยระดับคะแนนเฉลี่ยของหัวข้อนี้อยู่ในระดับดี

ในหัวข้อเรื่องเสียงประกอบมีความน่าสนใจนั้น ผู้ประเมินส่วนใหญ่บอกว่าเสียงประกอบมีความน่าสนใจ โดยระดับคะแนนเฉลี่ยของหัวข้อนี้อยู่ในระดับดี

ในหัวข้อเรื่องสีและการออกแบบมีความน่าสนใจนั้น ผู้ประเมินส่วนใหญ่บอกว่าสีและการออกแบบมีความน่าสนใจ โดยระดับคะแนนเฉลี่ยของหัวข้อนี้อยู่ในระดับดีมาก

ในหัวข้อเรื่องความเหมาะสมของเนื้อหานั้น ผู้ประเมินส่วนใหญ่บอกว่าเนื้อหามีความเหมาะสม โดยระดับคะแนนเฉลี่ยของหัวข้อนี้อยู่ในระดับดี

ในหัวข้อเรื่องของความพึงพอใจของโปรแกรมในภาพรวม ผู้ประเมินส่วนใหญ่มีความพึงพอใจโปรแกรมเกมสุภาษิตไทย โดยระดับคะแนนเฉลี่ยของหัวข้อนี้อยู่ในระดับดีมาก

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

หลังจากที่ได้ทำการค้นคว้าและพัฒนาเกมสุภาษิตไทยบนแท็บเล็ต และได้ทำการทดสอบและประเมินผลการใช้โปรแกรมกับผู้ใช้งานจำนวน 23 คน โดยแบ่งเป็นการทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 20 คน พบว่าเกมสุภาษิตไทย ดังกล่าวเป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้และช่วยเสริมสร้างความเข้าใจเรื่องสุภาษิตไทยให้กับผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากเกมสุภาษิตไทยมีภาพที่มีสีสันสวยงามและเสียงประกอบทำให้ผู้ใช้มีความสนใจ และได้รับความสนุกสนาน เพลิดเพลินไปกับเกมสุภาษิตไทย และจากการทดสอบและประเมินผลโปรแกรม มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ใช้งานสรุปได้ดังนี้

1. เกมสุภาษิตไทยบนแท็บเล็ตควรเพิ่มจำนวนสุภาษิตให้มากขึ้น
2. เกมสุภาษิตไทยบนแท็บเล็ตควรมีระดับการเล่นเกม เช่น ระดับง่าย ระดับปานกลาง ระดับยาก
3. เกมสุภาษิตไทยบนแท็บเล็ตควรมีปุ่มเล่นซ้ำ
4. เกมสุภาษิตไทยบนแท็บเล็ตควรมีปุ่มเล่นและปุ่มหยุดเล่นในหน้าสุภาษิตน่ารู้
5. เกมสุภาษิตไทยบนแท็บเล็ต หน้าเกมทายชื่อสุภาษิตควรใส่คำเฉลยข้อถูกเมื่อผู้เล่น เล่นผิด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเท คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้การสนับสนุนสถานที่ อุปกรณ์การทดลอง และอำนวยความสะดวกให้ระหว่างทำการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

1. กองบรรณาธิการเอ็มไอเอส. 1000 สำนวน สุภาษิต คำพังเพยไทยสอนหนูน้อยให้เป็นเด็กดี. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ภูมิบัณฑิตการพิมพ์; 2555.
2. จักรชัย โสอินทร์. Android App Development ฉบับสมบูรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี : บริษัทไอดีซีพรีเมียร์ จำกัด; 2555.
3. Admin. แท็ปเล็ตคืออะไร . ได้จาก: http://www.tabletd.com/articles/289 February 4 2013.
4. Admin. MPlus Supasit โปรแกรมสำนวน สุภาษิตไทย. ได้จาก : http://mplus.developplus.net/?p=69 Noverber 24 2013.
5. Animatorizt's. เริ่มต้นกับ Action Script 3.0.ได้จาก:http://animatorizt.blogspot.com/2010/01/actionscript-30.html October 7 2013.
6. Flash. รู้จักโปรแกรม Flash . ได้จาก: http://www.hellomyweb.com February 4 2013.

การพัฒนาระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน

The development of information system for checking the learning progress of transfer students

สุเมธ พิลึก[1]
Sumate Philuk[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน 2) เพื่อประเมินผลระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน เก็บรวบรวมข้อมูลในการพัฒนาระบบจากอาจารย์ฝ่ายทะเบียน อาจารย์ประจำสาขา อาจารย์ที่ปรึกษา และนักศึกษา เพื่อทราบถึงกระบวนการดำเนินงานปัจจุบัน และความต้องการระบบงานใหม่

การพัฒนาระบบสารสนเทศ เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาระบบใช้ PHP ในการพัฒนาโปรแกรม และใช้ MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล โดยพัฒนาระบบสารสนเทศที่สามารถจัดการกับข้อมูลผลการเรียนของนักศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลนักศึกษา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา หลักสูตร ผลการเรียน และการประมวลข้อมูลดังกล่าวเป็นสารสนเทศในรูปแบบรายงาน ซึ่งสามารถนำมาช่วยในการตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียน รวมถึงการวางแผนในการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอนได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

การประเมินผลระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน ใช้แบบประเมินสำรวจความคิดเห็นจากผู้บริหาร อาจารย์ และนักศึกษา พบว่า ด้านการออกแบบระบบ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านประสิทธิภาพการใช้งานอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศ หลักสูตรเทียบโอน

Abstract

This research has 2 main objectives: 1) to develop information systems for checking the learning progress of transfer students 2) to evaluate the information system for checking the learning progress of transfer students. Data collection for system development from teachers of Registration Department, full-time teachers of each field (program), advisors and students to know more about the present operations process and the new system requirements.

The development of information systems is applied for the knowledge of information technology and Internet technology to develop systems by using PHP in Program development and MySQL for database management. By develop the information systems that can deal with the learning outcomes of students which consisted with data of students, teachers, advisors, course, school record (grade). Such process data as a

[1] สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา นครสวรรค์

[1] Major of Business Computer, Faculty of Business Administration Chaopraya University, Nakhonsawan.

Corresponding author e-mail: sumats@hotmail.com

report format which can be used to assist in monitoring the progress of the study, including the classes planning for transfer students according to the objectives (that has set).

The evaluation of information system for checking the learning progress of transfer students, using questionnaire survey the opinion of administrators, teachers, and students found that the system design and the efficiency of using are in high level of satisfaction.

Key word : Information System, transfer courses

บทนำ

มหาวิทยาลัย หมายถึง สถาบันอุดมศึกษาที่มีวัตถุประสงค์ให้การศึกษาในด้านวิชาการ และวิชาชีพชั้นสูง หลายสาขาวิชา หรือหลายกลุ่มสาขาวิชา เพื่อให้ประกาศนียบัตร อนุปริญญา ปริญญา และประกาศนียบัตรบัณฑิตแก่ผู้สำเร็จการศึกษา รวมทั้งดำเนินการวิจัยและให้บริการทางวิชาการแก่สังคม และทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมของชาติ

จากการที่กระทรวงศึกษาธิการได้ออกประกาศ เรื่อง การจัดการศึกษาหลักสูตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ของสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2553 ข้อ 3 กำหนดให้สถาบันอุดมศึกษารับผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) หรืออนุปริญญาหรือเทียบเท่า เข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาตรี (4 ปี) ตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2553 เป็นต้นไป ทำให้ผู้สำเร็จการศึกษาระดับ ปวส. ไม่สามารถเรียนในหลักสูตรต่อเนื่องได้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 15 กำหนดให้มีการเทียบโอนผลการเรียนจากการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย และประกาศทบวงมหาวิทยาลัย ได้กำหนด หลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ พ.ศ. 2545 คุณสมบัติของผู้มีสิทธิ์ขอเทียบโอนผลการเรียน ต้องมีความรู้พื้นฐานตามที่กำหนดในเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรการศึกษาของทบวงมหาวิทยาลัยในระดับที่ขอเทียบโอนผลการเรียน กรณีขอเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาตรีต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือเทียบเท่าขึ้นไป ผู้ขอเทียบโอนผลการเรียนต้องเป็นหรือเคยเป็นนักศึกษาของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าในหลักสูตรที่ทบวงมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานของรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

สถาบันอุดมศึกษาต้องดำเนินการเทียบความรู้และโอนหน่วยกิตภายใต้หลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

หลักเกณฑ์การเทียบวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตระหว่างการศึกษาในระบบ ระดับปริญญาตรี

(1) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาในหลักสูตรระดับอุดมศึกษาหรือเทียบเท่าที่ทบวงมหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานรัฐที่มีอำนาจตามกฎหมายรับรอง

(2) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่มีเนื้อหาสาระครอบคลุมไม่น้อยกว่าสามในสี่ของรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่ขอเทียบ

(3) เป็นรายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่สอบไล่ได้ไม่ต่ำกว่าระดับคะแนนตัวอักษร C หรือแต้มระดับคะแนน 2.00 หรือเทียบเท่า

(4) นักศึกษาจะเทียบรายวิชาเรียนและโอนหน่วยกิตได้ไม่เกินสามในสี่ของจำนวนหน่วยกิตรวมของหลักสูตรที่รับโอน

(5) รายวิชาหรือกลุ่มรายวิชาที่เทียบโอนจากต่างสถาบันอุดมศึกษาจะไม่นำมาคำนวณแต้มคะแนนเฉลี่ยสะสม

(6) นักศึกษาจะต้องใช้เวลาศึกษาอยู่ในสถาบันอุดมศึกษาที่รับโอนอย่างน้อยหนึ่งปีการศึกษา

(7) ในกรณีที่สถาบันอุดมศึกษาเปิดหลักสูตรใหม่จะเทียบโอนนักศึกษาเข้าได้ไม่เกินกว่าชั้นปีและภาคการศึกษาที่ได้รับอนุญาตให้มีนักศึกษาเรียนอยู่ตามหลักสูตรที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

ณัฐพล จีนุพงศ์ [4] ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เข้าสู่การศึกษาในระบบ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์เข้าสู่การศึกษาในระบบ โดยการใช้แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ การจัดทำระบบ เทียบโอนความรู้และประสบการณ์ ผู้เรียนใช้ระบบเทียบโอนผ่านแฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์จาก 4 แหล่ง ได้แก่ 1) การฝึกอบรม 2) ประสบการณ์การทำงาน 3) ผลการเรียนจากสถาบันการศึกษาอื่น และ 4) จากใบประกอบวิชาชีพ ระบบการเทียบโอนโดย การใช้แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นผ่านการประเมินและตรวจสอบจากคณะ ผู้ทรงคุณวุฒิด้วยการสัมมนาประชาพิเคราะห์ (Focus Group) และมีความเห็นสอดคล้องกัน เว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นผ่านการประเมินและตรวจสอบความเห็นสอดคล้องจากคณะผู้เชี่ยวชาญที่ ได้รับการแต่งตั้งจากสถาบันการศึกษาเช่นกัน ระบบการเทียบโอนโดยการใช้แฟ้มสะสมงาน อิเล็กทรอนิกส์ได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรีที่ขอเทียบโอนความรู้และ ประสบการณ์เข้าเรียนหลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาการจัดการผลิตทางอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี นักศึกษาประเมินความพึงพอใจในการใช้ แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์ในระดับ “ดี”

ชนิกา หล้าโน [2] ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารกองทุนหมู่บ้าน อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม พบว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารกองทุนหมู่บ้าน อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม สามารถจัดการและรายงานข้อมูลสารสนเทศและการบัญชีได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ดูแลระบบคณะกรรมการบริหารกองทุนหมู่บ้าน พนักงานบัญชี สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข สืบค้นข้อมูลและจัดทำรายงานงบการเงินได้ ผลการประเมินประสิทธิภาพโปรแกรม ได้ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.59 มีประสิทธิภาพดีมาก แสดงให้เห็นว่าระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารกองทุนหมู่บ้าน อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

นิพนธ์ น้ำเงินสกุลมี [7] ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนพัฒนาบุคลากร กรณีศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยเริ่มจากการศึกษาขั้นตอนการทำงานเพื่อกำหนดปัญหาวิเคราะห์ปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์ และขอบเขตระบบ ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ที่เกี่ยวข้อง นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบที่สามารถใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ บนพื้นฐานเว็บเบส เพื่อให้สามารถจัดการข้อมูลกองทุนพัฒนาบุคลากรเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาประกอบด้วย ภาษา PHP พัฒนาโปรแกรมเพื่อติดต่อกับผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลใช้ MySQL และ Apache ช่วยในการติดต่อฐานข้อมูลกับโปรแกรมเพื่อแสดงผลผ่านเว็บเพจ ซึ่งระบบสามารถ บันทึก เพิ่ม แก้ไข ค้นหา และสามารถสร้างรายงานได้ ผลการพัฒนาระบบ พบว่า ผู้ใช้งานระบบมีความพึงพอใจในประสิทธิภาพการใช้งานของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนพัฒนาบุคลากร กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยภาพรวมอยู่ในเกณฑ์ดี สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้ดี สามารถลดขั้นตอนการทำงานของระบบ และสามารถใช้งานผ่านเว็บเทคโนโลยีได้สะดวก และรวดเร็ว

ในปัจจุบันสถาบันอุดมศึกษาหลายแห่งได้เปิดโอกาสให้นักศึกษาเข้าเรียนและเทียบโอนผลการเรียนได้ตามประกาศของทบวงมหาวิทยาลัย พ.ศ.2545 ข้อแนะนำเกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดีในการเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญา สถาบันอุดมศึกษาต้องจัดให้มีบุคลากร/หน่วยงานรับผิดชอบการเทียบโอนผลการเรียน เพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำ/ปรึกษาและดำเนินการให้มีการเทียบโอนผลการเรียนตามกระบวนการและหลักเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งสถาบันอุดมศึกษาก็มีหน่วยงานฝ่ายทะเบียน อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ประจำสาขา คณบดี และผู้บริหาร มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานต่าง ๆ และตามประกาศของสถาบันก็มีหลายขั้นตอนในการดำเนินงาน และมีบุคคลหลายฝ่ายเข้ามาเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของระบบเทียบโอน ซึ่งมีโอกาสในการเกิดข้อผิดพลาดได้มาก

ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้นดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน โดยนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตร

เทียบโอน และทำการประเมินผลระบบ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ในการตรวจสอบรายวิชาเทียบโอน และผลการเรียนของนักศึกษา และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บข้อมูลที่ถูกต้อง

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ระบบการดำเนินงานของระบบเทียบโอนของนักศึกษา เพื่อทำการออกแบบฐานข้อมูล และ ทำการพัฒนาระบบ โดยมีรายละเอียดที่ทำการศึกษาดังนี้

ระยะเวลาการวิจัย ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2554 ถึงวันที่ 30 พฤษภาคม 2555

เนื้อหาการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ส่วนแรก การจัดเก็บข้อมูล ประกอบด้วย นักศึกษา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา คณะ สาขาวิชา หลักสูตร กลุ่มวิชา รายวิชา ส่วนที่สอง การประมวลผล ประกอบด้วย การลงทะเบียน การคำนวณผลการเรียน คำนวณผลการเรียนล่วงหน้า ตรวจสอบรายวิชาที่ยังไม่ได้ลงทะเบียน ส่วนที่สาม รายงาน ประกอบด้วย รายงานวิชาเทียบโอน รายงานผลการเรียน รายงานวิชาที่ยังไม่ลงทะเบียน

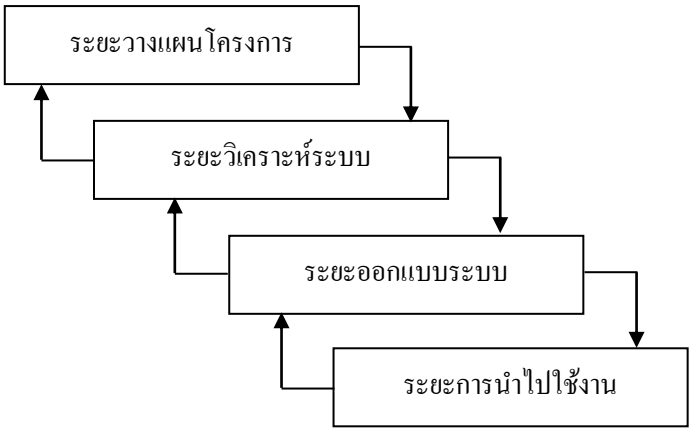
วิธีดำเนินการวิจัย การพัฒนาครั้งนี้ได้ยึดตามหลักการพัฒนาระบบสารสนเทศให้เป็นไปตามระเบียบและข้อบังคับการเทียบโอนผลการเรียนของนักศึกษา โดยศึกษาการทำงานของระบบที่ผ่านมาและนำมาพัฒนาให้เป็นระบบปัจจุบันให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ แนวทางการพัฒนาระบบได้ดำเนินการตามวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) ธีรวัฒน์ ประกอบผล [6] ประกอบด้วย การวางแผนโครงการ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การนำระบบไปใช้ ดังนี้

วางแผนในการพัฒนาระบบเทียบโอนผลการเรียนโดยกำหนดขอบเขตของระบบ กำหนดกลุ่มเป้าหมายในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์ฝ่ายทะเบียน อาจารย์ประจำสาขา อาจารย์ที่ปรึกษา และนักศึกษา โดยวิธีการสัมภาษณ์ในตามประเด็น ได้แก่ ขั้นตอนการดำเนินงานระบบปัจจุบัน ความต้องการของระบบ ประกอบด้วย รายงานข้อมูล วิธีนำเข้าข้อมูล วิธีการประมวลผล ระยะเวลาใช้ในแต่ละ งานการควบคุม และสอบถามถึงข้อดีข้อเสียของระบบงานเดิม

การวิเคราะห์ระบบ ศึกษาทำความเข้าใจกับระบบเทียบโอนผลการเรียนอย่างละเอียดเพื่อกำหนดแนวทางสำหรับการออกแบบระบบงานใหม่ โดยนำข้อมูลความต้องการระบบงานใหม่มาวิเคราะห์นำเสนอแนวทางสำหรับการออกแบบระบบใหม่โดยใช้แบบจำลอง ได้แก่ แผนภาพบริบท(Context Diagram) แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) แผนภาพความสัมพันธ์ของข้อมูล (E-R Diagram) ตารางข้อมูล (Data Table)

การออกแบบระบบตามความต้องการของระบบงานใหม่ เพื่อนำไปพัฒนาเป็นระบบงานใหม่ ได้แก่ การออกแบบสิ่งนำออก (Output Design) ประกอบด้วย การออกรายงานทางจอภาพ การออกรายงานทางเครื่องพิมพ์ การออกแบบสิ่งนำเข้า (Input Design) ประกอบด้วย จอภาพนำเข้าข้อมูล

การนำระบบไปใช้ การนำสิ่งที่ได้จากการออกแบบมาพัฒนาโปรแกรมให้เป็นระบบเทียบโอนผลการเรียนของนักศึกษาแล้วนำไปติดตั้งใช้งาน แล้วทำการฝึกอบรมอาจารย์และนักศึกษาผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบให้สามารถใช้งานระบบได้ และประเมินผลการทำงานของระบบว่าตรงกับความต้องการที่แท้จริงของอาจารย์และนักศึกษา สามารถแก้ไขปัญหาได้หรือไม่ การประเมินการทำงานของระบบโดยใช้ แบบประเมิน



ภาพที่ 1 แสดงวิธีดำเนินการวิจัยตามวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้บริหาร อาจารย์ที่ปรึกษา และนักศึกษา ที่ผ่านการฝึกอบรมและใช้งานระบบเทียบโอนผลการเรียนของนักศึกษาทำการประเมินผลการทำงานของระบบ จำนวน 300 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประเมินผลการทำงานของระบบเทียบโอนผลการเรียน ผู้วิจัยใช้ แบบประเมิน มีส่วนประกอบ 3 ส่วนคือส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ และสถานภาพ ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือตอนที่ 1 ด้านการออกแบบระบบ และตอนที่ 2 ด้านประสิทธิภาพ ส่วนที่ 3 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ เป็นแบบปลายเปิดเพื่อให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้ได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้งานระบบ

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินที่ได้พัฒนาขึ้นเก็บรวบรวมข้อมูลผู้บริหาร อาจารย์ที่ปรึกษา และนักศึกษา ที่ผ่านการฝึกอบรมและใช้งานระบบเทียบโอนผลการเรียนของนักศึกษา จำนวน 300 คน โดยไปเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินที่ได้รับกลับคืนมาทั้งหมด ไปคำนวณค่าสถิติกับโปรแกรมการคำนวณค่าสถิติสำเร็จรูปด้วยคอมพิวเตอร์ ค่าสถิติที่ใช้แบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ค่าสถิติที่ใช้คือ จำนวน (Frequency) และร้อยละ (Percentage) ตอนที่ 2 ความพึงพอใจต่อระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน ค่าสถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิตกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

เกณฑ์ในการแปลความหมาย ค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.80	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย	1.81 – 2.60	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย	2.61 – 3.40	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง

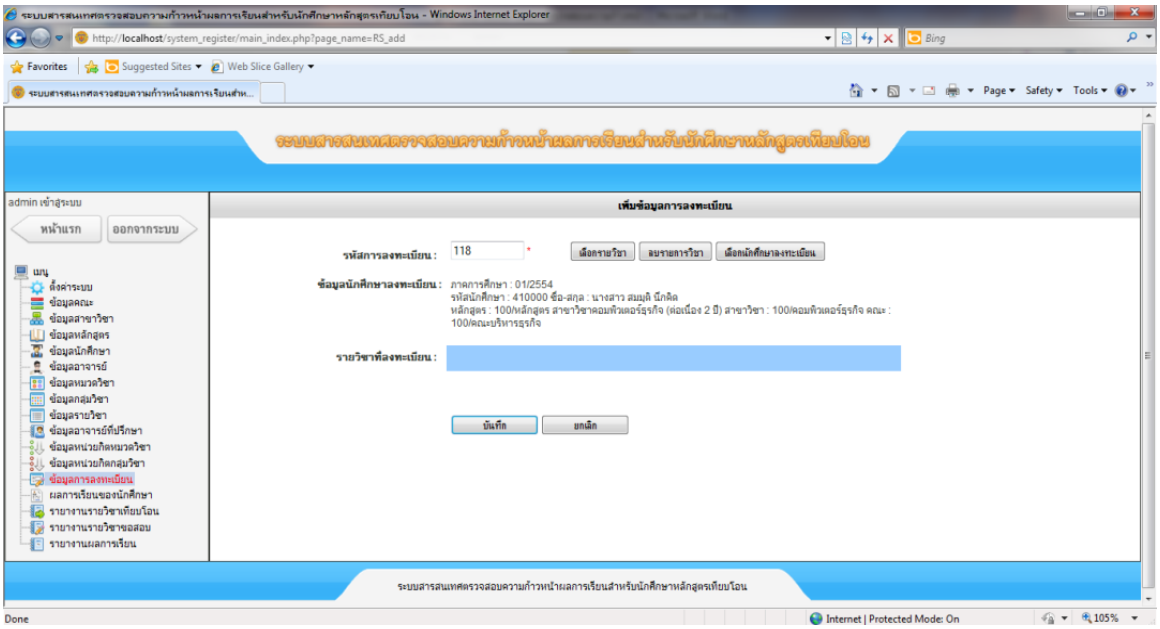
ค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ผลการศึกษา

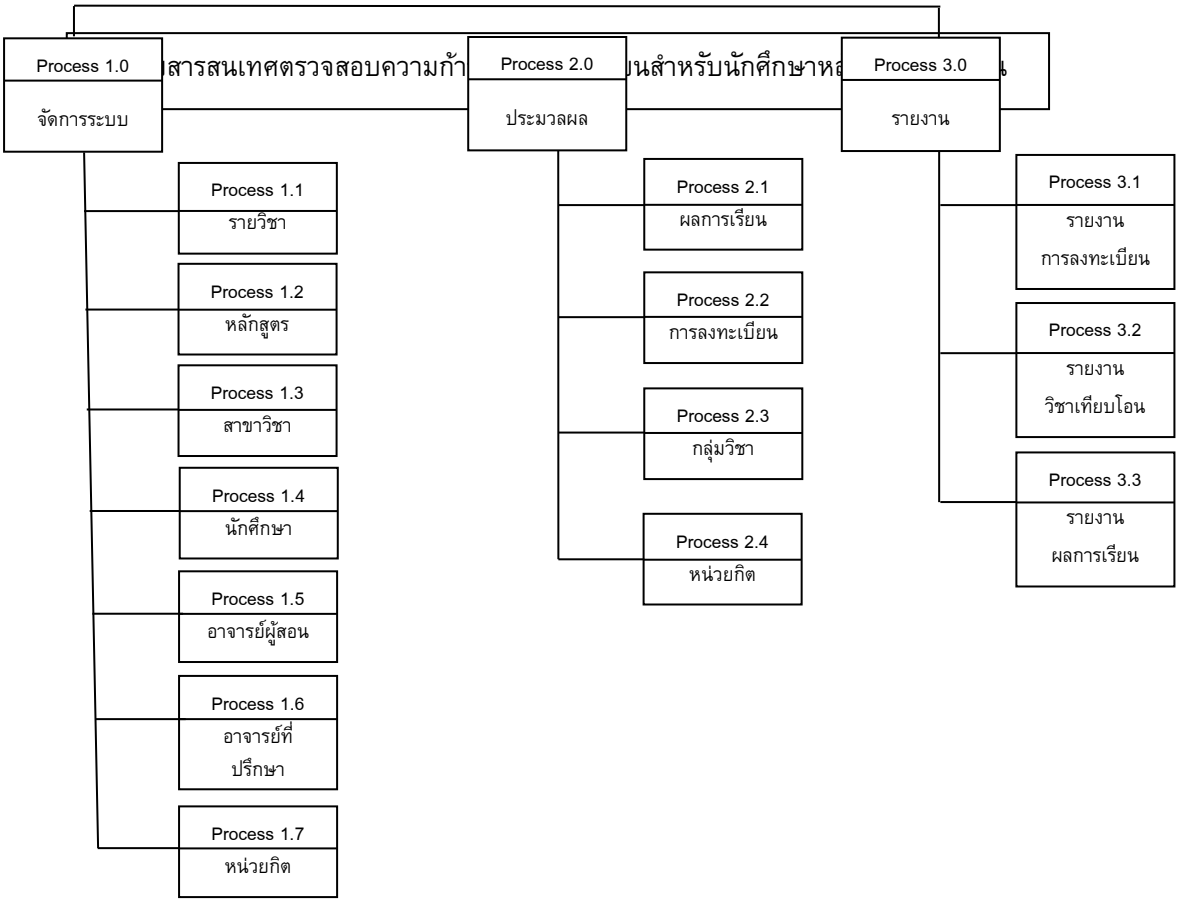
จากการศึกษาระบบเทียบโอนผลการเรียนของนักศึกษา ขบวนการในการดำเนินงาน การจัดการข้อมูล และความต้องการในระบบงานใหม่ สามารถนำมาพัฒนาระบบตามวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) ได้ดังนี้



ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอหลักของระบบ



ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอข้อมูลการลงทะเบียน



ภาพที่ 4 แสดงผังโครงสร้างของระบบ

จากการพัฒนาระบบและทดสอบเสร็จสิ้นแล้ว นำระบบไปติดตั้งและใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 300 คน ทำการแจกแบบประเมิน แบ่งออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบระบบ และด้านประสิทธิภาพ ผลการประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอนแต่ละด้านมีดังนี้

ด้านการออกแบบระบบ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.18) เมื่อจำแนกเป็นรายข้อ พบว่า การออกแบบให้ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.23) รูปแบบการใช้งานระบบ ความง่ายในการเข้าถึงข้อมูล อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.20) ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรมรูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูล อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.17) กระบวนการทำงานของระบบมีความรวดเร็วในการเรียกใช้บริการ อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.10)

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจระบบ ด้านการออกแบบระบบ

ด้านการออกแบบระบบ	ผลการประเมิน	
	$\bar{x}$	ระดับความพึงพอใจ
รูปแบบการใช้งานระบบ ความง่ายในการเข้าถึงข้อมูล	4.20	มาก
กระบวนการทำงานของระบบมีความรวดเร็วในการเรียกใช้บริการ	4.10	มาก
การออกแบบให้ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน	4.23	มากที่สุด
ความสะดวกในการใช้งานโปรแกรมรูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูล	4.17	มาก
โดยภาพรวม	4.18	มาก

ด้านประสิทธิภาพ โดยภาพรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.19) พบว่า ระบบใช้งานสะดวกและไม่ซับซ้อน อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.38) รองลงมา ประสิทธิภาพ/ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.25) สามารถค้นหาหรือเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.21) มีข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์และครบถ้วน อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.19) มีข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.15) มีการจัดการระดับความปลอดภัย หรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูล ได้อย่างเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.10) ข้อมูลที่เผยแพร่สู่ภายนอกมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.07)

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินความพึงพอใจระบบ ด้านประสิทธิภาพ

ด้านประสิทธิภาพ	ผลการประเมิน	
	$\bar{x}$	ระดับความพึงพอใจ
ระบบใช้งานสะดวกและไม่ซับซ้อน	4.38	มากที่สุด
สามารถค้นหาหรือเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ง่าย	4.21	มาก
ประสิทธิภาพ/ความรวดเร็วในการตอบสนองของระบบ	4.25	มากที่สุด
มีข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์และครบถ้วน	4.19	มาก
มีข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน	4.15	มาก
ข้อมูลที่เผยแพร่สู่ภายนอกมีความเหมาะสม	4.07	มาก
มีการจัดการระดับความปลอดภัยหรือกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างเหมาะสม	4.10	มาก
โดยภาพรวม	4.19	มาก

วิจารณ์และสรุปผล

สรุปผลการวิจัย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ 1) เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน 2) เพื่อประเมินผลระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน ระยะเวลาการวิจัย ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2554 ถึงวันที่ 30 พฤษภาคม 2555 การพัฒนาครั้งนี้ได้ยึดตามหลักการพัฒนาระบบสารสนเทศให้เป็นไปตามระเบียบและข้อบังคับการเทียบโอนผลการเรียนของนักศึกษา โดยศึกษาการทำงานของระบบที่ผ่านมาและนำมาพัฒนาให้เป็นระบบปัจจุบันให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้

เนื้อหาการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ส่วนแรก การจัดเก็บข้อมูล ประกอบด้วย นักศึกษา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา คณะ สาขาวิชา หลักสูตร กลุ่มวิชา รายวิชา ส่วนที่สอง การประมวลผล ประกอบด้วย การลงทะเบียน การคำนวณผลการเรียน คำนวณผลการเรียนล่วงหน้า ตรวจสอบรายวิชาที่ยังไม่ได้ลงทะเบียน ส่วนที่สาม ราายงาน ประกอบด้วย รายงานวิชาเทียบโอน รายงานผลการเรียน รายงานวิชาที่ยังไม่ลงทะเบียน

การพัฒนาระบบสารสนเทศ เป็นการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาระบบใช้ PHP ในการพัฒนาโปรแกรม และใช้ MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล โดยพัฒนาระบบสารสนเทศที่สามารถจัดการกับข้อมูลผลการเรียนของนักศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลนักศึกษา อาจารย์ผู้สอน อาจารย์ที่ปรึกษา หลักสูตร ผลการเรียน และการประมวลข้อมูลดังกล่าวเป็นสารสนเทศในรูปแบบรายงาน ซึ่งสามารถนำมาช่วยในการตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียน รวมถึงการวางแผนในการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอนได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

การประเมินผลระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน ใช้แบบประเมินสำรวจความคิดเห็นจากผู้บริหาร อาจารย์ที่ปรึกษา และนักศึกษา จำนวน 300 คน พบว่า ด้านการออกแบบระบบ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ด้านประสิทธิภาพการใช้งานอยู่ในระดับมาก

การอภิปรายผล ระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาหลักสูตรเทียบโอน ได้พัฒนาขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลนักศึกษา ข้อมูลหลักสูตร ข้อมูลหน่วยกิต ข้อมูลการเทียบโอนรายวิชา ข้อมูลผลการเรียน เป็นต้น เนื่องจากระบบงานเดิม การบันทึกผลการเรียนในกระดาษ การคำนวณเกรดด้วยมือ และการวางแผนการเรียนไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากผลการวิจัย พบว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศตรวจสอบความก้าวหน้าผลการเรียนสำหรับนักศึกษาเทียบโอน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการคำนวณเกรด การตรวจสอบผลการเรียน และการวางแผนการเรียนได้ และจากการประเมินผลการทำงานระบบ ผู้ใช้มีความพึงพอใจด้านการออกแบบระบบและด้านประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.18 และ 4.19 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนิกา หล้าโน [2] ได้พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารกองทุนหมู่บ้าน อำเภอธาตุพนม จ.นครพนม ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารกองทุนหมู่บ้าน อำเภอธาตุพนม จ.นครพนม สามารถจัดการและรายงานข้อมูลสารสนเทศและการบัญชีได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยสามารถ เพิ่ม ลบ แก้ไข สืบค้นข้อมูลและจัดทำรายงานงบการเงินได้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาระบบงานเก่าและทำความเข้าใจกับระบบงานเก่าให้เข้าใจเสียก่อนแล้วจึงทำการวิเคราะห์ระบบจะทำได้ง่ายขึ้นและถูกต้อง

2. การวิเคราะห์ระบบเป็นขั้นตอนที่ยาก และต้องใช้เวลานานดังนั้นในการพัฒนาระบบหรือการทำโครงการจะต้องวิเคราะห์อย่างละเอียดรอบครอบ เพื่อประโยชน์ในการทำงานในส่วนต่างๆ ต่อไปอย่างถูกต้อง

3. ควรนำปัญหาด้านความต้องการของระบบ นำมาแยกการวิเคราะห์ออกเป็นกลุ่มๆ เพื่อจะทำให้การวิเคราะห์ระบบทำได้ง่ายยิ่งขึ้น

4. การศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบที่ต้องการพัฒนาเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นในการพัฒนาระบบจะต้องทำการศึกษาความรู้ในเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับระบบที่จะทำการพัฒนา เพราะเทคโนโลยีเหล่านี้สามารถช่วยในการพัฒนาระบบทำให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นสิ่งที่ช่วยลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเจ้าพระยา ขอขอบพระคุณผู้บริหารมหาวิทยาลัยเจ้าพระยาทุกท่านที่กรุณาให้ทุนสนับสนุนในการทำงานวิจัยนี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์วิรัช กาฬภักดี หัวหน้าสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการดำเนินงานวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล การออกแบบฐานข้อมูล และการเขียนรายงานการวิจัยเล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณ อาจารย์อาจารย์จิรนันท์ กมลสินธุ์ ผู้ช่วยอธิการบดีมหาวิทยาลัยเจ้าพระยา และอาจารย์จักรพันธ์ จันทร์เขียว ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีและสารสนเทศ ที่กรุณาอ่านเอกสารรายงานวิจัยและได้เสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงงานวิจัยนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากงานการวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยมอบเป็นกตัญญูบูชาแด่บิดา มารดา ตลอดจนครูอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนผู้วิจัยจนได้มีวันนี้

เอกสารอ้างอิง

1. กิตติ ภักดีวัฒนะกุล. วิศวกรรมซอฟต์แวร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร:เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์;2550. หน้า 29-54.
2. ชนิกา หล้าโน. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารกองทุนหมู่บ้าน อำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม. ภาคนิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี;2554.
3. ชิราธร ไชยทองพันธ์. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเงินสดย่อยของธนาคารออมสิน สาขาเวียงป่าเป้า. การค้นคว้าแบบอิสระ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่;2551.
4. ณัฐพล จีนุพงศ์. การพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อการเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ เข้าสู่การศึกษาในระบบ. วิทยานิพนธ์ ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ;2553.
5. ธีรชัย บุญมาธรรม. การพัฒนาระบบสารสนเทศกองทุนสวัสดิการมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม;2549.
6. ธีรวัฒน์ ประกอบผล และเอกพันธ์ คำปัญโญ. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร: บริษัท ซัคเซส มีเดีย จำกัด,2552.
7. นิพนธ์ นำเงินสกุลมี. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนพัฒนาบุคลากร กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร;2553.
8. พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554.กรุงเทพมหานคร:บริษัท ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์จำกัด (มหาชน); หน้า 886.
9. เยาวมาลย์ บุญปก. ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารงานกองทุนหมู่บ้านและชุมชนเมือง ผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ต. สารนิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ;2545.
10. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2553. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร:ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์;2554.
11. สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน). คู่มือการประเมินคุณภาพภายนอกรอบสาม (พ.ศ.2554-2558) ระดับอุดมศึกษา ฉบับสถานศึกษา (แก้ไขเพิ่มเติม พฤศจิกายน 2554). พิมพ์ครั้งที่ 2. สมุทรปราการ:บริษัท ออฟเซ็ท พลัส จำกัด;2555. สมศ. 2/2555.
12. สำนักมาตรฐานและประเมินผลอุดมศึกษา. มาตรฐานการอุดมศึกษาและเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร:ห้างหุ้นส่วนจำกัด ภาพพิมพ์;2553. หน้า 90-102.
13. สิริลักษณ์ ไชยวงศ์. การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการกองทุนหมู่บ้านป่าพร้าวนอก ตำบลป่าแดด อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. การค้นคว้าแบบอิสระ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่;2552.

การพัฒนาระบบคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยา

Data Warehouse Development for Student of Chaopraya University

สุรพงษ์ วิริยะ[1]
Surapong Wiriya[1]

บทคัดย่อ

จากการวิจัย เรื่องการพัฒนาระบบคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยา มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1. เพื่อวิเคราะห์ฐานข้อมูลในปัจจุบันและออกแบบคลังข้อมูล และ 2. เพื่อพัฒนาคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยาที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร

ในการทำวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาจากระบบฐานข้อมูลเดิมซึ่งเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลนำมาสู่การออกแบบคลังข้อมูล เพื่อช่วยวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลในมุมมองต่างๆ เช่น จำนวนนักศึกษาใหม่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ผลการเรียนของนักศึกษา และจำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาเป็นต้น โดยได้เริ่มทำการศึกษาความต้องการของผู้บริหาร การศึกษาระบบงานฐานข้อมูลเดิมตั้งแต่ปีการศึกษา 2541 – 2554 ในการพัฒนาระบบคลังข้อมูลนักวิจัยได้ทำการพัฒนาระบบโดยตามทฤษฎีการพัฒนาระบบ SDLC (System Development Life Cycle) ดังนี้ 1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากความต้องการของผู้ใช้และเอกสาร 2. วิเคราะห์ข้อมูล หลังจากที่ได้รวบรวมข้อมูลมาแล้วผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและเคลื่อนย้ายข้อมูลใช้หลักการของ ETL 3. ออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล หลังจากที่วิเคราะห์ในส่วนของข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบคลังข้อมูล และทำการเคลื่อนย้ายข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลใหม่ 4. ติดตั้งระบบ หลังจากที่ได้พัฒนาระบบแล้ว ก็ได้ทำการติดตั้งเพื่อทดสอบการใช้งานของระบบ 5. สนับสนุนและความปลอดภัย หลังจากที่ได้ติดตั้งเรียบร้อยแล้วได้มีการทำการทดสอบความถูกต้องของข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้ จากการวิเคราะห์ด้วย OLAP Online Analysis Processing)

เมื่อทำการพัฒนาระบบคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยานั้นได้ระบบคลังข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจโดยผู้ใช้งานสามารถเลือกข้อมูลที่ต้องการดูเกี่ยวกับนักศึกษาได้ โดยจะสรุปผลออกมาเป็นตัวเลข แยกตามปีการศึกษา ภาคการศึกษา ชั้นปี คณะ สาขา และนอกจากนั้นยังสามารถแสดงผลได้ในลักษณะของแผนภูมิ และนำไปใช้ในการวางแผนในการพัฒนานักศึกษาอีกด้วย

คำสำคัญ: ข้อมูลนักศึกษา ระบบคลังข้อมูล ตารางข้อเท็จจริง และตารางมิติ

[1]สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา นครสวรรค์

[1]Major of Computer Science, Faculty of Science and Technology, Chaopraya University, Nakhon Sawan.

Corresponding author e-mail : surapong.w@cpu.ac.th

Abstract

The objectives of research on the development of data bank system of Chaopraya University's students are: 1) to analyze current database and data bank design and 2) to develop a data bank system of Chaopraya University's students which support on decision of the executives.

Doing this research is a development from the original database which stores data in the database to the data bank design that could help analyze and show the result in different point of views; such as the number of new students, enrolling students, Academic performance of students and the number of graduated students etc. And start the research by studying the executives' requirement, the original of database system from 1998-2011 Academic Years. For developing of data bank systems, the researcher has developed a system based on the theory development of SDLC (System Development Life Cycle) as follows: 1) study and gather information from document and users' demand 2) data analysis; after collecting data the researcher analyzed the data and move data by using of ETL principles 3) Design and develop data bank; after analyzing data the researcher worked on data bank design and move data to the new database 4) install the system; after system was developed and installed there has a test on system's ability 5) support and security; after the installation has successfully tested the accuracy of data results was analyzed with OLAP (Online Analysis Processing).

On the development of data bank system of Chaopraya University's students has gotten a data bank system to support the user's decision. User can select data in need about the students which conclude the result in number, academic year, semester, year, faculty and major. Moreover it could be displayed in chart and could used to plan the students' development as well.

Key words: Data Student, Data Warehouse, Fact Table and Dimension Table

บทนำ

เนื่องจากมหาวิทยาลัยเจ้าพระยาได้เปิดทำการเรียนการสอนตั้งแต่ปีการศึกษา 2541 จนถึงปัจจุบัน ซึ่งในการเก็บข้อมูลต่างๆ ของนักศึกษาเพิ่มมากขึ้นในทุกๆ ปี ในการจัดเก็บข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเจ้าพระยาเป็นเพียงการจัดเก็บข้อมูลที่เพื่อที่จะไว้ใช้ดูข้อมูลตามที่ต้องการ การเก็บข้อมูลจะถูกเก็บในลักษณะของ ฐานข้อมูลนักศึกษา ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลาหรือแปรเปลี่ยนไปตามสภาพกิจกรรมเมื่อต้องการข้อมูลที่จะไปสนับสนุนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย ซึ่งข้อมูลที่ได้ออกมาเหล่านี้จะเป็นข้อมูลที่ไม่มีการวางแผนและไม่ได้มีรูปแบบที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน และถ้าต้องการข้อมูลที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่างๆ มาแล้วนั้นฐานข้อมูลที่เป็นปัจจุบันยังไม่รองรับการเรียกข้อมูลในช่วงเวลาต่างๆ ที่ผู้ใช้งานต้องการ รวมถึงรูปแบบข้อมูลที่ยังไม่เป็นระเบียบ ผู้จัดทำจึงได้นำแนวความคิดเรื่องระบบคลังข้อมูลเพื่อมาช่วยในการจัดระเบียบฐานข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเจ้าพระยาเพื่อที่จะสามารถนำไปใช้สร้างระบบสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร ในการเรียกใช้ข้อมูลนั้นจะจำแนกออกเป็นมิติ เช่น แยกเป็นคณะ สาขาวิชา แยกเป็นภาคการศึกษา เป็นต้น เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานของข้อมูลได้เกิดประโยชน์ได้มากที่สุด โดยข้อมูลที่ได้จะมีการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลออกมาให้ทั้งหมดตามที่ต้องการ จึงง่ายต่อการนำไปใช้งาน

ดังนั้นเพื่อตอบสนองความต้องการข้อมูลที่หลากหลายเหล่านี้จึงต้องมีการสร้างระบบฐานข้อมูลตามการใช้งานขึ้นมาอีกรูปแบบหนึ่ง เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลสารสนเทศจากระบบฐานข้อมูล ได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยระบบสามารถแสดงออกมาเป็นกราฟและสามารถนำข้อมูลต่างๆ มาประกอบกันเป็นรายงานสรุปได้ ซึ่งช่วยให้ผู้บริหารลดความยุ่งยากในการวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาฐานข้อมูลนักศึกษาในปัจจุบันของมหาวิทยาลัยเจ้าพระยา
2. เพื่อพัฒนาคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยาที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ระบบคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยาเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในมหาวิทยาลัยเจ้าพระยา
2. เมื่อนำไปใช้งานแล้วสามารถทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา เช่น จำนวนนักศึกษาที่รายงานตัว จำนวนนักศึกษาที่พ้นสภาพ จำนวนนักศึกษาที่ลงทะเบียน จำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษา โดยแยกระดับการศึกษา คณะ สาขาวิชา หลักสูตร เป็นต้น
3. ปรับปรุงระบบฐานข้อมูลเดิมนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยาให้มีความสามารถตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน
4. สามารถนำข้อมูลนักศึกษาที่ได้ไปใช้ในการวางแผนการดำเนินงานของมหาวิทยาลัย

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. นิยามของคำว่า ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลคือสถานที่เก็บข้อมูลถาวรสำหรับใช้ในองค์กรหรือเพื่อใช้ร่วมกับโปรแกรมประยุกต์คอมพิวเตอร์ ย่อมไร้ประโยชน์หากไม่มีข้อมูล เมื่อใช้งานคอมพิวเตอร์ผู้ใช้ต้องทำงานกับข้อมูลอยู่ตลอดเวลาโดยไม่รู้ตัว เช่น การคุยกับเพื่อนด้วยโปรแกรม MSN ข้อความที่ผู้สนทนาและเพื่อนพิมพ์สนทนากันก็คือข้อมูลนั่นเอง เมื่อดูภาพยนตร์ แฟ้มภาพยนตร์ก็คือข้อมูล ภาพถ่ายที่ย้ายจากกล้องถ่ายรูปดิจิตอลไปใส่ในคอมพิวเตอร์ก็เป็นข้อมูล หน้าเว็บทั้งหน้าประกอบไปด้วยข้อมูลล้วนๆ คำสั่งโปรแกรม คิวงานและอื่นๆ ก็ล้วนเป็นข้อมูลทั้งสิ้น แต่ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลชั่วคราว จะหายไปเองเมื่อไม่ได้ใช้งานแล้ว ยกตัวอย่าง เช่น ข้อความที่พิมพ์สนทนากันใน MSN จะถูกเก็บพักไว้ในแฟ้มประวัติชั่วคราว เมื่อถึงเวลาที่กำหนดจะถูกลบไปหรือถูกทับด้วยข้อมูลใหม่ หรือภาพยนตร์ที่เปิดดูในหน้าเว็บจะถูกโหลดมาใส่ไว้ในฮาร์ดดิสก์ชั่วคราว เมื่อดูเสร็จแล้วระบบก็จะลบทิ้งไป [2]

2. นิยามของคำว่า คลังข้อมูล

คลังข้อมูลเป็นระบบข้อมูลขนาดใหญ่ที่เอื้ออำนวยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ข้อมูลได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในคลังข้อมูลต้องมีปริมาณเพียงพอ และเป็นข้อมูลที่มีคุณภาพเพียงพอต่อการนำไปวิเคราะห์ เพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมทางธุรกิจการจัดเก็บข้อมูลต้องเอื้ออำนวยให้การใช้ข้อมูลเชิงวิเคราะห์เป็นไปได้โดยง่าย สามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ไม่ยุ่งยากซับซ้อน

หัวใจสำคัญที่ทำให้ระบบคลังข้อมูล มีความแตกต่างจากระบบสารสนเทศทั่วไป คือ คุณลักษณะของข้อมูล ที่จัดเก็บอยู่ในคลังข้อมูล [1]

สุประพล เลาวพงศ์ [3] การพัฒนาคลังข้อมูลด้านนักศึกษาของมหาวิทยาลัยพายัพ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาคลังข้อมูลด้านนักศึกษาของมหาวิทยาลัยพายัพ และเป็นการศึกษาหาแนวทางการวิเคราะห์ออกแบบ และพัฒนาระบบให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีคลังข้อมูล โดยได้ใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์ เอสคิวแอล เซิร์ฟเวอร์ 2005 ในการสร้างคลังข้อมูล จากนั้นเป็นกระบวนการ การคัดแยก แปลง และเคลื่อนย้ายข้อมูล จากฐานข้อมูลต้นทาง ที่ใช้ในระบบการจัดการฐานข้อมูลออราเคิล 9 ไอ เข้าสู่ระบบคลังข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้ โดยในการพัฒนาระบบงานสำหรับการคัดแยก แปลงและเคลื่อนย้ายข้อมูลนี้ ได้ใช้ระบบการทำงานของไมโครซอฟต์ด ดาต้า ทรานส์ฟอร์มเมชั่น เซอร์วิส และในส่วนสุดท้ายคือการแสดงผลลัพธ์ให้กับผู้บริหาร ได้ใช้โปรแกรมโปรแคลริตี เดสทอป โปรเฟชชันนอล และโปรแกรมไมโครซอฟต์ เอ็กเซลล์ 2007 เป็นการแสดงผลให้กับผู้บริหาร โดยได้ใช้ข้อมูลจริงของ

นักศึกษา ตั้งแต่ปีการศึกษา 2540 – 2550 นั้น ซึ่งผลที่ได้รับพบว่า การพัฒนาระบบคลังข้อมูลด้านนักศึกษา สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ เป็นไปตามรูปแบบ และความต้องการของผู้บริหาร [3]

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

การศึกษาครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยา ประกอบด้วย

1. **Software** ได้แก่

   1.1 Window 7 เป็นระบบปฏิบัติการ

   1.1 Microsoft Excel 2007 ใช้ในการออกรายงาน

   1.2 Microsoft Access 2007 ระบบฐานข้อมูลที่ใช้งานในระบบเดิม เพื่อดึงข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลใหม่

   1.3 Microsoft SQL Server 2008 ระบบจัดการฐานข้อมูลชิงสัมพันธ์ใช้ในการจัดเก็บ และวิเคราะห์ข้อมูล

2. **Hardware** ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะดังนี้

   1) CPU Intel ® Core ™ 2 Duo
   2) Ram 3.0 GB
   3) Hard Disk 250 GB

วิธีการดำเนินงาน

ในการดำเนินงานวิจัย ผู้วิจัยได้ใช้หลักการ SDLC (System Development Life Cycle) [4] มาใช้ในการพัฒนาระบบคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยา ตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูล (System Planning)

   1) เก็บความต้องการของผู้ใช้ ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานและผู้บริหาร

   2) รวมรวมเอกสารที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ

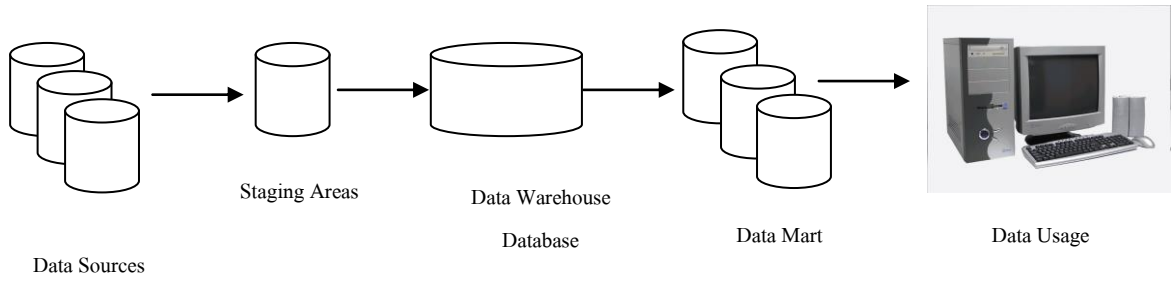
   3) เก็บข้อมูลในการทำงานจากระบบเก่า ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาระบบงานจากระบบงานที่ใช้อยู่เพื่อที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบคลังข้อมูล

2. การวิเคราะห์ข้อมูล (System Analysis)

ผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์ระบบคลังข้อมูลและมีการวิเคราะห์ตามความต้องการของผู้บริหารและผู้ใช้งาน โดยทำการคัดเลือกข้อมูลจากฐานข้อมูลเดิม แล้วนำมาทำการกรองข้อมูลและแปลงรูปแบบข้อมูลตามรูปแบบที่ต้องการใช้งาน

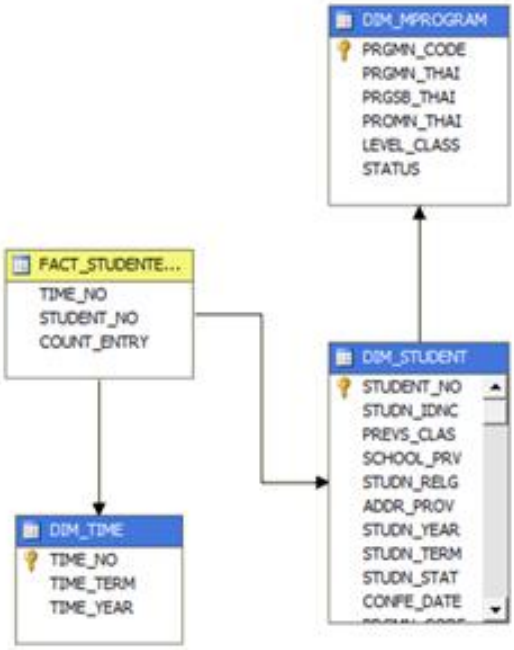
3. ออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล (System Design)

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูลตามสถาปัตยกรรมของคลังข้อมูลซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงองค์ประกอบหลักของคลังข้อมูล

และได้ทำการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าที่ต้องการวัดและมิติของข้อมูลต่างๆ การออกแบบตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) ตารางมิติ (Dimension Table) ในรูปแบบของ Snowflakes Schema ดังภาพ



ภาพที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางข้อเท็จจริง และตารางมิติ แบบเกล็ดหิมะ

4. การติดตั้งระบบ (System Implement)

หลังจากที่ได้ทำการออกแบบและพัฒนาระบบเสร็จแล้วนั้น ผู้วิจัยได้ทำการนำระบบคลังข้อมูลไปใช้งาน

5. การสนับสนุนและความปลอดภัย (System Support and Security)

หลังจากที่ได้ทำการติดตั้งแล้ว ผู้วิจัยได้มีการทำการทดสอบข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้ว่ามีความถูกต้องมากน้อยอย่างไร และเมื่อข้อมูลมีความผิดพลาดก็จะได้ทำการแก้ไขระบบ และทำการทดสอบอีกครั้ง

ผลการศึกษา

ในการทำวิจัยเรื่องการพัฒนาระบบคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยาในครั้งนี้เพื่อศึกษาฐานข้อมูลนักศึกษาในปัจจุบันของมหาวิทยาลัยเจ้าพระยา และเพื่อพัฒนาคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยาที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร โดยได้มีผลการทำงานดังต่อไปนี้

1. การคัดเลือก กรอง และแปลงข้อมูล

การคัดเลือกข้อมูล กรองข้อมูล และแปลงข้อมูลนั้น วัตถุประสงค์ของการทำเพื่อการได้ข้อมูลที่จำเป็นและถูกต้องต่อการนำไปใช้ในการวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล โดยการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลเชิงปฏิบัติการ นำมาเข้าสู่คลังข้อมูล จากนนั้นนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลเพื่อเสนอให้ผู้บริหารรับทราบข้อมูลต่อไป

1.1 การคัดเลือกข้อมูล

เป็นการคัดเลือกข้อมูลจากฐานข้อมูลเดิมที่จำเป็นต้องใช้ของระบบงาน เพื่อลดปริมาณของข้อมูลที่นำเข้ามา โดยจากฐานข้อมูลเดิมเป็นฐานข้อมูล Microsoft Access แล้วนำมาเข้าสู่ ฐานข้อมูล SQL Server 2008 ซึ่งเป็นที่พักข้อมูล (Data Staging)

1.2 การกรองข้อมูล (การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล)

เป็นขั้นตอนในการตรวจสอบข้อมูลว่าข้อมูลมีความผิดพลาดหรือไม่ เช่น ชนิดของข้อมูลจากต้นทางไปยังปลายทาง ความยาวของข้อมูล ถ้าชนิดของข้อมูลไม่ถูกต้องโปรแกรมจะแจ้งข้อความเตือนให้ผู้ใช้งานทราบว่าข้อมูลเกิดความผิดพลาดไม่สามารถที่ถ่ายโอนข้อมูลได้

1.3 การแก้ไขข้อมูล

เมื่อข้อมูลเกิดข้อผิดพลาดขึ้น จะต้องมีการแก้ไขข้อมูลก่อนที่จะนำเข้าสู่ที่พักข้อมูล ซึ่งปรับปรุงข้อมูลให้สอดคล้องกับการนำข้อมูลไปใช้งานได้ดังนี้

1) เลือกเฉพาะคอลัมน์ที่สำคัญนำมาวิเคราะห์ เนื่องจากฐานข้อมูลมีข้อมูลที่จัดเก็บอยู่หลายคอลัมน์ ซึ่งมีบางคอลัมน์เท่านั้นที่สามารถนำมาใช้งานเพื่อการวิเคราะห์ได้

2) การจัดกลุ่มของข้อมูล เช่น เกรดเฉลี่ยของนักศึกษา ซึ่งแต่ละคนมีเกรดเฉลี่ยไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องจัดกลุ่มข้อมูลเกรดเฉลี่ยให้เป็นช่วงดังนี้ 0.00 - 1.74, 1.75 - 1.99, 2.00 - 2.49, 2.50 - 2.99, 3.00 - 3.49 และ 3.50 - 4.00 เป็นต้น

3) การแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้องสมบูรณ์ เช่น การอ้างอิงข้อมูลจากฐานข้อมูลอื่นถูกต้องไหม มีรหัสการอ้างอิงนั้นไหม ข้อมูลครบถ้วนหรือไม่

1.4 การโอนถ่ายข้อมูลจากที่พักข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล

หลังจากที่ได้มีการคัดเลือก กรอง และแปลงข้อมูลแล้ว จะได้ข้อมูลที่มีความสมบูรณ์ และถูกต้องตามโครงสร้างของคลังข้อมูลที่ได้ออกแบบไว้

2. ผลลัพธ์จากการประมวลผล

2.1 ผลลัพธ์ที่ได้แบบ Roll Up และ Drill Down

เป็นการเปลี่ยนแปลงระดับความละเอียดของการพิจารณาข้อมูล โดยหมายถึงการเปลี่ยนแปลงมุมมองไปตามลำดับของ Dimension ที่กำกับ Measure ที่สนใจอยู่

Drill Down หมายถึงการเพิ่มความละเอียดในการพิจารณาข้อมูลจากระดับที่หยาบไปสู่ระดับที่ละเอียดมากขึ้น ส่วน Roll Up เป็นกระบวนการที่ตรงกันข้ามกับการ Dill Down ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงระดับความละเอียดของการพิจารณาข้อมูล จากระดับที่ละเอียดขึ้นมาสู่ระดับที่หยาบมากขึ้น

ระดับการศึกษา	จำนวนนักศึกษาที่รายงานตัว
ปริญญาตรี	7,208
ปริญญาโท	201

Roll Up Drill Down

	ปีการศึกษา	2553	2554
ระดับการศึกษา			
ปริญญาตรี		460	430
ปริญญาโท		17	-

Roll Up Drill Down

	ปีการศึกษา	2553	2554
ระดับการศึกษา	คณะ		
ปริญญาตรี	บริหารธุรกิจ	249	237
ปริญญาตรี	นิเทศศาสตร์	22	17
ปริญญาตรี	นิติศาสตร์	56	45
ปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	49	39
ปริญญาตรี	รัฐศาสตร์	64	76
ปริญญาตรี	ศิลปศาสตร์	20	16
ปริญญาโท	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต		
ปริญญาโท	รัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต	17	
ปริญญาโท	ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต		

Roll Up Drill Down

	ปีการศึกษา	2553		2554	
	ภาคการศึกษา	01	02	01	02
ระดับการศึกษา	คณะ				
ปริญญาตรี	บริหารธุรกิจ	238	11	237	
ปริญญาตรี	นิเทศศาสตร์	21	1	17	
ปริญญาตรี	นิติศาสตร์	55	1	45	
ปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	49		39	
ปริญญาตรี	รัฐศาสตร์	64		76	
ปริญญาตรี	ศิลปศาสตร์	19	1	16	
ปริญญาโท	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต				
ปริญญาโท	รัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต	17			
ปริญญาโท	ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต				

ภาพที่ 3 แสดงผลลัพธ์ที่ได้แบบ Roll Up และ Drill Down

จากภาพที่ 3 ในการหาผลลัพธ์แบบ Roll Up และ Drill Down จะเริ่มจากข้อมูลที่เป็นการสรุปผลของจำนวนนักศึกษาที่รายงานตัว โดยแยกเป็นระดับการศึกษา และจำนวนนักศึกษาที่รายงานตัว และทำการ Drill Down เพื่อจะได้ข้อมูลที่ละเอียดขึ้นโดยแยกเป็นระดับการศึกษา จนไปถึงคณะ ภาคการศึกษา และปีการศึกษา

2.2 ผลลัพธ์ที่ได้แบบ Slice และ Dice

การ Slice เป็นการเลือกพิจารณาผลลัพธ์บางส่วนที่สนใจ โดยการเลือกเฉพาะค่าที่ถูกกำกับโดยบางค่าที่เป็นไปได้ (Possible Value) ของ Dimension เท่านั้น

การ Dice เป็นการพลิกแกนหรือมุมมอง คล้ายกับการเปลี่ยนหน้าของลูกเต๋า ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน เพื่อความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

	ปีการศึกษา →	2553	
	ภาคการศึกษา →	01	02
ระดับการศึกษา ↓	คณะ ↓		
ปริญญาตรี	บริหารธุรกิจ	238	11
ปริญญาตรี	นิเทศศาสตร์	21	1
ปริญญาตรี	นิติศาสตร์	55	1
ปริญญาตรี	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	49	
ปริญญาตรี	รัฐศาสตร์	64	
ปริญญาตรี	ศิลปศาสตร์	19	1
ปริญญาโท	บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต		
ปริญญาโท	รัฐประศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต	17	
ปริญญาโท	ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต		

ภาพที่ 4 แสดงตัวอย่างการพิจารณาเฉพาะบางส่วนที่สนใจ (Slice)

จากภาพที่ 4 เป็นการแสดงข้อมูลที่สนใจในบางส่วน หรือเป็นการทำการ Slice เพื่อดูจำนวนนักศึกษาแยกตามคณะ ระดับการศึกษา ปีการศึกษา และภาคการศึกษา โดยในปีการศึกษา 2553 ภาคการศึกษาที่ 1 คณะที่มีนักศึกษามากที่สุดคือคณะบริหารธุรกิจ จำนวน 238 คน รองลงมาคือคณะรัฐศาสตร์ จำนวน 64 คน

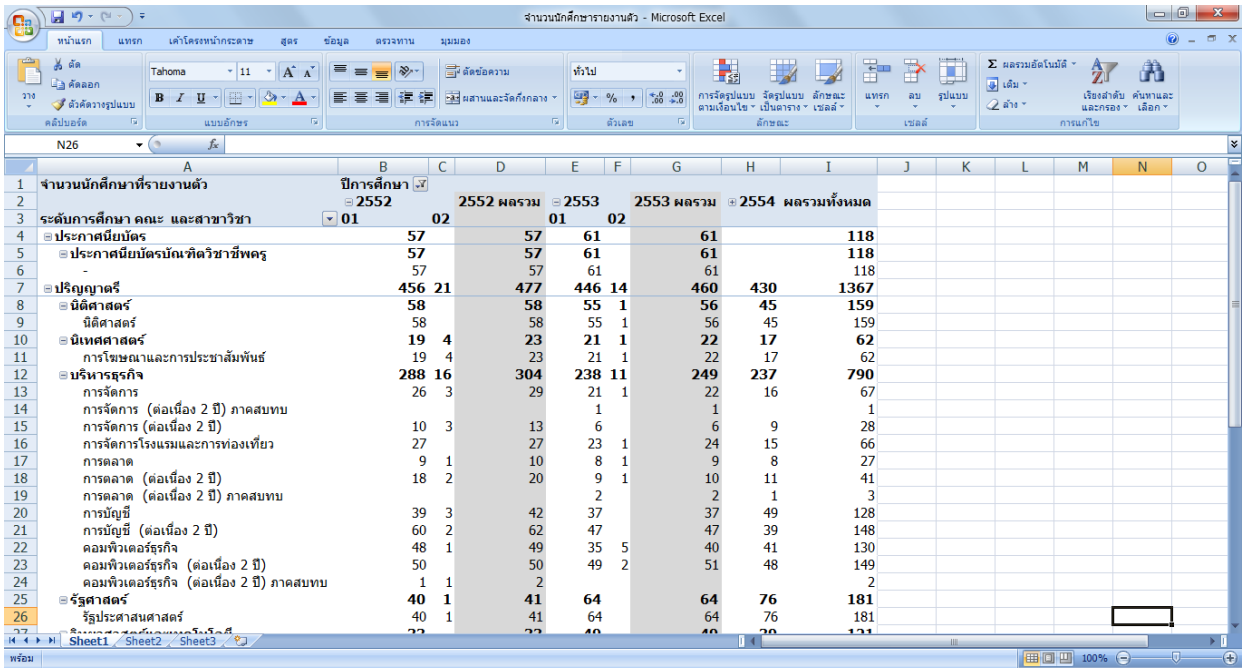
	ศาสนา →	คริสต์	พุทธ	อิสลาม
ปีการศึกษา ↓				
2553		3	553	9
2554		2	438	16

ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างการพิจารณาพลิกแกนหรือมุมมอง (Dice)

จากภาพที่ 5 เป็นการแสดงข้อมูลด้วยการพลิกแกนหรือมุมมอง (Dice) เพื่อดูจำนวนนักศึกษาที่นักถือศาสนาต่างๆ ในแต่ละปีการศึกษา โดยในปีการศึกษา 2553 มีนักศึกษานับถือศาสนาพุทธ 553 คน ศาสนาอิสลาม 9 คน และศาสนาคริสต์ 3 คน และในปีการศึกษา 2554 มีนักศึกษานับถือศาสนาพุทธ 438 คน ศาสนาอิสลาม 16 คน และศาสนาคริสต์ 2 คน

3. การนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel 2007

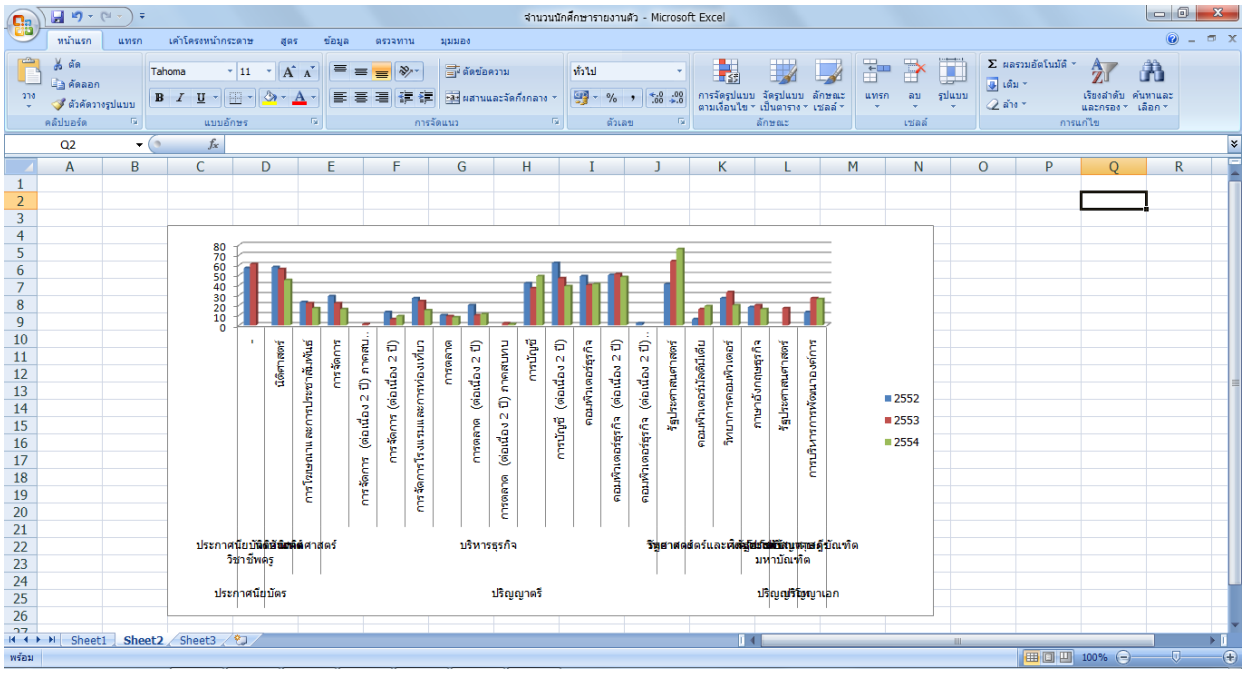
การแสดงข้อมูลให้ผู้บริหารได้รับทราบด้วยโปรแกรม Microsoft Excel 2007 โดยเลือกข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์



จำนวนนักศึกษาที่รายงานตัว	ปีการศึกษา								
	2552		2552 ผลรวม	2553		2553 ผลรวม	2554	ผลรวมทั้งหมด	
ระดับการศึกษา คณะ และสาขาวิชา	01	02		01	02				
ประกาศนียบัตร	57		57	61		61		118	
ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู	57		57	61		61		118	
-	57		57	61		61		118	
ปริญญาตรี	456	21	477	446	14	460	430	1367	
นิติศาสตร์	58		58	55	1	56	45	159	
นิติศาสตร์	58		58	55	1	56	45	159	
นิเทศศาสตร์	19	4	23	21	1	22	17	62	
การโฆษณาและการประชาสัมพันธ์	19	4	23	21	1	22	17	62	
บริหารธุรกิจ	288	16	304	238	11	249	237	790	
การจัดการ	26	3	29	21	1	22	16	67	
การจัดการ (ต่อเนื่อง 2 ปี) ภาคสมทบ				1		1		1	
การจัดการ (ต่อเนื่อง 2 ปี)	10	3	13	6		6	9	28	
การจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยว	27		27	23	1	24	15	66	
การตลาด	9	1	10	8	1	9	8	27	
การตลาด (ต่อเนื่อง 2 ปี)	18	2	20	9	1	10	11	41	
การตลาด (ต่อเนื่อง 2 ปี) ภาคสมทบ				2		2	1	3	
การบัญชี	39	3	42	37		37	49	128	
การบัญชี (ต่อเนื่อง 2 ปี)	60	2	62	47		47	39	148	
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	48	1	49	35	5	40	41	130	
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ (ต่อเนื่อง 2 ปี)	50		50	49	2	51	48	149	
คอมพิวเตอร์ธุรกิจ (ต่อเนื่อง 2 ปี) ภาคสมทบ	1	1	2					2	
รัฐศาสตร์	40	1	41	64		64	76	181	
รัฐประศาสนศาสตร์	40	1	41	64		64	76	181	

ภาพที่ 6 แสดงจำนวนนักศึกษารายงานตัวแยกตามปีการศึกษา ระดับการศึกษา คณะ และสาขาวิชา

จากภาพที่ 6 แสดงรายงานของนักศึกษาในแต่ละคณะ สาขาวิชา โดยแยกภาคการศึกษา ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกดูข้อมูลแบบย่อและแบบละเอียดได้ รวมถึงแสดงผลรวมทั้งหมดของนักศึกษา



ภาพที่ 7 แสดงกราฟนักศึกษารายงานตัวแยกตามปีการศึกษา ระดับการศึกษา คณะ และสาขาวิชา

จากภาพที่ 7 เป็นการแสดงกราฟ ของนักศึกษาที่รายงานตัว ของแต่ละสาขาวิชา และยังเปรียบเทียบกันระหว่างปีการศึกษา 2552 – 2554

วิจารณ์และสรุปผล

จากการวิจัย เรื่องการพัฒนาระบบคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยา สามารถสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ดังนี้ 1. เพื่อวิเคราะห์ฐานข้อมูลในปัจจุบันและออกแบบคลังข้อมูล โดยหลังจากที่ได้ทำการวิเคราะห์ฐานข้อมูลในปัจจุบันพบว่าข้อมูลมีการเก็บที่ไม่เป็นรูปแบบของการจัดการฐานข้อมูล มีการจัดเก็บข้อมูลที่ไม่เป็นระบบ จึงไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพเท่าที่ควร ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบคลังข้อมูลขึ้นมา เพื่อที่จะนำข้อมูลเดิมที่มีอยู่ มาใช้งานให้ตรงตามความต้องการและเกิดประโยชน์มากที่สุด โดยทำการคัดเลือก กรอง และแปลงข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำไปใช้งานได้ และทำการเคลื่อนย้ายข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูล ซึ่งได้ข้อมูลที่ต้องการและสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ได้

และ 2. เพื่อพัฒนาคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยาที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร ในการพัฒนาระบบคลังข้อมูลสามารถช่วยวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลในมุมมองต่าง และการสร้างสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา เช่น จำนวนนักศึกษาใหม่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียน ผลการเรียนของนักศึกษา และจำนวนนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาเป็นต้น โดยได้เริ่มทำการศึกษาความต้องการของผู้บริหาร การศึกษาระบบงานฐานข้อมูลเดิมตั้งแต่ปีการศึกษา 2541 - 2554 จากกระบวนการที่ได้ดำเนินการทำให้ได้รายงานข้อมูลนักศึกษาที่รวดเร็วและตรงกับความต้องการของผู้บริหาร เมื่อทำการพัฒนาระบบคลังข้อมูลนักศึกษามหาวิทยาลัยเจ้าพระยานั้นได้ระบบคลังข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจโดยผู้ใช้งานสามารถเลือกข้อมูลที่ต้องการดูเกี่ยวกับนักศึกษาได้ โดยจะสรุปผลออกมาเป็นตัวเลขแยกตามปีการศึกษา ภาคการศึกษา ชั้นปี คณะ สาขา และนอกจากนั้นยังสามารถแสดงผลได้ในลักษณะของแผนภูมิ

การพัฒนาระบบในครั้งนี้สามารถนำไปพัฒนาระบบต่อ เป็นระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) ซึ่งเป็นกระบวนการในการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ โดยอาศัยข้อมูลที่มีอยู่ในการตัดสินใจ โดยมีกระบวนการทำงานคร่าว คือ เริ่มต้นที่การกำหนดแหล่งข้อมูล ที่จะนำมาเข้าสู่คลังข้อมูล โดยแหล่งข้อมูลสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ แหล่งข้อมูลภายใน และแหล่งข้อมูลภายนอก แหล่งข้อมูลภายใน ได้แก่ ข้อมูลการดำเนินงาน ข้อมูลอดีต เป็นต้น แหล่งข้อมูลภายนอกได้แก่ ข้อมูลสถิติจากสถาบันต่างๆ ซึ่งในการกำหนดแหล่งข้อมูลจำเป็นจะต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่ต้องการ เพื่อที่ว่าข้อมูลที่นำเข้ามาใช้งานจะสามารถสอดคล้องกับผลลัพธ์ที่ต้องการ

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาให้คำปรึกษาและช่วยแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อย่างดียิ่งจากบุคคลหลายๆ ฝ่ายซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้รับแนวทางในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และประสบการณ์อย่างกว้างขวาง ในการทำรายงานการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการกลั่นกรองงานวิจัย มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา ที่กรุณาอ่านเอกสารรายงานวิจัยและได้เสนอความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเอกสารงานวิจัยเล่มนี้ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณสำนักงานทะเบียนและวัดผล ที่คอยให้ข้อมูลในการทำการวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณสำนักวิจัย ที่คอยให้ข้อมูลสนับสนุนงานวิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณผู้บริหารมหาวิทยาลัยเจ้าพระยาทุกท่านที่กรุณาให้ทุนสนับสนุนในการทำงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. กิตติพงษ์ กลมกล่อม. การออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล. กรุงเทพมหานคร : เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด; 2552.
2. ลาภลอย วานิชอังกูร. เรียนรู้ด้วยตนเอง Database. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น; 2551.
3. สุประพล เลาวพงศ์. การพัฒนาระบบคลังข้อมูลด้านนักศึกษาของมหาวิทยาลัยพายัพ. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2553.
4. Gray B.Shelly and Harry j.Rosenblatt, Systems Analysis and Design, 9th edition, Course Technology, Cengage Learning ,2012, page 21-26

การพัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้น

The Development and Efficiency Validation of Learning Basic Hardware

ภิญญาพัชญ์ ทาสาธนัตย์ตระกูล [1]
Pinyaphat Tasatanattakool[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 และประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ที่ได้จากสมัครเข้าเรียนในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ จากการเลือกแบบเจาะจงจำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบสอบถามการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้นมีประสิทธิภาพ 83.92/83.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ และผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้ พบว่าระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.31

คำสำคัญ : บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้น

Abstract

This research was an experimental research. The purposes of this study were to development and find out the efficiency of Learning Basic Hardware. The sample used of this research was 30 students who were studied in Grade six and the third years of Certificate Level, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi. The tools used in this research consists of Computer Assisted Instruction Learning Basic Hardware. Achievement test and Questionnaire to analyze the efficiency of the Computer Assisted Instruction.

The results of this research illustrated that Firstly, the efficiency of Learning Basic Hardware was 83.92/83.50 which was higher than 80/80 as setting criterion in the hypothesis and analysis and opinions of the users. Comments found to be in good shape. The mean score was 4.31.

Key words : Computer Assisted Instruction, Learning Basic Hardware

[1] สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ นนทบุรี

[1] Computer Science Department, Science and Technology Faculty, Rajamangala University of Technology Suvarnabhumi. Nonthaburi.

*Corresponding author e-mail : namenoon@msn.com

บทนำ

สื่อดิจิตอล (Digital Content) เป็นสื่อที่เข้าถึงได้กับคนทุกระดับทุกเพศและทุกวัยเป็นสื่อที่ดึงดูดความสนใจของคนดู หรือคนที่รับรู้ รับฟังเป็นอย่างมากสื่อดิจิตอล ที่ได้รับความนิยมมากอย่างหนึ่งคือ ผลงานแอนิเมชั่นและมัลติมีเดีย (Animation & Multimedia) ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการใช้คอมพิวเตอร์สร้างสรรค์งานศิลปะไว้ในรูปแบบสื่อที่หลากหลาย รวมทั้งสื่อที่เป็นภาพเคลื่อนที่ทั้งแบบสองมิติ (2D).และสามมิติ (3D) ซึ่งสื่อดิจิตอล เป็นการสร้างสรรค์ ที่ใช้จิตนาการของคนผสมกับเทคโนโลยีซอฟแวร์ (Technology Software) ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าสื่อดิจิตอลในยุคปัจจุบันได้กลายเป็นส่วนสำคัญและเข้ามามีบทบาทในด้านต่าง ๆ ดังจะเห็นได้ชัดที่สุดคือการนำแอนิเมชั่น (Animation) มาสร้างเป็นภาพยนตร์ เกมเพื่อความสนุกสนาน และสร้างจิตนาการทางความคิด ปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนในลักษณะเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป หรือที่เรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน(Computer Assisted Instruction หรือ CAI) ที่ถือได้ว่าเป็นสื่อการสอนที่เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหรือผู้เรียนเป็นสำคัญ จากลักษณะดังกล่าวทำให้มีผู้สนใจที่จะเรียนรู้ในสาขาทางด้านคอมพิวเตอร์กันมากขึ้น แต่บางครั้งเมื่อเข้าศึกษาในระดับชั้นอุดมศึกษา ผู้เรียนบางคนก็พบว่าตนเองไม่เหมาะกับสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ จึงทำให้ผู้เรียนหลายคนได้ลาออก และไปสมัครเรียนในสาขาอื่น มหาวิทยาลัยอื่น ซึ่งทำให้เกิดปัญหาต่อสังคมในหลายๆ ด้าน เช่น ค่าใช้จ่ายที่ผู้ปกครองจะต้องเสียใหม่ ผู้เรียนต้องเสียเวลาเริ่มต้นใหม่ เป็นต้น

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยมองเห็นการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเข้ามาช่วยในการทดสอบเสริมให้กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่สมัครเข้าเรียนทางด้านคอมพิวเตอร์ได้ลองเรียนรู้ด้วยตนเองและทำแบบทดสอบเสริมเพื่อเป็นส่วนหนึ่งให้ผู้เรียนได้ทดลองศึกษาเพื่อค้นพบความชอบของตนเอง ว่าแท้จริงแล้ว ตนเองชอบที่จะเรียนในสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์หรือไม่ ก่อนที่จะเลือกเรียนสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสร้างสื่อการเรียนรู้ที่มีความเข้าใจง่ายเพื่อเสริมทักษะในการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้นให้กับผู้เรียนและศึกษาความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการเรียนรู้

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI : Computer Assisted Instruction) หมายถึง การประยุกต์นำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอน โดยมีการพัฒนาโปรแกรมขึ้นเพื่อนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเสนอแบบติวเตอร์ (Tutorial) แบบจำลองสถานการณ์ (Simulations) หรือแบบการแก้ไขปัญหา (Problem Solving) เป็นต้น การเสนอเนื้อหาดังกล่าวเป็นการเสนอโดยตรงไปยังผู้เรียนผ่านทางจอภาพหรือแป้นพิมพ์ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วม วัสดุทางการสอนคือโปรแกรมหรือ Courseware ซึ่งปกติจะถูกจัดเก็บไว้ในแผ่นดิสก์หรือหน่วยความจำของเครื่องพร้อมที่จะเรียกใช้ได้ตลอดเวลา การเรียนในลักษณะนี้ ในบางครั้งผู้เรียนจะต้องโต้ตอบ หรือตอบคำถามเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยการพิมพ์ การตอบคำถามจะถูกประเมินโดยคอมพิวเตอร์ และจะเสนอแนะขั้นตอนหรือระดับในการเรียนขั้นต่อ ๆ ไป กระบวนการเหล่านี้เป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ [4]

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือโปรแกรมช่วยสอน คือสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนอันหนึ่ง CAI คล้ายกับสื่อการสอนอื่นๆ เช่น วิดีโอช่วยสอน บัตรคำช่วยสอน โปสเตอร์ แต่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะดีกว่าตรงที่ตัวสื่อการสอน ซึ่งก็คือคอมพิวเตอร์นั้น สามารถโต้ตอบกับนักเรียนได้ ไม่ว่าจะเป็นการรับคำสั่งเพื่อมาปฏิบัติ ตอบคำถามหรือไม่เช่นนั้นคอมพิวเตอร์ก็จะเป็นฝ่ายป้อนคำถาม [2]

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนข้างต้น จะเป็นได้ว่ามีความหมายคล้ายคลึงกัน สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน โดยมีการวางแผนการสอน ในการสร้างบทเรียนอย่างมีขั้นตอนเป็นระบบ ซึ่งคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้สามารถช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองตามความพร้อมและความสามารถของแต่ละบุคคล สามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ทำให้ทราบผล

ความก้าวหน้าในการเรียนทันที อีกทั้งยังช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ อยากเรียน และเกิดความสนใจในการเรียนมากขึ้นด้วย

วิธีการเก็บข้อมูล

1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีค่าสูงกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนดอย่างน้อย 80/80

2) ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อบทเรียนสื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้นในระดับดี

3) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้น

4) ผู้เรียน หมายถึง นักเรียนชายและนักเรียนหญิงที่สมัครเข้าเรียนในสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ในช่วงเดือน พ.ย. 55 – เม.ย.56 ซึ่งเป็นนักศึกษาในระดับชั้นม.6 และปวช.3 ที่มาสมัครเข้าศึกษาต่อในปีการศึกษา 2556

5) แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบวัดผลทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินผลนักศึกษา

6) เนื้อหาที่ใช้สร้างสื่อ ประกอบด้วยเนื้อหาดังนี้ Printer, Mouse, Personal Computer, Flash Drive, Monitor And Utility

การวิเคราะห์

1) ประชากรที่ใช้ในการอ้างอิงผลวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 ที่สมัครเข้าเรียนทางด้านคอมพิวเตอร์ปีการศึกษา 2556

2) กลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จากนักศึกษาที่สมัครเข้าเรียนในระดับมหาวิทยาลัย ในช่วงระยะเวลา พ.ย. 55 – เม.ย.56 จำนวน 30 คน ซึ่งในกลุ่มตัวอย่างครั้งนี้เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่คละคนเก่งกับคนอ่อน โดยดูจากเกรดเฉลี่ย 5 เทอม ก่อนสอบเข้ามหาวิทยาลัย ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่เก่ง ปานกลาง และอ่อน

3) ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย มีดังนี้ ตัวแปรต้น คือการศึกษาจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ด้วยสื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้น และตัวแปรตาม คือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยการศึกษาจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4) ก่อนเริ่มเรียนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน จากนั้นจึงเริ่มเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนสื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้น เมื่อเรียนครบทุกเนื้อหาแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน ผลการเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบจะถูกนำมาใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียน (E1/E2) และผลจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนจะใช้การทดสอบค่าที่แบบจับคู่ (Matched Paired t-test) ซึ่งหากผลปรากฏออกมาว่าแตกต่างกันก็แสดงว่าเป็นผลจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนสื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้น

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการทดลองรูปแบบ One-Group Pretest-Posttest Design [3]

กลุ่มตัวอย่าง	การทดสอบก่อนเรียน	กะบวนการเรียนด้วยบทเรียน	การทดสอบหลังเรียน
(R)E	T_1	X	T_2

ความหมายสัญลักษณ์

E กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยบทเรียน

R กลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่ม

X แทนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

T_1 แทนการทดสอบก่อนเรียน

T_2 แทนการทดสอบท้ายบทเรียน

การแปรผล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. วิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบที่ใช้ภายในบทเรียน

1.1 วิเคราะห์ความยากง่ายของแบบทดสอบ

$$P = \frac{(R_H + R_L)}{N_H + N_L}$$

P คือ ระดับความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

R_H คือ จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_L คือ จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N_H คือ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มเก่ง

N_L คือ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มอ่อน

ขอบเขตของค่า P และการแปลความหมายมีดังต่อไปนี้

0.81 – 1.00 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก

0.61 – 0.80 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย

0.41 – 0.60 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ

0.21 – 0.40 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก

0.00 – 0.20 หมายถึง เป็นข้อสอบที่ยากมาก

1.2 วิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ

$$R = \frac{(R_H - R_L)}{N_H \text{or } N_L}$$

R คือ ค่าอำนาจจำแนก

R_H คือ จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_L คือ จำนวนผู้เรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N_H คือ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มเก่ง

N_L คือ จำนวนผู้เรียนในกลุ่มอ่อน

ขอบเขตของค่า R และการแปลความหมายมีดังต่อไปนี้

0.40 ขึ้นไป อำนาจจำแนกสูง (เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดีมาก)

0.30-0.39 อำนาจจำแนกปานกลาง (เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดีพอสมควร)

0.20-0.29 อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ (เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพดีพอใช้)

0.00-0.19 อำนาจจำแนกต่ำ (เป็นข้อสอบที่มีคุณภาพใช้ไม่ได้)

1.3 การวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) ใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1}\left[1 - \frac{\Sigma pq}{S^2}\right]$$

r_{tt} คือ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

q คือ สัดส่วนของคนที่ตอบผิด กับคนทั้งหมดที่สอบ

p คือ สัดส่วนของคนที่ตอบถูก กับคนทั้งหมดที่สอบ

k คือ จำนวนข้อสอบ

S^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนที่สอบทั้งฉบับ

แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นใกล้ +1.00 โดยค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่เชื่อถือได้ควรจะมีค่าตั้งแต่ 0.60 ขึ้นไปปกติ

1.4 ค่าความแปรปรวน S^2

$$S^2 = \frac{N\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}{N(N-1)}$$

S^2 คือ ค่าความแปรปรวน

$\sum X$ คือ ผลรวมคะแนนของผู้เข้าสอบแต่ละคน

$\sum X^2$ คือ ผลรวมคะแนนของผู้เข้าสอบแต่ละคนยกกำลังสอง

N คือ จำนวนผู้สอบทั้งหมด

1.5 คะแนนเฉลี่ย (Mean)

$$\overline{X} = \frac{\Sigma x}{n}$$

$\overline{X}$ คือ ค่าคะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ คือ ผลรวมของค่าข้อมูลตั้งแต่ตัวที่ 1 จนถึงตัวสุดท้าย

n คือ จำนวนข้อมูลหรือคะแนน

1.6 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X^2$ = ผลรวมคะแนนยกกำลังสองของผู้เรียน/ผู้เชี่ยวชาญ

$\sum X$ = ผลรวมคะแนนของผู้เรียน/ผู้เชี่ยวชาญ

N = จำนวนผู้เรียน/เชี่ยวชาญ

2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเตอร์เน็ต (E1/E2)

$$E1 = \frac{\left(\frac{\Sigma x}{N}\right)}{A} * 100$$

$$E2 = \frac{\left(\frac{\Sigma Y}{N}\right)}{B} * 100$$

E1 คือ ประสิทธิภาพระหว่างเรียนซึ่งเกิดจากคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดที่ได้ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่า 80% ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบ

E2 คือ ประสิทธิภาพหลังการเรียนซึ่งเกิดจากคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ถูกต้องไม่ต่ำกว่า 80% ของคะแนนเต็มในแบบทดสอบ

$\sum X$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียนแต่ละบทเรียน

$\sum Y$ คือ คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบสอบวัดผลสัมฤทธิ์

A คือ คะแนนเต็มรวมของแบบทดสอบระหว่างบทเรียนแต่ละบท

B คือ คะแนนเต็มรวมของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

N คือ จำนวนผู้เข้าสอบทั้งหมด

3. การหาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ย ของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างเดียวกัน โดยใช้ t-test (Dependent) (วรัญญา, 2540)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N\sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

df = N – 1

D = ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

N = จำนวนคู่

ผลการศึกษา

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นซึ่งแบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ตารางที่ 2 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้น แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการพัฒนาและหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้นมีประสิทธิภาพ 83.92/83.50 แสดงว่าบทเรียน นี้เป็นไปตามเกณฑ์ ที่กำหนด 80/80 มีประสิทธิภาพสอดคลองตามสมมติฐานที่ตั้งไว้และสามารถนำไปใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนได้

รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	คะแนนรวม	ประสิทธิภาพ
คะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนบทที่ 1	8	6.03	181	75.42
คะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนบทที่ 2	8	6.70	201	83.75
คะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนบทที่ 3	8	6.87	206	85.83
คะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนบทที่ 4	8	6.80	204	85.00
คะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนบทที่ 5	8	7.17	215	89.58
คะแนนจากการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบทเรียน (E1)	40	33.57	1007	83.92
คะแนนจากการทำแบบทดสอบรวม (E2)	40	33.40	1002	83.50

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลังจากที่ผู้เรียนเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจบแล้ว ผู้วิจัยได้ให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน ผลปรากฏดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 3 ผลประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ข้อมูลสำหรับกลุ่มตัวอย่าง (30 คน) ปรากฏว่าความคิดเห็นของนักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี โดยมีค่าความคิดเห็นเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.75

หัวข้อหลักที่ประเมิน	ความคิดเห็นเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D	ความหมาย
1. เนื้อหาในการสร้างสื่อการเรียนรู้	4.12	0.81	ดี
2. วิธีและรูปแบบการนำเสนอ	4.38	0.72	ดี
3. แบบทดสอบ	4.42	0.73	ดี
เฉลี่ย	**4.31**	**0.75**	**ดี**

วิจารณ์และสรุปผล

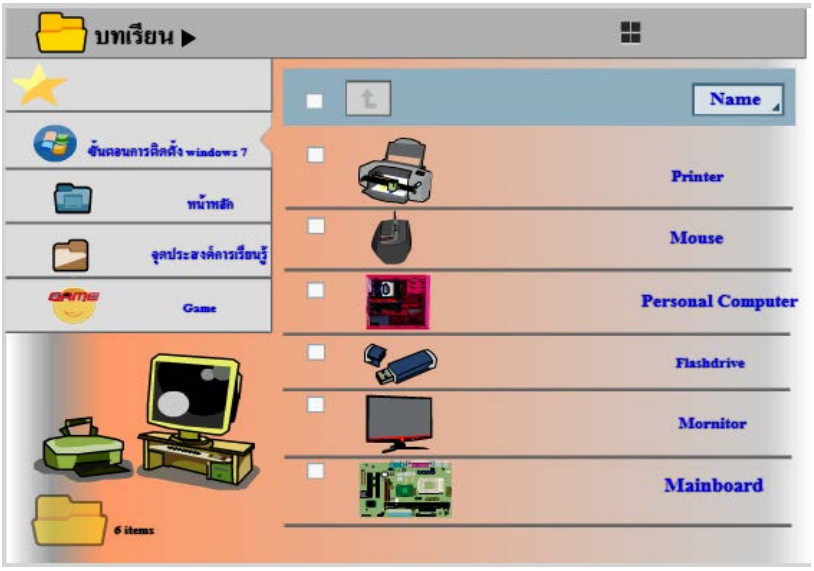
หลังจากได้ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1) ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยคิดจากคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้บทเรียน ได้คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบระหว่างบทเรียนและแบบทดสอบท้ายบทเรียน 83.92/83.50 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

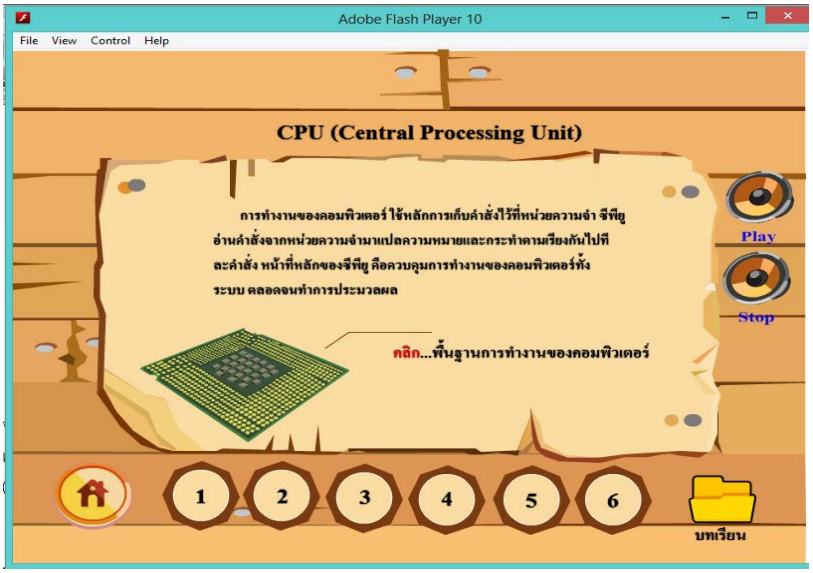
2) ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าระดับความคิดเห็นอยู่ในเกณฑ์ดี โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ 4.31

จากผลการวิจัย สามารถสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้น ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ และมีความเหมาะสมของบทเรียนอยู่ในระดับดี ดังนั้นจึงสามารถนำมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้เพื่อทดสอบนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 3 ที่ต้องการจะสอบเข้าเรียนในสาขาวิชาทางด้านคอมพิวเตอร์ได้

ตัวอย่างสื่อการเรียนรู้ฮาร์ดแวร์เบื้องต้น [1]



ภาพที่ 1. เมนูหน้าหลักสื่อการเรียนรู้



ภาพที่ 2. แสดงตัวอย่างบทเรียน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ อาจารย์ตะวัน ขุนอาสา หัวหน้าสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ ศูนย์นนทบุรี ที่ให้คำแนะนำในการจัดทำงานวิจัยนี้ และนักศึกษาสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ช่วยเหลือในการทดสอบระบบ

เอกสารอ้างอิง

1. ธงชัย สิทธิกรณ์. ระบบคอมพิวเตอร์เบื้องต้น. นนทบุรี; ไอดีซีพรีเมียร์, 2552.
2. นัยนา เอกบูรณวัฒน์. (2539).ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.เข้าถึงได้จาก http://bunmamint9.blogspot.com/. 7 พฤษภาคม 2555.
3. พรพิมล ลัคนากาล. (2549). การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนอินเทอร์เน็ต วิชาการสื่อสารข้อมูลหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ภาควิชาคอมพิวเตอร์ ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
4. ศิริชัย สงวนแก้ว. (2534). ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน. เข้าถึงได้จาก http://bunmamint9.blogspot.com/. 7 พฤษภาคม 2555.

ประสิทธิภาพและการเลือกจับของเครื่องมือข่ายในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ จังหวัดพะเยา

Efficiency and Selectivity of Gillnets in Mae Tam Reservoir, Phayao Province

กัญญาณัฐ สุนทรประสิทธิ์[1*] และ ธนะพล แสงศรีจันทร์[1]

Kanyanat Soontornprasit[1*] and Tanapon Sangsrichan[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและการเลือกจับของเครื่องมือข่ายในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ จังหวัดพะเยา โดยดำเนินการสำรวจและเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 โดยดำเนินการสำรวจแหล่งน้ำ 3 พื้นที่ พบพันธุ์ปลาทั้งหมด 15 ชนิด 8 ครอบครัว โดยกลุ่มปลาตะเพียน (Cyprinidae) พบจำนวนชนิดมากที่สุด 7 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 46 โดยแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$ สถานีที่พบชนิดปลามากที่สุด คือ สถานีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 93.3 ประสิทธิภาพผลจับของเครื่องมือที่มีขนาดช่องตาต่างกันต่อหน่วยเวลา (CPUE) ของข่ายขนาด 2.5 4 7 และ10 เซนติเมตร มีค่า 10.54 3.46 2.34 และ 1.01 ตามลำดับ

คำสำคัญ : ประสิทธิภาพเครื่องมือข่าย โครงสร้างปลา อ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ

Abstract

The purposes of this research was to study the efficiency and selectivity of gillnets in Mae Tam reservoir, Phayao Province from January to June 2011. In this study, 3 areas of water resource were investigated. Results indicated that 15 Genus and 8 Family of fishes were found. Most of freshwater fish were Cyprinidae 46 percent (7 species). Each different station area had significantly different percentages of fish ($P<0.05$). The freshwater fish were found at most in the station 1 which was 93.3 percent. The gillnets efficiency of the 2.5, 4, 7 and 10 cm size were 10.54 3.46 2.34 and 1.01, respectively.

Key words : Gillnets efficiency, Fish community structure, Mae Tam Reservoir

[1] สาขาวิชาการประมง คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

[1] Division of Fishery, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Phayao, Phayao.

* Corresponding author. e-mail: kanyanat_s@hotmail.com

บทนำ

อ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ ตั้งอยู่ในตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา มีพื้นที่ 4,500 ไร่ มีความจุน้ำได้ถึง 37 ล้านลูกบาศก์เมตร มีความลึกเฉลี่ยประมาณ 6 เมตร มีลำห้วยจากแหล่งต้นน้ำที่ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำ พบชนิดพันธุ์ปลา ได้แก่ ปลาแป้น ปลาสร้อย ปลาตะเพียน ปลานิล และปลากราย เป็นต้น จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งทางด้านนิเวศวิทยาและชีววิทยาสัตว์น้ำ โดยมีชุมชนตั้งอยู่ล้อมรอบ จำนวน 2 ตำบล 9 หมู่บ้าน [5] ปัจจุบันสภาพแวดล้อมของอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำได้เปลี่ยนไปอย่างมากซึ่งส่งผลกระทบต่ออาชีพทำการประมง จึงทำให้ชนิดและวิธีการใช้เครื่องมือทำการประมงในอดีตได้เปลี่ยนไปอีกด้วย และอีกทั้งยังมีการเพิ่มจำนวนชาวประมงมากขึ้น จึงทำให้ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้มีปริมาณที่ลดลง อ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำเป็นแหล่งน้ำที่มีศักยภาพทางการประมงสูง สามารถเอื้ออำนวยประโยชน์เป็นอย่างมากให้แก่ประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบและบริเวณใกล้เคียง โดยเป็นทั้งแหล่งที่ประกอบอาชีพการทำประมง และเป็นแหล่งที่สนับสนุนผลผลิตสัตว์น้ำจืดสามารถให้ชาวบ้านมีอาชีพและรายได้มากขึ้นซึ่งแต่ละคนจะใช้เครื่องมือทำการประมงที่แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสถานที่ที่ทำการประมง แต่เครื่องมือที่นิยมใช้กันมากได้แก่ ข่าย เบ็ด และลอบปลากด เป็นต้น [5] โดยข่ายเป็นเครื่องมือประมงหลักในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ การจับปลาที่เพิ่มขึ้นของชาวประมงได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อโครงสร้างของทรัพยากรสัตว์น้ำในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ ดังนั้นการศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องมือข่ายในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ สามารถใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดมาตรการบริหารจัดการทรัพยากรปลาในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพสูงสุดและยั่งยืนต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การเก็บรวมรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพและการเลือกจับของเครื่องมือข่ายในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ จังหวัดพะเยา โดยทำการศึกษาทุกเดือนเป็นเวลา 6 เดือน ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 โดยมีแผนการดำเนินการดังนี้ กำหนดจุดสำรวจ เตรียมเครื่องมือข่าย การรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ โดยกำหนดจุดสุ่มตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ตามลักษณะสภาพนิเวศแหล่งน้ำแบ่งเป็น 3 จุดสำรวจ ได้แก่ บริเวณต้นน้ำ กลางน้ำ และท้ายน้ำ (ภาพที่ 1) ทำการรวบรวมข้อมูลจากการสุ่มตัวออย่างชุดเครื่องมือข่ายที่มีช่องตาต่างกัน 4 ขนาด แต่ละช่องตามีขนาดพื้นที่ข่ายดังนี้

- ข่ายขนาดตา 2.5 เซนติเมตร มีความลึก 1 เมตร และความยาว 200 เมตร รวมพื้นที่ 200 ตารางเมตร
- ข่ายขนาดตา 4 เซนติเมตร มีความลึก 2 เมตร และความยาว 200 เมตร รวมพื้นที่ 400 ตารางเมตร
- ข่ายขนาดตา 7 เซนติเมตร มีความลึก 2 เมตร และความยาว 200 เมตร รวมพื้นที่ 400 ตารางเมตร
- ข่ายขนาดตา 10 เซนติเมตร มีความลึก 2 เมตร และความยาว 200 เมตร รวมพื้นที่ 400 ตารางเมตร

ทำการจดบันทึกสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำ และเก็บตัวอย่างปลาที่ได้ในแต่ละสถานีมาเก็บรักษาด้วยฟอร์มาลีน 10% ในขวดเก็บตัวอย่าง พร้อมบันทึกภาพถ่ายในแต่ละสถานี จากนั้นคัดแยกตัวอย่าง วัดขนาดความยาวรายตัวและชั่งน้ำหนัก พร้อมจดบันทึกข้อมูล นำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณตามสูตรและวิธีการต่างๆ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าดัชนีความมากชนิด (Richness Index) ดัชนีความเท่าเทียม (Evenness Index หรือ Equitability Index) ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Diversity Index) [6] วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงตามพื้นที่และช่วงเวลา โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด วิเคราะห์ความสัมพันธ์คู่ของปัจจัยทางคุณภาพน้ำทางกายภาพและเคมีบางประการ โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ในแต่ละพื้นที่วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี t-test และ ANOVA ด้วยวิธีของ Tukey Honest significant difference

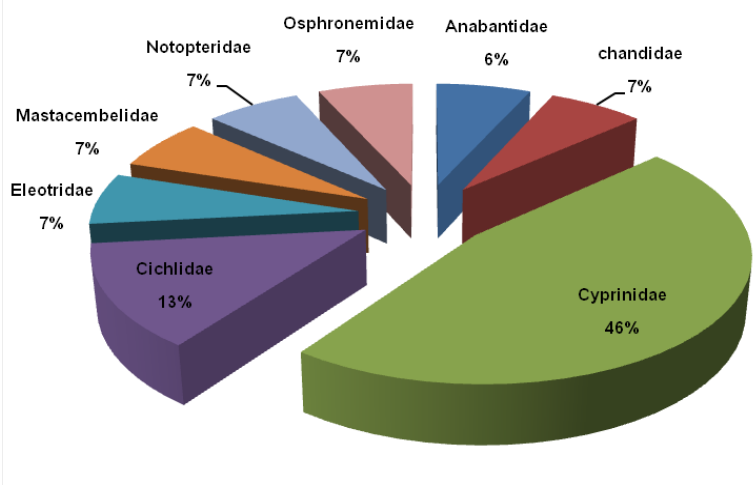


ภาพที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ผลการศึกษา

1. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลา

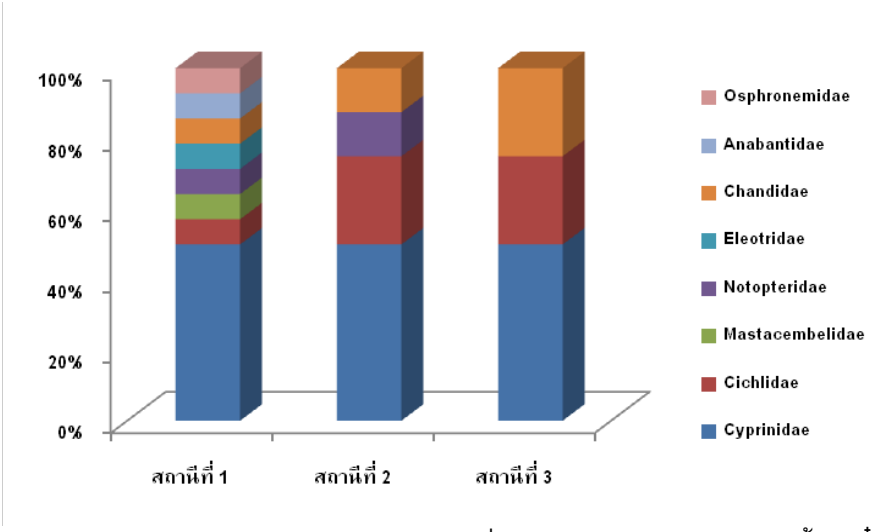
จากการศึกษาประสิทธิภาพและการเลือกจับของเครื่องมือข่ายในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ จังหวัดพะเยา โดยการสุ่มตัวอย่างจากเครื่องมือข่าย 4 ขนาดช่องตา ได้แก่ 2.5 4 7 และ 10 เซนติเมตร ตั้งแต่เดือนมกราคม 2554 ถึงเดือนมกราคม 2555 จำนวนทั้งหมด 7 ครั้งที่สำรวจ พบความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลารวม 15 ชนิด 8 ครอบครัว โดยกลุ่มปลาตะเพียน (Cyprinidae) พบจำนวนชนิดมากที่สุด 7 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 46 ได้แก่ ปลาตะเพียน ปลากระสูบจุด ปลาสูบขีด ปลาซิวควาย ปลาไน ปลาสร้อยและปลาแก้มช้ำ รองลงมาเป็นพันธุ์ปลาในครอบครัว Cichlidae มี 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 13 ได้แก่ ปลานิลและปลาหมอสี นอกจากนั้นยังพบปลาอีก 6 ครอบครัว ครอบครัวละ1 ชนิด (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ร้อยละของครอบครัวชนิดพันธุ์ที่พบในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ จังหวัดพะเยา
ระหว่างเดือนมกราคม 2554 ถึง มกราคม 2555

เมื่อพิจารณาจากพื้นที่เก็บตัวอย่างพบว่าสถานีที่ 1 (บริเวณท้ายน้ำ) พบชนิดปลามากที่สุดถึง 14 ชนิด รองลงมาได้แก่สถานีที่ 2 (บริเวณกลางน้ำ) และสถานีที่ 3 (บริเวณต้นน้ำ) ตามลำดับ โดยปลาในกลุ่ม Cyprinidae พบมากถึง 7 สกุล รองลงมาได้แก่กลุ่ม Cichlidae พบเพียง 2 สกุล ชนิดปลาที่พบทุกสถานีได้แก่ ปลาแป้นแก้ว ปลา

ตะเพียน ปลาสร้อยและปลานิล เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 3 สถานีพบว่าชนิดปลามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$ (ตารางที่ 1) ส่วนชนิดปลาที่สำรวจพบในสถานีที่ 1 และ 2 ได้แก่ ปลาตะเพียน กระสูบจุด กระสูบขีด ปลาสลาด ปลาสร้อย ปลาแป้น และปลานิล และชนิดปลาที่สำรวจพบเพียง1 สถานี ได้แก่ ปลากระดี่นาง ปลาแก้มช้ำ ปลาหมอ ปลาบู่ทราย ปลาไน และปลาชิวควาย พบเฉพาะในสถานีที่ 1 และปลาหมอสีพบเฉพาะในสถานีที่ 2 (ภาพที่ 3)

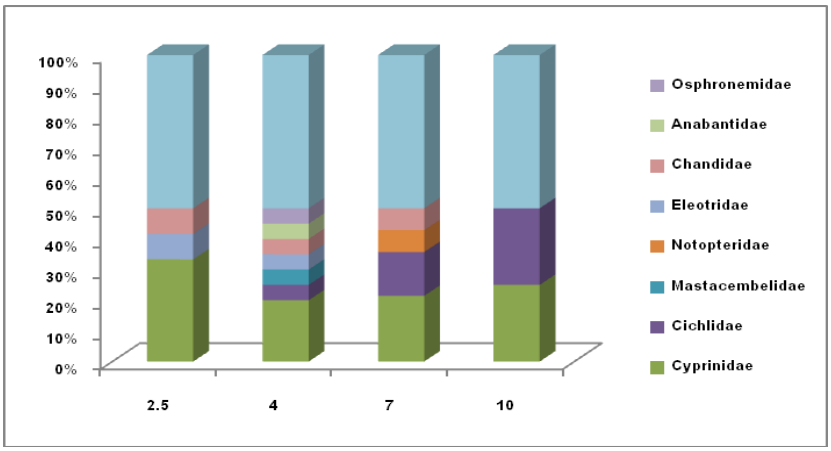


ภาพที่ 3 ร้อยละของความหลากหลายของชนิดครอบครัวปลาที่พบในแต่ละสถานีของอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ จังหวัดพะเยา ระหว่างเดือนมกราคม 2554 ถึง มกราคม 2555

ตารางที่ 1 ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลาที่พบในแต่ละสถานีของอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ จังหวัดพะเยา ระหว่างเดือนมกราคม 2554 ถึง มกราคม 2555

ชนิดปลา	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	ค่าที่พบ (%)
1. ปลาตะเพียน	*Barbonymus gonionotus*	+	+	+	100.00
2.ปลากระสูบจุด	*Hampala dispar*	+	+	-	66.67
3.ปลากระสูบขีด	*Hampala macrolepidota*	+	+	-	66.67
4.ปลาชิวควาย	*Rasbora dusonensis*	+	-	-	33.33
5.ปลากระทิง	*Mastacembelus armatus*	+	-	-	33.33
6.ปลาสลาด	*Notopterus notopterus*	+	+	-	66.67
7.ปลาไน	*Cyprinus carpio*	+	-	-	33.33
8.ปลาสร้อย	*Henicorhynchus siamensis*	+	+	+	100.00
9.ปลาบู่ทราย	*Oxyeleotris marmorata*	+	-	-	33.33
10.ปลาแป้นแก้ว	*Parambassis siamensis*	+	+	+	100.00
11.ปลาหมอ	*Anabas testudineus*	+	-	-	33.33
12.ปลานิล	*Oreochromis niloticus*	+	+	+	100.00
13.ปลากระดี่นาง	*Trichogaster microlepis*	+	-	-	33.33
14.ปลาแก้มช้ำ	*Puntius orphoides*	+	-	-	33.33
15.ปลาหมอสี	*Aequidens rivulatus*	-	+	-	33.33
ค่าที่พบ (%)		93.3	53.3	26.7	

ผลการศึกษาประสิทธิภาพและการเลือกจับของเครื่องมือข่ายพบว่า ข่ายขนาดช่องตา 4 เซนติเมตรจับปลาได้มากที่สุดถึง 10 ชนิดรองลงมาได้แก่ข่ายขนาดช่องตา 7 2.5 และ 10 เซนติเมตร ตามลำดับ จะพบได้ว่าตาข่ายขนาด 4 เซนติเมตรพบชนิดและน้ำหนักมากสุดคิดเป็นร้อยละ 66.67 และข่ายขนาดตา 2.5 เซนติเมตร จับได้มากสุดในด้านจำนวน เมื่อทดสอบทางสถิติพบว่าขนาดตาข่ายทั้ง 4 ช่องตา มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ภาพที่ 4) (ตารางที่ 2)



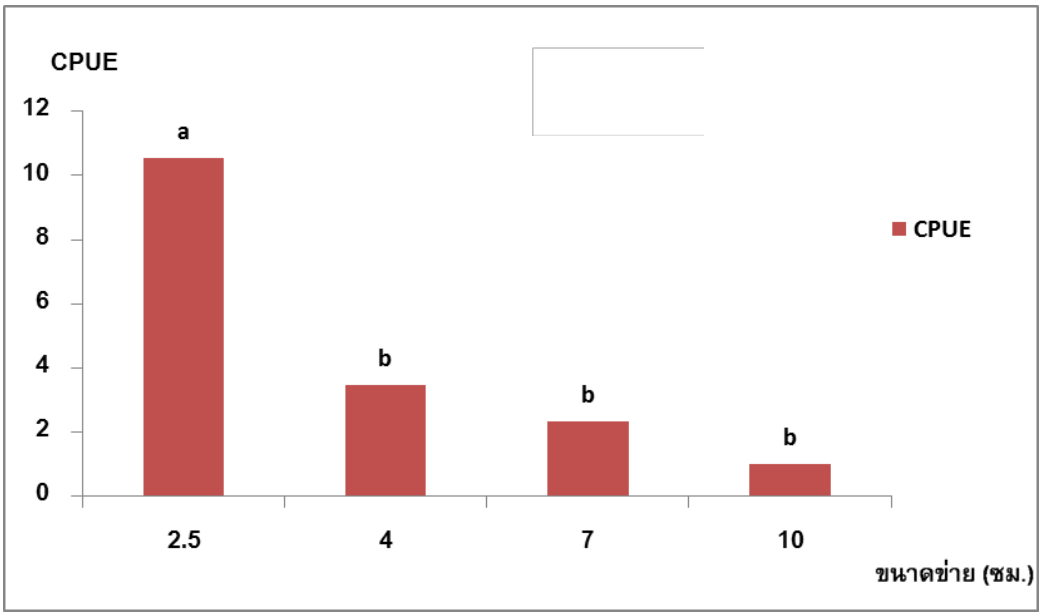
ภาพที่ 4 ร้อยละของความหลากหลายของชนิดครอบครัวปลาที่พบในแต่ละขนาดช่องตาของข่าย (เซนติเมตร) ของอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ จังหวัดพะเยา ระหว่างเดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2554

ตารางที่ 2 องค์ประกอบของชนิดปลาที่จับได้จากเครื่องมือข่ายหลายขนาดช่องตาในอ่างแม่ต๋ำ ระหว่างเดือนมกราคม 2554 ถึง มกราคม 2555

ชนิดปลา	ชื่อวิทยาศาสตร์	ขนาดของตาข่ายแต่ละช่องตา				ค่าที่พบ
		2.5 ซม.	4 ซม.	7 ซม.	10 ซม.	(%)
1.ปลาตะเพียน	*Barbonymus gonionotus*	-	+	+	-	50.00
2.ปลากระสูบจุด	*Hampala dispar*	+	-	-	-	25.00
3.ปลากระสูบขีด	*Hampala macrolepidota*	-	+	+	+	75.00
4.ปลาซิวควาย	*Rasbora dusonensis*	+	-	-	-	25.00
5.ปลากระทิง	*Mastacembelus armatus*	-	+	-	-	25.00
6.ปลาสลาด	*Notopterus notopterus*	-	-	+	-	25.00
7.ปลาไน	*Cyprinus carpio*	-	-	+	-	25.00
8.ปลาสร้อย	*Henicorhynchus siamensis*	+	+	-	-	50.00
9.ปลาบู่ทราย	*Oxyeleotris marmorata*	+	+	-	-	50.00
10.ปลาแป้นแก้ว	*Parambassis siamensis*	+	+	+	-	75.00
11.ปลาหมอ	*Anabas testudineus*	-	+	-	-	25.00
12.ปลานิล	*Oreochromis niloticus*	-	-	+	+	50.00
13.ปลากระดี่นาง	*Trichogaster microlepis*	-	+	-	-	25.00
14.ปลาแก้มช้ำ	*Puntius orphoides*	+	+	-	-	25.00
15.ปลาหมอสี	*Aequidens rivulatus*	-	+	+	-	50.00
รวม (%)		40.00	66.67	46.67	13.33	

2. ประสิทธิภาพผลจับของเครื่องมือที่มีขนาดช่องตาต่างกันต่อหน่วยเวลา (CPUE)

ประสิทธิภาพผลจับของเครื่องมือที่มีขนาดช่องตาต่างกันต่อหน่วยเวลา (CPUE) ของปลาในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ พบว่าค่าประสิทธิภาพผลจับของเครื่องมือที่มีขนาดช่องตาต่างกันต่อหน่วยเวลา มีความแตกต่างกันระหว่างขนาดช่องตาที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$ โดยพบว่าข่ายขนาด 2.5 4 7 มีความแตกต่างกับขนาด 10 เซนติเมตร โดยมีค่า 10.54 3.46 2.34 และ 1.01 ตามลำดับ (ภาพที่ 5) ประสิทธิภาพผลจับของเครื่องมือที่มีขนาดช่องตาต่างกันต่อหน่วยเวลา (CPUE) กับสถานีเก็บตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างสถานีที่ระดับนัยสำคัญ $p < 0.05$



ภาพที่ 5 ประสิทธิภาพผลจับของเครื่องมือที่มีขนาดช่องตาต่างกันต่อหน่วยเวลา (CPUE) ของปลาในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ ระหว่างเดือนมกราคม 2554-มกราคม 2555

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาประสิทธิภาพและการเลือกจับของเครื่องมือข่ายในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ จังหวัดพะเยา พบความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลารวม 15 ชนิด 8 ครอบครัว โดยชนิดกลุ่มปลาตะเพียน (Cyprinidae) พบจำนวนชนิดมากที่สุด 7 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 46 ได้แก่ ปลาตะเพียน ปลากระสูบจุด ปลาสูบขีด ปลาชิวควาย ปลาไน ปลาสร้อยและปลาแก้มช้ำ รองลงมาเป็นพันธุ์ปลาในครอบครัว Cichlidae มี 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 13 ได้แก่ ปลานิลและปลาหมอสี นอกจากนั้นยังพบปลาอีก 6 ครอบครัว ครอบครัวละ 1 ชนิด สอดคล้องกับการศึกษาโครงสร้างประชาคมปลาและประสิทธิภาพของเครื่องมือข่ายในหนองหลวงจังหวัดเชียงราย พบว่า ข่ายขนาด 30 มิลลิเมตร มีความสามารถในการเลือกจับชนิดพันธุ์ปลามากที่สุดรวม 21 ชนิด รองลงมาคือ ขนาด 40 มิลลิเมตร สามารถจับพันธุ์ปลาได้รวม 20 ชนิด ส่วนข่ายขนาดช่องตา 20 55 และ 70 มิลลิเมตร สามารถเลือกจับพันธุ์ปลาได้รวมเท่ากัน 17 ชนิด แต่มีความแตกต่างกันในรายละเอียดของชนิดพันธุ์ปลาที่จับได้ และพบว่า ข่ายขนาดช่องตา 90 มิลลิเมตร มีความสามารถในการเลือกจับพันธุ์ปลาได้น้อยที่สุด จำนวน 10 ชนิด แต่พันธุ์ปลาที่จับได้จะเป็นพันธุ์ปลาที่มีขนาดใหญ่ได้แก่ ปลาตะเพียน ปลาช่อน ปลาบู่ทราย ปลาสลาด ปลาไน ปลายี่สกเทศ ปลาเกล็ดเงิน ปลานวลจันทร์เทศ ปลาหมอช้างเหยียบ และปลาสร้อยขาว [1] ส่วนการศึกษาโครงสร้างประชาคมปลาและประสิทธิภาพของเครื่องมือข่ายในแม่น้ำตรัง จังหวัดตรัง พบว่ามีความหลากหลายพันธ์ปลารวม 78 ชนิด 29 ครอบครัว มีผลจับปลาต่อหน่วยเครื่องมือข่ายเฉลี่ย 37.5, 119.42, 29.65, 19.11, 27.40 และ 5.27 กรัมต่อพื้นที่ข่าย 100 ตารางเมตรต่อชั่วโมง มีโครงสร้างประชาคมปลาโดยน้ำหนักที่ประมาณ

ค่าสะสมร้อยละ 51.28 มีชนิดพันธุ์ปลาที่พบมากกว่า 7 ชนิดดัชนีทางนิเวศวิทยาพบว่ามีค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลาเฉลี่ย 1.72 ± 0.42 ดัชนีความหลากชนิดเฉลี่ย 2.5 ± 0.74 ขนาดช่องตาข่ายที่ต่างกันจะมีความสามารถในการเลือกจับชนิดพันธุ์ปลาข่ายขนาดช่องตา 25 และ 35 มิลิเมตรจะเลือกจับชนิดปลาได้มากที่สุดถึง 52 และ 53 ชนิด [4] สอดคล้องกับศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องมือข่ายในอ่างเก็บน้ำเขื่อน กระเสียว จังหวัดสุพรรณบุรี มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลา โดยการสุ่มตัวอย่างในอ่างเก็บน้ำเขื่อนกระเสียวโดยชุดเครื่องมือข่าย 6 ขนาดช่องตามีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลา 24 ชนิด 11 ครอบครัวโดยพบครอบครัวปลาตะเพียนมากที่สุดถึง12 ชนิดการจำแนกชนิดพันธุ์ปลาตามขนาดของเครื่องมือข่ายพบว่าข่ายขนาดตา 30 มิลลิเมตรมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลามากที่สุด 20 ชนิดและบริเวณหน้าเขื่อนมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลามากที่สุดคือ 24 ชนิดส่วนตามฤดูกาลในฤดูหนาวและแล้งพบชนิดพันธุ์ปลามากที่สุดคือ 20 ชนิดโดยปลาตะเพียนทอง ปลาตะเพียน ปลาม้า และปลานิล [2] การศึกษาประสิทธิภาพการจับและการเลือกจับของเครื่องมือข่ายในอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์ ด้วยเครื่องมือข่ายขนาดช่องตาต่างกันคือ 20, 30, 40 ,55 ,70 และ 90 มิลลิเมตร มีองประกอบของชนิดพันธุ์ปลาทั้งหมด 44 ชนิด 17 ครอบครัวผลจับปลาเฉลี่ยต่อหน่วยเครื่องข่าย (CPUE) เท่ากับ 555.58 กรัมต่อพื้นที่ข่าย 100 ตารางเมตรต่อคืน ผลจับปลาเฉลี่ยต่อหน่วยเครื่องมือข่ายของขนาดช่องตา 20, 30, 40 ,55 ,70 และ 90 มิลลิเมตรเท่ากับ 603.43, 991.48, 448.75, 260.93 และ 76.63 กรัมต่อพื้นที่ข่าย 100 ตารางเมตร [3]

การศึกษาประสิทธิภาพและการเลือกจับของเครื่องมือข่ายในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ จังหวัดพะเยา พบความหลากหลายของชนิดพันธุ์ปลารวม 15 ชนิด 8 ครอบครัว โดยชนิดกลุ่มปลาตะเพียน (Cyprinidae) พบจำนวนชนิดมากที่สุด 7 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 46 ได้แก่ ปลาตะเพียน ปลากระสูบจุด ปลาสูบขีด ปลาซิวควาย ปลาไน ปลาสร้อยและปลาแก้มช้ำ รองลงมาเป็นพันธุ์ปลาในครอบครัว Cichlidae มี 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 13 ได้แก่ ปลานิลและปลาหมอสี นอกจากนั้นยังพบปลาอีก 6 ครอบครัว ครอบครัวละ1 ชนิด

สถานีที่ 1 (บริเวณท้ายน้ำ) พบชนิดปลามากที่สุดถึง 14 ชนิด รองลงมาได้แก่สถานีที่ 2 (บริเวณกลางน้ำ) และสถานีที่ 3 (บริเวณต้นน้ำ) ตามลำดับ โดยปลาในกลุ่ม Cyprinidae พบมากถึง 7 สกุล รองลงมาได้แก่กลุ่ม Cichlidae พบเพียง 2 สกุล

ข่ายขนาดช่องตา 4 เซนติเมตรจับปลาได้มากที่สุดถึง 10 ชนิดรองลงมาได้แก่ข่ายขนาดช่องตา 7 2.5 และ 10 เซนติเมตร ตามลำดับ จะพบได้ว่าตาข่ายขนาด 4 เซนติเมตรพบชนิดและน้ำหนักมากสุดคิดเป็นร้อยละ 66.67 และข่ายขนาดตา 2.5 เซนติเมตร จับได้มากสุดในด้านจำนวน

ประสิทธิภาพผลจับของเครื่องมือที่มีขนาดช่องตาต่างกันต่อหน่วยเวลา (CPUE) ของข่ายขนาด 2.5 4 7 และ10 เซนติเมตร โดยมีค่า 10.54 3.46 2.34 และ 1.01 ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

สำหรับการศึกษาประสิทธิภาพและการเลือกจับของเครื่องมือข่ายในอ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ จังหวัดพะเยานั้นควรให้ครอบคลุมรอบปีจะได้เป็นตัวแทนของฤดูกาล และจำนวนสถานีสำรวจควรเพิ่มบริเวณให้ครอบคลุมทางด้านตะวันออกของพื้นที่อ่างเก็บน้ำแม่ต๋ำ

เอกสารอ้างอิง

1. เขมชาติ จิวประสาท, สุธิดา โส๊ะบีน, คฑาวุธ ปานบุญ และ บุญส่ง ศรีเจริญธรรม. โครงสร้างประชาคมปลาและประสิทธิภาพเครื่องมือข่ายในหนองหลวง จังหวัดเชียงราย. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 17/2545. สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดเชียงราย ,กองประมงน้ำจืด, กรมประมง. กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์. 2545. 64 หน้า.
2. เบญจลักษณ์ พลายโถ. ประสิทธิภาพของเครื่องมือข่ายในอ่างเก็บน้ำเขื่อนกระเสียว จังหวัดสุพรรณบุรี. เอกสารวิชาการฉบับที่ 6 /2554. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด, กรมประมง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2554. 44 หน้า.
3. สุธิดา โส๊ะบีนและ คฑาวุธ ปานบุญ. ประสิทธิภาพการจับและการเลือกจับของเครื่องมือข่ายในอ่างเก็บน้ำเขื่อนสิริกิติ์. เอกสารวิชาการฉบับที่ 23 /2554. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด, กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2554. 99 หน้า.
4. สุวิมล สี่หิรัญวงศ์ และ อนันต์ สี่หิรัญวงศ์. โครงสร้างประชาคมปลาและประสิทธิภาพของเครื่องมือข่ายในแม่น้ำตรัง จังหวัดตรัง. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดปัตตานี, กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2547. 73 หน้า.
5. สำนักงานชลประทานจังหวัดพะเยา. รายงานประจำปี 2552. สำนักงานชลประทานจังหวัดพะเยา, กรมชลประทาน. 2553. 95 หน้า.
6. Washington, HG. Review of diversity, biotic and similarity indices. Water Res. 1984. 18 (6): 653-694.

การเพิ่มอัตราส่วนเพศเมียในไก่ไข่โดยแอนติบอดีต่อต้านแอนติเจนที่จำเพาะต่อเพศผู้

Increasing Female Sex Ratio in Layer Chickens by Antibody Against Male-specific Antigen

นารีรัตน์ กุลาวาชัย[1*] เพทาย พงษ์เพียจันทร์[1] และ ศุภมิตร เมฆฉาย[1]
Nareerat Kulawachai[1*] , Petai Pongpiachan[1] and Supamit Mekchay[1]

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อหาแนวทางการเพิ่มสัดส่วนลูกไก่ไข่เพศเมียให้มากกว่าที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มควบคุมและกลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อต้านแอนติเจนที่จำเพาะต่อเพศผู้ (Male-specific Antigen:MSA) จากนั้นวัดระดับความเข้มข้นของแอนติบอดีต่อ MSA ด้วยเทคนิคอีไลซ่า พบว่าแอนติบอดีซีรั่มจากแม่ไก่ทำปฏิกิริยากับแอนติเจน WBC ไก่เพศผู้ได้ดีกว่าในไก่เพศเมีย การกระตุ้นในครั้งแรกความแตกต่างระหว่างสัดส่วนเพศยังไม่ชัดเจนแต่ครั้งที่ 2 และ 3 สัดส่วนเพศเริ่มค่อนไปทางเพศผู้ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ในเพศผู้มีค่า Optical density เท่ากับ 0.14±0.01, 0.37±0.08 และ 0.44±0.08 ตามลำดับ ส่วนในเพศเมียมีค่าเท่ากับ 0.13±0.01, 0.28±0.04 และ 0.37±0.04 จากนั้นเก็บไข่จากแม่ไก่ทั้งสองกลุ่มเข้าฟัก พบว่าสัปดาห์ที่ 4 สัดส่วนเพศเมียในกลุ่มกระตุ้นได้เพิ่มขึ้น 26.09% จนถึง100% ในสัปดาห์ที่ 10 ผลการทดลองพบว่าเปอร์เซ็นต์ลูกไก่เพศเมียเพิ่มขึ้นทั้งหมด 10.30% จากการศึกษาในครั้งนี้สรุปได้ว่าสามารถเพิ่มสัดส่วนเพศลูกไก่ไข่เพศเมียให้มากกว่าที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: แอนติเจน แอนติบอดี การกระตุ้นภูมิคุ้มกัน ไก่

Abstract

The objective of this study was to find a way to increase the ratio of female offspring. The immunized group was immunized with MSA. Antibody titers against MSA were measure by ELISA. The results found that antiserum from hens react with male WBC better than female WBC. After the second and third immunization the difference of antibody titers in males was higher than females (p<0.05). Optical density was detected in male WBC as 0.14±0.01, 0.37±0.08 and 0.44±0.08, respectively and in female WBC as 0.13±0.01, 0.28±0.04 and 0.37±0.04, respectively. The immunized group was compared with the control group after the eggs for hatching were collected. It showed that, In week four the female offspring sex ratio in the immunized group increased higher than control group. The results showed that the female offspring sex ratio in the immunized group had increased over the control group by 26.09 % until 100% in week ten. Therefore, it can be concluded that the percentage of female offspring increase 10.30 %. In conclusion, we found a way to increase the ratio of female offspring.

Key words: Antigen, Antibody, Immunization, Chicken

[1] ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่

[1] Department of Animal and Aquatic Science, Faculty of Agricultural, Chiang Mai University, Chiang Mai.

* Corresponding author e-mail : nareeratknado@outlook.com

บทนำ

ประเทศไทยจัดเป็นประเทศที่มีอุตสาหกรรมการผลิตสัตว์หลากหลายชนิด หนึ่งในนั้นได้แก่อุตสาหกรรมการผลิตไก่ไข่ ปัจจุบันประชากรของโลกเพิ่มขึ้นจึงทำให้ความต้องการอาหารเพิ่มขึ้นตามมาด้วยและไก่ไข่ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่หลายครัวเรือนให้ความสนใจที่จะนำมาประกอบอาหารเนื่องจากไก่ไข่สามารถให้ทั้งเนื้อและไข่ ดังนั้นปริมาณการผลิตและความต้องการบริโภคไข่ไก่ของไทยจึงเพิ่มขึ้นในแต่ละปีรวมไปถึงการส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศแต่ประเทศไทยไม่สามารถผลิตไข่ไก่เพื่อตอบสนองความต้องการได้ โดยดูจากปริมาณและมูลค่าการส่งออกไข่ไก่ที่ลดลงซึ่งเป็นผลมาจากผลผลิตที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด [1]. นอกจากนี้พบว่าแม่ไก่ยืนกรงไม่เพียงพอต่อการผลิตส่งผลให้มีปริมาณผลผลิตไข่ออกสู่ตลาดไม่สอดคล้องกับปริมาณความต้องการบริโภคไข่ไก่ภายในประเทศจึงส่งผลให้ราคาไข่และราคาลูกไก่มีราคาสูงขึ้นจึงมีการนำเข้าไก่เพิ่มขึ้นในแต่ละปีและมีการนำเข้าแม่พันธุ์ไก่ไข่ (P.S.) เข้ามาเลี้ยงเป็นจำนวนมาก [2] เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการบริโภคภายในประเทศและส่งออกไปยังต่างประเทศ

ดังนั้นแนวทางหนึ่งที่น่าสนใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตไข่ไก่และสามารถลดต้นทุนการผลิตในระบบอุตสาหกรรมไก่ไข่ โดยการเพิ่มอัตราส่วนเพศเมียของไก่ไข่เพื่อเป็นแม่พันธุ์และลดอัตราการนำเข้าแม่พันธุ์ไก่ไข่ (P.S.) จากต่างประเทศ โดยการกระตุ้นและการพัฒนาระบบภูมิคุ้มกันในไก่เพศเมีย เพื่อเพิ่มอัตราส่วนเพศเมียให้มากขึ้นจากปกติ โดยการประยุกต์ใช้ Male-specific antigen (MSA) จากการ ศึกษาในด้านการเพิ่มสัดส่วนลูกหนูเพศเมียโดยอาศัยการแสดงออกของเอชวายแอนติเจนในตัวอ่อนของหนูระยะก่อนฝังตัว [3] เริ่มจากเตรียมแอนติซีรัมต่อเอชวายแอนติเจนโดยใช้หนูตัวเล็ก C57BL/6 เพศเมียที่กระตุ้นด้วยเซลล์ม้ามเพศผู้แล้วนำมาเลี้ยงเซลล์ระยะ 8 เซลล์ของหนูตรวจสอบด้วยวิธี Cytotoxicity assay พบว่าเมื่อมีคอมพลีเมนต์อย่างเดียวตัวอ่อนเพศผู้จะรอดชีวิตมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญเมื่อมีเอชวายแอนติซีรั่มร่วมกับคอมพลีเมนต์และการใช้เอชวายแอนติซีรั่มร่วมกับคอมพลีเมนต์ทำให้มีลูกหนูเพศเมียถึง 82 % เช่นเดียวกับการศึกษาการยับยั้งสเปิร์มที่มีโครโมโซมวายจากการใช้โมโนโคลนอลแอนติบอดีต่อเอชวายแอนติเจนเพื่อผลิตตัวอ่อนหนูเพศเมียในห้องปฏิบัติการ (*in vitro* production of embryo) [4] พบว่าการตอบสนองของสเปิร์มหนูต่อโมโนโคลนอลแอนติบอดีต่อเอชวายแอนติเจนไม่มีอิทธิผลต่อสัดส่วนเพศของไข่ที่ปฏิสนธิแบบ *in vitro* และจากการใช้เทคนิค immuno selection ในการจับสเปิร์มวายโดยใช้โมโนโคลนอลแอนติบอดีต่อ เอชวายแอนติเจนสามารถเพิ่มจำนวนลูกเพศเมียได้ประมาณ 6 – 8 % จากงานทดลองทั้งสองแสดงให้เห็นว่าเอชวายแอนติเจนมีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการเปลี่ยนแปลงเพศในหนูและน่าจะรวมไปถึงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดอื่นๆ เช่นกัน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดผลการผลิตแอนติบอดีต่อต้านเม็ดเลือดขาวจากไก่เพศผู้ (ZZ โครโมโซม) ของไก่ไข่ด้วยเทคนิค Indirect ELISA และวัดผลการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนเพศของลูกไก่ที่มีเพศเมียเพิ่มขึ้นหลังจากการได้รับการกระตุ้นด้วยแอนติเจนที่จำเพาะต่อเพศผู้ (Male-specific antigen) ซึ่งโดยปกติอัตราส่วนเพศผู้ต่อเพศเมียที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติจะเป็น 1:1 [5].

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

สัตว์ทดลอง

สัตว์ทดลองที่ใช้ได้แก่ไก่พ่อพันธุ์โร๊ดไอส์แลนด์แดงเพื่อเป็นแหล่งน้ำเชื้อในการผสมเทียม, ไก่แม่พันธุ์บาร์พลีมัทร็อค จำนวน 10 ตัว และไก่แม่พันธุ์ไทยพลีมัทร็อค จำนวน 10 ตัว อายุ 28 สัปดาห์ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 10 ตัว ได้แก่กลุ่มควบคุมและกลุ่มกระตุ้น โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วยไก่แม่พันธุ์บาร์พลีมัทร็อค จำนวน 5 ตัว และไก่แม่พันธุ์ไทยพลีมัทร็อค จำนวน 5 ตัว เลี้ยงในกรงขังเดี่ยวโรงเรือนระบบเปิด ชั่งน้ำหนักตัวไก่เดือนละหนึ่งครั้งและจัดทำวัคซีนตามอายุของไก่ไข่

การกระตุ้นการสร้างภูมิคุ้มกันในสัตว์ทดลอง

ผสม Male-specific antigen ผสมเข้ากับ Freund's complete adjuvant ในอัตราส่วน 1:1 ด้วยวิธีโฮโมจีไนเซชัน (homogenization) แล้วนำไปฉีดกระตุ้นในแม่ไก่กลุ่มกระตุ้น จำนวน 10 ตัว โดยฉีดตัวล่ะ 1 มิลลิลิตร เข้ากล้ามเนื้อหน้าอกทางด้านซ้ายและขวาข้างละ 2 ตำแหน่ง (intramuscular) ตำแหน่งล่ะ 0.25 มิลลิลิตร ทำการฉีดกระตุ้น 4 ครั้ง ทุก 2 สัปดาห์ ฉีดกระตุ้นซ้ำ (booster shots) ในครั้งที่ 2, 3 และ 4 หลังจากการกระตุ้นในครั้งแรก ด้วย MSA ในสารละลายพีบีเอสและ Freund's incomplete adjuvant ตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นและทำการเก็บตัวอย่างซีรั่มทุกครั้งหลังจากการฉีดกระตุ้น

การเจาะเลือดเพื่อเก็บตัวอย่างซีรั่ม

ในกลุ่มควบคุมจะทำการเก็บเลือดในครั้งแรกเท่านั้นเนื่องจากไม่ได้รับการฉีดกระตุ้น ส่วนกลุ่มกระตุ้นนั้นเก็บตัวอย่างเลือดทุกครั้งหลังจากวันที่ฉีดกระตุ้นไปหนึ่งสัปดาห์จากเส้นเลือดดำบริเวณใต้ปีก (wing vein) ปริมาณ 1 มิลลิลิตร/ตัว เก็บในหลอดทดลองขนาด 15 มิลลิลิตร แล้วทำการปั่นแยกซีรั่มโดยการปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็ว 3,000 รอบต่อนาที นาน 10 นาที แล้วนำไปวิเคราะห์ในลำดับต่อไป

การวัดระดับแอนติบอดีต่อ Male-specific antigen (MSA) ด้วยวิธี Indirect ELISA

เคลือบไมโครเพลท ด้วยเซลล์ม้ามไก่เพศผู้และเซลล์ม้ามไก่เพศเมียอย่างละ 10^6 เซลล์ในสารละลาย coating buffer pH 9.6 หลุมละ 100 ไมโครลิตร แล้วบ่มที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสนาน 16 ชั่วโมง เทสาร ละลายทิ้งแล้วล้างเพลท 3 ครั้งด้วย PBS-T ปริมาตร 200 ไมโครลิตรต่อหลุม แล้วเติมเจลาตินที่ละลายใน coating buffer pH 9.6 ที่มีความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 200 ไมโครลิตรต่อหลุม บ่มที่อุณหภูมิห้อง 1 ชั่วโมง เทสารละลายทิ้งแล้วล้างด้วย PBS-T 3 ครั้ง เติมตัวอย่างซีรั่มไก่ที่ความเข้มข้น 1:2,500 ซึ่งเป็นความเข้มข้นที่เหมาะสม ปริมาตร 100 ไมโครลิตรลงในแต่ละหลุม บ่มที่อุณหภูมิห้องนาน 1 ชั่วโมง เทสารละลายทิ้งแล้วล้างเพลทด้วย PBS-T 3 ครั้ง เติม Rabbit anti-chicken IgG Antibody horseradish peroxidase conjugate 1:2,000 ในแต่ละหลุม 50 ไมโครลิตร บ่มที่อุณหภูมิห้องนาน 1 ชั่วโมง เทสารละลายทิ้งแล้วล้างด้วย PBS-T 3 เติมสารละลายที่ทำให้เกิดสี (substrate solution) หลุมละ 50 ไมโครลิตร ปล่อยให้ทำปฏิกิริยา 10 นาที ทำการหยุดปฏิกิริยาด้วย 4N H_2SO_4 ปริมาตร 100 ไมโครลิตรต่อหลุม อ่านค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง ELISA reader ที่ความยาวคลื่น 492 นาโนเมตร

การเก็บไข่และการจัดการฟักไข่ไก่

เก็บไข่ทุกวันโดยแยกตามกลุ่มทดลอง เขียนเบอร์แม่ไก่ที่ให้ไข่, วันที่เก็บไข่และรหัสกลุ่มทดลองลง บนเปลือกไข่ทุกฟอง ชั่งน้ำหนักไข่ไก่ทุกฟองก่อนทำ การคัดไข่เข้าฟักจากนั้นรมควันฆ่าเชื้อด้วยก๊าซฟอร์มาดีไฮด์ แล้วเก็บไข่ไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 75-80 % รวบรวมไข่เข้าตู้ฟักทุกๆ 7 วัน โดยตั้งอุณหภูมิและความชื้นของเครื่องฟักไข่ที่ 37.77 องศาเซลเซียสและความชื้นสัมพัทธ์ที่ 60% สำหรับไข่วันที่ 0 - 18 วัน และอุณหภูมิที่ 37.2 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ที่ 61-65% สำหรับไข่วันที่ 18 - 21 วัน ทำการกลับไข่ทุกๆ 2 ชั่วโมง แล้วย้ายไข่ไปยังตู้เกิด (Hatcher) เมื่ออายุฟักได้ 18 วัน แยกตามกลุ่มการทดลองจนกระทั่งเกิดแล้วทำการคัดเพศลูกไก่พร้อมจดบันทึก

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลใน Microsoft Office Excel 2007 และ SPSS 17.0 สำหรับข้อมูลแอนติบอดีซีรั่มของแม่ไก่จำนวน 10 ตัว ที่มีการกระจายแบบไม่ปกติและเป็นประเภทนอนพาราเมตริกจึงใช้การทดสอบของแมนและวิทนีย์ (Mann–Whitney U Test: MWU-Test)

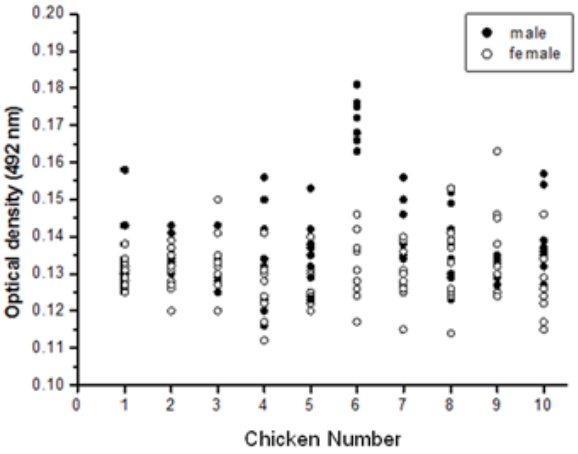
ผลการศึกษา

การกระตุ้นด้วยแอนติเจนที่จำเพาะต่อเพศผู้ (Male-specific antigen: MSA)

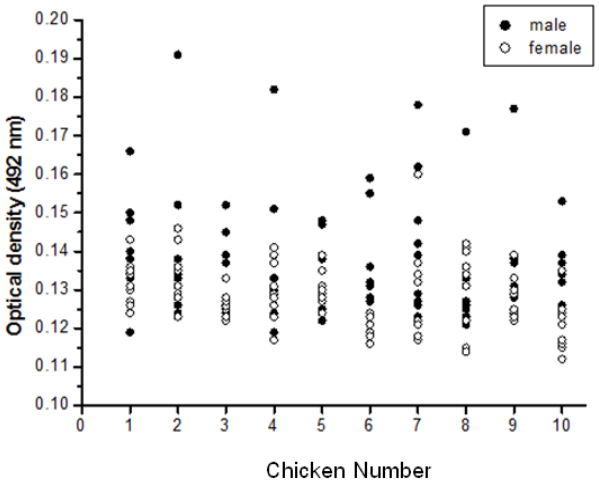
หลังจากแม่ไก่ในกลุ่มกระตุ้นได้รับภูมิคุ้มกันต่อ MSA จำนวน 3 ครั้ง คือสัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 8 แล้วทำการเก็บเลือดเพื่อตรวจวัดการตอบสนองต่อการกระตุ้นกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA โดยวิธี Indirect ELISA ผลการตรวจเลือดจากแม่ไก่ทั้ง 10 ตัว พบว่าแม่ไก่มีการตอบสนองต่อการกระตุ้นการผลิตแอนติบอดีทันทีหลังจากที่มีการกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันในครั้งแรก (สัปดาห์ที่ 2) เมื่อเทียบกับผลการตรวจเลือดก่อนได้รับการกระตุ้น (วันที่ 0) และยังคงผลิตแอนติบอดีต่อเนื่องหลังจากได้รับการกระตุ้นในสัปดาห์ที่ 4 และ 8

การตรวจวัดระดับความเข้มข้นของแอนติบอดีต่อ MSA ที่จำเพาะต่อการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนเพศในซีรั่มของไก่แม่พันธุ์ที่เกิดจากการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA ด้วยวิธี Indirect ELISA

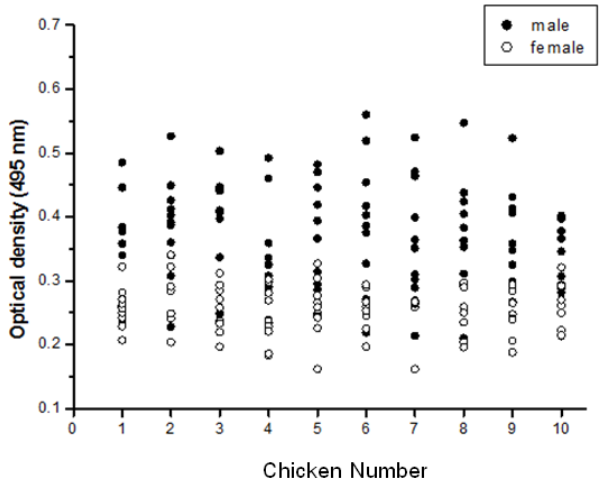
แอนติบอดีซีรั่มจากแม่ไก่ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA ทั้ง 10 ตัวอย่าง ถูกนำมาตรวจสอบเพศด้วยวิธี Indirect ELISA ใน WBC ไก่เพศผู้ 10 ตัว และไก่เพศเมีย 10 ตัว ซึ่งเป็นแอนติเจนที่จำเพาะกับแอนติบอดีซีรั่มที่ต้องการตรวจ พบว่าแอนติบอดีซีรั่มจากแม่ไก่ที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA สามารถทำปฏิกิริยาได้ดีกับแอนติเจน WBC ไก่เพศผู้ ได้ดีกว่าในไก่เพศเมีย หลังจากที่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันในครั้งที่ 1 จะเห็นความแตกต่างระหว่างสัดส่วนเพศที่เกิดขึ้นไม่ค่อยชัดเจนแต่หลังจากที่ได้รับการกระตุ้นในครั้งที่ 2 และ 3 สัดส่วนเพศระหว่างเพศผู้กับเพศเมียนั้นค่อนไปทางเพศผู้ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยในเพศผู้มีค่าความต่าง 0.14±0.01, 0.37±0.08 และ 0.44±0.08 ตามลำดับ ส่วนในเพศมีค่า 0.13±0.01, 0.28±0.04 และ 0.37±0.04 ตามลำดับ



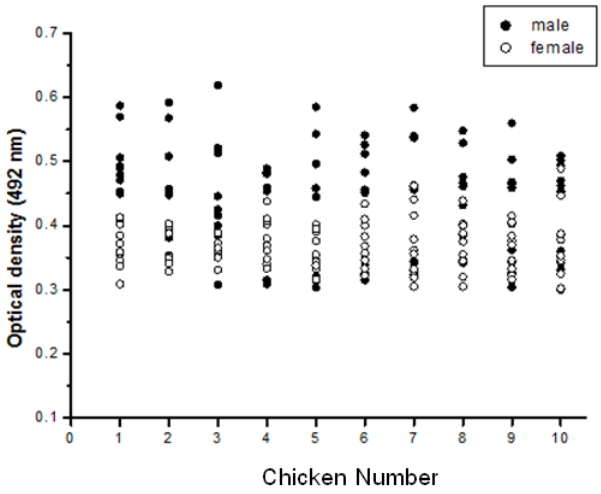
ภาพที่ 1 แสดงผลการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของภูมิคุ้มกันที่จำเพาะต่อการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนเพศในซีรั่มของไก่แม่พันธุ์ที่ไม่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA



ภาพที่ 2 แสดงผลการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของภูมิคุ้มกันที่จำเพาะต่อการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนเพศในซีรั่มของไก่แม่พันธุ์ที่เกิดจากการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA ครั้งที่ 1 (2 สัปดาห์หลังการทดลอง)



ภาพที่ 3 แสดงผลการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของภูมิคุ้มกันที่จำเพาะต่อการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนเพศในซีรั่มของไก่แม่พันธุ์ที่เกิดจากการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA ครั้งที่ 2 (4 สัปดาห์หลังการทดลอง)



ภาพที่ 4 แสดงผลการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของภูมิคุ้มกันที่จำเพาะต่อการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนเพศในซีรั่มของไก่แม่พันธุ์ที่เกิดจากการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA ครั้งที่ 3 (8 สัปดาห์หลังการทดลอง)

น้ำหนักไข่ไก่

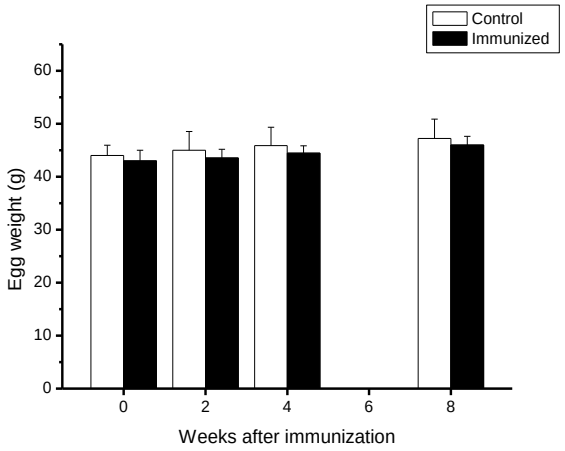
จากการชั่งน้ำหนักไข่ไก่จากแม่ไก่ทั้ง 10 ตัวในกลุ่มควบคุม และอีก 10 ตัว จากกลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA แอนติเจนที่จำเพาะเจาะจงต่อเพศผู้ ซึ่งพบว่าน้ำหนักไข่ไก่ที่ได้หลังจากการกระตุ้นในแม่ไก่แต่ละครั้ง มีน้ำหนักเป็นดังนี้

น้ำหนักไข่ไก่จากการชั่งก่อนทำการกระตุ้น แม่ไก่ของทั้งสองกลุ่ม น้ำหนักไก่ในกลุ่มควบคุม (43.61±3.18) ไม่มีความแตกต่างกันกับกลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA (42.75±2.59) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากนั้นได้ทำการกระตุ้นแม่ไก่ครั้งที่ 1 แล้วทำการเก็บไข่หลังจากนั้น พบว่าน้ำหนักไข่ไก่ของทั้งสองกลุ่มนั้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) โดยพบว่าน้ำหนักไข่ไก่ในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 44.20±4.80 และกลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 43.71±3.90

น้ำหนักไข่ไก่หลังจากทำการกระตุ้นในแม่ไก่ครั้งที่ 2 แล้วชั่งน้ำหนักไข่ไก่ของทั้งสองกลุ่ม พบว่าน้ำหนักไก่ในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 46.23±5.20 ซึ่งมากกว่ากลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 44.48±4.00 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

น้ำหนักไข่ไก่หลังจากทำการกระตุ้นในแม่ไก่ครั้งที่ 3 แล้วชั่งน้ำหนักไข่ไก่ของทั้งสองกลุ่ม พบว่าน้ำหนักไก่ในกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 47.52±5.08 ซึ่งมากกว่ากลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.83±4.05 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)



ภาพที่ 5 แสดงค่าความแตกต่างของน้ำหนักไข่ไก่กลุ่มควบคุมและกลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA ในแต่ละสัปดาห์หลังการกระตุ้น

การจัดการฟักไข่ไก่

หลังจากที่แม่ไก่ในกลุ่มกระตุ้นได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA ทั้งหมด 3 ครั้งและได้มีการเก็บไข่ไก่ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มกระตุ้นเข้าฟัก พบว่าในการเข้าฟักไข่ไก่ของกลุ่มควบคุม 92 % (n=492) มีเปอร์เซ็นต์การฟักออกตรงกำหนด (21วัน) ค่อนข้างสูงกว่ากลุ่มกระตุ้น 60 % (n=315) ในกลุ่มกระตุ้นพบว่ามีเปอร์เซ็นต์การฟักออกตรงกำหนดลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ช้ากว่ากำหนดไปถึง 4 วันซึ่งค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่เลยกำหนดแค่ 1 วันเท่านั้น นอกจากนี้ยังพบว่าเปอร์เซ็นต์ลูกไก่ที่ตายโคมในกลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA ในช่วงของการเข้าฟักทั้งหมดมีค่าเปอร์เซ็นต์การตายโคม (11%) ซึ่งสูงกว่ากลุ่มควบคุม (6%)

สัดส่วนเพศที่แตกต่างของลูกไก่ที่เกิดในกลุ่มควบคุม และกลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA

โดยปกติทั่วไปสัดส่วนการเกิดเพศผู้และเพศเมียจะเท่ากับ 1:1 แต่หลังจากเก็บไข่ของแม่ไก่ทั้งสองกลุ่มเข้าฟัก พบว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มกระตุ้นในสัปดาห์ที่ 2 หลังจากการกระตุ้นนั้นให้สัดส่วนลูกไก่เพศเมียของทั้งสองกลุ่มนั้นไม่มีความแตกต่างกัน (1.54%) แต่หลังจากแม่ไก่กลุ่มกระตุ้นได้รับการฉีดกระตุ้นในสัปดาห์ที่ 4 พบว่าสัดส่วนเพศเมียของกลุ่มกระตุ้นได้เพิ่มขึ้น (26.09%) เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมและได้เพิ่มสัดส่วนที่แตกต่างกันหลังจากการกระตุ้นต่อในสัปดาห์ที่ 8 โดยจะเห็นได้ว่าในช่วงสัปดาห์ที่ 10 สัดส่วนเพศเมียในกลุ่มกระตุ้นนั้นมีอัตราส่วนเพศ ที่สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (100%) จากนั้นเริ่มลดลงแต่ยังคงให้ลูกไก่เพศเมียที่สูงกว่าเพศผู้

วิจารณ์และสรุปผล

แอนติเจนที่ใช้ในการกระตุ้นการสร้างแอนติบอดีที่จำเพาะในไก่กลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA จัดเป็นโปรตีนชนิดหนึ่งซึ่งสามารถฉีดกระตุ้นในสัตว์ทดลองได้หลายทิศทาง ได้แก่ การฉีดใต้ผิวหนัง (subcutaneous injection) การฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (intramuscular injection) การฉีดเข้าชั้นผิวหนัง (intradermal) และการฉีดเข้าทางเส้นเลือดดำ (intravenous injection) ซึ่งในการทดลองนี้เลือกใช้การฉีดกระตุ้นทางกล้ามเนื้อในปริมาณ 1 มิลลิลิตร เช่นเดียวกับการทดลองในกระต่ายที่แนะนำให้ใช้ในปริมาณ 50-1000 ไมโครลิตรเท่านั้น [6] พบว่าไก่แม่พันธุ์ทั้งสองสายพันธุ์ตอบสนองต่อปริมาณการกระตุ้นในครั้งแรกและตรวจพบลักษณะการบวมแดงและอักเสบของผิวหนังของไก่บางตัวภายหลังการฉีดกระตุ้นภูมิคุ้มกันในครั้งที่สามหลังจากที่ใช้ Freund's complete adjuvant ในครั้งแรกของการกระตุ้นซึ่งเคยเกิดขึ้นกับการทดลองในกระต่าย [7] เนื่องจาก Freund's complete adjuvant ประกอบด้วย Bayal F ผสมกับเชื้อ *Mycobacterium tuberculosis* ที่ตายแล้วเมื่อนำแอนติเจนมาผสมกับ Freund's complete adjuvant จะทำให้สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันชนิด cell mediated immunity ได้ดีมากแต่ขณะเดียวกันอาจจะส่งผลให้เกิดการอักเสบที่ผิวหนังและก่อให้เกิดก้อนเนื้อแข็ง (granuloma formution) ขึ้นมาได้ โดยปริมาณของ Freund's complete adjuvant ที่แนะนำให้ใช้อยู่ที่ 0.1-0.5 มิลลิลิตรต่อตำแหน่ง ซึ่งในการทดลองครั้งนี้มีการใช้ปริมาณของ Freund's complete adjuvant 0.25 มิลลิลิตรต่อตำแหน่ง (4 ตำแหน่ง) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่างค่าที่ได้มีการแนะนำ อย่างไรก็ตามยังคงก่อให้เกิดการอักเสบของผิวหนังถึงแม้ว่าจะอยู่ในระดับต่ำและใช้เพียงครั้งเดียวในครั้งแรกเท่านั้น ดังนั้นการใช้ Freund's complete adjuvant ในการฉีดกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อตำแหน่งควรใช้ในปริมาณน้อยโดยการเพิ่มจำนวนจุดของการฉีดกระตุ้นภูมิคุ้มกันให้มากขึ้นจากเดิมที่กำหนดไว้ 4 จุด อาจเพิ่มเป็น 6-10 จุด ซึ่งอาจจะช่วยทำให้การอักเสบของผิวหนังลดลง [8].

หลังจากที่แม่ไก่ได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA ทั้งหมด 3 ครั้ง และทำการเก็บไข่ไก่ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มกระตุ้นเข้าฟัก พบว่าในการเข้าฟักไข่ไก่ของกลุ่มควบคุม 92% (n=492) มีเปอร์เซ็นต์การฟักออกตรงกำหนดค่อนข้างสูงกว่ากลุ่มกระตุ้น 60% (n=315) ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการที่แม่ไก่กลุ่มกระตุ้นได้รับการกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA ซึ่งเป็นสิ่งแปลกปลอมเมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วทำให้ระบบภูมิคุ้มกันพยายามกำจัดเชื้อโรคเหล่านี้ออกไปส่งผลทำให้ร่างกายของแม่ไก่อ่อนแอและยังมีผลไปยังลูกไก่แรกเกิดซึ่งได้รับภูมิคุ้มกันต่อ MSA อีกด้วยอาจเป็นสาเหตุทำให้ลูกไก่มีระยะเวลาฟักไข่ที่นานขึ้นเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่มีภาวะรบกวน นอกจากนี้ยังส่งผลต่ออัตราการฟักโดยพบว่าเปอร์เซ็นต์ลูกไก่ที่ตายโคม ในกลุ่มกระตุ้นภูมิคุ้มกันต่อ MSA มีเปอร์เซ็นต์การตายโคม (11%) สูงกว่ากลุ่มควบคุม (6%) ซึ่งอาจได้รับผลกระทบจากภาวะรบกวนในระบบภูมิคุ้มกันเช่นกัน

จากการศึกษาในครั้งนี้สรุปได้ว่าสามารถเพิ่มสัดส่วนเพศลูกไก่ไข่เพศเมียให้มากกว่าที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ทุนศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้รับการสนับสนุนจากโครงการย่อยบัณฑิตศึกษาและวิจัย สาขาเทคโนโลยี ชีวภาพเกษตรคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประจำปีงบประมาณ 2553

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์เพทาย พงษ์เพียจันทร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ สำหรับข้อแนะนำตลอดจนเจ้าหน้าที่ในคณะทุกท่านสำหรับความช่วยเหลือต่างๆ ที่ทำให้งานวิจัยชิ้นนี้ลุล่วงไปด้วยด

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2555.กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยเกษตร ศาสตร์; 2555. หน้า 111-123.
2. ประชาชาติธุรกิจออนไลน์.ไข่ทะลักล้นตลาดแห่นำ เข้าแม่พันธุ์ จี้ "ยุคล" เร่งแก้ด่วน. ประชาชาติธุรกิจตุลาคม. 2555 ได้จาก: URL:http:// www. prachachat.net/news_detail.php?newsid=1351524356 May 30 2555.
3. Shelton, J.A. and E.H. Goldberg. Male-Restricted Expression of H-Y Antigen on Preimplantation Mouse Embryos. Transplantation 1984 Jan;37(1):7-8.
4. Hoppe, P.C, Gloria C. Ko. Reacting mouse sperm with monoclonal H-Y antibodies does not influence sex ratio of eggs fertilized in vitro. Reproductive Immunology 1983 Jun 6;6(1):1-9.
5. Sapir Y., Mazer S.J, and Holzapfel C. Sex Ratio. In S.E. Jorgensen & B.D. Fath (Eds.); 2008. p.3243-3248. (Encyclopedia of Ecology; vol 4).
6. Harlow E, Llene D. Using Antibodies: A Laboratory manual: Cold Spring Harbor Laboratory; 1988. P.1-7. (New York printed in the United States of America).
7. Manning, P.J., Ringler, D.H and Newcomer, C.E. The biology of the laboratory rabbit, 2nd ed. San Diego: Academic Press; 1994. p.439-442.
8. Hau, J. and van Hoosier, G.L.Jr. Handbook of laboratory animal science; 2002. p.394-397. (CRC Press, Florida; vol 2).

คุณภาพน้ำของแม่น้ำโขง ในเขตเทศบาลเมืองนครพนม

Water Quality of Mekong River in Nakhon Phanom Town Municipality

รัตติยา นาคำ[1] กนิฏฐา ช่างเงิน[1] วิมล นิสาวัน[1] และนันทวัน เอื้อวงศ์กูล[1*]
Rattiya Nakum[1], Kanittha Changngen[1], Wimol Nisawan[1] and Nunthawun Uawonggul[1*]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำโขงในเขตเทศบาลเมืองนครพนม เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จากจุดเก็บตัวอย่าง 4 จุด ได้แก่ บ้านท่าควาย จวนผู้ว่า สถานีตำรวจและโรงแรมริเวอร์วิว ระหว่างเดือน มีนาคมถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2556 และวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิน้ำ ความโปร่งแสง ความเป็นกรด-เบส ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณไนไตรท์ พบว่า ตัวอย่างน้ำทุกจุดเก็บตัวอย่างมีอุณหภูมิน้ำอยู่ในช่วง 27.0 – 30.0 ^{o}C ความโปร่งแสงอยู่ในช่วง 15.0 – 67.0 เซนติเมตร ความเป็นกรด-เบสอยู่ในช่วง 7.0 – 8.0 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วง 2.0 – 6.0 mg/L ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณไนไตรท์จากตัวอย่างน้ำทุกจุดเก็บตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 0.0 mg/L จากการทดลองสรุปได้ว่าอุณหภูมิน้ำและความโปร่งแสงมีความผันแปรตามฤดูกาล ความเป็นกรด-เบสและปริมาณออกซิเจนละลายน้ำขึ้นกับสภาพความหนาแน่นของชุมชน ไม่พบแอมโมเนียและไนไตรท์ในตัวอย่างน้ำทุกจุดเก็บตัวอย่างเนื่องจากแม่น้ำโขงมีการไหลตลอดเวลา ทำให้ไม่เกิดการสะสมของแอมโมเนียและไนไตรท์ในแหล่งน้ำ

คำสำคัญ: คุณภาพน้ำ แม่น้ำโขง นครพนม

Abstract

The purpose of this research was to study the water quality of the Mekong River in Nakhon Phanom Town Municipality for aquaculture. Water samples were collected from Ban Tha Kwai, governor's official resident, police station and River view hotel between March to July 2556. Water qualities studied were analyzed water temperature, transparency, pH, DO, NH_3 and NO_2. The results showed that water temperature ranged between 27.0 –30.0 ^{o}C, transparency ranged between 15.0 – 67.0 cm, pH ranged between 7.0 – 8.0, dissolved oxygen (DO) ranged between 2.0 – 6.0 mg/L, ammonia and nitrite of all samples were 0.0 mg/L. The results indicated that the variation of water temperature and transparency depended on season. The variation of pH and dissolved oxygen were related to density of population in community. Ammonia amount and nitrite amount of all samples was not found because Mekong river were a extremely flow river so ammonia and nitrite were not accumulated.

Key words: water quality, Mekong river, Nakhon Phanom

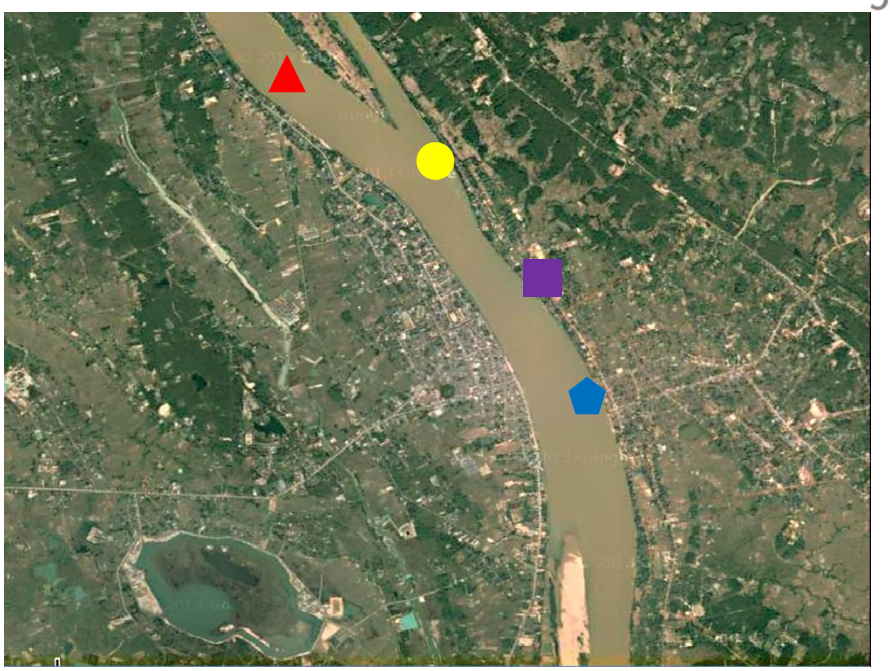
[1]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม จังหวัดนครพนม
[1]Division of Science Faculty of Liberal Arts and Science Nakhon Phanom University Nakhon Phanom
[*]Corresponding author e-mail: nunthaua@yahoo.com

บทนำ

แม่น้ำโขงเป็นแม่น้ำขนาดใหญ่ ไหลผ่านพื้นที่ประเทศต่าง ๆ ทั้งหมดหกประเทศ เรียกว่าประเทศอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง แม่น้ำโขงรวมถึงพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำโขงมีความหลากลายทางชีวภาพ มีระบบนิเวศน์ที่แตกต่างกันไปตามฤดูกาลระหว่างฤดูน้ำลดและฤดูน้ำหลาก ทำให้มีพืชพรรณไม้น้ำมากกว่า 65 ชนิด พันธุ์ปลามากกว่า 100 ชนิด ชุมชนสองฝั่งแม่น้ำโขงเป็นชุมชนที่มีวิถีชีวิตที่พึ่งพาแม่น้ำโขงเป็นหลัก คนกลุ่มนี้จะใช้ประโยชน์จากแม่น้ำโขงโดยตรงทั้งด้านอาหาร สมุนไพรและเศรษฐกิจ ได้แก่ การหาปลา การทำเกษตรริมโขง การเพาะเลี้ยงปลาในกระชังริมโขง การรับจ้างนำนักท่องเที่ยวล่องแม่น้ำโขง แม่น้ำโขงไม่ได้เป็นเพียงแค่แหล่งอาหารและแหล่งรายได้สำหรับคนในชุมชนริมแม่น้ำโขงเท่านั้น แต่ยังเป็นแหล่งน้ำในการอุปโภค บริโภค แหล่งพักผ่อนหย่อนใจและเป็นพื้นที่ทางสังคมเพื่อใช้ในกิจกรรมประเพณี พิธีการสำคัญต่าง ๆ [1] ในปัจจุบันมีความเจริญเติบโตของสังคมริมฝั่งแม่น้ำโขงจนเกิดเป็นชุมชนเมือง มีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และพาณิชยกรรม ทำให้เกิดปัญหาน้ำเน่าเสียในแหล่งน้ำและก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำ ดังนั้นการติดตามตรวจสอบสภาพแหล่งน้ำนับว่ามีความสำคัญในการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำเพื่อทราบถึงสถานภาพของแหล่งน้ำในปัจจุบัน การติดตามตรวจสอบหรือเฝ้าระวังคุณภาพน้ำสังเกตการเปลี่ยนแปลงค่าของคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอจะทำให้ทราบคุณภาพน้ำเบื้องต้นและนำไปสู่การสร้างแนวทางปฏิบัติในการจัดการน้ำ การแก้ไขและป้องกันผลกระทบที่เกิดจากมลพิษในแหล่งน้ำนั้นได้ทันท่วงทีก่อนที่น้ำในแหล่งน้ำนั้นจะเน่าเสียหรือก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ประโยชน์ [2] ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาคุณภาพน้ำในเขตเทศบาลเมืองนครพนม โดยมุ่งเน้นการตรวจสอบคุณภาพน้ำที่ส่งผลต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ซึ่งเป็นอาชีพที่สร้างรายได้จำนวนมากให้กับคนในชุมชนริมแม่น้ำโขงในเขตเทศบาลเมืองนครพนม คุณภาพน้ำที่มีผลต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ทำการตรวจสอบ ได้แก่ อุณหภูมิ ความโปร่งแสง ความเป็นกรด-เบส ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณไนไตรท์ [3; 4] เพื่อให้ได้ข้อมูลคุณภาพน้ำเบื้องต้นว่ามีความเหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การทำการประมงและการดำรงชีวิต นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางในการบริหารจัดการแหล่งน้ำต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างได้แก่ บ้านท่าควาย หน้าจวนผู้ว่า หน้าสถานีตำรวจและโรงแรมริเวอร์วิว ดังแสดงในภาพที่ 1 ระหว่างเดือนมีนาคม ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2556 และทำการวัดคุณภาพน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิน้ำ ความโปร่งแสง ความเป็นกรด-เบส ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณไนไตรท์ โดยทำการวัดคุณภาพน้ำทุกสัปดาห์ ทำการวัดอุณหภูมิน้ำและอุณหภูมิอากาศ ณ จุดเก็บตัวอย่าง ทั้ง 4 จุด โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์ ทำการวัดความโปร่งแสง ณ จุดเก็บตัวอย่าง ทั้ง 4 จุด โดยใช้ Secchi disc ทำการวัดความเป็นกรด-เบส จากน้ำตัวอย่างที่เก็บจากจุดเก็บตัวอย่าง ทั้ง 4 จุด ด้วย pH kit (Sera) ทำการวัดปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในน้ำตัวอย่างจากจุดเก็บตัวอย่าง ทั้ง 4 จุด โดยใช้ DO kit (Sera) ทำการวัดปริมาณแอมโมเนียในน้ำตัวอย่างจากจุดเก็บตัวอย่าง ทั้ง 4 จุด โดยใช้ NH_3 kit (Sera) ทำการวัดปริมาณไนไตรท์ในน้ำตัวอย่างจากจุดเก็บตัวอย่าง ทั้ง 4 จุด โดยใช้ NO_2 kit (Sera)



ภาพที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างได้แก่ บ้านท่าควาย หน้าจวนผู้ว่า หน้าสถานีตำรวจและโรงแรมริเวอร์วิว
(บ้านท่าควาย หน้าจวนผู้ว่า หน้าสถานีตำรวจ โรงแรมริเวอร์วิว)

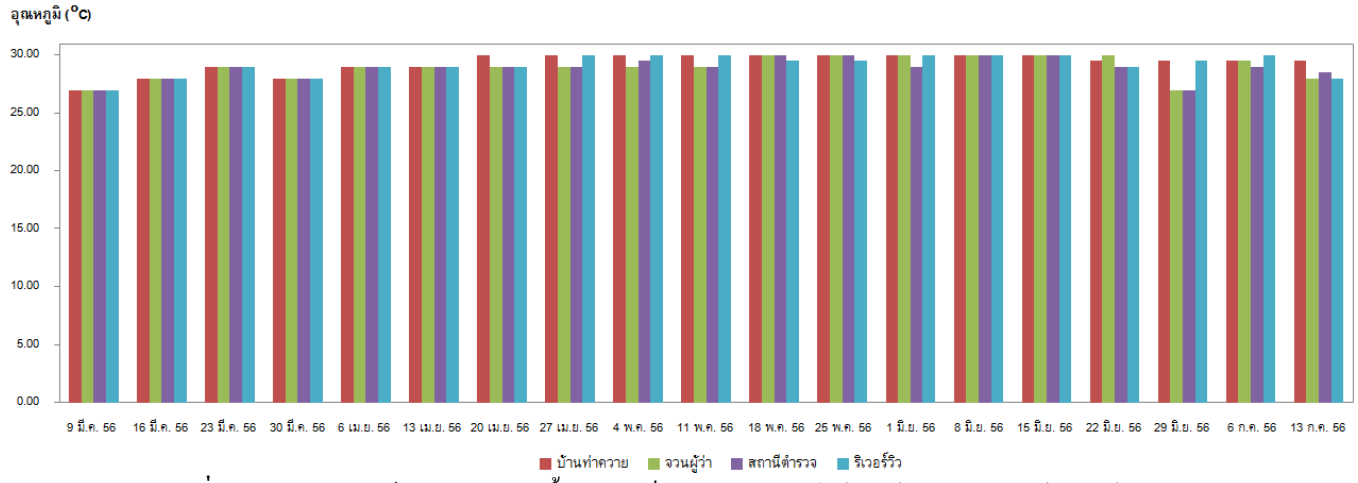
ผลการศึกษา

คุณภาพน้ำ ณ จุดเก็บตัวอย่าง ทั้ง 4 จุด ได้แก่ บ้านท่าควาย หน้าจวนผู้ว่า หน้าสถานีตำรวจและโรงแรมริเวอร์วิว ในปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ได้แก่ อุณหภูมิน้ำ ความโปร่งแสง ความเป็นกรด-เบส ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณไนไตรท์ ได้ผลดังแสดงในภาพที่ 2 – 5 โดยน้ำตัวอย่างจากจุดเก็บตัวอย่างบ้านท่าควาย มีอุณหภูมิน้ำอยู่ในช่วง 27.0 – 30.0 $^{\circ}$C ความโปร่งแสงอยู่ในช่วง 15.0 – 67.0 เซนติเมตร ความเป็นกรด-เบสอยู่ในช่วง 7.0 – 8.0 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าเท่ากับ 4.0 mg/L น้ำตัวอย่างจากจุดเก็บตัวอย่างหน้าจวนผู้ว่า มีอุณหภูมิน้ำอยู่ในช่วง 27.0 – 30.0 $^{\circ}$C ความโปร่งแสงอยู่ในช่วง 15.0 – 65.0 เซนติเมตร ความเป็นกรด-เบสอยู่ในช่วง 7.00 – 8.00 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าเท่ากับ 4.0 mg/L น้ำตัวอย่างจากจุดเก็บตัวอย่างหน้าสถานีตำรวจ มีอุณหภูมิน้ำอยู่ในช่วง 27.0 – 30.0 $^{\circ}$C ความโปร่งแสงอยู่ในช่วง 15.0 – 66.0 เซนติเมตร ความเป็นกรด-เบสอยู่ในช่วง 7.0 – 8.0ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วง 2.0 – 4.0 mg/L ส่วนน้ำตัวอย่างจากจุดเก็บตัวอย่างโรงแรมริเวอร์วิว มีอุณหภูมิน้ำอยู่ในช่วง 27.0 – 30.0 $^{\circ}$C ความโปร่งแสงอยู่ในช่วง 15.0 – 63.0 เซนติเมตร ความเป็นกรด-เบสอยู่ในช่วง 7.0 – 8.0 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วง 4.0 – 6.0 mg/L สำหรับปริมาณแอมโมเนียและปริมาณไนไตรท์จากตัวอย่างน้ำทุกจุดเก็บตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 0.0 mg/L

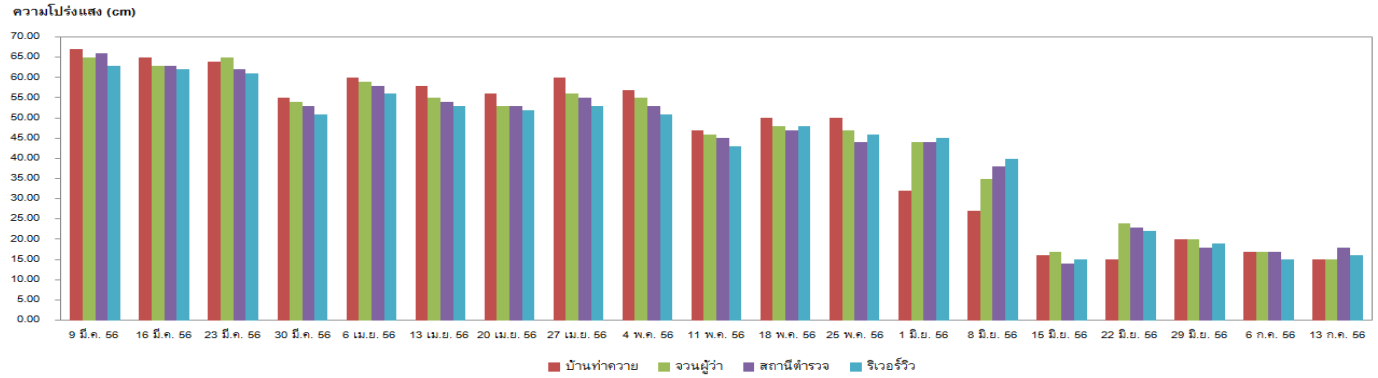
วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำโขงในเขตเทศบาลเมืองนครพนม โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำจากจุดเก็บตัวอย่าง 4 จุด ได้แก่ บ้านท่าควาย หน้าจวนผู้ว่า หน้าสถานีตำรวจและโรงแรมริเวอร์วิว ระหว่างเดือน มีนาคม ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2556 แล้วนำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิน้ำ ความโปร่งแสง ความเป็นกรด – เบส ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณไนไตรท์ พบว่า ตัวอย่างน้ำทุกจุดเก็บตัวอย่างมีอุณหภูมิน้ำอยู่ในช่วง 27.0 – 30.0 $^{\circ}$C ความโปร่งแสงอยู่ในช่วง 15.0 – 67.0 เซนติเมตร ความเป็นกรด-เบสอยู่ในช่วง 7.0 – 8.0 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่ในช่วง 2.0 – 6.0 mg/L ปริมาณแอมโมเนียและปริมาณไนไตรท์จากตัวอย่างน้ำทุกจุด

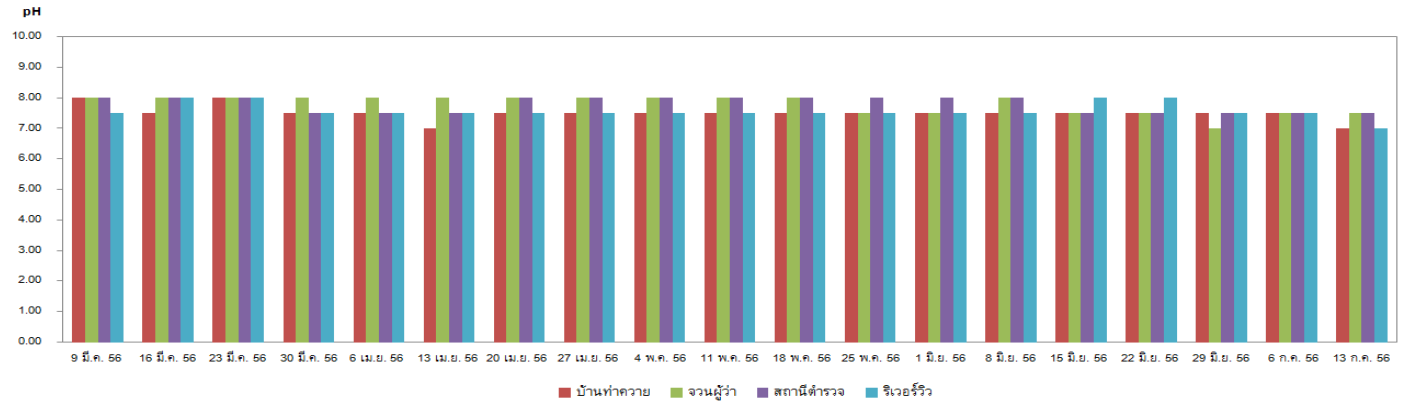
เก็บตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 0.0 mg/L เมื่อทำการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า อุณหภูมิน้ำของตัวอย่างน้ำทุกจุดเก็บตัวอย่างไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อพิจารณาเป็นรายสัปดาห์ พบว่า อุณหภูมิน้ำมีค่าสูงขึ้นในเดือนเมษายน ซึ่งเป็นฤดูร้อน อุณหภูมิน้ำจึงจัดเป็นคุณภาพน้ำที่แปรผันตามฤดูกาล [5; 6; 7] สำหรับความโปร่งแสงของตัวอย่างน้ำทุกจุดเก็บตัวอย่างไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อพิจารณาเป็นรายสัปดาห์ พบว่า ความโปร่งแสงของตัวอย่างน้ำในสัปดาห์ที่ 13 (วันที่ 1 มิ.ย. 56) มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) เนื่องจากเป็นช่วงที่มีฝนตกชุกในบริเวณทางตอนเหนือของประเทศไทย ทำให้เกิดการไหลหลากของน้ำซึ่งพัดพาเอาตะกอนดินมาด้วย รวมไปถึงการชะล้างดินริมฝั่งจากปริมาณฝนที่ตกชุก จึงทำให้ความขุ่นของน้ำเพิ่มมากขึ้น [8; 9] ดังนั้นความโปร่งแสงของน้ำจึงจัดเป็นคุณภาพน้ำที่แปรผันตามฤดูกาล ส่วนความเป็นกรด-เบสของตัวอย่างน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างหน้าจวนผู้ว่าและหน้าสถานีตำรวจมีค่าสูงกว่าตัวอย่างน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างบ้านท่าควายและโรงแรมริเวอร์วิว ($p<0.05$) เนื่องมาจากจุดเก็บน้ำดังกล่าวเป็นเขตชุมชนเมืองที่มีประชากรอาศัยหนาแน่นมากกว่า เมื่อพิจารณาเป็นรายสัปดาห์ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับปริมาณออกซิเจนละลายน้ำของตัวอย่างน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างหน้าสถานีตำรวจมีค่าต่ำกว่าตัวอย่างน้ำจากจุดเก็บตัวอย่างอื่น ๆ ($p<0.05$) เนื่องมาจากจุดเก็บน้ำดังกล่าวอยู่ใจกลางเมืองจึงอาจมีสารอินทรีย์จากชุมชนปะปนลงมาในน้ำเสียของเทศบาลเมืองนครพนมที่ระบายลงสู่แม่น้ำโขงมากกว่าจุดเก็บตัวอย่างอื่น ทำให้เกิดกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์ดังกล่าวส่งผลให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงได้ แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายสัปดาห์แล้ว พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และในการศึกษาครั้งนี้ไม่พบแอมโมเนียและไนไตรท์ในตัวอย่างน้ำทุกจุดเก็บตัวอย่างเนื่องมาจากแม่น้ำโขงเป็นแม่น้ำขนาดใหญ่ที่มีการไหลตลอดเวลา ทำให้ไม่เกิดการสะสมของแอมโมเนียและไนไตรท์ในแหล่งน้ำแตกต่างจากแหล่งน้ำอื่น ๆ ที่ไม่ไหลหรือไหลช้า จากผลการศึกษาสรุปได้ว่าคุณภาพน้ำของแม่น้ำโขงในเขตเทศบาลเมืองนครพนมในบริเวณบ้านท่าควาย หน้าจวนผู้ว่าและโรงแรมวิเวอร์วิวเหมาะสมสำหรับใช้ในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ [10]



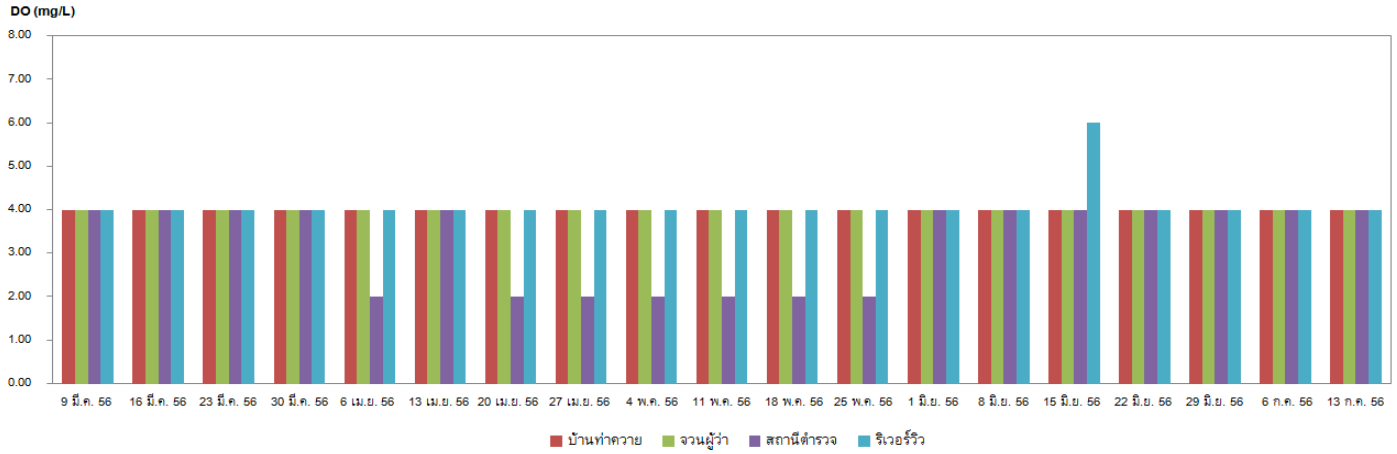
ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์อุณหภูมิ (°C) น้ำจากจุดเก็บตัวอย่าง 4 จุด ได้แก่ บ้านท่าควาย หน้าจวนผู้ว่า หน้าสถานีตำรวจและโรงแรมริเวอร์วิว



ภาพที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความโปร่งแสง (cm) น้ำจากจุดเก็บตัวอย่าง 4 จุด ได้แก่ บ้านท่าควาย หน้าจวนผู้ว่า หน้าสถานีตำรวจและโรงแรมริเวอร์วิว



ภาพที่ 4 ผลการวิเคราะห์ pH น้ำจากจุดเก็บตัวอย่าง 4 จุด ได้แก่ บ้านท่าควาย หน้าจวนผู้ว่า หน้าสถานีตำรวจและโรงแรมริเวอร์วิว



ภาพที่ 5 ผลการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (mg/L) น้ำจากจุดเก็บตัวอย่าง 4 จุด ได้แก่ บ้านท่าควาย หน้าจวนผู้ว่า หน้าสถานีตำรวจและโรงแรมริเวอร์วิว

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับความช่วยเหลือในชุดทดสอบสำหรับการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดนครพนม

เอกสารอ้างอิง

1. ไชยณรงค์ เศรษฐเชื้อ, นิวัฒน์ ร้อยแก้ว, จิระศักดิ์ อินต๊ะยศ, อาทิตย์ จันทาพิมพ์, สมเกียรติ เขื่อนเชียงสา, สายัณห์ ข้ามหนึ่ง, สุมาตร์ ภูลายยาวและเพียรพร ดีเทศน์. แม่น้ำโขง แม่น้ำแห่งวิถีชีวิตและวัฒนธรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่:เครือข่ายแม่น้ำเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โครงการแม่น้ำและชุมชน; 2547. หน้า ก – ค
2. กรมควบคุมมลพิษ. คู่มือการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างง่าย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม; 2547. หน้า 1 - 11.
3. วิรัช จิ๋วแหยม. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพน้ำและการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 1.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2544. หน้า 4 - 12.
4. อุธร ฤทธิลึก. การจัดการคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงปลาเขตร้อน. พิมพ์ครั้งที่ 1.กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์; 2553. หน้า 2 - 7.
5. ยุวดี พีรพรพิศาล, วันชัย สนธิไชย, ฉมาภรณ์ นิวาศะบุตร, ชิดชล ผลารักษ์, ทัตพร คุณปะดิษฐ์, สุทธวรรณ สุพรรณ, สุดาพร ตงศิริ, ทรงยศ กุลสุทธิ์, สุภัทรธิรา พฤฒิวรนันท์, ธนิษฐา มาลัยวรรณและเอกชัย ญาณะ. แม่น้ำโขงส่วนที่ผ่านประเทศไทย: ศักยภาพของสาหร่ายและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทางชีวภาพ การใช้เป็นอาหารและยา เพื่อการถ่ายทอดสู่ท้องถิ่น. เชียงใหม่: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2551. หน้า ค – ฉ.
6. สุภัทรธิรา พฤฒิวรนันทน์. ความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่และไดอะตอมพื้นท้องน้ำในแม่น้ำโขงที่ผ่านประเทศไทยและการประยุกต์เพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2551. หน้า 28 – 35.
7. เอกชัย ณาณะ. ความหลากหลายของสาหร่ายขนาดใหญ่และไดอะตอมพื้นท้องน้ำและการประเมินคุณภาพน้ำในลำน้ำสาขาแม่น้ำโขงบางแห่งของไทยและลาวปี 2007 – 2008. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2553. หน้า 26 – 37.
8. เยาวพา อรรคศรีวรและอารีรัตน์ เข็มขาว. การสำรวจการเลี้ยงปลาและคุณภาพน้ำในกระชังในแม่น้ำโขง เขตอำเภอเมือง จังหวัดนครพนม. นครพนม: สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม; 2554. หน้า 19 – 22.
9. ภิญญ์ฑิตา มุ่งการดี. การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อคุณภาพน้ำของแม่น้ำโขง–ชี–มูล ในช่วงที่ผ่านจังหวัดอุบลราชธานี. วิศวกรรมสาร ม.ข.; 25(3): 1 – 10.
10. ไมตรี ดวงสวัสดิ์. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 75/2530 เรื่อง เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด. สำนักวิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืด. กรมประมง. 2530. หน้า 1 – 38.

ความหลากชนิดของแมลงผสมเกสรในวงศ์ใหญ่ Apoidea (Hymenoptera) และพืชอาหารในพื้นที่ป่าสนเขาเขตอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์

Species Diversity of Insect Pollinators in Superfamily Apoidea (Hymenoptera) and Their Food Plants in Pine Forest at Nam Nao National Park, Phetchabun Province

ธัญญา ทนคง[1] จริญพร หมั่นกิจ[1] รัตนา นาคสิงห์[1] ชัยณรงค์ คำปอม[1] และธัชคณิน จงจิตวิมล[1*]
Thanya Thonkhong[1], Jarinporn Mankit[1], Ruttana Naksing[1], Chainarong Kumpom[1] and Touchkanin Jongjitvimol[1*]

บทคัดย่อ

ความหลากชนิดของแมลงผสมเกสรในวงศ์ใหญ่ Apoidea และพืชอาหารในพื้นที่ป่าสนเขาเขตอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ทำการศึกษาระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงสิงหาคม 2556 โดยใช้วิธีการเก็บตัวอย่างแบบสุ่มตามพืชอาหารบนเส้นทางศึกษาธรรมชาติ พบแมลงผสมเกสรจำนวนทั้งสิ้น 12 ชนิด สามารถจำแนกได้ 2 วงศ์ และ 7 สกุล คือ สกุล *Amegilla*, *Apis*, *Lepidotrigona*, *Tetrigona*, *Tetrigonilla*, *Thyreus* และ *Xylocopa* โดยการศึกษาครั้งนี้พบแมลงในวงศ์ Apidae มากที่สุด คือพบจำนวนทั้งสิ้น 9 ชนิด จากดัชนีความหลากชนิดของแมลง (J' = 0.541) ทำให้ทราบว่าแมลงกลุ่มนี้ในพื้นที่ศึกษามีความหลากชนิดมาก และจากดัชนีความเด่นของแมลง (C = 0.113) พบว่าไม่มีแมลงชนิดใดมีความเด่นมาก นอกจากนี้ยังพบพืชอาหารที่เป็นแหล่งละอองเรณู จำนวนทั้งสิ้น 36 ชนิด 19 วงศ์ โดยพบผึ้งและชันโรง (Apidae) เป็นแมลงที่เข้าเก็บละอองเรณูมากที่สุดร้อยละ 83.10

คำสำคัญ: แมลงผสมเกสร Apoidea ป่าสนเขา อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว

Abstract

The species diversity of insect pollinators in superfamily apoidea and their food plants was investigated in a pine forest at the Nam Nao National Park, Phetchabun provine was investigated the species diversity of insect pollinators in superfamily Apoidae and their food plant during February to August 2013. The method of random sampling on natural trail was used for the sample collections from food plants. The 12 species of insect pollinators were classified into 2 families, belonging to 7 genus: *Amegilla*, *Apis*, *Lepidotrigona*, *Tetrigona*, *Tetrigonilla*, *Thyreus* and *Xylocopa*. The highest species number (9 species) was found in family Apidae. Species diversity index showed that this area had high species diversity of insect pollinators (J' = 0.541) and the dominant index showed no dominant species (C = 0.113). Moreover, their food plants (pollens) were indentified into 36 plant species of 19 families. The honey bees and stinglees bees (Apidae) were the most pollinators among the other species (83.10 %).

Key words: insect pollinators, Apoidea, Pine forest, Nam Nao National Park

[1]คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม พิษณุโลก
[1] Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University, Phitsanulok.
* Corresponding author e-mail: touchkanin@live.psru.ac.th

บทนำ

มนุษย์พบหลักฐานซากฟอสซิลของแมลงคาดว่าแมลงถือกำเนิดบนโลกมาตั้งแต่ปลายยุคซิลูเรียน (Silurian) หรือช่วงต้นยุคดิโวเนียน (Davonian) เมื่อประมาณ 400 ล้านปีที่แล้ว คาดว่าแมลงมีบรรพบุรุษร่วมกับกิ้งกือและตะขาบ โดยถือกำเนิดมาก่อนพวกไดโนเสาร์ [1] แมลงในอันดับ Hymenoptera จัดเป็นแมลงที่มีความสำคัญอีกกลุ่มหนึ่ง และมีจำนวนมากเป็นอันดับที่ 3 ของแมลงทั้งหมดคาดว่ามีไม่ต่ำกว่า 130,000 ชนิด มีทั้งตัวห้ำ ตัวเบียน แมลงศัตรูพืช และยังมีกลุ่มผึ้งที่สำคัญที่สุดในการช่วยผสมเกสรให้แก่พืช [1, 2] ชีววิทยาของแมลงในอันดับนี้จึงได้รับความสนใจเป็นอย่างมากเนื่องจากมีวิวัฒนาการสูงที่สุด มีการแสดงออกถึงความแตกต่างในการดำรงชีวิต นอกจากนี้ยังมีพฤติกรรมที่ซับซ้อนของการจัดสังคมแมลง [2] แมลงผสมเกสรในวงศ์ใหญ่ Apoidea ได้แก่ ผึ้ง ชันโรง และแมลงภู่ เป็นต้น เป็นแมลงที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการช่วยผสมเกสรให้กับพืชป่าและพืชเศรษฐกิจ แต่ในปัจจุบันมีปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อแมลงผสมเกสรในกลุ่มดังกล่าว เนื่องจากการใช้สารฆ่าแมลงฉีดพ่นทางอากาศเพื่อควบคุมแมลงศัตรูพืชไร่ และแมลงศัตรูป่าไม้ ทำให้ผึ้งและแมลงผสมเกสรในบริเวณนั้นได้รับผลกระทบไปด้วย [3]

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาถึงจำนวนชนิดและลำดับอนุกรมวิธานของแมลงผสมเกสร ตลอดจนพืชอาหารของแมลงผสมเกสรในวงศ์ใหญ่ Apoidea ที่พบในพื้นที่ป่าสนเขาเขตอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ ยังคงมีพื้นที่ป่าสนเขาที่มีความสมบูรณ์ทางระบบนิเวศจึงคาดว่าน่าจะมีความหลากชนิดของพืชอาหารเหมาะแก่การดำรงชีวิตของแมลงกลุ่มนี้ โดยข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้จะถูกใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการอนุรักษ์พืชและแมลงผสมเกสรต่อไป

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการศึกษา

ทำการศึกษาความหลากชนิดของแมลงผสมเกสรในวงศ์ใหญ่ Apoidea และพืชอาหารในพื้นที่ป่าสนเขาเขตอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงสิงหาคม พ.ศ. 2556 บนเส้นทางศึกษาธรรมชาติโดยใช้วิธีการเก็บตัวอย่างแบบสุ่มเป็นระยะทาง 1,000 เมตร โดยทุก 50 เมตรจะทำการสำรวจชนิดแมลงและพืชในรัศมี 5 เมตร จากเส้นทางศึกษาธรรมชาติซึ่งเป็นเส้นหลัก โดยตัวอย่างของแมลงทั้งหมดจะถูกรักษาสภาพในหลอดเก็บตัวอย่างที่มีเอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl/alcohol) ความเข้มข้นร้อยละ 70 พร้อมทั้งเก็บตัวอย่างพืชที่ออกดอกทั้งหมดและเก็บอับเรณูของพืชดอกด้วย จากนั้นนำตัวอย่างพืชและแมลงผสมเกสรมาวิเคราะห์ลำดับอนุกรมวิธานโดยใช้รูปวิธาน [4, 5, 6, 7] ณ ห้องปฏิบัติการชีววิทยา มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โดยละอองเรณูของพืชดอกทั้งหมดจะถูกนำมาจัดทำละอองเรณูมาตรฐาน เพื่อใช้เปรียบเทียบกับละอองเรณูที่ติดอยู่บริเวณขาของแมลงผสมเกสรเพื่อระบุชนิดของพืชอาหาร โดยก่อนที่จะนำตัวอย่างของละอองเรณูไปถ่ายภาพภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด (SEM) จะนำมาผ่านวิธีอะซิโตไลซิส (acetolysis) [8] ดัดแปลงก่อน เพื่อทำความสะอาดละอองเรณู ส่วนการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากชนิด (species diversity index) และดัชนีความเด่นของชนิด (dominant index) ของแมลงผสมเกสรในวงศ์ใหญ่ Apoidea ทำโดยใช้สมการของแชนนอน – ไวเนอร์ (Shannon – Weiner index) และสมการของซิมป์ซัน (Simpson's index) ตามลำดับ [9]

ผลการศึกษา

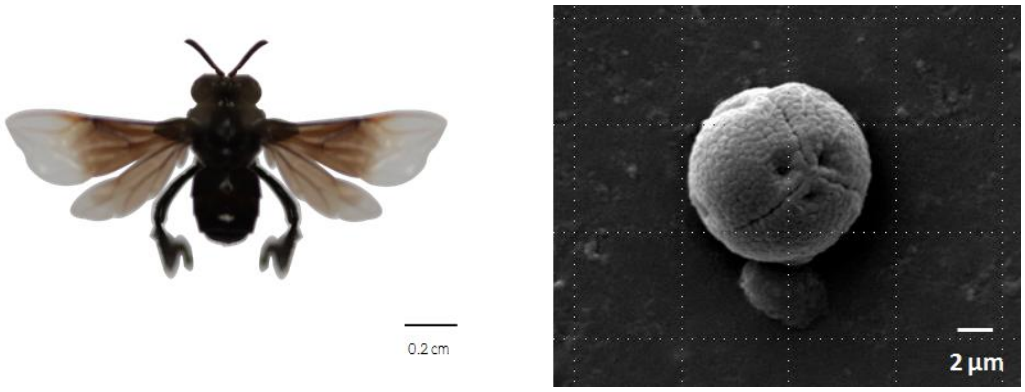
จากการศึกษาความหลากชนิดของแมลงในวงศ์ใหญ่ Apoidea และพืชอาหารในพื้นที่ศึกษา พบแมลงในกลุ่มดังกล่าวจำนวนทั้งสิ้น 12 ชนิด สามารถจำแนกได้ 2 วงศ์ ได้แก่ Anthophoridae และApidae และ 7 สกุล ได้แก่ *Amegilla*, *Apis*, *Lepidotrigona*, *Tetrigona*, *Tetrigonilla*, *Thyreus* และ *Xylocopa* โดยพบแมลงในวงศ์ Apidae มากที่สุด จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ *Apis andreniformis*, *Apis. cerana*, *Apis dorsata*, *Apis florea*, *Lepidotrigona terminata*, *Lepidotrigona ventralis*, *Tetrigona apicalis*, *Tetragonilla collina* และ *Tetrigona melanoleuca* ซึ่งพบชันโรง *T. conllina* มากที่สุด (ภาพที่ 1ก) โดยคิดเป็นร้อยละ 22.53 (ตารางที่ 1) ซึ่งค่าดัชนีความหลากชนิดของแมลงกลุ่มดังกล่าวในพื้นที่ศึกษามีค่าเท่ากับ 0.541 แสดงว่ามีความหลากชนิดมาก และค่าดัชนีความเด่นของชนิดมีค่าเท่ากับ 0.113 แสดงว่ามีความเด่นน้อย

ตารางที่ 1 ชนิดและจำนวนจุดที่พบแมลงผสมเกสรในวงศ์ใหญ่ Apoidea ในพื้นที่ป่าสนเขาเขตอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว

วงศ์	ชนิด	จำนวนจุดที่พบแมลงในแต่ละเดือน								
		ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	รวม	ร้อยละ
Anthophoridae	*Amegilla florea*	-	1	-	1	1	2	-	5	7.04
	Thyreus sp.	-	-	-	-	-	1	-	1	1.40
	Xylocopa latipes	-	-	1	2	1	1	1	6	8.45
Apidae	*Apis andreniformis*	-	2	-	1	2	-	1	6	8.45
	Apis cerana	1	-	2	-	1	2	1	7	9.86
	Apis dorsata	1	1	-	1	-	1	2	6	8.45
	Apis florea	-	1	-	1	2	1	2	7	9.86
	Lepidotrigona terminata	-	1	-	-	1	1	-	3	4.22
	Lepidotrigona ventralis	-	-	1	1	1	1	-	4	5.63
	Tetragonilla collina	1	1	2	2	3	4	3	16	22.53
	Tetrigona apicalis	-	1	-	1	-	2	-	4	5.63
	Tetrigona melanoleuca	1	-	2	-	2	-	1	6	8.45
รวม (จำนวนจุดที่พบแมลง)		**4**	**8**	**8**	**10**	**14**	**16**	**11**	**71**	**100**
รวม (จำนวนชนิดแมลงที่พบ)		**4**	**7**	**5**	**8**	**9**	**10**	**7**		

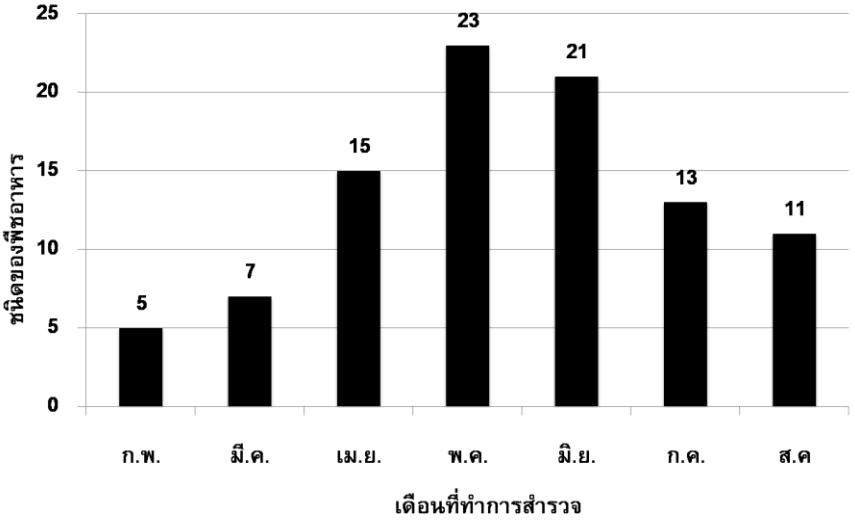
โดยผลที่ได้จากการสำรวจพืชที่ออกดอกในระยะเวลาที่ทำการศึกษาพบว่า มีความหลากชนิดของพืชที่ออกดอกในช่วงดังกล่าว 73 ชนิด (35 วงศ์) แต่มีเพียง 36 ชนิด (19 วงศ์) ที่พบแมลงผสมเกสรกลุ่มนี้เข้าเก็บละอองเรณูคือ วงศ์ Amaryllidaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Convolvulaceae, Compositae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Lamiaceae, Legominosae, Lythraceae, Melastomataceae, Myrsinaceae, Pittosporaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae, Tiliaceae, Verbenaceaec และ Zingiberaceae จึงแสดงให้เห็นว่าพืชอาหารของแมลงกลุ่มนี้ไม่สอดคล้องกับจำนวนพืชที่ออกดอกทั้งพบในช่วงที่ทำการศึกษา กล่าวคือแม้ว่าจะมีพืชที่ออกดอกจำนวนมาก แต่มีพืชบางชนิดเท่านั้นที่ถูกเข้าเก็บละอองเรณู จึงแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมการเลือกหา

อาหาร นอกจากนี้ยังพบว่าพืชที่ถูกเก็บละอองเรณูแต่ละรอบเดือนมีความแตกต่างกัน โดยในช่วงเดือนพฤษภาคมมีพืชที่ถูกเก็บละอองเรณูมากที่สุด (23 ชนิด) และพบต่ำที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ (5 ชนิด) (ภาพที่ 2)



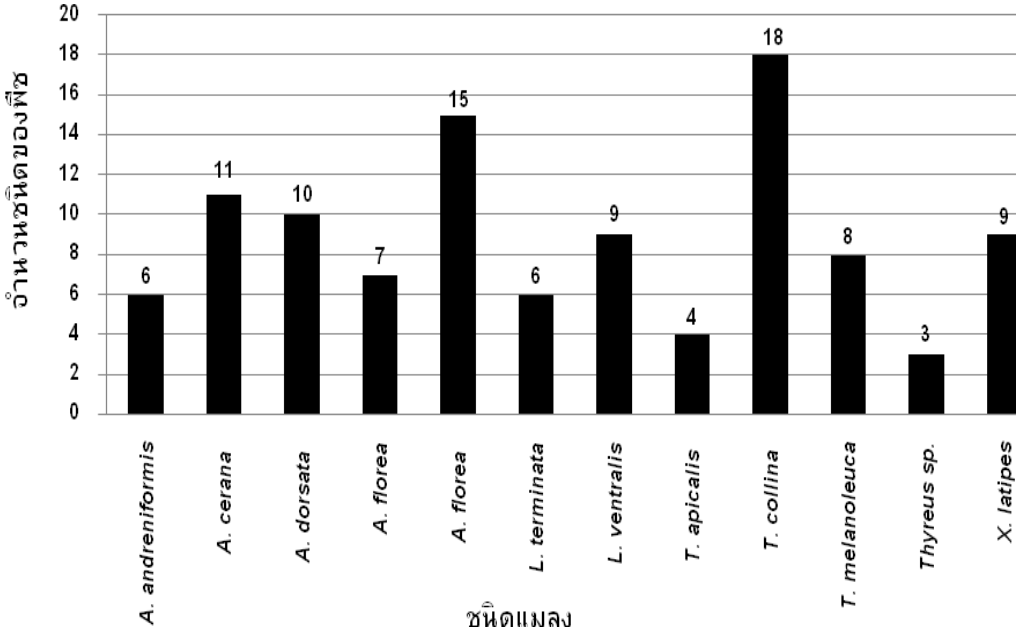
ก) ชันโรง *Tetragonilla collina* ข) ละอองเรณูไมยราบ *Mimosa pudica*

ภาพที่ 1 ชนิดของแมลงและละอองเรณูของพืชอาหารที่พบมากที่สุดในพื้นที่ที่ศึกษา



ภาพที่ 2 ปริมาณพืชอาหารของแมลงผสมเกสรในวงศ์ใหญ่ Apoidea แต่ละเดือนที่ทำการศึกษา

โดยวงศ์พืชที่ความหลากชนิดจากการที่พบแมลงกลุ่มนี้เข้าเก็บละอองเรณูมากที่สุดคือ พืชที่พบในวงศ์ Asteraceae (Compositae) และ Rubiaceae โดยพบวงศ์ละ 5 ชนิด รองลงมา คือ พืชในวงศ์ Amaryllidaceae, Lamiaceae และ Verbenaceae พบวงศ์ละ 3 ชนิด วงศ์ Apocynaceae, Euphorbiaceae และ Zingiberaceae พบวงศ์ละ 2 ชนิด วงศ์ Apiaceae, Convolvulaceae, Flacourtiaceae, Legominosae, Lythraceae, Melastomataceae, Myrsinaceae, Pittosporaceae, Scrophulariaceae, Solanaceae และ Tiliaceae พบวงศ์ละ 1 ชนิด โดยละอองเรณูของไมยราบ *Mimosa pudica* (Legominosae – Mimosoideae) (ภาพที่ 1ข) ถูกแมลงผสมเกสรกลุ่มนี้เข้าเก็บมากที่สุด และพิลังกาสา *Ardisia crenata* (Myrsinaceae) เป็นพืชที่มีแมลงผสมเกสรกลุ่มนี้เข้าเก็บละอองน้อยที่สุด คือ พบเพียง 1 ชนิด (*Thyreus* sp.) เท่านั้น และเมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแมลงกลุ่มนี้กับพืชอาหาร พบว่า ชันโรง *T. collina* สามารถเข้าเก็บพืชอาหารได้มากที่สุด 18 ชนิด (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างพืชอาหารกับแมลงผสมเกสรในวงศ์ใหญ่ Apoidea ที่พบในพื้นที่ศึกษา

วิจารณ์และสรุปผล

ความหลากชนิดของแมลงผสมเกสรในวงศ์ใหญ่ Apoidea กับพืชอาหารในป่าสนเขาเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติ น้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ พบแมลงกลุ่มนี้จำนวนทั้งสิ้น 12 ชนิด 2 วงศ์ คือวงศ์ Apidae และวงศ์ Anthophoridae และพบชันโรง *T. collina* มากที่สุด โดยมีค่าดัชนีความหลากชนิดเท่ากับ 0.541 และมีค่าดัชนีความเด่นเท่ากับ 0.113 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของดลยา [10] ที่ได้ศึกษาความหลากชนิดของแมลงผสมเกสรในอันดับ Hymenoptera และพืชอาหารในพื้นที่ป่าสนเขาและป่าทุ่งหญ้าเขตอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงที่พบชันโรง *T. collina* มากที่สุดเช่นกัน ซึ่งมีค่าความหลากชนิดเท่ากับ 0.582 และมีค่าความเด่นของชนิดเท่ากับ 0.089 แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ป่าสนเขาบริเวณอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวงมีความหลากชนิดและความเด่นของชนิดแตกต่างกับพื้นที่ศึกษาครั้งนี้เล็กน้อย อาจเป็นเพราะลักษณะทางภูมิศาสตร์ สภาพป่า และชนิดของพืชอาหารที่พบมีความแตกต่างกันไม่มากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของ กรวิชญ์ [11] ที่พบพืชอาหารที่เป็นแหล่งละอองเรณูของแมลงผสมเกสรเพียง 33 วงศ์ ซึ่งพบน้อยกว่าการศึกษาในครั้งนี้ อาจจะเนื่องมาจากพื้นที่ที่ทำการศึกษามีความแตกต่างของระบบนิเวศ ทำให้พบพืชอาหารที่แตกต่างกัน โดยการที่พบ ชันโรง *T. collina* มากในพื้นที่อาจเป็นเพราะว่าชันโรงชนิดนี้มีการกระจายตัวมากทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ โดยเฉพาะในพื้นที่ป่าไม้เมืองไทย [14, 15] นอกจากนี้ยังพบพืชอาหารที่เป็นแหล่งละอองเรณูทั้งหมด 36 ชนิด 19 วงศ์ จากพืชดอกที่พบทั้งหมด 73 ชนิด 35 วงศ์ และผลที่ได้จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดพืชอาหารกับแมลงผสมเกสรกลุ่มนี้ทำให้ทราบว่า แมลงแต่ละชนิดจะมีพฤติกรรมการเข้าเก็บละอองเรณูของพืชที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาเรื่องพฤติกรรมการเลือกหาอาหารของแมลงกลุ่มนี้ [12, 13]

โดยผลที่ได้จากค่าดัชนีความหลากชนิดและดัชนีความเด่นของชนิดแมลงจึงทำให้สรุปได้ว่า พื้นที่ป่าสนเขาเขตอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ ยังคงมีความหลากชนิดของพืชอาหารที่เป็นแหล่งละอองเรณูค่อนข้างมาก และเพียงพอต่อการดำรงชีวิตของแมลงกลุ่มนี้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 รหัสการวิจัย 2556A14202009 และขอกราบขอบพระคุณ ว่าที่ร้อยโทอุทัย ชาญสุข หัวหน้าอุทยานและเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติน้ำหนาวทุกท่าน ที่ช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างวิจัยในครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. วันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ. สัณฐานวิทยาและการจำแนกแมลง. พิษณุโลก: โฟกัสพริ้นติ้ง; 2553. หน้า 3-25.
2. อุดมพร แพ่งนคร. กีฏวิทยาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์รั้วเขียว; 2548. หน้า 10-32.
3. ไชยา อั้ยสูงเนิน. การเพาะเลี้ยงผึ้งพันธุ์. กรุงเทพฯ: ฐานเกษตรกรรม; 2549. หน้า 15-25.
4. ก่องกานดา ชยามฤต. คู่มือจำแนกพรรณไม้. ไดมอนด์ พริ้นติ้ง, กรุงเทพฯ. 2541. หน้า 51-82.
5. เต็ม สมิตินันทน์. ชื่อพันธุ์ไม้แห่งประเทศไทย. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บริษัทประชาชน; 2554.
6. ธัชคณิน จงจิตวิมล. 2554. ความหลากชนิดของชันโรง (Apidae: Meliponinae) ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก – เพชรบูรณ์. วารสารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2554; 7: 71-85.
7. Jongjitvimol, T. Speceies Deversity and Taxonimy of Infraorder Aculeata (Hymenoptera: Apocrita) in the North of Thailand. Thesis, Ph.D. Naresuan University. 2008: 15-43.
8. Erdtman, G. Pollen Morphology and Plant Taxonomy: Angiosperms. Stockholm, Almqvist & Wiksell; 1952.
9. Krebs, C.J. Ecology Methodology (2nd ed.). University of British Columbia, An Imprint of Addison Wesley Longman. 1999.
10. ดลยา เมืองวงศ์. ความหลากชนิดของแมลงผสมเกสรในอันดับ Hymenoptera และพืชอาหาร ในพื้นที่ป่าสนเขาและป่าทุ่งหญ้าเขตอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง จังหวัดพิษณุโลก-เพรชบูรณ์. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. 2554. หน้า 18-70.
11. กรวิชญ์ ขอบทอง, ชลธิชา บรรดาล, อรรคพล พรมมีเดช, อรรถณพ พละสมบูรณ์, วันดี วัฒนชัยยิ่งเจริญ. ชนิดของ พืชอาหารและความหลากหลายของแมลงในวงศ์ใหญ่ Apoidea ในพื้นที่อาเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก. ใน: เอกสารการประชุมวิชาการระดับชาติ “วิทยาศาสตร์วิจัย” ครั้งที่ 4 คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก 2555. หน้า 68-72.
12. สมนึก บุญเกิด และธนานิส เสือวรรณศรี. ผึ้ง. กรุงเทพฯ: มติชน จำกัด (มหาชน); 2544.
13. วิภาวี เดชติศักดิ์, วัลลภ อารีรบ, สุมน มาสุธน, ธวัชชัย สันติสุข, สิริวัฒน์ วงษ์สิริ และนิรันดร์ จันทวงศ์. พืชอาหารของชันโรง (*Trigona collina* Smith) บริเวณป่าผลัดใบในเขตพื้นที่องค์การสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43: สาขาพืช. 2548. หน้า 280-287.

14. Jongjitvimol, T., Boontawon, K., Wattanachaiyingcharoen, W. and Deowanish, S. Nest dispersion of a stingless bee species, *Trigona collina* Smith, 1857 (Apidae, Meliponinae) in a mixed deciduous forest in Thailand. The Natural History Journal of Chulalongkorn University, 2005; 5: 69-71.

15. Jongjitvimol, T. and Wattanachaiyingcharoen, W. Distribution, nesting sites and nest structures of the stingless bee species, *Trigona collina* Smith, 1857 (Apidae, Meliponinae) in Thailand. The Natural History Journal of Chulalongkorn University, 2007; 7: 25-34.

คุณสมบัติของดินและธาตุอาหารพืชในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชของเขื่อนภูมิพล

Soil properties and plant minerals in plant genetic protection area at Bhumibol Dam

ชัยมงคล ใจหล้า[1] อภิชาต นุเสน[1] ภาวินี จันทร์วิจิตร[1] และบุญร่วม คิดค้า[1*]

Chaimonkol Jaila[1] Apichart Nusan[1] Pavinee Chanvijit[1] and Bunruam Khitka[1*]

บทคัดย่อ

การศึกษาเพื่อสำรวจคุณสมบัติของดินและธาตุอาหารพืชในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชของเขื่อนภูมิพลในเส้นทางศึกษาธรรมชาติเส้นที่ 1 3 และ 4 โดยเก็บตัวอย่างดินและพืชในแต่ละเส้นทาง ๆ ละ 9 จุดๆ ละ 5 ซ้ำ พบว่า ความหนาแน่นรวมของดิน ปฏิกิริยาของดิน ปริมาณอินทรียวัตถุ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ธาตุฟอสฟอรัสที่สกัดได้ ธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ธาตุแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ธาตุแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อยู่ระหว่าง 4.1-5.3 g/cm3, 5.9-6.6, 12.53-15.54%, 3.08-3.93%, 4.54-5.82ppm, 70.56-100.72ppm, 2,6106-3,123ppm และ 280-450ppm, ตามลำดับ และการวิเคราะห์พืช พบว่า มีปริมาณในโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด อยู่ระหว่าง 1.26-1.78%, 0.17-0.22% และ 1.71-1.98%, ตามลำดับ ดังนั้นดินในพื้นที่จึงมีระดับความอุดมสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลาง

คำสำคัญ: คุณสมบัติของดิน ธาตุอาหารหลักของพืช พื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชเขื่อนภูมิพล

Abstract

The objective of this study was to survey the soil properties and plant macronutrients at Plant Genetic Protection Area of Bhumibol dam. Soil samples from nature trail no.1, no.3 and no.4 were collected from 9 points at 15 cm. dept each point had 5 replications. The result showed the soil bulb density, soil pH, organic matter, total nitrogen, extractable phosphorus, exchangeable potassium, exchangeable calcium and exchangeable magnesium were 1.41-1.87 g/cm3, 5.9-6.6, 12.53-15.54%, 3.08-3.93%, 4.54-5.82ppm, 70.56-100.72ppm, 2,6106-3,123ppm and 280-450ppm, respectively. The plant analysis showed total nitrogen, total phosphorus and total potassium were 1.26-1.78%, 0.17-0.22% and 1.71-1.98%, respectively. The fertility of this soil was classified as medium level.

Key words: soil properties, plant macronutrients, plant genetic protection area of Bhumibol dam

[1]สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา พะเยา

[1]School of Agriculture, Faculty of Agriculture and Natural Resource, University of Phayao, Phayao

*Corresponding author e-mail: bkhitka@gmail.com

บทนำ

เขื่อนภูมิพลมีพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชซึ่งเป็นหนึ่งในแปดกิจกรรมหลักของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) [1] ในพื้นที่ดังกล่าวได้จัดให้มีเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติที่มีสภาพทั่วไปเป็นป่าไผ่ ป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณ ปัญหาที่พบในเส้นทางศึกษาธรรมชาติในแต่ละเส้นทางมีความสมบูรณ์ของพืชพรรณที่แตกต่างกันชัดเจน พื้นที่บางส่วนมีสภาพเป็นป่าที่ต้องได้รับการฟื้นฟูให้อุดมสมบูรณ์ซึ่งต้องเริ่มจากการอนุรักษ์ดินให้ดีก่อน เนื่องจากดินเป็นทรัพยากรหลักในการคงความหลากหลายทางชีวภาพและระบบนิเวศของผืนป่า เพราะเป็นแหล่งค้ำจุนรากและลำต้นของพืช กักเก็บน้ำ และสะสมธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช ในด้านการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชนั้น เขื่อนภูมิพลได้ดำเนินโครงการ อพ.สธ. โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการสำรวจเก็บรักษาพันธุกรรมพืช การปลูกรักษาพันธุกรรมพืช อนุรักษ์และใช้ประโยชน์พันธุกรรมพืชในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชจำนวน 8,103 ไร่ ประกอบกับ มหาวิทยาลัยพะเยาได้ทำงานสนองโครงการในพระราชดำริ อพ.สธ. จึงเข้าสำรวจพื้นที่ในปี พ.ศ. 2555 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติและของดินในเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ และปริมาณของธาตุอาหารหลักในพืชที่พบในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชของเขื่อนภูมิพล ผลจากการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว จะทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานในด้านคุณสมบัติของดินและพืชในพื้นที่ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในพื้นที่เขื่อนภูมิพลต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

สำรวจและเก็บตัวอย่างดินในเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ 3 เส้นทาง ได้แก่ เส้นทางที่ 1 เส้นทางที่ 3 และเส้นทางที่ 4 ในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชของเขื่อนภูมิพลซึ่งครอบคลุมพื้นที่ป่าบริเวณโดยรอบและพื้นที่เหนือเขื่อนประมาณ 8,103 ไร่ โดยเก็บตัวอย่างดินและตัวอย่างพืชในเดือนมกราคม พ.ศ. 2555 ในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 165-459 เมตร โดยเก็บตัวอย่างดินตลอดเส้นทางทุกระยะทาง 200 เมตร โดยแต่ละจุดเก็บการตัวอย่างห่างจากทางเดินประมาณ 50 เมตรและเก็บตัวอย่างพืชตระกูลถั่วที่พบตลอดเส้นทางโดยการเก็บตัวอย่างพืชทั้งต้น จากนั้นนำตัวอย่างดินมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของดิน โดยวิเคราะห์ความหนาแน่นรวมของดิน [5] วิเคราะห์ปฏิกิริยาดินโดยใช้อัตราส่วนดินต่อน้ำเท่ากับ 1:1 วัดค่า pH ด้วย pH meter วิเคราะห์ปริมาณอินทรียวัตถุด้วยวิธี Walkley-Black titration วิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดโดยใช้ Kjeldahl method วิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสที่สกัดได้โดยสกัดด้วยวิธี Bray II วิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ แคลเซียมที่สกัดได้ และแมกนีเซียมที่สกัดได้โดยสกัดด้วย 1 NNH4OAc ที่ pH 7 และวิเคราะห์ด้วยเครื่อง atomic absorption spectrophotometer [2] ส่วนตัวอย่างพืช ทำการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในพืชโดยวิธี Kjeldahl method วิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในพืชโดยวิธี colorimetry และวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดในพืชโดยวิธี flame emission spectrophotometry [3] วิเคราะห์ความปรวนแปรของข้อมูล (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Rang Test (DMRT)

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ดินจากเส้นทางที่ 1 สันทางที่ 3 และเส้นทางที่ 4 พบว่าสมบัติทางกายภาพของดิน ได้แก่ ความหนาแน่นรวมของดิน ค่าปฏิกิริยาดิน ค่าการนำไฟฟ้าของดิน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้น ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินและค่าอินทรีย์วัตถุที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยดินในเส้นทางที่ 3 และเส้นทางที่ 4 มีค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินและมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงกว่าดินในเส้นทางที่ 1 ดังตารางที่ 1 และ 2 สอดคล้องกับคุณสมบัติของอินทรีย์วัตถุที่เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดินเพิ่มขึ้น [4] ขณะที่ปริมาณของธาตุไนโตรเจนและธาตุฟอสฟอรัสในทุกเส้นทางพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติกัน แต่พบความแตกต่างกันของปริมาณธาตุโพแทสเซียม (K) ธาตุแคลเซียม (Ca) และธาตุแมกนีเซียม (Mg) ดังแสดงในตารางที่ 3 โดยเส้นทางที่ 4 มีปริมาณของธาตุโพแทสเซียมและแมกนีเซียมสูงกว่าเส้นทางที่ 1 และเส้นทางที่ 3

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3) ขณะที่ เส้นทางที่ 1 พบว่ามีปริมาณของธาตุแคลเซียมสูงกว่าเส้นทางอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3) ส่วนการวิเคราะห์ตัวอย่างพืชตระกูลถั่วที่พบในแต่ละเส้นทางพบว่าแต่ละเส้นทางมีปริมาณธาตุไนโตรเจน ธาตุฟอสฟอรัส และธาตุโพแทสเซียมที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4) เนื่องจากพืชตระกูลถั่วที่พบในทั้งสามเส้นทางนั้นเป็นพืชชนิดเดียวกัน ได้แก่ โสนขน (*Aeschynomene americana* L.) ชุมเห็ดไทย [*Senna tora* (L.) Roxb.] เสี้ยว (*Bauhinia malabarica* Roxb.) กวาวเครือแดง (*Butea superba* Roxb.) และถั่วลาย (*Centrosema pubescens* Benth.) แตกต่างกันเพียงความหนาแน่นของประชากรในจุดที่เก็บตัวอย่างเท่านั้น

ตารางที่ 1 ค่าปฏิกิริยาดิน (pH) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (electroconductivity; EC) ความหนาแน่นรวมของดิน (bulb density; Ds) ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (cation exchange capacity; CEC)

Nature trails	pH	EC (dS/cm)	Ds (g/cm^3)	CEC (cmol/kg)
Nature trail 1	5.9	1.1	1.53	32.54 b
Nature trail 3	6.6	0.8	1.41	43.72 a
Nature trail 4	6.4	0.7	1.87	40.35 a
F-test	ns	ns	ns	*

ns = non significant; * = significant at $p < 0.05$

ตารางที่ 2 ค่าอินทรียวัตถุในดิน (organic matter; OM) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน (total nitrogen) ฟอสฟอรัสที่สกัดได้ (extractable P)

Nature trails	OM (%)	Total N (%)	Extractable P (ppm)
Nature trail 1	12.53 b	3.08	4.54
Nature trail 3	15.54 a	3.78	4.99
Nature trail 4	15.20 a	3.93	5.82
F-test	*	ns	ns

ns = non significant; * = significant at $p < 0.05$

ตารางที่ 3 ปริมาณ โพแทสเซียมที่สกัดได้ (exchangeable K) แคลเซียมที่สกัดได้ (exchangeable Ca) และปริมาณแมกนีเซียมที่สกัดได้ (exchangeable Mg)

Nature trails	Exchangeable K (ppm)	Exchangeable Ca (ppm)	Exchangeable Mg (ppm)
Nature trail 1	70.56 b	3,123 a	280 c
Nature trail 3	90.34 ab	2,640 b	340 b
Nature trail 4	100.72 a	2,610 b	450 a
F-test	*	*	*

* = significant at $p < 0.05$

ตารางที่ 4 ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในพืช (total nitrogen) ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในพืช (total phosphate) และปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดในพืช (total potassium)

Nature trails	Total N (%)	Available P (%)	Available K (%)
Nature trail 1	1.26	0.22	1.71
Nature trail 3	1.55	0.19	1.83
Nature trail 4	1.78	0.22	1.98
F-test	ns	ns	ns

ns = non significant

วิจารณ์และสรุปผล

ในภาพรวมแล้วคุณสมบัติของดินและปริมาณธาตุอาหารหลักของพืชในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืชของเขื่อนภูมิพล นั้น มีปริมาณอินทรียวัตถุและธาตุไนโตรเจนที่วิเคราะห์ได้ในปริมาณที่สูงเพียงพอต่อความต้องการของพืช และมีธาตุโพแทสเซียมในระดับปานกลางโดยพบว่าดินทั้งสามเส้นทางมีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ระหว่าง 70.56-100.72 ppm ซึ่งยังไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช เนื่องจากพืชทั่วไปต้องการธาตุโพแทสเซียมในระดับ 100-200 ppm แต่มีธาตุฟอสฟอรัสในแต่ละเส้นทางมีค่าที่วิเคราะห์ได้อยู่ระหว่าง 4.54-5.82 ppm ซึ่งเป็นปริมาณที่ต่ำมาก โดยทั่วไปพืชจะต้องการฟอสฟอรัสในปริมาณ 20-50 ppm [4] สมบัติทางกายภาพของดินของทั้งสามเส้นทางมีความใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ความหนาแน่นของดิน และค่าการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน แต่มีคุณสมบัติทางเคมีที่แตกต่างกันโดยเฉพาะในด้านธาตุอาหารพืชที่พบว่าเส้นทางที่ 4 นั้นมีธาตุอาหารพืชสูงกว่าเส้นทางอื่นๆ เนื่องจากเส้นทางนี้อยู่ใกล้แหล่งน้ำ มีความชื้นสูงและมีพืชพรรณต่างๆ ขึ้นอยู่หนาแน่น มีการทับถมของซากพืชอย่างหนาแน่น มีต้นไม้ใหญ่หนาแน่นซึ่งจะช่วยลดแรงกระแทกของน้ำฝน ลดการพังทลายของดินได้ดี นอกจากนี้ชนิดของพืชที่พบในแต่ละเส้นทางยังมีความคล้ายคลึงกันโดยเฉพาะพืชตระกูลถั่วที่นำมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารสอดคล้องกับการศึกษาของ Yemefack [6] ที่รายงานว่า ชนิดของป่าไม้จะมีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติของดินหลายประการ และความอุดมสมบูรณ์ของดินอย่างเด่นชัด ป่าไม้แต่ละชนิดมีอิทธิพลต่อการสะสมอินทรียวัตถุ ธาตุไนโตรเจน โพแทสเซียม และความอุดมสมบูรณ์ของดินแตกต่างกัน จากการวิจัยในครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการรักษาป่าไม้ซึ่งจะส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยตรงเห็นได้จากดินทั้งสามเส้นทางมีสมบัติทางกายภาพที่ไม่แตกต่างกันแต่ดินกลับมีความอุดมสมบูรณ์แตกต่างกันอย่างชัดเจนโดยดินในเส้นทางที่ใกล้แหล่งน้ำและมีป่าที่ยังสมบูรณ์อยู่อย่างเส้นทางศึกษาธรรมชาติเส้นทางที่ 4 จะยังคงความอุดมสมบูรณ์สูงกว่าเส้นทางอื่นๆ เป็นต้น ดังนั้นหากจะอนุรักษ์พันธุกรรมพืชในพื้นที่เขื่อนภูมิพลให้คงไว้ได้ ต้องอนุรักษ์ดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ซึ่งจะทำได้จากการอนุรักษ์ป่าไม้ในพื้นที่เพื่อลดการเกิดการชะล้างหน้าดินจะช่วยเพิ่มระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ได้มากขึ้น และจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตของพืชพรรณชนิดต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พืชสมุนไพร กล้วยไม้ดิน เห็ดราต่างๆ และพืชคลุมดิน ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความสำเร็จในการปกปักพันธุกรรมพืชในพื้นที่ดังกล่าวได้อย่างยั่งยืนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ได้รับทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ 2555 จากมหาวิทยาลัยพะเยา

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. กิจกรรมโครงการ. 2555. ได้จาก: http://www.rspg.or.th/activities/index.htm
2. กรมพัฒนาที่ดิน. 2548. คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า เล่มที่ 2. กรุงเทพฯ: วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน.
3. ศรีสม วุวรรณวงศ์. การวิเคราะห์ธาตุอาหารพืช. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2547.
4. ยงยุทธ โอสถสภา. ธาตุอาหารพืช. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2543.
5. Day PR. Particle fractionation and particle-size analysis. In C.A. Black et al (ed.) Methods of soil analysis, Part 1. Agronomy 1965; 9: 545-567.
6. Yemefack M. Fertility of forest soils in relation to physiography. Parent material and alternative land use. A case study of the Ban Sap Poeng / Ban San Pa Yang area, Mae Thaeng district, Chiangmai province, Thailand. ITC. Enchede, The Natherlands. 1995.

เว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับตรวจติดตามและบันทึกข้อมูลระบบเซลล์แสงอาทิตย์

Web Application for Monitoring and Recording Photovoltaic Array System

เนตรนภา พุทธสอน[1*] โชคชัย แสนสีละ[2] พรระพีพัฒน์ ภาสบุตร[2] และ วรรัตน์ ปัตรประกร[1]

Netnapa Puttasorn[1*], Chokechai Sansilah[2], Pornrapeepat Bhasaputra[2]

and Woraratana Pattaraprakorn[1]

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการพัฒนาระบบการตรวจติดตามและบันทึกผลพลังงานของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งใช้ภาษา PHP และฐานข้อมูล phpMyadmin ในการแสดงผลและการบันทึกข้อมูลประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ นั่นคือ ค่าพลังงาน กระแส แรงดัน และความเข้มแสง ทางเว็บเพจผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตในรูปแบบการแสดงผลแบบเรียลไทม์ ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา ระบบจะมีการบันทึกและแสดงผลทุก 1 วินาที นอกจากนี้ระบบสามารถแสดงข้อมูลย้อนหลังที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้องและมีการแสดงข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างค่าพลังงานของเซลล์แสงอาทิตย์แปลงเป็นรูปแบบการเทียบเท่าของการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การลดจำนวนการตัดต้นไม้ การลดค่าไฟในการใช้หลอดไฟขนาด 36 วัตต์ และการลดจำนวนน้ำมันดิบที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้า

คำสำคัญ: การตรวจติดตาม เซลล์แสงอาทิตย์ เว็บเพจ ฐานข้อมูล

Abstract

This paper aims to develop Internet based monitoring system for photovoltaic array using PHP language and phpMyAdmin database in order to monitor of photovoltaic efficacy. For example, current, voltage, power, and light intensity through internet network in form of online monitoring. The user can access information from anywhere at any time. The result from this system is showing the photovoltaic efficacy every 1 second and record these value into database correctly and instantly. Moreover the system can show efficacy history as recorded from database and show data relationship between power of solar energy convert to the equivalent of reducing carbon dioxide emissions, reducing the number of cut trees, reduction in the use of light bulbs 36 watt and reducing the amount of fuel that used to produce electricity.

Key words: monitoring, photovoltaic, webpage, database

[1]สาขาเทคโนโลยีการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี

[1]Energy and Environmental Technology Management, Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Thammasat University, Pathum Thani.

*Corresponding author e-mail: netnapa.psrn@gmail.com

บทนำ

พลังงานทางเลือกกำลังเป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน พลังงานแสงอาทิตย์เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากแสงอาทิตย์มาจากแหล่งธรรมชาติขนาดใหญ่ที่สะอาดใช้แล้วไม่มีวันหมด ขณะนี้ประเทศไทยได้มีโครงการสนับสนุนให้มีการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา (Solar PV Rooftop) ให้ได้ 1,000 MW ภายใน พ.ศ. 2564 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ.2555 – พ.ศ.2564) [1] เซลล์แสงอาทิตย์สามารถติดตั้งได้หลายสถานที่ไม่ว่าจะเป็นบนหลังคา บนพื้นดิน หรือติดตั้งบนฐานโครงสร้าง เพียงแค่สถานที่นั้นมีแสงอาทิตย์ส่องถึง เมื่อมีการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์แล้วสิ่งที่ควรให้ความสำคัญก็คือการตรวจติดตามและการบันทึกข้อมูลของพลังงานแสงอาทิตย์

ขณะนี้พบว่าการตรวจติดตามและบันทึกข้อมูลมีน้อย จึงได้จัดทำระบบตรวจติดตามและบันทึกข้อมูลขึ้นมาเพื่อบันทึกข้อมูลทางไฟฟ้า ได้แก่ พลังงาน กระแส แรงดัน และค่าความเข้มแสง แล้วแสดงผลข้อมูลเหล่านั้นทางเว็บเพจผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ในรูปแบบของการ monitoring ซึ่งสามารถตรวจติดตามข้อมูลในปัจจุบันและข้อมูลย้อนหลังที่บันทึกไว้ในฐานข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา และสามารถใช้ระบบการตรวจติดตามนี้กับระบบเซลล์แสงอาทิตย์ได้ทุกชนิดทุกขนาดการติดตั้ง ทำให้ทราบว่าระบบที่ติดตั้งทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ในบทความนี้เป็นงานวิจัยเชิงนวัตกรรม โดยส่วนประกอบของระบบแสดงผลข้อมูลผ่านอินเตอร์เน็ต ประกอบด้วย เซลล์แสงอาทิตย์ ระบบบันทึกข้อมูลและระบบแสดงผลข้อมูล ดังแสดงในภาพที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

เซลล์แสงอาทิตย์

เซลล์แสงอาทิตย์ เป็นสารกึ่งตัวนำชนิดหนึ่ง เมื่อแสงอาทิตย์ตกกระทบมายังเซลล์แสงอาทิตย์จะทำให้เกิดอิเล็กตรอนอิสระและความต่างศักย์ที่ผิวทั้งสองข้างของเซลล์แสงอาทิตย์ ดังนั้นเมื่อมีการเชื่อมต่อระหว่างผิวทั้งสองของเซลล์แสงอาทิตย์ ตัวอย่างเช่น หลอดไฟฟ้าก็จะเกิดการไหลของอิเล็กตรอนทำให้เกิดพลังงานไฟฟ้า และตราบเท่าที่แสงอาทิตย์ตกกระทบเซลล์แสงอาทิตย์ก็จะเกิดอิเล็กตรอนอิสระพร้อมที่จะให้พลังงานไฟฟ้ากระแสตรง [3]

ระบบรับ-ส่งข้อมูล

ในบทความนี้ใช้อุปกรณ์รับ-ส่งข้อมูลโดย ใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น ET-EASY MEGE 1280 (Duino Mega) ของ ETT [2] รับค่าต่างๆ ของเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งมีคุณสมบัติเด่น คือ รองรับการใช้งาน External Supply ทั้งแบบ AC และ DC ขนาด 7-20 V. โดยเลือกใช้ regulate แบบ switching ขนาด 1A (LM2575-5V) ลดปัญหาเรื่องความร้อนเมื่อมีการใช้กระแสสูงๆ สามารถใช้แหล่งจ่ายจากพอร์ต USB ได้ในกรณีใช้กระแสไม่เกิน 500 mA. โดยมีวงจรเลือกจ่ายอัตโนมัติและจะตัดการใช้ไฟเลี้ยงจาก USB โดยอัตโนมัติ เมื่อมีแหล่งจ่ายภายนอกให้บอร์ด ส่วนของการส่งข้อมูลมายังคอมพิวเตอร์นั้น ใช้โปรแกรม RS232 Data Logger ส่งข้อมูลผ่าน USB พอร์ตของคอมพิวเตอร์ โดยโปรแกรมนี้จะส่งข้อมูลแบบเรียลไทม์และบันทึกข้อมูลในรูปแบบของ CSV ไฟล์

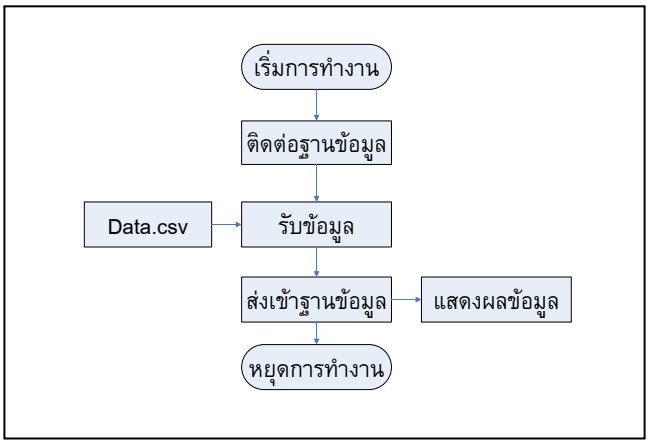
ระบบบันทึกข้อมูล

1. โปรแกรม Dreamweaver

Dreamweaver เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างและออกแบบเว็บไซต์ที่มีฟังก์ชันต่างๆ ให้ผู้ใช้สามารถจัดวางข้อมูล รูปภาพ ตาราง รวมถึงองค์ประกอบอื่นๆ ภายในเว็บไซต์ โดยผู้ใช้ไม่ต้องเขียนภาษาสคริปต์ที่ยุ่งยากซับซ้อน

2. โปรแกรม PHP

การใช้ภาษา PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่พัฒนาขึ้นจากพื้นฐานของภาษาโปรแกรมมิ่งชนิดอื่นๆ เช่น C, C++ และ Perl ซึ่งรวมเอาลักษณะเด่นของภาษาต้นแบบแต่ละชนิดรวมกันอยู่ PHP ทำงานที่เซิร์ฟเวอร์จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของเอกสาร HTML ซึ่งโค้ดของ PHP นี้ ผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้ โดยในบทความนี้ได้ใช้โปรแกรม PHP ในการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลมีขั้นตอนดังภาพที่ 1 การเขียนโปรแกรมมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 1: ขั้นตอนการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

(1) การติดต่อกับฐานข้อมูล

```
$host="localhost";
$user="root";
$pw="";
$c = mysql_connect($host,$user,$pw);
if(!$c)
{ echo "<h3>ERROR : Can‘t connect database</h3>";
exit(); }
mysql_select_db($dbname);
```

(2) การรับข้อมูล

```
$fp=fopen($_FILES['upload']['tmp_name'],'r');
```

(3) การส่งเข้าฐานข้อมูล

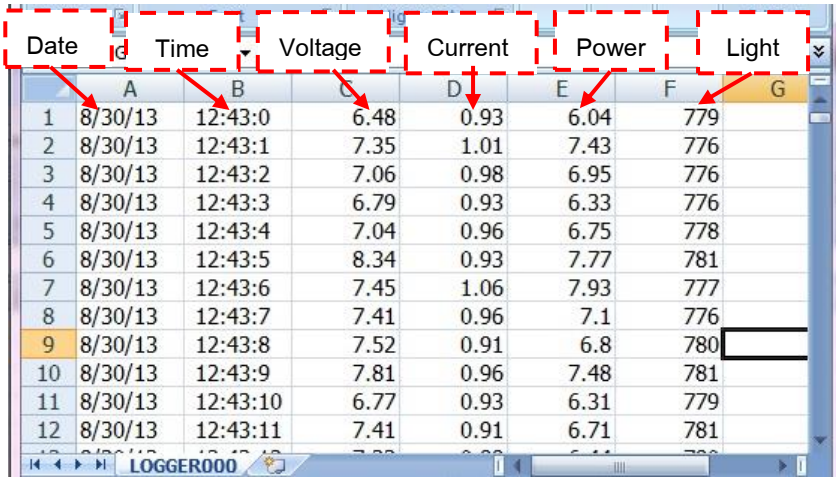
```
$sql=”insert into tb_detail
alues(‘$date_solar’,’$time_solar’,’$voltage’,’$current’,’$power’,’$light’)”;
Mysql_query($sql);
```

(4) การแสดงผลข้อมูล

```
include "connect.php";
$sql="select * from tb_detail";
$result=mysql_query($sql);
$total=mysql_fetch_array($result);
$voltage=$total[voltage];
```

```
$current=$total[current];
$power=$total[power];
$light=$total[light];
mysql_close();
```

ตารางที่ 1: ข้อมูลของเซลล์แสงอาทิตย์



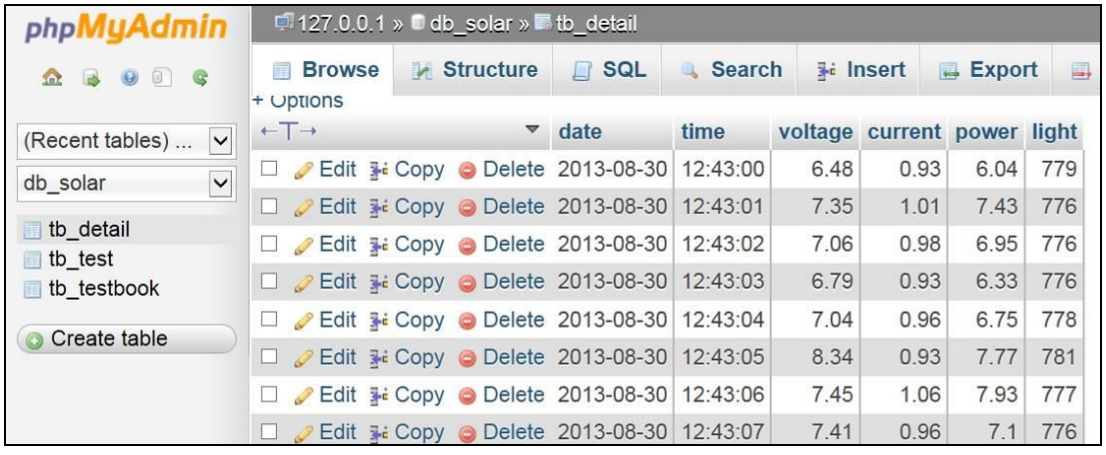
	A	B	C	D	E	F	G
1	8/30/13	12:43:0	6.48	0.93	6.04	779	
2	8/30/13	12:43:1	7.35	1.01	7.43	776	
3	8/30/13	12:43:2	7.06	0.98	6.95	776	
4	8/30/13	12:43:3	6.79	0.93	6.33	776	
5	8/30/13	12:43:4	7.04	0.96	6.75	778	
6	8/30/13	12:43:5	8.34	0.93	7.77	781	
7	8/30/13	12:43:6	7.45	1.06	7.93	777	
8	8/30/13	12:43:7	7.41	0.96	7.1	776	
9	8/30/13	12:43:8	7.52	0.91	6.8	780	
10	8/30/13	12:43:9	7.81	0.96	7.48	781	
11	8/30/13	12:43:10	6.77	0.93	6.31	779	
12	8/30/13	12:43:11	7.41	0.91	6.71	781	

ระบบฐานข้อมูล

ในบทความนี้ได้ใช้โปรแกรม XAMPP เป็นโปรแกรมสำหรับทดสอบเว็บไซต์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งไม่เสียค่าใช้จ่ายและเป็นแบบ Open Source และมีเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล ประกอบด้วย

(1) MySQL คือ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ที่ประสิทธิภาพสูง สามารถใช้กับระบบฐานข้อมูลเล็กๆ ที่มีจำนวนตารางข้อมูลน้อย ไปจนถึงระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่ เช่น ระบบบัญชีเงินเดือน ในปัจจุบันได้มีการใช้ MySQL เป็น Data Server เพื่อการทำงานสำหรับฐานข้อมูลบนเว็บมากขึ้น

(2) phpMyAdmin คือ โปรแกรมประเภท MySQL Client ที่ใช้จัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านบราวเซอร์โดยตรง ทำงานบน web server เป็น PHP Application ที่ใช้ควบคุมจัดการกับ MySQL Server



	date	time	voltage	current	power	light
Edit Copy Delete	2013-08-30	12:43:00	6.48	0.93	6.04	779
Edit Copy Delete	2013-08-30	12:43:01	7.35	1.01	7.43	776
Edit Copy Delete	2013-08-30	12:43:02	7.06	0.98	6.95	776
Edit Copy Delete	2013-08-30	12:43:03	6.79	0.93	6.33	776
Edit Copy Delete	2013-08-30	12:43:04	7.04	0.96	6.75	778
Edit Copy Delete	2013-08-30	12:43:05	8.34	0.93	7.77	781
Edit Copy Delete	2013-08-30	12:43:06	7.45	1.06	7.93	777
Edit Copy Delete	2013-08-30	12:43:07	7.41	0.96	7.1	776

ภาพที่ 2: ฐานข้อมูลเซลล์แสงอาทิตย์

(3) Apache คือ โปรแกรมจำลองคอมพิวเตอร์ให้เป็น web server ทำให้สามารถให้บริการต่างๆ ด้านเว็บเพจได้ เป็นซอฟต์แวร์ที่ให้บริการ server บน protocol HTTP สามารถใช้ประโยชน์ร่วมกับภาษาอื่นได้ นอกจากนี้ยังมีความสามารถอื่นๆ เช่น การยืนยันตัวบุคคลหรือเพิ่มความปลอดภัยในการสื่อสารผ่านโปรโตคอล https และสามารถทำโฮสท์เสมือนภายในคอมพิวเตอร์เครื่องเดียวกันได้

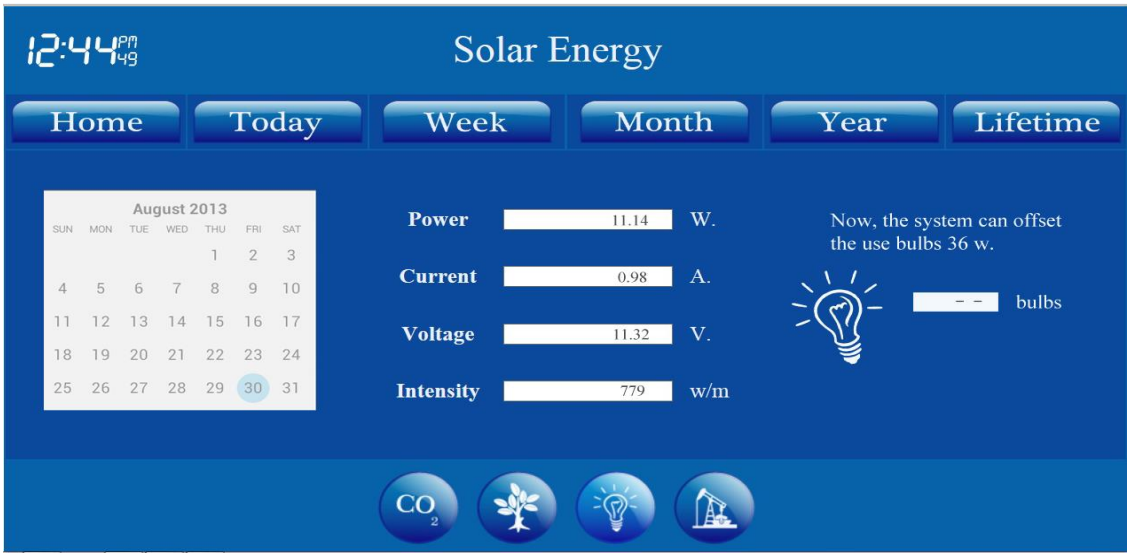
ฐานข้อมูลที่ใช้เก็บบันทึกข้อมูลเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับบทความนี้ ดังแสดงในภาพที่ 2 ประกอบด้วยตารางเก็บข้อมูลของค่าต่างๆ ที่วัดได้จากเซลล์แสงอาทิตย์โดยจะบันทึกข้อมูลทุกๆ 1 วินาที ภายในตารางแยกเป็นคอลัมน์จำนวน 6 คอลัมน์ ดังนี้ วันที่, เวลา, แรงดัน, กระแส, กำลังและค่าความเข้มแสง ซึ่งการเก็บข้อมูลของวันที่และเวลาจะเก็บในรูปแบบของ date และ time โดยจะแสดงผลในรูปแบบ YYYY-MM-DD และ HH:MM:SS ตามลำดับ ส่วนการเก็บข้อมูลของแรงดัน, กระแส, กำลังและค่าความเข้มแสง จะเก็บข้อมูลเป็นทศนิยมจึงกำหนดให้เป็นชนิด float เก็บข้อมูลแบบ 32 บิต คือ มีค่าตั้งแต่ -3.402823466E+38 ไปจนถึง 3.4028223466E+38 [4]

ระบบเน็ตเวิร์ค

Web Hosting เป็นคอมพิวเตอร์หรือกลุ่มคอมพิวเตอร์ที่เป็นแม่ข่าย (web server) มีหน้าที่ในการให้บริการนำเว็บไซต์รวมถึงข้อมูลต่างๆ เช่น ไฟล์เว็บ ฐานข้อมูลและไฟล์อื่นๆ เพื่อเผยแพร่บนอินเตอร์เน็ต และให้บริการแก่ผู้ที่ต้องการเยี่ยมชมได้ตลอด 24 ชั่วโมง [5]

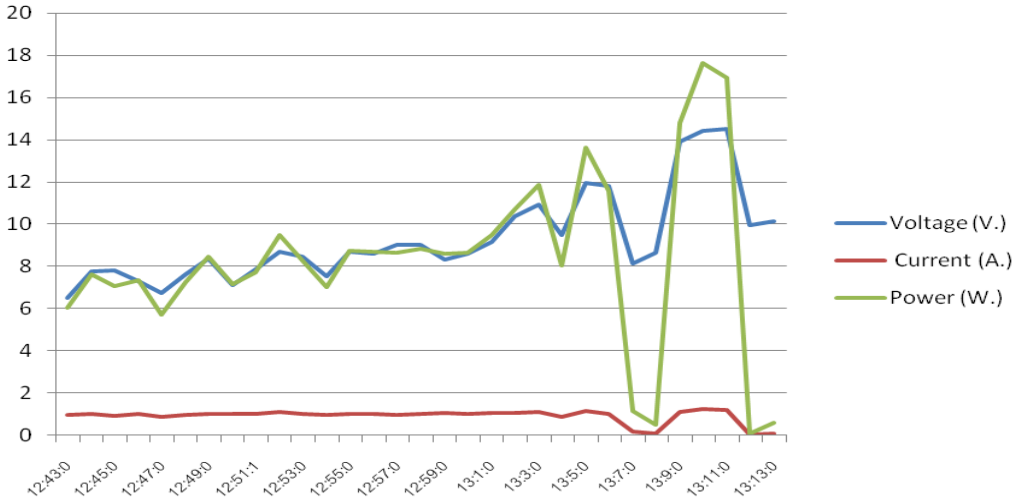
ผลการศึกษา

จากการทดสอบบันทึกข้อมูลจากเซลล์แสงอาทิตย์ในวันที่ 30 สิงหาคา 2556 ช่วงเวลา 12.43-13.13 น. พบว่าระบบสามารถรับข้อมูลแล้วบันทึกไว้ในฐานข้อมูล phpMyAdmin ทุกๆ 1 วินาทีได้ จากนั้นทดสอบการแสดงผลผ่านเว็บเพจ โดยการจำลอง web server ด้วยโปรแกรม Apache ผ่านโปรแกรม Internet Explorer โดยใช้โดเมนเนม คือ http://localhost/solar/index.php แล้วคลิกที่ปุ่มรูปหลอดไฟด้านล่างของเว็บเพจจะเป็นการแสดงจำนวนการประหยัดไฟเทียบเท่าการใช้หลอดไฟขนาด 36 W. ได้กี่หลอด (ระยะเวลาในการบันทึกน้อยไปจึงยังไม่แสดงผลออกมา) แสดงดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3: หน้าเวบเพจแสดงผลข้อมูลเซลล์แสงอาทิตย์แบบเรียลไทม์

เมื่อคลิกเลือกวันที่ในปฏิทิน เว็บเพจสามารถแสดงกราฟค่าแรงดัน ค่ากระแสและค่าพลังงานย้อนหลังที่ระบบเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตได้ในวันที่ 30 สิงหาคม 2556 ได้ แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4: กราฟแสดงข้อมูลเซลล์แสงอาทิตย์ย้อนหลัง

วิจารณ์และสรุปผล

บทความนี้เป็นการพัฒนาระบบตรวจติดตามและบันทึกข้อมูลเซลล์แสงอาทิตย์สามารถดูข้อมูลแบบเรียลไทม์และดูพร้อมกันได้หลายจุด ผ่านระบบอินเตอร์เน็ต ในการทดลองได้ทำการบันทึกข้อมูลเซลล์แสงอาทิตย์ จากการทดสอบพบว่าระบบบันทึกข้อมูลสามารถบันทึกค่าแรงดัน กระแส กำลังและค่าความเข้มแสงของเซลล์แสงอาทิตย์ทุกๆ 1 วินาทีแล้วจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและสามารถแสดงผลข้อมูลผ่านเวบเพจเพื่อดูข้อมูลย้อนหลังและคำนวณค่าลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ค่าทดแทนปริมาณน้ำมันดิบ ค่าทดแทนการตัดต้นไม้และค่าลดการใช้ไฟฟ้าได้

หลังจากมีการใช้งานระบบแล้วควรมีการบำรุงรักษาระบบเครือข่ายเพื่อให้ระบบสามารถบันทึกและแสดงผลข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยสำรองข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลอย่างสม่ำเสมอและการป้องกันไวรัสคอมพิวเตอร์ที่จะก่อความเสียหายให้กับระบบ

เอกสารอ้างอิง

1. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน.แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ.2555-2564); [15 หน้า]. ได้จาก: URL:http://dede.go.th/dede/images/stories/aedp25.pdf September 12, 2013.
2. คู่มือการใช้งานบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น ET-EASY MEGA 1280 (Duino Mega); [37 หน้า]. ได้จาก: URL: http://www.ett.co.th/product2009/ET-AVR/man-ET-EASY-MEGA1280.pdf October 7, 2013.
3. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.หลักสูตรการอบรม เทคนิคการประยุกต์ใช้เซลล์แสงอาทิตย์สำหรับประชาชนทั่วไป พฤษภาคม 2552: [89 หน้า]. ได้จาก URL:http://www.are101.org/book/solarcell-training/02General.pdf September 12, 2013.
4. วุฒิไกร จำรัสแนว,ปานหทัย บัวศรี,กิตติพงษ์ ตันมิตร.ระบบบันทึกข้อมูลแสงอาทิตย์ผ่านอินทราเน็ต. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ครั้งที่ 6.กรุงเทพฯ 2553.หน้า 67-72
5. สุรเชษฐ์ วงศ์ชัยพรพงษ์.Web Programming ด้วย Dreamweaver MX 2004 และ PHP. พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ: เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์;2547. หน้า 4

การใช้ประโยชน์น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิงสำหรับเตาเผาอิฐก่อสร้าง

The Application of Used Lubricating Oil as Fuel for Construction Bricks Kilns.

สรวิศ มูลอินต๊ะ[1]

Soravich Mulinta[1]

บทคัดย่อ

จุดมุ่งหมายของงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาระบบการเผาอิฐก่อสร้างที่อุณหภูมิ 950 องศาเซลเซียส โดยใช้น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิง และศึกษาผลของอัตราการเผาต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเผาอิฐก่อสร้าง และนำผลไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการเผาอิฐก่อสร้าง กรอบแนวความคิดในงานวิจัยแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ตอนที่ 1 การศึกษาผลของอัตราการขึ้นอุณหภูมิต่อชั่วโมงการเผาสำหรับการเผาอิฐก่อสร้าง ตอนที่ 2 ศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางกลของอิฐก่อสร้างหลังการเผาที่อุณหภูมิ 950 องศาเซลเซียส โดยการประยุกต์ใช้น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิง ผลการวิจัยพบว่าการเผาในช่วง 4 ชั่วโมงแรกควรใช้อัตราการเพิ่มอุณหภูมิ 1.2 องศาเซลเซียสต่อนาที เมื่ออุณหภูมิในห้องเผาสูงกว่า 573 องศาเซลเซียสเพิ่มอัตราการเผาให้สูงขึ้น จนสิ้นสุดกระบวนการเผาที่อุณหภูมิ 950 องศาเซลเซียส ผลผลิตที่ได้หลังจากสิ้นสุดการเผาไม่เกิดความเสียหาย

คำสำคัญ: น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว เตาเผา อัตราการเผา อิฐก่อสร้าง

Abstract

The purpose of research to study the firing system of construction bricks at 950 °C with the application of used lubricating oil as fuel. To study to the effects of firing rate on firing time for construction bricks and the results applied to the firing process. The concept of education which is divided into two episodes: 1) To study the effects of heading rate on firing time for construction bricks. 2) To study the physical and mechanical properties after firing at 950°C with the application of used lubricating oil as fuel. The results showed that the first period in 4 hour, use a heading rate 1.2 °C/min, When the room temperature was higher than 573 °C, increasing to a higher heating rate. The end of the firing process at room temperature 950 °C. The construction brick products were not damage after firing.

Key words: Used Lubricating Oil, Kiln, Heating rate, Construction brick.

[1] สาขาวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ลำปาง

[1]Department of Technology Ceramic, Faculty of Industrial Technology, Lampang Rajabhat University, Lampang.

*Corresponding author e-mail: Soravich_mu48@hotmail.com

บทนำ

อุตสาหกรรมการผลิตอิฐก่อสร้างในจังหวัดลำปางนั้น ลักษณะของกิจการเป็นอุตสาหกรรมแบบครัวเรือน หรืออุตสาหกรรมขนาดเล็ก ซึ่งในพื้นที่จังหวัดลำปาง ตำบลปงยางคกถือเป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่มีการผลิตอิฐก่อสร้างเป็นจำนวนมาก จากข้อมูลของเทศบาลตำบลปงยางคกทำให้ทราบถึงจำนวนของผู้ประกอบกิจการผลิตอิฐมีจำนวน 15 แห่ง และกลุ่มวิสาหกิจชุมชน 1 แห่ง (แผนพัฒนาพัฒนาสามปี 2555-2557 เทศบาลตำบลปงยางคก)[1] โดยกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตอิฐมอญ บ้านสันบุญเรืองเป็นกลุ่มชาวบ้านที่ได้รวมตัวกันทำการผลิตอิฐมอญมานานแล้ว และได้ทำการจดทะเบียนเป็นวิสาหกิจชุมชนเมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2553 โดยผลิตภัณฑ์หลักคืออิฐเพื่องานก่อสร้างที่ใช้กันแพร่หลายมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน อิฐทำจากดินเหนียว ผสมน้ำ และผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสม นวดผสมให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน อัดรีดด้วยเครื่องรีดตามขนาดที่ต้องการ ปล่อยทิ้งไว้ให้แห้ง จากนั้นจึงนำไปเผาจนสุกโดยใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง จากผลการวิจัยของ ศักดิพล เทียนเสม[2] พบว่าในวิสาหกิจชุมชน กลุ่มผลิตอิฐมอญ บ้านสันบุญเรือง ในกระบวนการเผาอิฐก่อสร้างแต่ละครั้งจะใช้ฟืนจำนวน 1.5 ตันต่ออิฐ 25,000 ก้อน ซึ่งถือว่าเป็นปริมาณที่มาก หากจะหาพลังงานอื่นเพื่อใช้ในการทดแทนการใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงในการเผาอิฐก่อสร้าง

การใช้น้ำมันหล่อลื่น หรือน้ำมันเครื่องทั้งที่ถูกใช้ในยานพาหนะ อุตสาหกรรมและกิจกรรมอื่นๆ ทำให้เกิดน้ำมันที่ใช้แล้วเหลือทิ้งเป็นจำนวนมาก โดยมีปริมาณกว่า 230 ล้านลิตรต่อปี น้ำมันหล่อลื่นที่เราใช้อยู่จะประกอบด้วยน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน และสารเพิ่มคุณภาพ เมื่อน้ำมันหล่อลื่นที่ถูกใช้งานแล้วคุณสมบัติของสารประกอบที่มีอยู่ในน้ำมันจะเปลี่ยนไปน้ำมันหล่อลื่นเสื่อมคุณภาพเหล่านี้ประกอบด้วยสารอินทรีย์ ประเภทไฮโดรคาร์บอนสารตัวทำละลาย โลหะหนัก ฯลฯ การถ่ายเททิ้งและกำจัดอย่างไม่ถูกวิธีจะเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม สัตว์ พืช และมนุษย์ จากผลการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการนโยบายแห่งชาติ พบว่าน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วออกเป็นหลายกลุ่ม ดังนี้ 1) กลุ่มยานยนต์, 2) กลุ่มอุตสาหกรรม3) กลุ่มเกษตรกรรม, 4) กลุ่มเรือประมง, 5) กลุ่มหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ, 6) กลุ่มผู้จัดเก็บและรวบรวมน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว เป็นต้น โดยน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วจะถูกลำเลียงเข้ายังส่วนกำจัด/บำบัดน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว ซึ่งเป็นส่วนสุดท้ายทีจะทำการกำจัด เช่น เผาเป็นเชื้อเพลิงในเตาเผาปูนหรือเผาทำลายใน incinerator [3]

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาและได้นำกรณีศึกษา การเผาอิฐก่อสร้างร่วมกับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตอิฐมอญ บ้านสันบุญเรือง โดยทำการควบคุมอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ ระยะเวลาที่ใช้ในการเผาและปริมาณของน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิงที่ส่งผลต่อสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางกลของอิฐก่อสร้าง เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพของอิฐสร้างที่ใช้น้ำมันหล่อลื่นเป็นเชื้อเพลิงมีสมบัติใกล้เคียงหรือดีกว่าอิฐก่อสร้างที่ใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง อีกทั้งยังใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้าปรับปรุงกระบวนการเผา ส่งเสริมการทำงานเชิงระบบบนหลักพื้นฐานขององค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกระบวนการผลิตเซรามิก

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. รวบรวมข้อมูล และศึกษาความเป็นไปได้ของการใช้น้ำมันหล่อลื่นเป็นเชื้อเพลิงในการเผาอิฐก่อสร้าง
2. เตรียมวัตถุดิบเนื้อดินปั้นและแบบพิมพ์สำหรับขึ้นรูปอิฐก่อสร้างขนาดใหญ่ 8.5 × 20.5 × 6.5 เซนติเมตร ของวิสาหกิจชุมชนกลุ่มผลิตอิฐมอญ บ้านสันบุญเรือง
3. ผสมวัตถุดิบเนื้อดินปั้น หมักกับน้ำในปริมาณที่เหมาะสม คลุกเคล้าให้เข้ากัน จากนั้นทำการขึ้นรูปอิฐก่อสร้างด้วยวิธีการรีดดิน ตัดขนาดตามที่กำหนดไว้ จากนั้นนำอิฐที่ผ่านการขึ้นรูปทำการผึ่งแห้งในตู้อบผลิตภัณฑ์ 110 องศาเซลเซียส
4. เมื่ออิฐมีความชื้นน้อยกว่า 5% ทำการเรียงเข้าเตาเผา ทำการเรียงอิฐเข้าเตาเผาด้วยการเรียงอิฐให้เต็มแผ่นรอง จากนั้นทำการสลับชั้นไปมา ป้องกันอิฐล้มในเตาเผา โดยการเรียงอิฐแต่ละชั้นนั้นต้องมีการเว้นระยะห่างอย่างน้อย 1 เซนติเมตร เพื่อเป็นช่องว่างให้เปลวไฟได้สัมผัสกับเนื้ออิฐทุกก้อนอย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งยังช่วยในการระบายลม

ร้อนออกสู่ห้องเผาอีกด้วย เตาเผามีขนาด 3 แผ่นหรือปริมาตรความจุประมาณ 0.8 ลูกบาศก์เมตร 1 ชั้น สามารถบรรจุได้ 30 ก้อน มีความสูง 6 ชั้นและชั้นสุดท้ายจำนวน 20 ก้อน โดยรวมทั้งสิ้นบรรจุอิฐจำนวน 200 ก้อน ลักษณะดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การเรียงอิฐก่อสร้างเข้าเตาเผา โดยใช้น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิง

5. เผาอิฐก่อสร้าง เริ่มต้นด้วยการอุ่นห้องเผาด้วยการจุดน้ำมันเบนซินให้มีความร้อน หลังจากนั้นใช้น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิงผสมกับน้ำสะอาดเผาในห้องเผา บันทึกผลจากเครื่องวัดอุณหภูมิ แบ่งการทดลองเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาผลของอัตราการเพิ่มอุณหภูมิต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเผา โดยใช้น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิง

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ผลของอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ ปริมาณเชื้อเพลิงที่มีผลต่อระยะเวลาในการเผาสำหรับการเผาอิฐก่อสร้าง โดยศึกษาถึงอุณหภูมิในห้องเผาที่เพิ่มขึ้นและระยะเวลาในการเผา อัตราการเผาคำนวณจากผลต่างของอุณหภูมิภายในห้องเผาแต่ละชั่วโมงหารด้วยระยะเวลาในการเผามีหน่วยเป็นนาที และบันทึกปริมาณของน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วที่จ่ายเข้าไปในเตาเผา ให้ได้มาซึ่งปริมาณของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผาแต่ละชั่วโมง อีกทั้งเป็นควบคุมอัตราการเพิ่มอุณหภูมิให้เป็นไปตามทฤษฎี เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายแก่อิฐก่อสร้างหลังเผา

ตอนที่ 2 ศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางกลของอิฐก่อสร้างหลังการเผา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ความสัมพันธ์ของอัตราการเพิ่มอุณหภูมิที่มีต่อสมบัติทางกายภาพและทางกลของอิฐก่อสร้าง โดยศึกษาถึงอุณหภูมิภายในห้องเผาอิฐก่อสร้างภายหลังการเผาที่ส่งผลต่อสมบัติของอิฐที่เผาจากน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วและใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง และเปรียบเทียบสมบัติของอิฐที่เผาจากเชื้อเพลิงทั้ง 2 ชนิด

- สมบัติทางกายภาพ (การหดตัว, การดูดซึมน้ำ)

ทดสอบการหดตัวอิฐก่อสร้างหลังจากการขึ้นรูปเขียนเส้นให้มีความยาว 10 เซนติเมตร ที่ผิวของอิฐจำนวน10 ก้อนอบแห้งอิฐและทำการบันทึกค่าจากนั้นนำอิฐเข้าเตาเผา เมื่อสิ้นสุดการเผาวัดความยาวของเส้นที่ขีดบนผิวอิฐและทำการบันทึกค่า คำนวณดังสูตร

$$\text{ค่าการหดตัว} = \frac{\text{ความยาวก่อนเผา} - \text{ความยาวหลังเผา}}{\text{ความยาวก่อนเผา}} = \times 100 \qquad (1)$$

ทดสอบการดูดซึมน้ำอิฐก่อสร้างหลังจากนำอิฐก่อสร้างเผาที่อุณหภูมิ 950 องศาเซลเซียส ชั่งน้ำหนักก่อนต้ม จำนวน10 ก้อนทำการบันทึกค่าจากนั้นนำอิฐผมในน้ำเดือดเป็นระยะเวลา 5 ชั่วโมง และทิ้งไว้ให้เย็นตัว 24 ชั่วโมง เมื่ออิฐเย็นตัวลงทำการชั่งน้ำหนักหลังต้ม และทำการคำนวณดังสูตร

$$\text{ค่าการดูดซึมน้ำ} = \frac{\text{น้ำหนักก่อนต้ม} - \text{น้ำหนักหลังต้ม}}{\text{น้ำหนักก่อนต้ม}} = \times 100 \qquad (2)$$

- สมบัติทางกล (ความทนต่อแรงกดอัด)

นำอิฐหลังการเผามาทดสอบด้วยกำลังอัดโดยใช้เครื่อง Compressive strength

$$\text{ค่าความทนต่อแรงอัด} = \frac{\text{แรงกด / พื้นที่หน้าตัด}(lb / in^2 , kg / cm^2)}{\Delta\text{ระยะห่างแท่นกด / ความหนาของชิ้นทดสอบ}(in / in^2 , cm / cm)} \quad (3)$$

6. วิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางกลของอิฐก่อสร้างภายหลังการเผาทั้งการใช้น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วและฟืนเป็นเชื้อเพลิง

7. สรุปผลการทดลองและรายงานการวิจัย

ผลการศึกษา

ตอนที่ 1 การศึกษาผลของอัตราการเพิ่มอุณหภูมิต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเผา โดยใช้น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิง

ขั้นตอนการเผาอิฐก่อสร้างโดยใช้น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิง เมื่อปิดประตูเตาด้วยอิฐแล้ว เริ่มต้นการเผาด้วยการจุดเตา ในขั้นตอนแรกจะใช้ปริมาณของน้ำมันเบนซินร่วมในการจุดให้ติดไฟ เมื่อเกิดการลุกไหม้แล้วดังภาพที่ 2 ทำการลดปริมาณของน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วลงดังภาพที่ 3 เนื่องจากอิฐยังมีปริมาณความชื้นหลงเหลืออยู่จึงใช้ปริมาณน้ำมันที่น้อยลง อีกทั้งหากอิฐได้รับความร้อนมากจะเกิดการระเบิดหรือเกิดรอยแตกร้าวได้ ในชั่วโมงแรกปริมาณน้ำมัน 0.06 ลิตรต่อนาที เพื่อลดความหนืดของน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วลง ทำให้น้ำมันสามารถไหลเข้าไปในห้องเผาได้เต็มพื้นที่ ในช่วงแรกตั้งแต่อุณหภูมิห้อง – 180 องศาเซลเซียสจะเกิดการสูญเสียความชื้นของอิฐ และที่ 200 – 400 องศาเซลเซียสเกิดการเผาไหม้ของสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในเนื้อดินปั้น นอกจากนี้ยังเกิดการขจัดน้ำที่ล้อมรอบอนุภาคโดยถูกดูดซับไว้ที่ผิวแร่และเกิดการสูญเสียน้ำในโครงสร้างผลึกและน้ำหนักของแร่จะหายไป สอดคล้องกับปรีดา พิมพ์ขาวขำ[4]กล่าวไว้ ซึ่งในช่วงนี้ควรระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง หากผู้ปฏิบัติไม่มีความชำนาญหรือใจร้อนอาจส่งผลต่อสมบัติของอิฐก่อสร้างหลังการเผาได้ และในช่วงอุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียสดังเส้นสีน้ำเงินในภาพที่ 4 ให้มีอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ เฉลี่ย 1.2 องศาเซลเซียสต่อนาทีใน 4 ชั่วโมงแรก เนื่องจากเนื้อดินปั้นของวิสาหกิจชุมชนฯไม่มีการคัดขนาดทำให้พบสิ่งเจือปน ซากอินทรีย์ต่างๆที่องค์ประกอบในเนื้อดินปั้น เกิดการเผาไหม้และมีควันจากการเผาไหม้ค่อนข่างมาก ต้องเปิดปล่องเตาให้กว้างเต็มที่

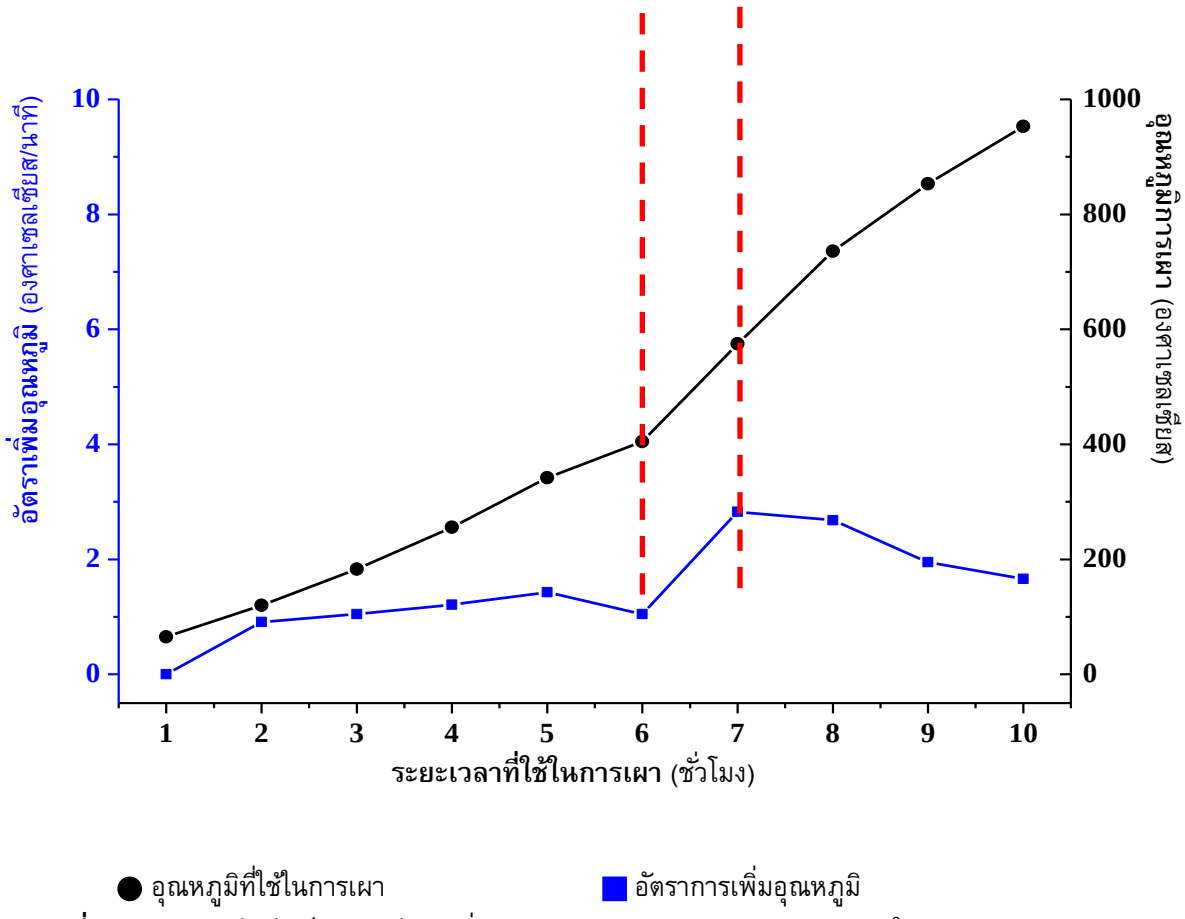


ภาพที่ 2 ลักษณะของน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว ลุกติดไฟในห้องเผา

เมื่ออุณหภูมิภายในห้องเผาเริ่มสูงขึ้นจนถึง 500 องศาเซลเซียส ผนังเตาได้รับความร้อนอย่างเต็มที่ อุณหภูมิในห้องเผาจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และทำการเพิ่มปริมาณน้ำมันเพิ่มมากขึ้น ในช่วงระหว่างนี้จะเกิดช่วงวิกฤต(critical temperature)ที่อุณหภูมิ 573 องศาเซลเซียสสอดคล้องกับไพจิตร อิ่งศิริวัฒน์[5] โดยจุดวิกฤตจะเกิดในช่วงระยะชั่วโมงการเผา ที่ 6- 7 ในเส้นประสีแดงดังภาพที่ 4 ในช่วงนี้จะเกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของควอตซ์ ซึ่งจะเกิดปฏิกิริยาค่อนข้างรุนแรง ต้องระมัดระวังในการเพิ่มอุณหภูมิ หากมีการเพิ่มอุณหภูมิอย่างเฉียบพลันอาจทำให้เกิดการระเบิดได้



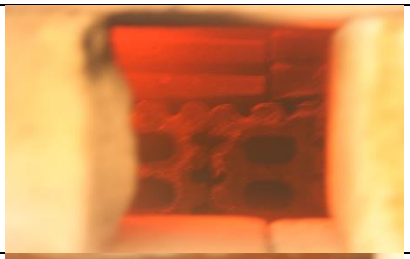
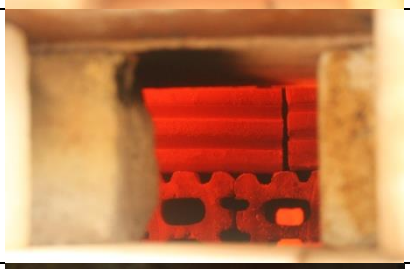
ภาพที่ 3 การปรับลดปริมาณน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วและเพิ่มปริมาณน้ำ



ภาพที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเพิ่มอุณหภูมิ อุณหภูมิการเผาและระยะเวลาในการเผาอิฐก่อสร้าง

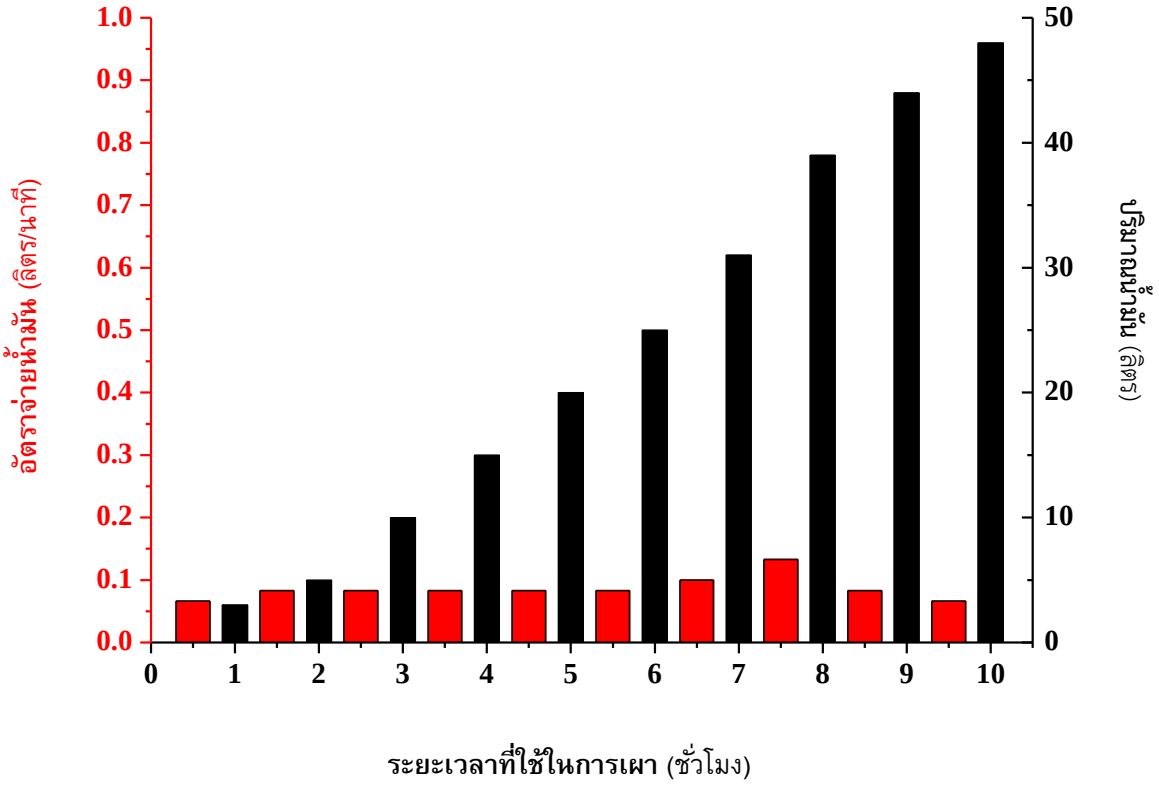
เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 ชั่วโมง เมื่ออุณหภูมิเพิ่มมากขึ้น ลักษณะสีภายในห้องเผาจะเริ่มแดงขึ้น โดยมีลักษณะดังตารางที่ 1 ที่อุณหภูมิ 773 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 8 ชั่วโมง สีเปลวไฟภายในห้องเผาจะมีลักษณะสีแดงส้ม และเมื่อระยะเวลาผ่านไป อุณหภูมิ 802 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 8 ชั่วโมง 30 นาที สีไฟที่อยู่ในเตาเผาเริ่มสว่างขึ้นเล็กน้อย ในช่วงการเผานี้ทำการเพิ่มปริมาณน้ำมันให้ไหลสู่ห้องเผาอย่างรวดเร็ว และปรับช่องระบายลมร้อนให้แคบลงจากเดิม เมื่อระยะเวลาผ่านไปอีก 30 นาที ที่อุณหภูมิ 850 องศาเซลเซียส สีเปลวไฟในห้องเผาเริ่มมีความสว่างมากขึ้นจนเป็นสีแดงสว่างซึ่งสอดคล้องกับทวี พรหมพฤกษ์ [6] ได้กล่าวไว้ว่าเปลวไฟที่มีลักษณะสีส้มแดงจะมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 750 – 850 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะสีไฟภายในห้องเผาอิฐก่อสร้าง โดยใช้น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิง

ลักษณะภายในห้องเผา	อุณหภูมิการเผา (°C)
	 อุณหภูมิภายในห้องเผา 773 °C ระยะเวลาการเผา 8 ชั่วโมง
	 อุณหภูมิภายในห้องเผา 802 °C ระยะเวลาการเผา 8 ชั่วโมง 30 นาที
	 อุณหภูมิภายในห้องเผา 850 °C ระยะเวลาการเผา 9 ชั่วโมง
	 อุณหภูมิภายในห้องเผา 953 °C ระยะเวลาการเผา 9 ชั่วโมง 30 นาที

เมื่อสิ้นสุดการเผาในระยะเวลา 9 ชั่วโมง 30 นาที ที่อุณหภูมิ 953 องศาเซลเซียส เปลวไฟในห้องเผามีสีส้ม – สีเหลืองสอดคล้องกับทวี พรหมพฤกษ์[6] ได้กล่าวไว้ว่าเปลวไฟที่มีลักษณะสีส้มแดงจะมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 850 – 950 องศาเซลเซียส เมื่อถึงจุดที่อุณหภูมิสูงสุดทำการลดปริมาณน้ำมันลง และคงที่อุณหภูมิ 950 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 15 นาที อีกทั้งคงที่ช่องระบายความร้อน เพื่อให้อุณหภูมิคงที่และสม่ำเสมอทั่วทุกจุดภายในห้องเผา

เมื่อสิ้นสุดการเผา ทำการบันทึกปริมาณของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผาอิฐก่อสร้างดังภาพ 5 จะเห็นได้ว่าในช่วงแรกจะใช้ปริมาณน้ำมันเพียงเล็กน้อย แสดงดังภาพที่ 6 จุดเพื่อให้ไปลุกไหม้ จากนั้นในชั่วโมงที่ 2 จะใช้ปริมาณของน้ำมันที่คงที่ เนื่องจากต้องการอัตราการเผาที่ช้าและต้องระมัดระวังในช่วงของจุดวิกฤต ที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพของอิฐ เมื่อผ่านไป 6 ชั่วโมง ห้องเผามีอุณหภูมิสูงขึ้นจึงทำการเพิ่มปริมาณของน้ำมันอีก โดยจะเห็นจากกราฟแท่งสีแดงที่ 7 ชั่วโมง อัตราจ่ายน้ำมันเท่ากับ 0.133 ลิตรต่อนาทีดังภาพที่ 5 กราฟแท่งสีดำ เมื่อใกล้ถึงอุณหภูมิสูงสุดแล้วทำการลดอัตราจ่ายน้ำมันลง 0.083 ลิตรต่อนาที เมื่อสิ้นสุดการเผาจะเห็นได้ว่า การเผาอิฐก่อสร้างใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในการเผาไหม้เพียง 48 ลิตร



ภาพที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราจ่ายน้ำมันและปริมาณน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วในการเผาอิฐก่อสร้าง



ภาพที่ 6 ปริมาณน้ำมันภายในถัง

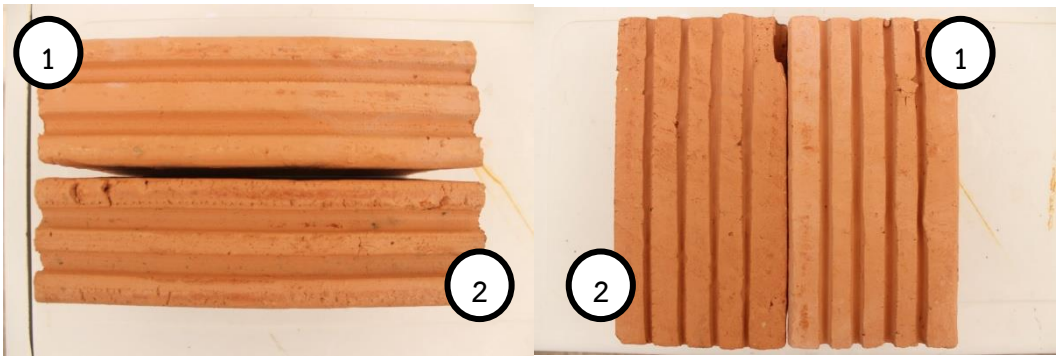
ตอนที่ 2 สมบัติทางกายภาพและทางกลของอิฐก่อสร้างหลังการเผา

จากการทดสอบสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางกลของอิฐที่เผาด้วยเชื้อเพลิง ฟืนและน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว พบว่าอิฐที่เผาด้วยน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว จากผลการทดลองสามารถเปรียบเทียบผลสมบัติทางกายภาพจากการหดตัวคำนวณตามสมการที่ 1, การดูดซึมน้ำคำนวณตามสมการที่ 2 และความทนต่อแรงอัดคำนวณตามสมการที่ 3 สมบัติทางกายภาพและสมบัติทางกลของอิฐที่เผาด้วยน้ำมันหล่อลื่นจะมีสมบัติที่ดีกว่าอิฐของวิสาหกิจชุมชนฯที่เผาโดยใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง โดยค่าความทนต่อแรงอัดของอิฐที่เผาด้วยน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิงมีค่า 121 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร สูงกว่าอิฐที่เผาด้วยฟืน และอิฐที่เผาด้วยฟืนมีค่าการดูดซึมน้ำสูงกว่าอิฐที่เผาด้วยน้ำน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วถึง 2.85% โดยสมบัติของอิฐก่อสร้างที่เผาในเชื้อเพลิงทั้งสองชนิดเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคือ มีขนาดมาตรฐาน 9 × 19 × 4 เซนติเมตร และค่าการดูดซึมน้ำ 17 – 25 % และค่าความทนต่อแรงกดอัดไม่ต่ำกว่า 90 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตรดัง มอก. 77-2545 อิฐก่อสร้างสามัญ.[7]แสดงผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สมบัติของอิฐที่เผาด้วยเชื้อเพลิงต่างชนิดกัน

ชนิดเชื้อเพลิง	สมบัติของอิฐก่อสร้าง					
	ขนาดมาตรฐาน			การหดตัว (ร้อยละ)	การดูดซึมน้ำ (ร้อยละ)	การทนต่อแรงกดอัด (กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร)
	กว้าง	ยาว	หนา			
ฟืน	10.3	20	5.91	12.85	12.85	116
น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว	9.1	19.8	4.9	12	10.85	121

สีหลังการเผาของอิฐก่อสร้างเกิดความแตกต่างกัน อิฐที่เผาด้วยฟืนจะมีสีที่คล้ำกว่าอิฐที่เผาด้วยน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว เป็นผลเนื่องมาจากในเนื้อดินปั้นมีปริมาณของเหล็กเป็นส่วนผสม การเผาด้วยฟืนนั้นจะเกิดควัน เขม่าเป็นจำนวนมาก และเรียกบรรยากาศนั้นว่า รีดักชัน(การลดออกซิเจน) เหล็กออกไซด์จะง่ายต่อการรีดิวซ์ มีการตอบสนองอย่างทันทีต่อก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ และพร้อมที่จะปล่อยออกซิเจนออกไป ส่งผลทำให้เปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเหล็กที่อยู่ภายในเนื้อดินปั้นกลายเป็นเหล็กออกไซด์สีดำ(FeO) ซึ่งแตกต่างจากการเผาด้วยน้ำมันหล่อลื่นที่มีการเผาแบบออกซิเดชัน สถานะปกติของเหล็กออกไซด์คือเหล็กออกไซด์สีแดง (Fe_2O_3) สถานะนี้เหล็กมีการรวมตัวกับออกซิเจนในปริมาณมากสุดและผลึกที่ได้เป็นสีแดง สอดคล้องกับศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม[8]กล่าวไว้ โดยลักษณะของอิฐก่อสร้างที่เผาด้วยเชื้อเพลิงทั้ง 2 ชนิดเกิดความแตกต่างกันจะปรากฏดังภาพที่ 7



หมายเลข 1ใช้น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิง **หมายเลข 2** ใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง

ภาพที่ 7 แสดงลักษณะทางกายภาพของอิฐที่ใช้น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วและฟืนเป็นเชื้อเพลิง

วิจารณ์ผลและสรุปผลศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้คือ เพื่อศึกษาระบบการเผาอิฐก่อสร้างที่อุณหภูมิ 950 องศาเซลเซียส โดยใช้น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิง โดยแบ่งการทดลองเป็น 2 ตอน ดังนี้ 1.เพื่อศึกษาผลของอัตราการเพิ่มอุณหภูมิต่อระยะเวลาที่ใช้ในการเผาอิฐก่อสร้าง และนำผลไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการเผาอิฐก่อสร้างได้ 2. ศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางกลของอิฐก่อสร้างหลังการเผาด้วยน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วและฟืนเป็นเชื้อเพลิง สามารถสรุปผลการปฏิบัติงานได้ว่า อัตราการเผาและระยะเวลาในการเผามีผลต่อการควบคุมเตาเผาอิฐก่อสร้าง โดยอัตราการเผาในช่วง 4 ชั่วโมงแรกต้องใช้อัตราการเพิ่มอุณหภูมิ 1.2 องศาเซลเซียสต่อนาที เพื่อป้องกันการเกิดความเสียหายของอิฐ และเพื่อให้ความร้อนแก่ผนังห้องเผา หลังจากนั้นปรับให้อัตราการเพิ่มอุณหภูมิสูงขึ้น 2.5 องศาเซลเซียสต่อนาที เพื่อให้ความร้อนอย่างเต็มที่ เมื่อสิ้นสุดการเผา สามารถควบคุมการเผาได้เป็นไปตามทฤษฎี เมื่อเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางกลของอิฐก่อสร้างที่เผาด้วยน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วและเผาด้วยฟืนเป็นเชื้อเพลิง พบว่าอิฐที่เผาด้วยน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วมีสมบัติที่ดีกว่าอิฐที่เผาด้วยฟืน อันเป็นผลเนื่องมาจากลักษณะของเตาเผาด้วยการใช้น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วเป็นเชื้อเพลิงนั้นเป็นเตาเผาแบบทางเดินลมร้อนลง (down draft kiln) เพื่อเป็นการกักเก็บความร้อนเพื่อให้อยู่ในห้องเผานาน ก่อนปล่อยออกสู่ปล่องเตาเผาดังที่สุขุมาล เล็กสวัสดิ์[9] ซึ่งจะทำให้อิฐได้รับความร้อนอย่างเต็มที่ แตกต่างจากการเผาฟืนที่วิสาหกิจชุมชนฯ ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาอิฐ เป็นเตาเผาแบบทางเดินลมร้อนขึ้น ทำให้อิฐได้รับความร้อนไม่สม่ำเสมอ อิฐบางก้อนไม่ได้รับความร้อนอย่างเพียงพอ บางก้อนสัมผัสกับเปลวเกิดการไหม้และหลอมละลายได้ จากผลการเปรียบเทียบสมบัติของอิฐที่เผาจากเชื้อเพลิงทั้งสองชนิด ทำให้พบว่าการใช้น้ำมันหล่อลื่นเป็นเชื้อเพลิงนั้นสามารถเพิ่มสมบัติทางกายภาพและสมบัติทางกลให้อิฐก่อสร้างมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม(มอก.2545)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปางได้สนับสนุนการทำวิจัยภายใต้โครงการสนับสนุนการทำวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนประจำปีการศึกษา 2556

เอกสารอ้างอิง

1. เทศบาลตำบลปงยางคก. แผนพัฒนาท้องถิ่นสามปี 2555-2557. ได้จาก:http://www.pongyangkhok.go.th/miscellaneous/plan3y/plan3y_2555_2557.pdf October 1 2013.
2. ศักดิพล เทียนเสม. การปรับปรุงการทำแห้งอิฐสามัญเพื่อลดปริมาณของเสียหาย. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ;2554. หน้า12.
3. สิริพร แก่นสียา. แนวทางการจัดเก็บน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว. วารสารสิ่งแวดล้อม2546;26(7):26-30.
4. ปรีดา พิมพ์ขาวขำ. เซรามิกส์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย;2547. หน้า141.
5. ไพจิตร อิ่งศิริวัฒน์. เนื้อดินเซรามิก. กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พริ้นติ้ง เฮ้าส์;2541. หน้า290.
6. ทวี พรหมพฤกษ์. เครื่องเคลือบดินเผาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์;2523. หน้า61.
7. สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม. มอก.77-2545 อิฐก่อสร้างสามัญ. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.;2546. หน้า2.
8. ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. เทคนิคการใช้วัตถุดิบที่มีเหล็กออกไซด์สูงในการผลิตเซรามิก. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.;2545. หน้า27.
9. สุขุมาล เล็กสวัสดิ์. เครื่องปั้นดินเผาพื้นฐานการออกแบบและปฏิบัติงาน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย;2548. หน้า173.

การพัฒนาวิธีการติดตามการเปลี่ยนแปลงความร้อนและมวลหลังการทอดของนักเก็ตไก่ด้วยภาพถ่ายเชิงความร้อน

Development of Heat and Mass Profile Monitoring Procedure for Post Frying Process in Chicken Nugget Using Thermographic Image

จุฑามาศ คำพงพี[1] ธนพ ทังสุนันทน์[1] ปราณหญิง กิจมงคลชัย[1] และ บัณฑิต อินณวงศ์[1*]

Chutamat Kampongpee[1], Thanop Thungsunan[1], Pranying Kijmongkolchai[1] and Bhundit Innawong[1*]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงความร้อนและมวลหลังการทอดของนักเก็ตไก่ด้วยภาพถ่ายเชิงความร้อน โดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ได้แก่ การสูญเสียน้ำหนัก อุณหภูมิพื้นผิว ค่าสี และร้อยละของพื้นที่ความมันวาว โดยทอดนักเก็ตไก่ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส นาน 3 นาที แล้วนำมาศึกษาภายใต้สภาวะการควบคุมอัตราการเย็นตัวที่มีแรงลม และชุดควบคุม ซึ่งผลการทดลองในเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าการสูญเสียน้ำหนักของชิ้นนักเก็ตหลังการทอดนั้น เป็นตัวบ่งชี้ถึงพฤติกรรมการสูญเสียความชื้นในผลิตภัณฑ์ โดยการศึกษาในช่วงระยะเวลา 60 วินาที แสดงให้เห็นว่าการลดลงของน้ำหนักในผลิตภัณฑ์จะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 20 วินาทีแรก จากนั้นการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักจะเข้าสู่สมดุล ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการกระจายความร้อนในชุดควบคุม พบว่ารูปแบบอุณหภูมิที่พื้นผิวจะสามารถแยกได้เป็น 2 บริเวณหลัก ได้แก่ พื้นที่ผิวใจกลางของชิ้นนักเก็ต ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 8.43 ของชิ้นนักเก็ตทั้งหมด และพื้นที่วงแหวนที่เหลือ ในขณะที่รูปแบบการกระจายความร้อนในสภาวะที่มีควบคุมอัตราเย็นตัวด้วยลมนั้นมีรูปแบบการกระจายความร้อนที่สม่ำเสมอมากกว่าอย่างเห็นได้ชัด ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงค่าความแตกต่างของสีโดยรวม (ΔE) พบว่าความแตกต่างที่ระยะเวลาเริ่มต้นและที่ 60 วินาทีในชุดควบคุมจะมีค่ามากกว่าในสภาวะที่ควบคุมอัตราเย็นตัวด้วยลมร้อยละ 64.83 ในขณะที่ร้อยละของพื้นที่ความมันวาว ซึ่งสะท้อนถึงพฤติกรรมการดูดซับน้ำมันกลับเข้าสู่ผลิตภัณฑ์นั้น พบว่าความมันวาวที่ลดลงภายในระยะเวลา 60 วินาที ณ สภาวะที่ควบคุมอัตราเย็นตัวด้วยลมจะมีค่ามากกว่าร้อยละ 33.48 ซึ่งจากผลการศึกษาดังกล่าวนี้สามาถนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการบริหารจัดการผลิตภัณฑ์หลังการทอดเพื่อให้มีลักษณะคุณภาพตามที่ต้องการได้ ซึ่งจะส่งผลต่อโอกาสในการต่อยอดเชิงพาณิชย์ในมิติของคุณภาพที่สูงขึ้น สำหรับการขยายตลาดต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: การทอดแบบน้ำมันท่วม การดูดซับน้ำมัน ภาพถ่ายอินฟราเรดเชิงความร้อน การประมวลผลภาพถ่าย

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร นครปฐม

[1]Department of Food Technology, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Silpakorn University, Nakhon Pathom.

*Corresponding author email: b_innawong@yahoo.com

Abstract

The objective of this study was to monitor the heat and mass profile of fried chicken nugget after frying process using thermographic image. In addition, the physical properties including weight loss, surface temperature, color value, and glossy area were investigated. The chicken nugget was fried at 180 $^{\circ}$C for 3 minutes and put it in the 2 different conditions, natural convection and forced convection with fan. The primary result on weight loss until 60 seconds after frying, which indicated to moisture loss in product, exhibited that the rate of weight loss rapidly decreased at the beginning of 20 seconds then became to equilibrium weight. Considerably, the changes in surface temperature profiles in natural convection could be divided into 2 types namely the center surface area, which covered for 8.43 percentages of total surface area, and the outer region of center surface area, ring zone. Nevertheless, the surface temperature profiles in forced convection with fan distinctively showed more consistency than the natural convection. The color values in terms of total color differences (ΔE) were also monitored. The results showed that the changes of total color differences at the beginning to 60 seconds in natural convection had more than forced convection to 64.83 percentages. The glossy area, indicating the oil absorption into the product, at 60 seconds period in forced convection had more than natural convection to 33.48 percentages. Accordingly, these overall results could be the information for post frying management of fried foods to control the quality which leaded to develop commercially potential on quality approaching concept for further markets.

Key words: deep fat frying, oil absoption, thermographic infrared image, image processing

บทนำ

กระบวนการแปรรูปอาหารด้วยการทอด เป็นกระบวนการแปรรูปที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย [1] ความร้อนที่ใช้ในกระบวนการทอดทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเคมี และกายภาพของอาหาร ซึ่งมีความสำคัญเพราะส่งผลต่อการยอมรับและความปลอดภัยในตัวผลิตภัณฑ์อาหารของผู้บริโภค คุณภาพของอาหารหลังการทอดเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิมีหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงสีซึ่งมีความเข้มมากขึ้นจากปฏิกิริยาเคมี การดูดซับน้ำมันเข้าสู่ชิ้นอาหารภายหลังการทอดในเวลาอันรวดเร็ว ทำให้ปริมาณน้ำมันในอาหารเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการสุขภาพของผู้บริโภค หรือน้ำหนักของชิ้นอาหารที่สูญเสียไปจากการสูญเสียความชื้นในอาหาร ซึ่งมีผลต่อต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น การตรวจติดตามคุณภาพด้านต่างๆ ดังกล่าว จำเป็นต้องใช้เครื่องมือเฉพาะในการวัดค่านั้นๆ การตรวจติดตามคุณภาพพร้อมๆกันในคราวเดียวจึงทำได้ยาก เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนั้น จึงต้องหากระบวนการตรวจติดตามคุณภาพที่เปลี่ยนแปลงไปด้าน สี การดูดซับน้ำมัน และน้ำหนัก ด้วยเครื่องมือที่สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงได้รวดเร็ว สะดวก มีประสิทธิภาพและแม่นยำ จึงจะช่วยให้การตรวจติดตามคุณภาพนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคุณภาพของอาหารทอดต่อไปได้

อุตสาหกรรมอาหารทอดมีหลากหลายประเภท หนึ่งในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ คือ อาหารทอดแช่แข็งพร้อมปรุง เช่น นักเก็ตไก่ ปลาชุบเกล็ดขนมปัง เป็นต้น ซึ่งหลังจากผ่านกระบวนการทอดบางส่วน (par-fried) ก่อนนำไปบรรจุขายในรูปของอาหารแช่แข็ง จะต้องผ่านกระบวนการจัดการหลังการทอดเพื่อควบคุมคุณภาพให้ได้ตามต้องการ กระบวนการจัดการหลังการทอดที่กล่าวไป สิ่งที่ต้องทำอันดับต้นๆ คือ การลดอุณหภูมิของอาหารทอด อาจทำได้หลายวิธี การใช้การควบคุมอัตราการเย็นตัวด้วยลมเพื่อช่วยพาความร้อนสะสมหลังทอดออกไปจากชิ้นอาหารให้รวดเร็วขึ้น เป็นวิธีหนึ่งที่ทำได้ง่ายและสะดวก อีกทั้งไม่ต้องลงทุนสูงนัก แต่การจัดการหลังการทอดด้วยวิธีนี้ อาจส่งผลต่อคุณภาพของอาหารได้ การนำพัดลมเข้ามาใช้ร่วมด้วย ช่วยทำให้การเทความร้อนออกจากชิ้นอาหารเกิดขึ้นในอัตราที่เร็วขึ้น ช่วยลดอุณหภูมิลงอย่างรวดเร็ว จึงลดระยะเวลาในการรอให้อาหารเย็นตัวก่อนนำไปแปรรูปแช่แข็ง อย่างไรก็ตาม

อุณหภูมิที่แตกต่างกันมากระหว่างอาหารทอดในน้ำมัน กับอาหารทอดที่ยกขึ้นจากน้ำมัน อาจส่งผลต่อคุณภาพ เช่น การดูดซับน้ำมัน ซึ่งการดูดซับน้ำมันจะเกิดขึ้นในช่วงหลังการทอดมากที่สุด [2] รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงอื่นๆที่ยังคงดำเนินต่อไปหลังการทอด ซึ่งการใช้พัดลมเพื่อลดระยะเวลาการเย็นตัว และสร้างสภาวะให้สามารถแช่แข็งอาหารทอดได้รวดเร็วมากขึ้น ใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า แต่หากการจัดการหลังการทอดดังกล่าว ส่งผลต่อคุณภาพของอาหารหลังการทอด จะส่งผลในด้านใด น้ำมันจะถูกดูดซับมากขึ้นเมื่อมีการใช้พัดลมเป็นผลดีหรือไม่ อย่างไร เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นจริงในกระบวนการผลิต หากสามารถทราบถึงพฤติกรรมหลังการทอดที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติของผลิตภัณฑ์อาหารทอด และการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากการทอดเสร็จ จะทำให้ทราบถึงกลไกและเงื่อนไขต่างๆ ที่ควรพิจารณาว่า ควรที่จะปรับปรุงระบบการจัดการหรือไม่ อย่างไร เพื่อให้ได้อาหารทอดคุณภาพสม่ำเสมอมากที่สุด กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพดี ตลอดจนการประเมินศักยภาพของกระบวนการผลิตที่จะพัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความคุ้มค่าต่อการลงทุนมากที่สุด

ดังนั้น ในงานวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลงความร้อนและมวลหลังการทอดของนักเก็ตไก่ด้วยภาพถ่ายเชิงความร้อน โดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพด้าน สี การดูดซับน้ำมัน และน้ำหนัก และจะศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องของพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปจากการลดอุณหภูมิด้วยลม ซึ่งช่วยทำให้เกิดความเข้าใจในพฤติกรรมของอาหารหลังการทอดที่พบในอุตสาหกรรมที่มีการใช้พัดลมช่วยมากขึ้นว่าจะมีผลทำให้คุณภาพของอาหารทอดเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร เป็นผลดีหรือผลร้ายอย่างไร และเป็นต้นแบบในการนำไปพัฒนากระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมอาหารทอดต่อไปในอนาคต

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. การศึกษาความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงของสีเปลือกนอกของชิ้นอาหารและการดูดซับน้ำมันหลังกระบวนการทอด กับอัตราการลดลงของอุณหภูมิพื้นผิวชิ้นอาหาร

ในการทดลองนี้จะทำการทอดนักเก็ตไก่แช่เยือกแข็ง น้ำหนักประมาณ 20 กรัม ลงในหม้อทอดที่อุณหภูมิน้ำมัน 180 องศาเซลเซียส ทำการทอดเป็นเวลา 3 นาที เมื่อครบตามระยะเวลาที่กำหนดจึงนำชิ้นนักเก็ตไก่ที่ได้ไปวางบนเครื่องชั่งน้ำหนัก 4 ตำแหน่ง (โดยให้มีช่วงเวลาในการนำชิ้นนักเก็ตจากหม้อทอดมาที่เครื่องชั่งน้ำหนัก (lag time) ไม่เกิน 5 วินาที) และเริ่มเก็บข้อมูลทุกๆ 3 วินาที เป็นเวลาทั้งสิ้น 60 วินาทีอย่างต่อเนื่อง บันทึกภาพชิ้นนักเก็ตไก่ด้วยกล้องถ่ายภาพเชิงความร้อน และกล้องดิจิตอล

1.1 อุณหภูมิพื้นผิว

ข้อมูลอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยของชิ้นนักเก็ตไก่ (หน่วยองศาเซลเซียส) จะสามารถวิเคราะห์ได้จากภาพถ่ายเชิงความร้อนด้วยโปรแกรม Smart View version 3.0

1.2 สี

ภาพถ่ายดิจิตอลที่ได้จะถูกปรับค่าสีของแผ่นอ้างอิงสีในแต่ละภาพให้มีค่าสีที่ตรงกัน หลังจากนั้นจะเลือกบริเวณพื้นผิวตัวอย่างที่จะนำมาวิเคราะห์หรือที่เรียกว่า ช่วงบริเวณที่สนใจ (ROI) ROI ที่เลือกจะแบ่งออกเป็น 2 บริเวณ โดยพิจารณาแบ่งบริเวณตามบริเวณที่มีความแตกต่างของอุณหภูมิพื้นผิวของชิ้นนักเก็ตไก่ ค่าสีที่อ่านได้ในช่วง ROI ทั้ง 2 โซนที่กำหนดของแต่ละรูปจะถูกแปลงค่าจากค่าสี R (แดง), G (เขียว) และ B (น้ำเงิน) ไปเป็นค่าสี L* (ความสว่าง), a* (แดง-เขียว) และb*(เหลือง-น้ำเงิน) โดยใช้โปรแกรม Image J version 1.46e โดยค่าสีที่เหมาะสมในการติดตามพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงความร้อนที่พื้นผิวของชิ้นนักเก็ตไก่ คือ ค่า L* (ค่าความสว่างของชิ้นวัตถุ โดยจะมีค่าตั้งแต่ 0 (มืด) ถึง 100 (สว่าง)) และ ค่า ΔE (ค่าความแตกต่างสีโดยรวม (Total Color Difference)) โดยสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1

$$\Delta E = \sqrt{\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2}} \quad (1)$$

1.3 ร้อยละพื้นที่ผิวความมันวาว

ร้อยละพื้นที่ผิวความมันวาว (glossy surface) เป็นค่าที่สามารถอนุมานได้ถึงปริมาณของน้ำมันที่ผิวของชิ้นนักเก็ตไก่ กล่าวคือเป็นการติดตามการเกิดกลไกการดูดซับน้ำมัน โดยวัดได้จากระยะเวลาที่ความมันวาวที่ผิวหายไปซึ่งจะสื่อถึงความเร็วในการดูดซับน้ำมันจากบริเวณผิวนอกไปสู่ชิ้นเนื้อด้านใน ทั้งนี้วิธีการวัดดังกล่าวสามารถทำได้โดยการติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงให้มีความเข้มแสงมากพอจนทำให้เกิดการสะท้อนที่มีลักษณะมันวาวของน้ำมันซึ่งอยู่ที่บริเวณผิวของชิ้นนักเก็ตไก่ และจะถูกเปลี่ยนเป็นจุดสีดำในโหมด Binary invert
ภาพดิจิตอลชุดเดียวกับ 1.2 ถูกทำการปรับค่าแตกต่างออกไป โดยการปรับภาพดิจิตอลที่ได้ซึ่งจะอยู่ในโหมด RGB Color ไปสู่โหมด 8-bit และใช้คำสั่ง Binary Invert ซึ่งจะทำให้เห็นจุดสีดำซึ่งเป็นพื้นที่ที่เกิดความมันวาว นำค่าพื้นที่ที่ได้มาคำนวณหาค่าร้อยละพื้นที่ผิวความมันวาวด้วยสมการที่ 2 โดยที่ Ag คือ พื้นที่ที่เกิดเงาสะท้อน (มันวาว) และ Aa คือ พื้นที่ทั้งหมดของ ROI ที่กำหนด

$$\%\ glossy\ surface\ area\ = \frac{Ag}{Aa} \times 100 \qquad (2)$$

1.4 ร้อยละการสูญเสียน้ำ

บันทึกค่าน้ำหนักเป็นระยะเวลา 1 นาทีนำค่าที่ได้มาคำนวณเป็นร้อยละการสูญเสียน้ำด้วยสมการที่ 3

$$\%water\ loss = \frac{|W_t - W_0|}{W_0} \times 100 \qquad (3)$$

โดย W_0 = น้ำหนักที่ระยะเวลาเริ่มต้น หรือ ที่ t=0 (กรัม)
Wt = น้ำหนักที่ระยะเวลาใดๆ (กรัม)

2. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสีเปลือกนอกของชิ้นอาหารและการดูดซับน้ำมันหลังกระบวนการทอดในสภาวะที่มีการพาความร้อนแบบธรรมชาติและแบบบังคับกับอัตราการลดลงของอุณหภูมิพื้นผิวชิ้นอาหาร

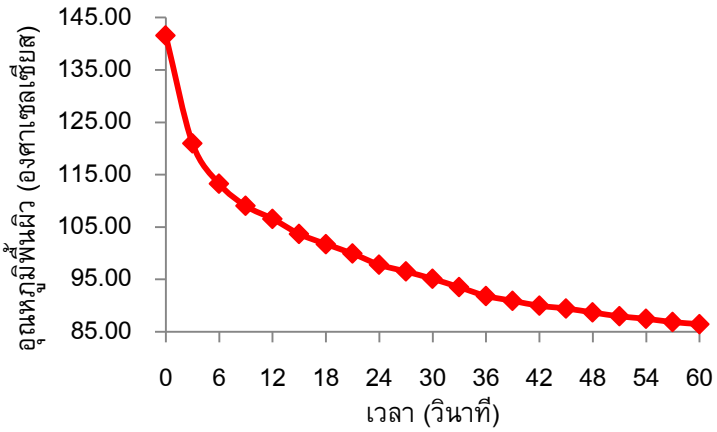
สภาวะและวิธีในการทดลองที่ 2 จะทำเหมือนกับในการทดลองที่ 1 แต่มีการควบคุมอัตราเย็นตัวด้วยลมที่ระดับความเร็ว 2 ระดับ คือ ระดับที่ 1 ความเร็ว 7.5 เมตร/วินาที และ ระดับที่ 2 ความเร็ว 3.4 เมตร/วินาที ตามลำดับ ซึ่งทำให้เกิดการพาความร้อนแบบบังคับ (forced convection) และติดตามผลการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองแรก

ผลการศึกษาและวิจารณ์

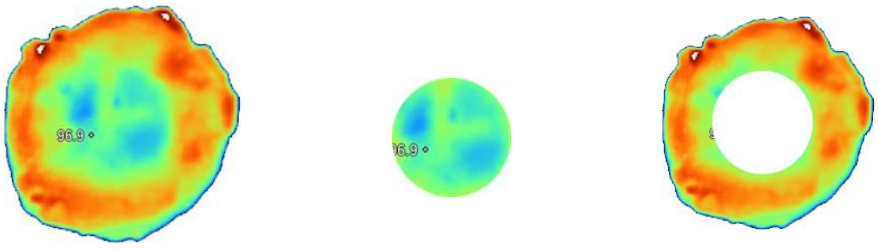
1. การศึกษาความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงของสีเปลือกนอกของชิ้นอาหารและการดูดซับน้ำมันหลังกระบวนการทอด กับอัตราการลดลงของอุณหภูมิพื้นผิวชิ้นอาหาร

1.1 อุณหภูมิพื้นผิว

จากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิพื้นผิวเฉลี่ยจะลดลงอย่างต่อเนื่องเมื่อเทียบกับเวลาที่ผ่านไป โดยมีอุณหภูมิเริ่มต้นประมาณ 140 องศาเซลเซียส และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 60 วินาที อุณหภูมิจะลดลงมาที่ 86 องศาเซลเซียส (ดังแสดงในภาพที่ 1) แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของการถ่ายเทความร้อน ณ ที่พื้นผิวของอาหารหลังการทอดเกิดขึ้นในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งจากภาพถ่ายเชิงความร้อนสามารถแยกพื้นที่ผิวที่มีความแตกต่างของอุณหภูมิที่ค่อนข้างมากอยู่ด้วยกัน 2 บริเวณได้แก่บริเวณใจกลางของชิ้นนักเก็ตไก่ (ภาพที่ 2ข) และบริเวณวงรอบนอกของชิ้นนักเก็ตไก่ (ภาพที่ 2ค)



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิพื้นผิวเมื่อระยะเวลาเปลี่ยนแปลงไป

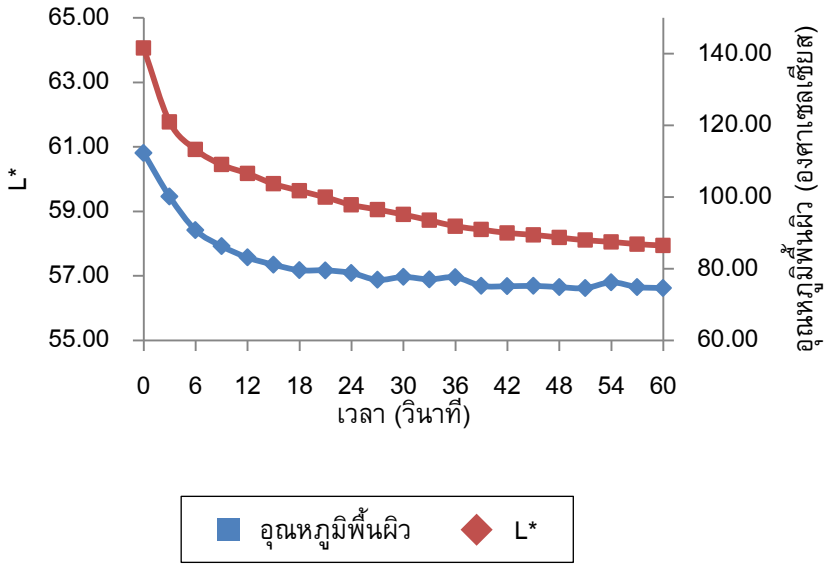


ภาพที่ 2 อุณหภูมิพื้นผิวของชิ้นนักเก็ตไก่ (ก) ชิ้นนักเก็ตทั้งชิ้น (ข) ชิ้นนักเก็ตบริเวณศูนย์กลาง (ROI) โซน 1 (ค) ชิ้นนักเก็ตบริเวณวงรอบนอก (ROI) โซน 2

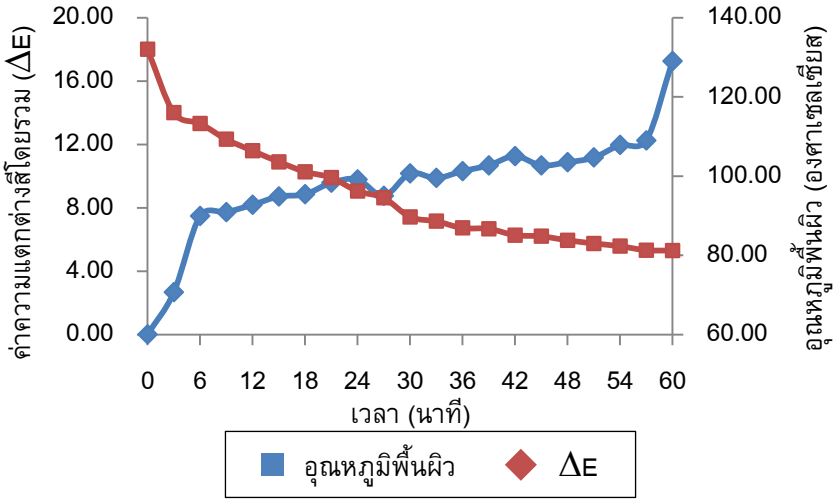
พื้นที่ผิวบริเวณใจกลางจะมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่าพื้นที่บริเวณรอบนอกของชิ้นนักเก็ตไก่ สังเกตได้จากสีของภาพถ่ายเชิงความร้อน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าถึงแม้ชิ้นอาหารทอดจะผ่านอุณหภูมิการทอดที่อุณหภูมิเดียวกันแต่บริเวณใจกลางของชิ้นนักเก็ตจะเกิดการถ่ายเทความร้อนที่ได้รวดเร็วกว่าบริเวณขอบด้านนอก หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า บริเวณขอบนอกจะสามารถเป็นแหล่งสะสมของพลังงานความร้อนได้มากกว่าบริเวณใจกลาง ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณขอบด้านนอก นอกจากจะมีความหนาของเปลือก (Crust) ซึ่งเกิดจากความหนาของแป้งที่ใช้เคลือบ (batter) มากกว่าบริเวณศูนย์กลางของชิ้นนักเก็ต และยังเป็นส่วนที่สัมผัสกับน้ำมันโดยตรงจึงมีอุณหภูมิค่อนข้างใกล้เคียงกับอุณหภูมิน้ำมัน อีกทั้งบริเวณขอบด้านนอกของชิ้นอาหารยังเป็นเสมือนฉนวนกั้นการถ่ายเทความร้อนออกสู่บรรยากาศภายนอก จากการวิเคราะห์ดูพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงนี้จากภาพถ่ายเชิงความร้อน ทำให้เกิดความเข้าใจถึงกลไกการเปลี่ยนแปลงความร้อนของชิ้นอาหารหลังการทอด ณ บริเวณขอบด้านนอก ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงความเข้มของสีผลิตภัณฑ์ การสูญเสียความชื้นที่เพิ่มขึ้นหลังการทอด จากเหตุผลดังกล่าวหากสามารถควบคุมพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของความร้อน ณ บริเวณขอบนอกให้ใกล้เคียงกับบริเวณใจกลางของชิ้นอาหาร จะทำให้ความสม่ำเสมอทั้งในเรื่องสี และการกระจายตัวของปริมาณความชื้นทั่วทั้งชิ้นอาหารมากขึ้น

1.2 สี

จากการผลการทดลองพบว่าเมื่อนำชิ้นนักเก็ตออกจากหม้อทอดจะเกิดการเปลี่ยนแปลงสีอย่างรวดเร็วใน 12 วินาทีแรกอย่างชัดเจน โดยสีบริเวณผิวของชิ้นนักเก็ตไก่จะมีความเข้มขึ้น ซึ่งสังเกตได้จากค่า L* จะลดลงอย่างชัดเจนเมื่อเวลาผ่านไป ในขณะเดียวกันค่าΔE จะเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป (ดังภาพที่ 3 และ 4)



ภาพที่ 3 การเปลี่ยนแปลงของ L* หลังการทอดเปรียบเทียบกับระยะเวลาและค่าอุณหภูมิ ที่เปลี่ยนแปลงไป



ภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงของค่า ΔE หลังการทอดเปรียบเทียบกับระยะเวลาและค่าอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไป

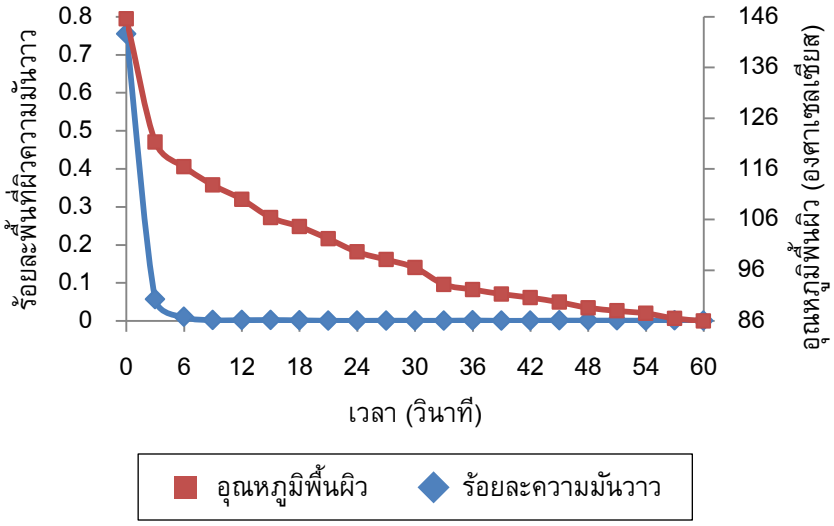
นอกจากค่า L* ที่ได้แล้วในการวิเคราะห์ครั้งนี้ยังมีผลของค่า a* และ b* รวมอยู่ด้วย แต่จากกราฟที่ได้จะพบว่าค่าทั้งสองที่ได้ไม่มีแนวโน้มไปในทิศทางที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างชัดเจนนัก ซึ่งขัดแย้งกับงานวิจัยที่มีรายงานเอาไว้ถึงค่า a* และ b* ที่เพิ่มขึ้นและลดลงตามลำดับ เมื่ออุณหภูมิและระยะเวลาเพิ่มขึ้น [2] จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงสี ณ บริเวณผิวของชิ้นนักเก็ตไก่ที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิหลังการทอด ดังที่แสดงผลไว้ก่อนหน้านี้ ซึ่งหากต้องการควบคุมคุณภาพด้านสีของนักเก็ตไก่ ปัจจัยด้านอุณหภูมิหลังการทอดจึงเป็นสิ่งที่ควรคำนึง เพื่อบริหารจัดการให้ได้ตรงตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ รวมถึงความต้องการของลูกค้า โดยเฉพาะในช่วง 12 วินาทีแรกหลังการทอด ถ้าหากมีกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อน ณ บริเวณผิวให้ดีขึ้น อาจเป็นไปได้ว่าการปรับปรุง และควบคุมความสม่ำเสมอของสีของผลิตภัณฑ์จะสามารถทำได้อย่างเป็นรูปธรรม

นอกจากแนวทางการปรับปรุงคุณภาพสีของผลิตภัณฑ์ด้วยกลไกการควบคุมการถ่ายเทความร้อนแล้ว ยังพบว่ายังสามารถควบคุมการเปลี่ยนแปลงของสีจากปัจจัยอื่นๆ ได้อีก เช่น ชนิดของน้ำมันที่ใช้ในการทอด เป็นต้น โดย [4] พบว่านักเก็ตไก่ด้วยน้ำมันที่มีระดับการทำไฮโดรจีเนชั่น (degrees of hydrogenation) มีสีคล้ำมากขึ้นเช่นกัน การคล้ำขึ้นของชิ้นนักเก็ตไก่นั้นเป็นผลเนื่องมาจากการเกิดปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลแบบไม่ใช้เอนไซม์ (non-enzymatic browning) หรือปฏิกิริยาเมลลาร์ด (Maillard reaction) โดยจะเกิดสีน้ำตาลมากน้อยเพียงใดนั้นจะขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำตาลรีดิวส์ (reducing sugar) และแอสพาราจีน (asparagine)ที่มีอยู่ รวมทั้งความชื้นที่สูญเสียไปในระหว่างการเกิดชั้นเปลือกและอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นในระหว่างการทอดด้วย [5]

1.3 ร้อยละพื้นที่ผิวความมันวาว

จากการทดลองจะพบว่าค่าร้อยละพื้นที่ผิวความมันวาวที่ได้จะมีค่าลดลงจากระดับ 0.75 ถึง 0.05 ภายในระยะเวลา 3 วินาทีแรก หลังจากการทอด (ภาพที่ 5) จะเห็นได้ว่าหากต้องการควบคุมอัตราการดูดซับน้ำมันจากผิวนอกสู่บริเวณเนื้อด้านใน จะต้องสร้างหรือพัฒนากระบวนการที่สามารถควบคุมอัตราการดูดซับในระยะเวลาอันจำกัด ทั้งนี้โดยทั่วไปในแง่ของผู้ผลิตการดูดซับน้ำมันเข้าสู่บริเวณเนื้อด้านในของอาหารนั้นถือเป็นแง่ที่ดีเพราะจะเป็นการเพิ่มผลผลิต (Yield) หรือน้ำหนักสุทธิของผลิตภัณฑ์สุดท้าย หากแต่ในแง่ของผู้บริโภคการดูดซับน้ำมันจะส่งผลเสียให้ผลิตภัณฑ์สุดท้ายมีปริมาณน้ำมันสุทธิเพิ่มขึ้น ซึ่งมีผลต่อการยอมรับในด้านสุขภาพ แต่จากการศึกษาพบว่าอัตราการดูดซับน้ำมันมีความสัมพันธ์โดยตรงกับอุณหภูมิของพื้นผิวผลิตภัณฑ์หลังการทอด ดังนั้นเมื่อทราบถึงข้อมูลพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจะช่วยให้การออกแบบกระบวนการควบคุมและบริหารจัดการหลังการทอดมีความชัดเจนและ

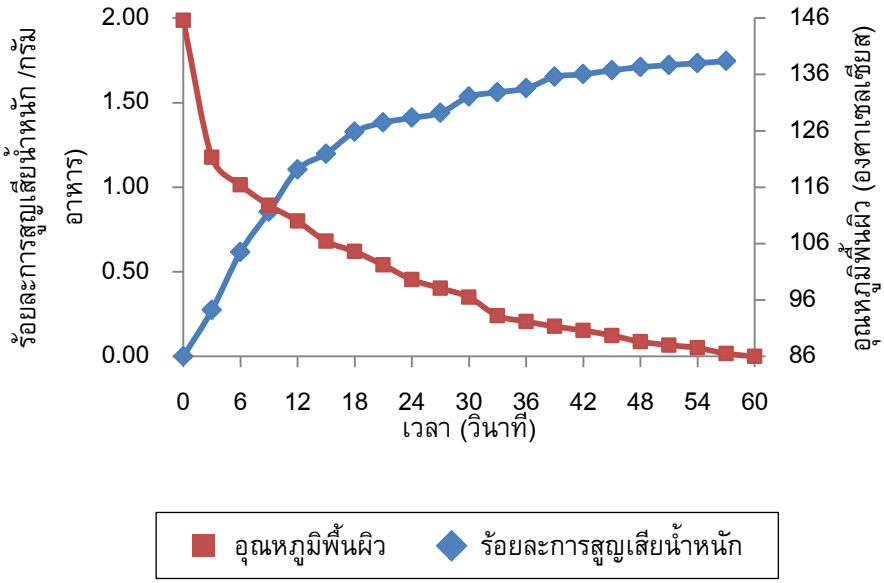
ถูกต้องยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากยังไม่มีการศึกษาที่ชัดเจนเกี่ยวกับอัตราการดูดซับน้ำมันภายหลังการทอด การทดลองดังกล่าวจึงอาจเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมอาหารทอดในอนาคตได้



ภาพที่ 5 การเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพื้นที่ผิวความมันวาวของชิ้นนักเก็ต

ผลการทดลองที่ได้แสดงให้เห็นถึงความเร็วของการเกิดปฏิกิริยาการดูดซับน้ำมันที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วหลังการทอด ซึ่งตรงกับงานวิจัยของนักวิจัยอีกหลายท่านที่กล่าวถึงการเกิดปฏิกิริยาการดูดซับน้ำมันของอาหารที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วหลังการทอด [2] โดยเกิดเนื่องจากแรงขับดันร่วมระหว่างแรงดันสุญญากาศภายในช่องว่างของชั้นเปลือกนอกซึ่งเกิดจากการลดลงของอุณหภูมิภายในชิ้นนักเก็ตไก่และแรงแคปปิลลารี [6] ซึ่งนำไปสู่คุณภาพของชิ้นอาหารทอดเนื่องจากการดูดซับน้ำมันจะเป็นจุดเริ่มต้นของการนำไปสู่การเสื่อมเสียของอาหารชนิดต่างๆ ต่อไป ดังนั้นหากสามารถที่จะควบคุมปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซับน้ำมันของอาหารบางตัว เช่น อุณหภูมิหลังการทอด ความดัน หรือแม้กระทั่งชนิดของแป้งที่ใช้เคลือบ บนชิ้นนักเก็ตไก่ อาจนำไปสู่การลดลงของการดูดซับน้ำมันได้ [7]

1.4 ร้อยละการสูญเสียน้ำ



ภาพที่ 6 การเปลี่ยนแปลงของร้อยละการสูญเสียความชื้นสะสมเปรียบเทียบกับระยะเวลาและค่าอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงไป

จากการทดลองพบว่าตัวอย่างชิ้นนักเก็ตไก่มีน้ำหนักที่ลดลงประมาณร้อยละ 2 โดยน้ำหนักของชิ้นนักเก็ตไก่ในระยะเวลา 60 วินาที และผลจากการติดตามการสูญเสียน้ำจากชิ้นอาหารพบว่าในระยะเวลาประมาณ 12 วินาทีแรกจะมีการสูญเสียน้ำหนักถึงร้อยละ 1 แสดงให้เห็นถึงอัตราเร็วของการสูญเสียดังกล่าวจะเกิดขึ้น

ทั้งนี้มีรายงานการศึกษาถึงการสูญเสียความชื้นว่ามีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการดูดซับน้ำมันของชิ้นอาหาร โดยในระหว่างนำอาหารขึ้นจากหม้อทอดน้ำที่ผิวจะเกิดการระเหยซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาเดียวกันกับการเกิดการดูดซับของน้ำมัน [8] นับได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญในการประมาณหาค่าปริมาณน้ำมันที่ถูกดูดซับ (oil uptake) เนื่องจากการระเหยของความชื้นในชิ้นอาหารจะทำให้เกิดรูพรุนหรือช่องว่างภายในอาหารขึ้นซึ่งน้ำมันจะเข้าไปอยู่ในช่องว่างเหล่านี้ นอกเหนือจากการดูดซับน้ำมันแล้วปริมาณความชื้นที่เปลี่ยนแปลงไปยังมีความสัมพันธ์โดยตรงกับร้อยละการผลิต (% yield) โดยตรงอีกด้วย ความชื้นที่สูญเสียไปจะมาจากทั้งส่วนที่เป็นความชื้นบริเวณใจกลางของชิ้นนักเก็ต (core) และบริเวณผิวเปลือกนอกของชิ้นนักเก็ต (crust) โดยความชื้นที่บริเวณใจกลางจะมีการสูญเสียน้อยกว่าบริเวณผิวเปลือกของชิ้นนักเก็ตซึ่งเกิดเนื่องจากบริเวณใจกลางของชิ้นนักเก็ตถูกห่อหุ้มด้วยแป้งที่ใช้เคลือบทำให้การถ่ายเทมวลของไอน้ำทำได้ยากกว่าบริเวณผิวเปลือกของชิ้นนักเก็ต ในภาพที่ 6 เป็นการนำร้อยละการสูญเสียความชื้นสะสมในหน่วยของความชื้นมาตรฐานเปียกมาเปรียบเทียบกับระยะเวลาและอุณหภูมิหลังการทอด ซึ่งจะพบว่าค่าความชื้นมีการสูญเสียสะสมมากขึ้นเรื่อย ๆ กราฟในช่วงแรกจะสังเกตเห็นถึงการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของความชื้นสะสมที่สูญเสีย ในขณะเดียวกันอุณหภูมิในช่วงแรกก็มีพฤติกรรมในการลดลงอย่างรวดเร็วเช่นเดียวกัน นั้นแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นที่สูญเสียไปกับค่าอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป

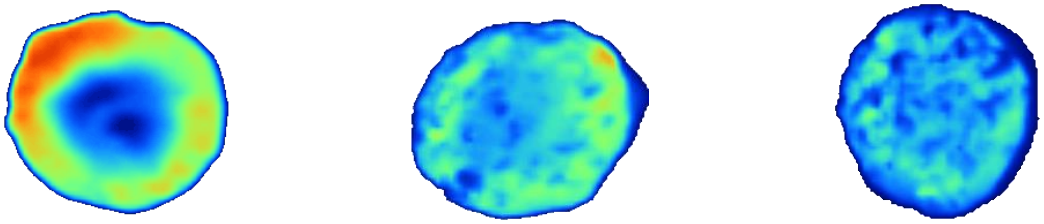
ดังนั้นหากมีการลดการสูญเสียความชื้นในช่วงระยะเวลา 30 วินาทีแรกหลังการทอดของชิ้นนักเก็ตโดยการควบคุมสภาวะแวดล้อม รวมถึงการออกแบบระบบเครื่องจักรในการผลิตให้สอดคล้องกับข้อมูลดังกล่าว เช่น การเป่าลมเย็นที่ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ไปยังบริเวณผิวหน้าของผลิตภัณฑ์อาหาร หรือ การเคลือบแผ่นฟิล์มบริโภคได้ (Edible film) ลงบนผิวอาหารที่มีอุณหภูมิสูงพอเหมาะ แผ่นฟิล์มดังกล่าวจะสามารถป้องกันการสูญเสียความชื้นดังกล่าวได้ จะเห็นว่าระยะเวลาหลังการทอดมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตที่ได้ ยกตัวอย่างเช่น จาก

ข้อมูลวิจัยดังกล่าว หากโรงงานแห่งหนึ่งมีการผลิตนักเก็ตไก่ 300 ตัน/เดือน (ราคาขาย 150 บาท/กิโลกรัม) และสามารถควบคุมการสูญเสียความชื้นในส่วนนี้ จะช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์มีปริมาณสุดท้ายเพิ่มขึ้นสูงถึง 6 ตัน/เดือน ซึ่งจะเพิ่มรายได้ถึง 900,000 บาท/เดือน

2. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสีเปลือกนอกของชิ้นอาหารและการดูดซับน้ำมันหลังกระบวนการทอดในสภาวะที่มีการพาความร้อนแบบธรรมชาติและแบบบังคับกับอัตราการลดลงของอุณหภูมิพื้นผิวชิ้นอาหาร

2.1 อุณหภูมิพื้นผิว

จากภาพถ่ายเชิงความร้อนจะเห็นค่าของอุณหภูมิพื้นผิวของชิ้นนักเก็ตที่ถูกควบคุมอัตราการเย็นตัวด้วยลมมีลักษณะเปลี่ยนไปเมื่อเทียบกับชิ้นนักเก็ตในชุดควบคุม กล่าวคือในชิ้นนักเก็ตที่ไม่เป่าลมจะมีลักษณะของการกระจายความร้อนเป็น 2 บริเวณ ดังภาพที่ 7ก โดยสีที่เห็นในภาพจะสื่อถึงระดับของอุณหภูมิ สีแดงจะแสดงถึงระดับของอุณหภูมิที่สูง ส่วนสีน้ำเงินคือระดับของอุณหภูมิที่ต่ำกว่า แต่เมื่อทำการเป่าลมเข้าไปการกระจายความร้อนที่ผิวหน้าของชิ้นนักเก็ตที่เปลี่ยนไปอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยอุณหภูมิที่กระจายอยู่ที่ผิวหน้าจะมีค่าที่ใกล้เคียงกันและไม่แบ่งแยกออกเป็น 2 บริเวณเหมือนกับชิ้นนักเก็ตที่ไม่เป่าลม อีกทั้งการกระจายของอุณหภูมิพื้นผิวดังกล่าวจะยิ่งดีขึ้นเมื่อระดับความแรงของลมเพิ่มมากขึ้น



(ก) (ข) (ค)

ภาพที่ 7 ลักษณะการกระจายความร้อนของชิ้นนักเก็ตที่เวลา 30 วินาทีหลังการทอด
(ก) ชุดควบคุม (ข) ควบคุมด้วยลมระดับที่ 1 (ค) ควบคุมด้วยลมระดับที่ 2

การเปลี่ยนแปลงของลักษณะการกระจายความร้อนที่ผิวของนักเก็ตที่ดีขึ้นเกิดเนื่องจากลมที่ถูกเป่าเข้าไปจะช่วยทำให้การพาความร้อนที่ผิวของชิ้นนักเก็ตดีขึ้น การเปลี่ยนแปลงการกระจายความร้อนนี้เป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการถ่ายเทความร้อนจากการพาความร้อนแบบธรรมชาติมาเป็นการพาความร้อนแบบบังคับ ซึ่งเป็นผลมาจากการใส่แรงภายนอกให้กับระบบ นั่นคือลมที่ระดับต่าง ๆ ที่ใส่เข้าไป ทำให้มีรูปแบบการกระจายตัวความร้อนที่แตกต่างจากการทดลองที่ไม่มีลมซึ่งเป็นการกระจายตัวความร้อนเนื่องจากการพาแบบธรรมชาติ ซึ่งเป็นกลไกการเกิดการถ่ายโอนความร้อนมักเกิดเนื่องจากความแตกต่างของความหนาแน่นในระบบ ซึ่งโดยปกติแล้วการพาความร้อนแบบบังคับจะทำให้อัตราการถ่ายเทความร้อนเพิ่มขึ้น

จะเห็นได้ว่าการใช้ลมช่วยเร่งอัตราการถ่ายเทความร้อนส่งผลให้เกิดการกระจายตัวของอุณหภูมิที่พื้นผิวของชิ้นนักเก็ตได้สม่ำเสมอมากขึ้น ซึ่งส่งผลดีต่อการเปลี่ยนแปลงทั้งในเรื่องสี และปริมาณความชื้น ณ พื้นผิวของผลิตภัณฑ์ที่มีความสม่ำเสมอเพิ่มขึ้นกว่าระบบที่ไม่มีการใช้ลมช่วยเร่ง

2.2 สี

จากการทดลองในตอนที่ 1 พบว่าค่าสีที่สามารถติดตามได้อย่างชัดเจน เมื่อใช้เทคนิควิเคราะห์เชิงภาพถ่าย คือ ค่า L* โดยเมื่อเปรียบเทียบค่า L* ของชิ้นนักเก็ตที่ถูกควบคุมอัตราเย็นด้วยลมที่ระดับความเร็วแตกต่างกัน 2 ระดับ หลังการทอด พบว่าค่า L* ที่ได้ของลมทั้ง 2 ระดับ มีแนวโน้มลดลงเมื่อระยะเวลาและอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไป (ภาพที่ 8 ก ข และ ค) โดยจะพบว่าเมื่อใช้ลมระดับที่แรงมากขึ้นค่า L* ระหว่างจุดเริ่มต้น (0 วินาที) และจุดสุดท้าย (60 วินาที) จะมีความแตกต่างกันน้อยลงซึ่งค่าความแตกต่างนี้จะสื่อถึงการเปลี่ยนแปลงของสีที่เกิดขึ้น ค่าความแตกต่างที่น้อยแสดงให้เห็นว่าสีของชิ้นนักเก็ตมีการเปลี่ยนแปลงหรือมีสีที่คล้ำน้อยกว่านั้นเอง อีกทั้งยังพบว่าค่าความแตกต่างโดยรวมของสีจะมีค่ามากขึ้นเมื่อเพิ่มระดับความแรงของลมที่ใช้เป่า (ภาพที่ 9 ก ข และ ค)

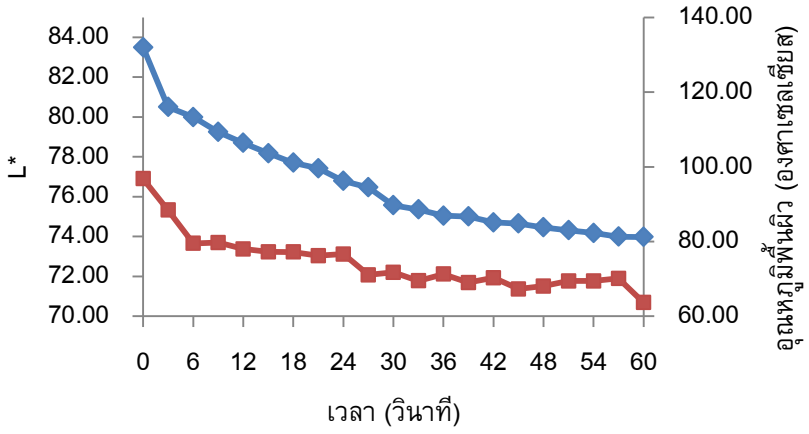
เนื่องจากสีที่คล้ำขึ้นเกิดจากปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลแบบไม่ใช่เอ็นไซม์ดังที่ได้กล่าวไปในการทดลองตอนต้น ซึ่งจะเกิดสะสมขึ้นเรื่อย ๆเมื่อคงอุณหภูมิสูงเอาไว้ ดังนั้นการควบคุมอัตราเย็นตัวด้วยลมจะช่วยในเรื่องของการกระจายความร้อนทำให้ค่าสัมประสิทธ์การพาความร้อน (h) เพิ่มมากขึ้น อุณหภูมิที่ผิวของชิ้นนักเก็ตจึงลดลงเร็วกว่าชิ้นนักเก็ตที่ไม่ถูกป่าลมจึงมีผลทำให้ช่วยลดการสะสมสารที่เกิดจากปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลแบบไม่ใช่เอ็นไซม์ได้

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการใช้ลมจะสามารถควบคุมความสม่ำเสมอของสีที่ผิวหน้าของชิ้นนักเก็ตได้ดีกว่าการไม่ใช้ลม ซึ่งผลที่เกิดขึ้นนี้มาจากความสม่ำเสมอของอุณหภูมิที่พื้นผิว ดังแสดงในภาพที่ 7

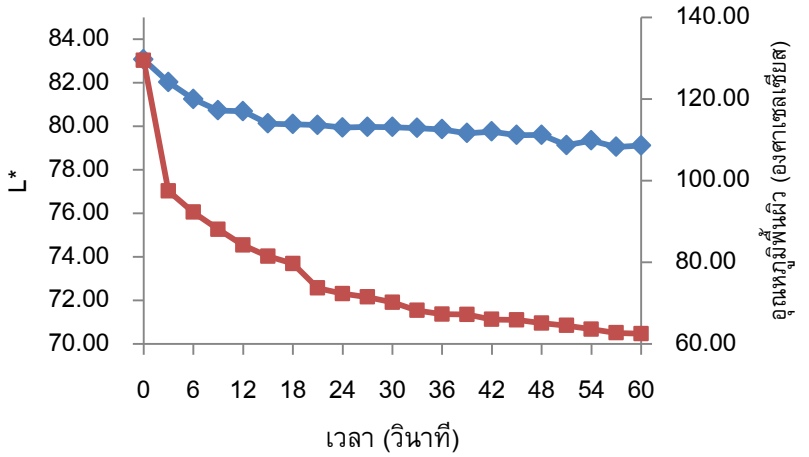
2.3 ร้อยละพื้นที่ผิวความมันวาว

ผลการทดลองพบว่าค่าร้อยละพื้นที่ผิวที่ได้ในตัวอย่างชิ้นนักเก็ตที่ผ่านลมทั้ง 2 ระดับมีแนวโน้มลดลง และเมื่อนำผลที่ได้จากลมทั้ง 2 ระดับมาเปรียบเทียบกัน (ภาพที่ 14 ก ข และ ค) จะพบว่าชิ้นนักเก็ตที่ถูกควบคุมอัตราเย็นตัวด้วยลมในระดับที่แรงมากขึ้น ค่าร้อยละพื้นที่ผิวความมันวาวระหว่างจุดเริ่มต้น (0 วินาที) และจุดสุดท้าย (60 วินาที) จะมีความแตกต่างกันมากขึ้น ซึ่งความแตกต่างนี้สะท้อนถึงปริมาณโดยประมาณของน้ำมันที่ถูกดูดซับไปในช่วงระยะเวลา 60 วินาที

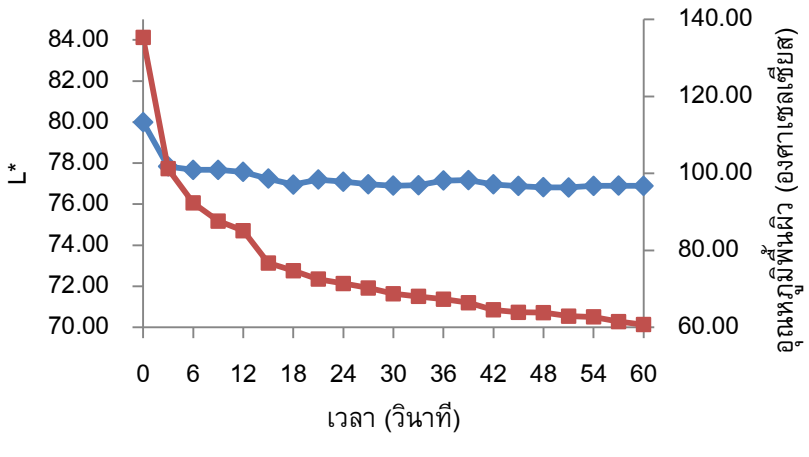
การดูดซับน้ำมันที่เพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มระดับความแรงของลมที่ใช้เป่า จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการกระจายความร้อนที่ผิวหน้าของชิ้นนักเก็ตซึ่งทำให้อุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างรวดเร็วนี้จะมีผลต่อค่าความดันภายในช่องว่างของชิ้นอาหารที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลต่อขนาดของรูพรุนที่เกิดขึ้น ทำให้เพิ่มปริมาณการดูดซับของน้ำมัน [2]



(ก)



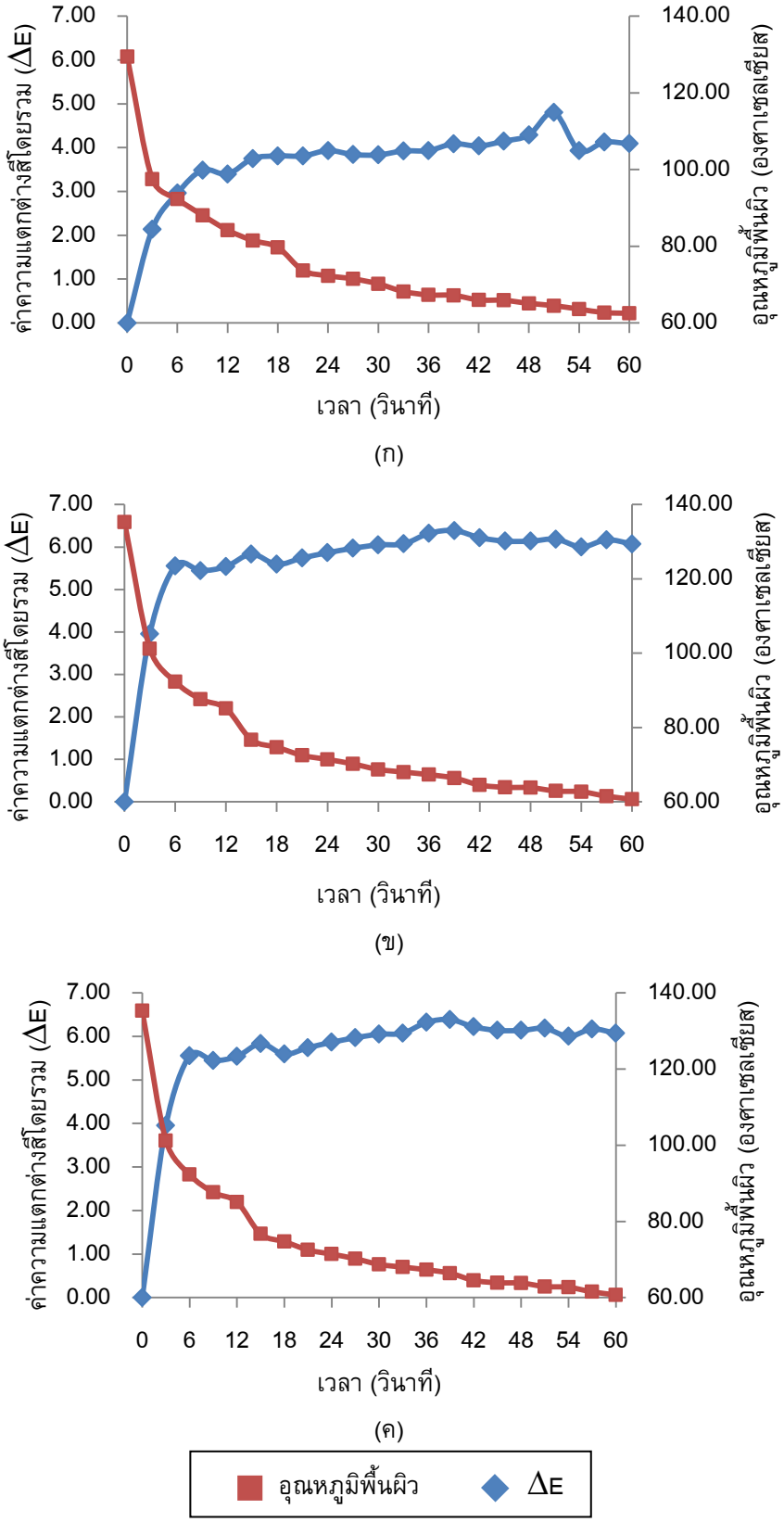
(ข)



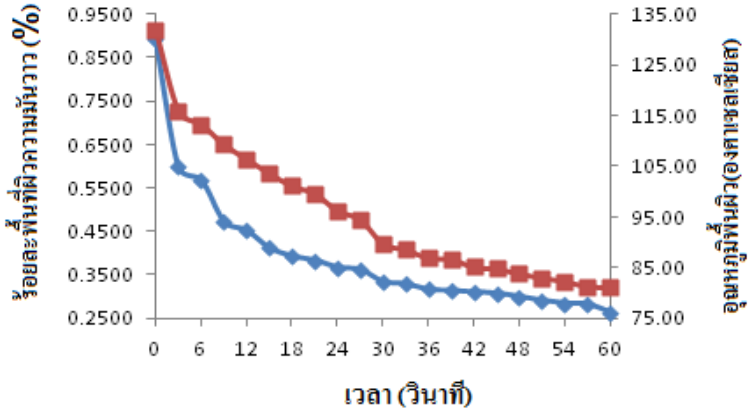
(ค)



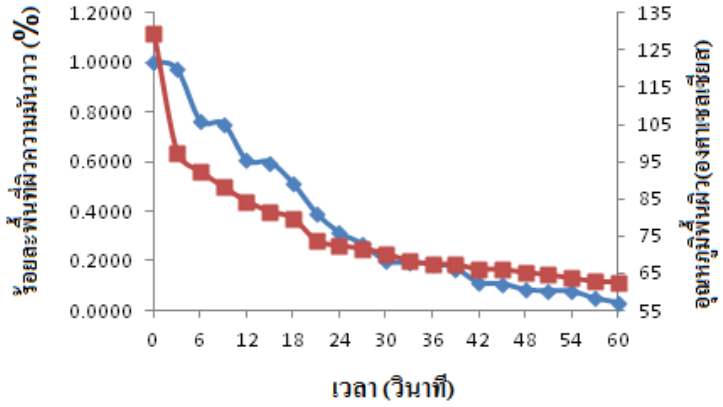
ภาพที่ 8 ค่า L* ของชิ้นนักเก็ต (ก) ชุดควบคุม (ข) ควบคุมด้วยลมระดับที่ 1 (ค) ควบคุมด้วยลมระดับที่ 2



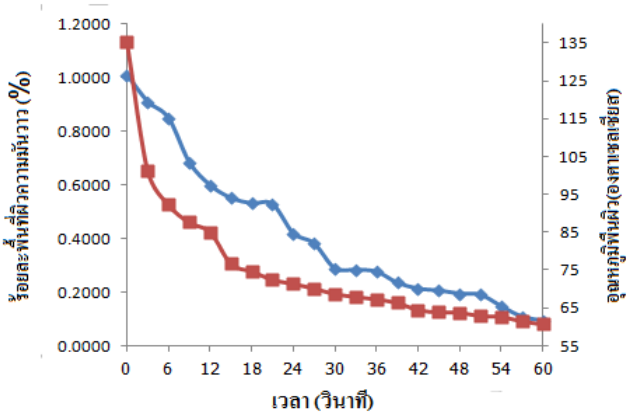
ภาพที่ 9 ค่า ΔE ของชิ้นนักเก็ต (ก) ชุดควบคุม (ข) ควบคุมด้วยลมระดับที่ 1 (ค) ควบคุมด้วยลมระดับที่ 2



(ก)



(ข)



(ค)



ภาพที่ 10 การเปลี่ยนแปลงของค่าร้อยละพื้นที่ผิวความมันวาวของชิ้นนักเก็ตชุดควบคุม (ก) ชุดควบคุม (ข) ควบคุมด้วยลมระดับที่ 1 (ค) ควบคุมด้วยลมระดับที่ 2

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิหลังการทอดซึ่งมีความเกี่ยวเนื่องกับการถ่ายเทความร้อนและมวลที่บริเวณผิวของชิ้นนักเก็ตไก่ โดยใช้ภาพถ่ายเชิงความร้อน พบว่าอุณหภูมิ ณ พื้นที่ผิว ความสม่ำเสมอ และความเข้มของสี ระดับการดูดซับของน้ำมัน (ร้อยละพื้นที่ความมันวาว) และปริมาณการสูญเสียความชื้น มีความสัมพันธ์กันโดยตรงและเกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาอันรวดเร็ว คือ เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในระยะเวลา 30 วินาทีแรกหลังการทอด ดังนั้นถ้าหากมีกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อน ณ บริเวณผิวให้ดีขึ้น อาจเป็นไปได้ว่าการปรับปรุงและควบคุมความสม่ำเสมอของสีของผลิตภัณฑ์จะสามารถทำได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยจากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิที่พื้นผิวของนักเก็ตบริเวณใจกลางจะมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่าพื้นที่บริเวณรอบนอกของชิ้นนักเก็ตไก่ และการเปลี่ยนแปลงสี ณ บริเวณผิวของชิ้นนักเก็ตไก่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเด่นชัดในช่วง 12 วินาทีแรกหลังการทอด รวมถึงค่าร้อยละพื้นที่ผิวความมันวาวที่ได้จะมีค่าลดลงจากระดับ 0.75 ถึง 0.05 ภายในระยะเวลา 3 วินาทีแรก ดังนั้นเมื่อทราบถึงข้อมูลพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจะช่วยให้การออกแบบกระบวนการควบคุมและบริหารจัดการหลังการทอดมีความชัดเจนและถูกต้องยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามสามารถปรับปรุงระบบดังกล่าวได้โดยอาศัยการใช้ควบคุมอัตราเย็นตัวด้วยลมเพื่อควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงให้มีความสม่ำเสมอมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่เอื้อเฟื้อสถานที่และอุปกรณ์ในการทำวิจัย และขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Duran M, Pedreschi F, Moyano P, Troncoso E. Oil partition in pre-treated potato slices during frying and cooling. Journal of Food Engineering. 2007 Jul;81(1):257-65.
2. Bouchon P, Pyle DL. Modelling Oil Absorption During Post-Frying Cooling: II: Solution of the Mathematical Model, Model Testing and Simulations. Food and Bioproducts Processing. 2005 Dec;83(4):261-72.
3. Baik OD, Mittal GS. Kinetics of tofu color changes during deep-fat frying. LWT - Food Science and Technology. 2003 Feb;36(1):43-8.
4. Ngadi M, Li Y, Oluka S. Quality changes in chicken nuggets fried in oils with different degrees of hydrogenatation. LWT - Food Science and Technology. 2007 Dec;40(10):1784-91.
5. Ateba P, Mittal GS. Dynamics of Crust Formation and Kinetics of Quality Changes During Frying of Meatballs. Journal of Food Science. 1994 Nov;59(6):1275-8.
6. Mir-Bel J, Oria R, Salvador ML. Influence of the vacuum break conditions on oil uptake during potato post-frying cooling. Journal of Food Engineering. 2009 Dec;95(3):416-22.
7. Sahin S, Sumnu G, Altunakar B. Effects of batters containing different gum types on the quality of deep-fat fried chicken nuggets. Journal of the Science of Food and Agriculture. 2005 Nov;85(14):2375-9.
8. Moreira RG, Da Silva PF, Gomes C. The effect of a de-oiling mechanism on the production of high quality vacuum fried potato chips. Journal of Food Engineering. 2009 Jun;92(3):297-304.

การออกแบบและสร้างเครื่องทำขนมผิง

Design and Fabrication of Khanom Phing Machine.

ธรรม์ณชาติ วันแต่ง[1*]

Tannachart Wantang[1*]

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อทำการออกแบบ สร้าง และทดสอบเครื่องทำขนมผิงต้นแบบ จำนวน 1 เครื่อง เพื่อเพิ่มอัตราการผลิตให้สูงขึ้น ลดเวลาในการทำขนมผิง และประเมินความพึงพอใจกับผู้ทำขนมผิง โดยทำการออกแบบและสร้างเครื่องขนาด 89 x 106 x 75 เซนติเมตร^3 ใช้มอเตอร์ขนาด 1 แรงม้า ส่งกำลังด้วยระบบสายพานแล้วทำการทดรอบให้ช้าลงเพื่อส่งกำลังสู่ชุดอัดแบบเกลียวบดและชุดตัดขนมผิงลงสู่ถาดเหล็กกล้าไร้สนิม ขนาด 40 x 60 เซนติเมตร^2 ที่มีชุดเลื่อนถาดให้เคลื่อนที่เพื่อให้ขนมผิงกระจายทั่วถาด จากผลการทดลองด้านอัตราการผลิตของเครื่องมีอัตราการผลิตที่ 2.43 นาที/ถาด หรือ 28.40 กิโลกรัม/ชั่วโมง ซึ่งสูงกว่าแรงงานคนประมาณ 4.83 เท่า เมื่อคนเด็ดขนมผิงได้ค่าเฉลี่ยประมาณ 5.88 กิโลกรัม/ชั่วโมง และอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 1.80 บาท/ชั่วโมง ด้านผลการประเมินความพึงพอใจของเครื่องทำขนมผิง 4 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการออกแบบเครื่อง ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกในการใช้งาน และด้านผลผลิต โดยใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองตูมพัฒนา อ.กงไกรลาศ จ.สุโขทัย ผู้ผลิตขนมผิงเพื่อจำหน่ายและผู้เกี่ยวข้อง จำนวน 30 ราย ได้ผลการประเมินเท่ากับ 3.89 ซึ่งอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ: เครื่องทำขนมผิง การออกแบบและสร้าง ขนมไทย

Abstract

This research is aimed at the design, fabrication and testing of a Khanom Phing machine prototype and to increase production, reduce working time and evaluate the satisfaction survey of Khanom Phing manufacturers. The machine consists of the frame 89 x 106 x 75 cm^3, 1 hp. motor for the belt drive transmission pulley and reducing speed. the flour mix is then passed through an extruder and cutting into the stainless steel tray consists of 40 x 60 cm^2. The results of the performance tests showed the production rate of 2.43 minute/tray and 28.40 kg/hr Comparison between the machine and manual; the Khanom Phing machine capacity was more than the manual about 4.83 time. (5.88 kg/hr) and electricity charge of 1.80 Baht/hr. The evaluation of the satisfaction survey in four aspects is design, safety, easy to use and production rate. The results show that assessment was mean 3.89, which was good. The studies that use purposive sampling of 30 people in Women's groups for farmers Nong Toom Pattana, Kong krailat, Sukhothai province.

Key words: Khanom Phing machine, design and fabrication, Thai sweetmeat

[1] สาขาวิชาวิศวกรรมการผลิต คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เพชรบูรณ์

[1]Department of Production Engineering Faculty of Agricultural Technology and Industrial Technology Phetchabun Rajabhat University, Phetchabun.

*Corresponding author e-mail: tannachart@gmail.com

บทนำ

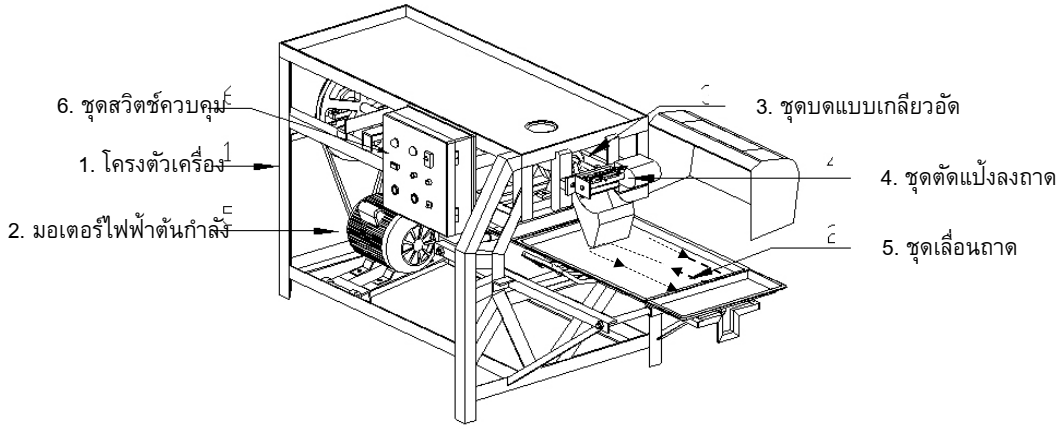
ขนมผิง มีต้นกำเนิดมาจากประเทศโปรตุเกสโดยได้รับการถ่ายทอดวิธีการทำสู่คนไทยมาตั้งแต่สมัยอาณาจักรอยุธยา [1] หลังจากนั้นก็ได้มีการปรับปรุงวิธีการทำและส่วนผสมต่างๆจนเป็นเอกลักษณ์ของแต่ละพื้นที่สืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่นจนถึงปัจจุบัน จนอาจกล่าวได้ว่าขนมผิงเป็นขนมไทยชนิดหนึ่งไปแล้ว ขนมผิงเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากการนำน้ำตาลและกะทิมาเคี่ยวจนข้นเป็นยางมะตูม ทำให้เย็นแล้วใส่ไข่ใส่แป้งมันสำปะหลังหรือแป้งมันสำปะหลังผสมแป้งชนิดอื่นๆ อาจเติมส่วนประกอบอื่นเพื่อปรุงแต่งกลิ่น รสและสี [2] ขนมผิงมีการทำเพื่อจำหน่ายในทุกภาคของประเทศไทยเพราะจะใช้ในงานศิริมงคลและในงานพิธีกรรมต่างๆ เช่น งานมงคลสมรส งานทำบุญขึ้นบ้านใหม่ เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วขนมผิงยังสามารถจำหน่ายได้ในทุกฤดูกาลและในคนทุกวัย เพราะมีรสชาติหอมหวานเหมาะสำหรับนำไปเป็นขนมคบเคี้ยว ขนมรับแขก หรือเป็นของฝาก ดังนั้นรัฐบาลจึงได้มีการสนับสนุนการทำขนมผิงเพื่อจำหน่าย สนับสนุนให้ชุมชนใช้ทรัพยากรและภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานกับองค์ความรู้สมัยใหม่เพื่อร่วมกันยกระดับมาตรฐานคุณภาพสินค้า [3] และได้สนับสนุนให้ใช้การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี นวัตกรรมสินค้าและบริการ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจในกลุ่มภาคเหนือด้วย [4] นอกจากนั้นแล้วขนมผิงยังเป็นสินค้าในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ของหลายชุมชน ได้แก่ ขนมผิงนางรุ่งทิพย์ ขนมผิงนายทองดี ขนมผิงของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองตูมพัฒนา อ.กงไกรลาศ จ.สุโขทัย ขนมผิงกมลทิพย์ จ.จันทบุรี ขนมผิงของกลุ่มสตรีสหกรณ์ปลายพระยา จ.กระบี่ ขนมผิงของกลุ่มแม่บ้านท่าทอง จ.อุตรดิตถ์ บัวหลวงขนมผิงกะทิสด จ.นนทบุรี ขนมผิงโบราณ จ.นครปฐม เป็นต้น [5] ในด้านการพัฒนาและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ขนมผิงก็ได้มีการพัฒนากันอย่างต่อเนื่อง เช่น ขนมผิงเคลือบช็อคโกแลต ขนมผิงกลีบลำดวน ขนมผิงทรงเครื่อง ขนมผิงผสมรสชาติต่างๆ ขนมผิงผสมฟักทองแช่อิ่ม [6] ขนมผิงเพื่อสุขภาพ [7] เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังมีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้สวยงามพร้อมทั้งขยายช่องทางการจำหน่าย เช่น ขนมผิงยี่ห้อเพชรบ้านแจมที่ได้นำเข้าสู่ร้านสะดวกซื้อร้านเซเว่น-อีเลฟเว่น ทำให้สินค้ามียอดขายสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจนในปัจจุบันมีแผนธุรกิจขนมผิงสู่อาเซียน [8]

ขนมผิง อ.กงไกรลาศ เป็นขนมไทยดั้งเดิมที่ได้รับการถ่ายทอดวิธีการทำมายาวนานมากว่า 40 ปี มีผู้ผลิตหลายรายที่ได้รับความนิยม เช่น ขนมผิงเจ๋ติ๋ม ขนมผิงนายทองดี ขนมผิงพ่อเจริญ ขนมผิง ป.ปลาย เป็นต้น ด้านแนวโน้มการผลิตขนมผิงเพื่อขายส่งของ อ.กงไกรลาศ นั้นมีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกปีเพราะมีความต้องการจากลูกค้าตลาดส่งใน จ.เชียงใหม่ กรุงเทพฯ และการขยายตลาดสู่ต่างประเทศ ด้วยเอกลักษณ์ของขนมผิงที่ผลิตใน อ.กงไกรลาศ นั้นจะมีสูตรการทำแป้งให้มีเนื้อละเอียดอ่อน สีสันสวยงาม รสชาติหวานหอมกรอบอร่อยแตกต่างจากที่อื่นๆ จากข้อมูลราคาขายส่งขนมผิงในปัจจุบันมีราคาประมาณ 300-350 บาท/5 กิโลกรัม ซึ่งเป็นโอกาสทางการตลาดที่ดีในการผลิตเพื่อส่งจำหน่าย แต่จากการศึกษาข้อมูลจากกลุ่มทำขนมผิงใน อ.กงไกรลาศ พบว่าปัญหาในกระบวนการผลิตยังคงขาดแรงงานอยู่เป็นประจำ เพราะแรงงานวัยทำงานในพื้นที่ส่วนใหญ่จะเข้าทำงานในกรุงเทพฯหรือเลือกทำงานในอาชีพอื่นที่สะอาด สะดวกสบายกว่า ด้วยเหตุดังกล่าวจึงทำให้ขาดแรงงานในการผลิตและขาดความต่อเนื่อง ทั้งที่ในปัจจุบันทางกลุ่มผู้ประกอบการมีความต้องการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมผิงและผลิตภัณฑ์อื่นๆหลายชนิดไปสู่การผลิตในเชิงอุตสาหกรรม

ดังนั้น ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวกับเครื่องทำขนมผิงว่ามีที่ใดที่ทำการผลิตเครื่องจักรดังกล่าว จากข้อมูลปรากฏว่ามีการพยายามที่จะสร้างเครื่องทำขนมผิงดังกล่าวแต่ก็ยังไม่มีที่ใดที่สร้างได้จนเสร็จสมบูรณ์และสามารถนำมาเผยแพร่ได้ ดังนั้น วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้จึงได้ทำการออกแบบและสร้างเครื่องทำขนมผิง จำนวน 1 เครื่อง ทำการทดสอบหาอัตราการผลิต อัตราการสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้า และประเมินความพึงพอใจเครื่องทำขนมผิงกับกลุ่มตัวอย่างใน อ.กงไกรลาศ เพื่อให้เครื่องต้นแบบนี้เป็นพื้นฐานในการผลิตเชิงอุตสาหกรรมให้กับกลุ่มทำขนมผิงใน อ.กงไกรลาศ และพื้นที่อื่นๆต่อไป

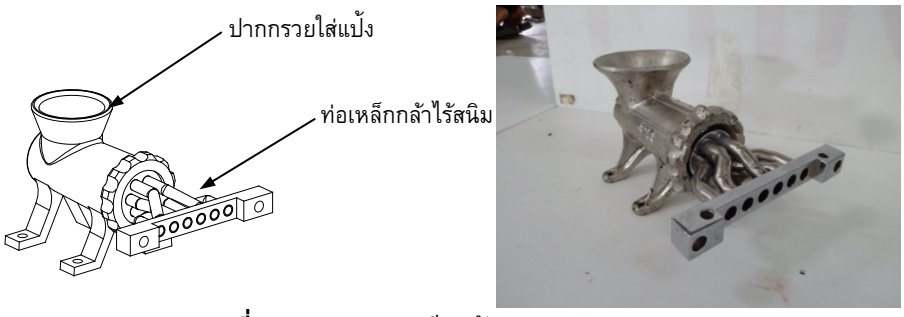
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วิธีการดำเนินงานจะเริ่มด้วยขั้นตอนการศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้นก็ได้ทำการออกแบบและเขียนแบบโครงสร้างเครื่องทำขนมผิงขึ้น โดยคำนึงถึงสมรรถนะ ประสิทธิภาพ และความสะดวกในการใช้งาน ในการออกแบบเครื่องนั้นจะใช้หลักการอัดแป้งและตัดแป้งเป็นเม็ดลงถาด ด้านการใช้วัสดุจะคำนึงถึงด้านสุขลักษณะเป็นสำคัญโดยบริเวณที่สัมผัสกับเนื้อแป้งจะใช้วัสดุเหล็กกล้าไร้สนิมทั้งหมด ในขั้นตอนการออกแบบและเขียนแบบนี้จะใช้โปรแกรมเขียนแบบสำเร็จรูป โปรแกรม NX 8.5 เขียนภาพประกอบและภาพแยกชิ้นสำหรับนำไปสร้างงานตามแบบงานต่อไป

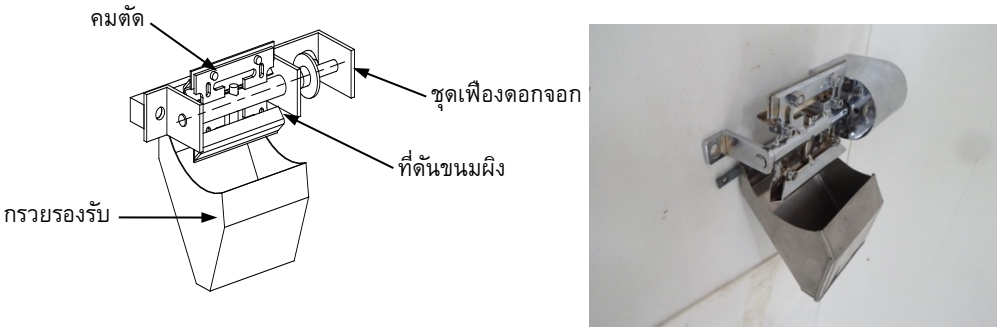


ภาพที่ 1: แบบงานภาพประกอบเครื่องทำขนมผิง

เครื่องจะประกอบด้วย โครงตัวเครื่องตามภาพที่ 1 หมายเลข 1 ทำมาจากเหล็กรูปพรรณ (เหล็กฉาก) มีขนาดโครงสร้าง 89 x 106 x 75 เซนติเมตร^3 ชุดต้นกำลังจะใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) 220 โวลต์ ขนาด 1 แรงม้า ตามภาพที่ 1 หมายเลข 2 ส่งกำลังด้วยระบบสายพานและชุดโซ่สเตอร์ ใช้การทดรอบให้ช้าลงเป็นขั้นๆโดยใช้พูลเลย์ขับขนาด 1 นิ้ว พูลเลย์ตามขนาด 16 นิ้ว และใช้สเตอร์ขับขนาด 15 ฟัน และสเตอร์ตามขนาด 32 ฟัน ส่งกำลังด้วยโซ่ไปยังชุดบดแบบเกลียวอัด ในภาพที่ 1 หมายเลข 3 มีความเร็วรอบประมาณ 140 รอบ/นาที ทำการทดรอบลงอีกครั้งโดยใช้พูลเลย์ขับ ขนาด 1 นิ้วและพูลเลย์ตาม ขนาด 4 นิ้ว ส่งกำลังด้วยสายพานและต่อด้วยเพลาขนาด 1 นิ้ว เพื่อหมุนชุดตัดตัดแป้งลงถาด ในภาพที่ 1 หมายเลข 4 การหมุนตัดนี้มีความเร็วรอบประมาณ 35 รอบ/นาที ด้านชุดบดแบบเกลียวอัด ดังภาพที่ 2 จะทำหน้าที่รองรับแป้งที่ผ่านการผสมและเทลงใส่ปากกรวยใส่แป้ง ชุดอัดนี้จะทำหน้าที่อัดแป้งส่งไปยังปลายท่อ 6 ท่อ ที่ทำจากเหล็กกล้าไร้สนิมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 16.5 มิลลิเมตร ซึ่งจะมีความต่อเนื่องในการไหลเข้าสู่ชุดตัด ดังภาพที่ 3 ซึ่งทำหน้าที่ตัดขนมผิงออกจากปลายท่อลงสู่ถาด ชุดตัดนี้จะทำจากวัสดุที่เป็นเหล็กกล้าไร้สนิมเช่นกันมีขนาดความกว้าง 24.5 มิลลิเมตร หนา 1 มิลลิเมตร จำนวน 2 แผ่นอยู่คนละด้านหมุนตัดสลับกันไป ด้านชุดเลื่อนถาดตามภาพที่ 1 หมายเลข 5 จะใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ขนาด 12 โวลต์ ความเร็วรอบสูงสุด 55 รอบ/นาที ทำหน้าที่เลื่อนถาดเหล็กกล้าไร้สนิม ขนาด 40 x 60 เซนติเมตร^2 ให้เดินหน้าและถอยหลังโดยใช้ระบบขับเฟืองสะพาน 1 โมดูล ขนาด 1 x 1 x 250 เซนติเมตร^3 ส่วนการเคลื่อนที่ไปด้านซ้ายและขวาจะใช้มือจับบีบเลื่อนเพื่อให้ขนมผิงกระจายทั่วถาด ลักษณะการทำงานใน 1 ถาดนั้นจะมีแนวการเดินไปและกลับ 3 แถว ดังแสดงแนวเส้นประที่บริเวณถาด ในภาพที่ 1 ส่วนชุดสวิตช์ควบคุมในภาพที่ 1 หมายเลข 6 ทำหน้าที่เป็นชุดวงจรควบคุมระบบไฟฟ้าในการทำงานของเครื่อง ประกอบด้วยเบรกเกอร์และสวิตช์ปิด/เปิดระบบไฟฟ้าทั้งหมด สวิตช์ปิด/เปิดมอเตอร์ไฟฟ้า 220 โวลต์ สวิตช์ปิด/เปิดมอเตอร์ไฟฟ้า 12 โวลต์ ของชุดเลื่อนถาด สวิตช์โยกควบคุมทิศทางการหมุนพร้อมสวิตช์ปรับความเร็วในการเลื่อนถาด และหลอดไฟแสดงการทำงานในแต่ละขั้นตอน หลังจากสร้างและประกอบเครื่องสำเร็จ ดังภาพที่ 4 ก็จะทำการทดสอบเครื่องพร้อมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 2: ชุดบดแบบเกลียวอัด



ภาพที่ 3: ชุดตัดแป้งลงถาด



ภาพที่ 4: เครื่องทำขนมผิง

ในการออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลองนั้นจะดำเนินการทดสอบ 2 ลักษณะ คือ การทดสอบเพื่อหาสมรรถนะเครื่อง และการประเมินความพึงพอใจหรือความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพของเครื่องด้วยการตอบแบบประเมิน ในด้านการทดสอบเพื่อหาสมรรถนะของเครื่องนั้นจะประกอบไปด้วยการทดสอบย่อย คือ การทดสอบเพื่อหาอัตราการผลิต ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเวลาในการทำงานของเครื่อง (นาที/ถาด) และค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำหนักแป้ง (กิโลกรัม/ถาด) ทำการทดลองซ้ำ จำนวน 10 ซ้ำ การทดสอบเพื่อการหาประสิทธิภาพเครื่องเมื่อเทียบกับแรงงานคน และการหาอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า โดยมีตัวแปรควบคุมในการทดสอบ คือ อัตราส่วนผสมของแป้งที่นำมาทดสอบและค่าความชื้น อัตราส่วนผสมที่เหมาะสมของแป้งที่นำมาทดสอบกับเครื่อง คือ แป้งมันสำปะหลัง 1.5 ลิตร น้ำตาลทราย 10 ช้อนโต๊ะ กะทิ 0.5 ลิตร และไข่เฉพาะไข่แดง 2 ฟอง ส่วนค่าความชื้นที่เหมาะสมมีค่าประมาณ 3 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยการทำงานของเครื่องจะใช้ผู้ปฏิบัติงาน 2 คน คือผู้ป้อนแป้งลงเครื่องและคนจับบีบเลื่อนถาดให้เลื่อนในแนวขวาหรือซ้าย ด้านการประเมินความคิดเห็นด้านคุณภาพของเครื่องด้วยการตอบแบบประเมินความพึงพอใจนั้นจะประกอบด้วย 4 ด้าน คือ ด้านการออกแบบเครื่อง ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกในการใช้งาน และด้านผลผลิต ใช้เกณฑ์การให้คะแนนความคิดเห็นแบบมาตรส่วนประมาณค่า (Rating scale) การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นใช้มาตราวัดเจตคติแบบลิเคิร์ทสเกล (Likert scale) ใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive selection) [9] กับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองตูมพัฒนา หมู่ที่ 6 อ.กงไกรลาศ จ.สุโขทัย ผู้ผลิตขนมผิงเพื่อจำหน่าย จำนวน 30 ราย

ผลการศึกษา

จากผลการทดสอบเพื่อหาสมรรถนะเครื่องทำขนมผิงประกอบด้วย การทดสอบเพื่อหาอัตราการผลิต ประสิทธิภาพเครื่องเมื่อเทียบกับแรงงานคน และอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้า ได้ผลดังนี้ ผลการทดสอบเพื่อหาอัตราการผลิต ดังตารางที่ 1 พบว่าค่าเฉลี่ยเวลาในการทำงานของเครื่องเท่ากับ 2.43 นาที/ถาด หรือ 24 ถาด/ชั่วโมง ด้านปริมาณน้ำหนักแป้งจากผลการทดสอบจะได้ 1.15 กิโลกรัม/ถาด หรือประมาณ 28.40 กิโลกรัม/ชั่วโมง ดังนั้นอัตราการผลิตต่อวันมีค่าประมาณ 220.80 กิโลกรัม (เวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน) ด้านผลการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องเมื่อเทียบกับแรงงานคน จากการตรวจวัดแรงงานคนทำการเด็ดขนมผิงลงถาด ที่ร้าน ป.ปลาย กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองตูมพัฒนา ได้เวลาในการทำงานเฉลี่ย 6.23 นาที/ถาด ปริมาณน้ำหนักแป้งเฉลี่ย 0.61 กิโลกรัม/ถาด เฉลี่ยประมาณ 5.88 กิโลกรัม/ชั่วโมง ดังตารางที่ 2 จากผลทดลองข้างต้นจะเห็นได้ว่าอัตราการผลิตของเครื่องจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าแรงงานคนเด็ดขนมผิงประมาณ 4.83 เท่า แต่ถ้าพิจารณาเปรียบเทียบด้านอัตราการผลิตกับจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่การทำงานของเครื่องต้องใช้ผู้ปฏิบัติงาน 2 คน เปรียบเทียบกับแรงงานคนเด็ดขนมผิง 1 คนแล้ว อัตราการผลิตของเครื่องก็ยังสูงกว่าแรงงานคนประมาณ 2.42 เท่า เช่นกัน ส่วนการตรวจวัดอัตราการสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้าของเครื่องขณะเดินเครื่องทำงานผลิตขนมผิงด้วยคลิปแคลมป์มิเตอร์ (Clamp meter) เครื่องทำงานใช้กระแสไฟฟ้าเท่ากับ 2.18 แอมแปร์ หรือ 0.48 หน่วย/ชั่วโมง เมื่อนำมาคำนวณหาอัตราการสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้าในบ้านโดยคิดค่าพลังงานไฟฟ้าที่หน่วยละ 3.76 บาท/หน่วย ต้องเสียค่าพลังงานไฟฟ้าชั่วโมงละ 1.80 บาท

ตารางที่ 1: ผลการทดสอบอัตราการผลิตของเครื่อง

กรทดสอบเครื่องครั้งที่	เวลาในการทำงานของเครื่อง (นาที/ถาด)	ปริมาณน้ำหนักแป้ง (กิโลกรัม/ถาด)
1	2.41	1.16
2	2.20	1.07
3	2.44	1.26
4	2.27	1.07
5	2.49	1.21
6	2.55	1.16
7	2.50	1.23
8	2.57	1.20
9	2.42	1.10
10	2.49	1.05
เฉลี่ย	**2.43**	**1.15**

ตารางที่ 2: ผลการทดสอบอัตราการผลิตของคนเด็ดขนม

กรทดสอบเครื่องครั้งที่	เวลาในการทำงานของเครื่อง (นาที/ถาด)	ปริมาณน้ำหนักแป้ง (กิโลกรัม/ถาด)
1	6.20	0.54
2	6.19	0.73
3	6.28	0.57
เฉลี่ย	**6.23**	**0.61**

ตารางที่ 3: ผลการประเมินความคิดเห็นด้วยการตอบแบบประเมินความพึงพอใจ

ประสิทธิภาพ	รายการแบบสอบถาม	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย (x)	ค่าเฉลี่ย (S.D)
		5	4	3	2	1		
ด้านการออกแบบเครื่อง	ลักษณะรูปร่างและขนาดของเครื่อง	6	19	5			4.03	0.61
	ระบบส่งกำลัง	7	13	10			3.90	0.76
	ระบบการเคลื่อนที่ของถาด	7	14	9			3.93	0.74
	การตัดขนมผิงลงถาด	3	11	14	2		3.50	0.78
	ขนาดกระบะพักแป้ง	2	17	11			3.70	0.60
	มีค่าเฉลี่ย						**3.81**	**0.70**
ด้านความปลอดภัย	ระบบไฟฟ้า	11	11	8			4.10	0.80
	ระบบนำแป้งลงเครื่องอัดแบบเกลียวอัด	5	15	10			3.83	0.70
	ระบบเลื่อนถาด	6	17	7			3.97	0.67
	มีค่าเฉลี่ย						**3.97**	**0.72**

ประสิทธิภาพ	รายการแบบสอบถาม	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย (x)	ค่าเฉลี่ย (S.D)
		5	4	3	2	1		
ด้านความสะดวกในด้านการใช้งาน	การป้อนแป้ง	3	14	12		1	3.60	0.81
	การนำถาดเข้า - ออก	11	16	3			4.27	0.64
	การเคลื่อนย้าย	3	11	13	3		3.47	0.82
	ตำแหน่งสวิตช์ควบคุม	8	14	8			3.97	0.74
	การบำรุงรักษา	4	15	9	2		3.70	0.80
	มีค่าเฉลี่ย						**3.81**	**0.76**
ด้านการผลิต	ความเร็วการตัด	10	9	10	1		3.93	0.91
	รูปทรงและขนาดขนม	6	16	7	1		3.90	0.76
	ความสะอาดในการผลิต	7	19	3	1		4.07	0.70
	มีค่าเฉลี่ย						**3.97**	**0.78**
รวมประสิทธิภาพทั้ง 4 ด้าน						**เฉลี่ย**	**3.89**	**0.74**

ด้านการประเมินความคิดเห็นด้านคุณภาพของเครื่องด้วยการตอบแบบประเมินความพึงพอใจ โดยได้นำเครื่องไปทดสอบที่กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองตูมพัฒนา ตำบลหนองตูม อำเภอกงไกรลาศ จังหวัดสุโขทัย ใช้การสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง จำนวน 30 ราย ทำการประเมินเครื่องด้วยการตอบแบบประเมินความพึงพอใจใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบเครื่อง ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกในการใช้งาน และด้านการผลิต ได้ผลการประเมินเฉลี่ยในทุกด้านเท่ากับ 3.89 จากคะแนนเต็ม 5 แสดงว่าโดยภาพรวมของเครื่องอยู่ในระดับดี และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.74 แสดงว่ามีความแตกต่างของข้อมูลอยู่ในระดับที่น่าพอใจ ดังตารางที่ 3 พร้อมเก็บรวบรวมข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงต่อไป เช่น ควรปรับปรุงให้แป้งไหลได้ต่อเนื่องไม่เกิดช่องว่างของแป้งซึ่งทำให้มีขนาดไม่เท่ากัน ควรปรับปรุงระบบเลื่อนด้วยมือให้เลื่อนง่ายหรือให้เป็นระบบอัตโนมัติ และเครื่องควรมีขนาดที่เล็กลง



ภาพที่ 5: การนำเครื่องไปทดสอบที่กลุ่มตัวอย่าง

วิจารณ์และสรุปผล

จากผลการออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบสำหรับทำขนมผิง สามารถเพิ่มอัตราการผลิตให้สูงขึ้นได้จริงตามสมมติฐานของงานวิจัย โดยมีอัตราการผลิตที่ 2.43 นาที/ถาด หรือ 28.40 กิโลกรัม/ชั่วโมง และ 220.80 กิโลกรัม/วัน ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าอัตราการผลิตของเครื่องสูงกว่าแรงงานคนประมาณ 4.83 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับคนเด็ดขนมผิงได้เฉลี่ยประมาณ 5.88 กิโลกรัม/ชั่วโมง และถ้าเปรียบเทียบด้านอัตราการผลิตกับจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่เครื่องต้องใช้ผู้ปฏิบัติงาน 2 คน อัตราการผลิตของเครื่องก็ยังสูงกว่าแรงงานคนประมาณ 2.42 เท่า ด้วยลักษณะการทำงานของเครื่องแบบต่อเนื่องนี้จึงทำให้มีอัตราการผลิตสูงกว่าแรงงานคนและสามารถลดเวลาในการทำขนมผิงได้ ด้านอัตราการสิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 1.80 บาท/ชั่วโมง ซึ่งมีราคาถูกเพราะออกแบบให้ใช้มอเตอร์ต้นกำลังขนาด 1 แรงม้า ด้านผลการประเมินความคิดเห็นทั้ง 4 ด้านประกอบด้วย ด้านการออกแบบเครื่อง ด้านความปลอดภัย ด้านความสะดวกในการใช้งาน และด้านผลการผลิต จากกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหนองตูมพัฒนาผู้ทำขนมผิง ผลการประเมินเท่ากับ 3.89 ซึ่งอยู่ในระดับดี จากผลการทดลองการออกแบบและสร้างเครื่องต้นแบบสำหรับทำขนมผิงนี้สามารถนำไปใช้ในการผลิตได้จริง มีอัตราการผลิตที่สูงกว่าแรงงานคน ลดเวลาในการทำงาน สามารถใช้ในกระบวนการผลิตเชิงอุตสาหกรรมได้ หรือทำการพัฒนาต่อยอดเครื่องต้นแบบนี้เพื่อจำหน่ายในเชิงการค้าต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. ไกรฤกษ์ นานา. 500 ปี สายสัมพันธ์สองแผ่นดิน ไทย-โปรตุเกส. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: มติชน; 2553.
2. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ขนมผิง มผช. 745/2548. 2548. หน้า 1-5.
3. รัฐบาลไทย. นโยบายรัฐบาลของคณะรัฐมนตรี นายกรัฐมนตรีแถลงต่อรัฐสภา: 2554 ได้จาก: http://www.thaigov.go.th/th/government-policies.html 11 ตุลาคม 2556.
4. ณรงค์ ตนานุวัฒน์. ยุทธศาสตร์การวิจัย พ.ศ. 2555 – 2559 ภาคเหนือ. 2554. หน้า 58.
5. กรมการพัฒนาชุมชน. สินค้าหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์. กระทรวงมหาดไทย: 2556. ได้จาก: http://www.thaitambon.com 11 ตุลาคม 2556.
6. ตวิษา โลหะนะ, ไพลิน ผู้พัฒน์, วิภา สุโรจนะเมธากุล, ช่อลัดดา เที่ยงพุก. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมผิงเกษตรผสมฟักทองแช่อิ่ม. ใน: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ 2550. หน้า 633-640.
7. เนตรนภิส วัฒนสุชาติ, จุฬาลักษณ์ จารุนุช, พัชรี ตั้งตระกูล, พยอม อัตถวิบูลย์กุล, ผ่องศรี ล้อมเขต. บทสรุปเส้นทางสู่การพัฒนาขนมทางเลือกเพื่อสุขภาพสำหรับเด็กเชิงอุตสาหกรรม. ใน: เอกสารการประชุมวิชาการโภชนาการแห่งชาติ ครั้งที่ 3 สมาคมโภชนาการแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. กรุงเทพฯ 2551.
8. ทวิพันธ์ พัวสรรเสริญ. แผนธุรกิจขนมผิงสู่อาเซียน.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี: 2555 ได้จาก: http://www.scribd.com/doc/106279904/แผนธุรกิจขนมผิงสู่อาเซียน 11 ตุลาคม 2556.
9. สมชาย วรกิจเกษมสกุล. ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. อุดรธานี: อักษรศิลป์การพิมพ์; 2553. หน้า 165-166.

การประเมินการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของกระบวนการปลูกหญ้าเนเปียร์

Carbon Dioxide Emission Assessment of Napier Grass Farming Process

เบญจมาภรณ์ ถนอมนิ่ม[1*] ประพิธาริ์ ธนารักษ์[1] และ พิสิษฏ์ มณีโชติ[1]

Benjamaporn Thanomnim[1*], Prapita Thanarak[1] and Pisit Maneechot[1]

บทคัดย่อ

กระทรวงพลังงานมีเป้าหมายในการเพิ่มสัดส่วนการใช้หญ้าเนเปียร์เพื่อผลิตไฟฟ้าทำให้ลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศรวมทั้งเป็นการใช้เชื้อเพลิงจากแหล่งพลังงานที่สะอาดเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดภาวะโลกร้อน งานวิจัยนี้ทำการประเมินการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากกระบวนการปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง1 โดยใช้การประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment) ตามมาตรฐาน ISO 14040 ตั้งแต่ ขั้นตอนการเตรียมดิน การเตรียมท่อนพันธุ์ การเพาะปลูก และการเก็บเกี่ยว โดยศึกษาพื้นที่เพาะปลูกจำนวน 105 ไร่ที่ตำบลดงประคำ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก ผลการศึกษาพบว่า ในกระบวนการปลูกหญ้าเนเปียร์มีปริมาณการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์เท่ากับ 107.608 $kgCO_2eq$/ไร่ โดยขั้นตอนการเพาะปลูกมีการก๊าซปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด 45.35 $kgCO_2eq$/ไร่ รองลงมาคือ ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว การเตรียมท่อนพันธุ์ และการเตรียมดิน 22.834 $kgCO_2eq$/ไร่ 22.154 $kgCO_2eq$/ไร่ และ 17.27 $kgCO_2eq$/ไร่ ตามลำดับ

คำสำคัญ: หญ้าเนเปียร์ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ การประเมินวัฏจักรชีวิต

Abstract

Ministry of Energy has target of increasing Napier grass ratio for electricity generation that was bring to decrease fuel import. Also the use of fuel from clean energy resource is reduce greenhouse gas emissions which cause the global warming. This research is assessed the carbon dioxide emission of Napier grass Pak Chong1. Life cycle assessment as the ISO 14040 was applied in this study from land preparing, seed cane preparing, farming and harvesting. The study area was 105 rai at Dong Prakham district, Phrom Phiram, Phitsanulok. The results showed that the Napier grass farming process carbon dioxide emission is 107.608 $kgCO_2eq$/rai. The farming is the highest carbon dioxide emission 45.35 $kgCO_2eq$/rai, while harvesting, seed cane preparing and land preparing are 22.834 $kgCO_2eq$/rai, 22.154 $kgCO_2eq$/rai and 17.27 $kgCO_2eq$/rai, respectively.

Key words: Napier Grass, Carbon dioxide emission, Life cycle assessment

[1]สาขาพลังงานทดแทน วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

[1]Renewable Energy, School of Renewable Energy Technology (SERT), Naresuan University, Phitsanulok,

* Corresponding author e-mail : benjamapornbbt@gmail.com

บทนำ

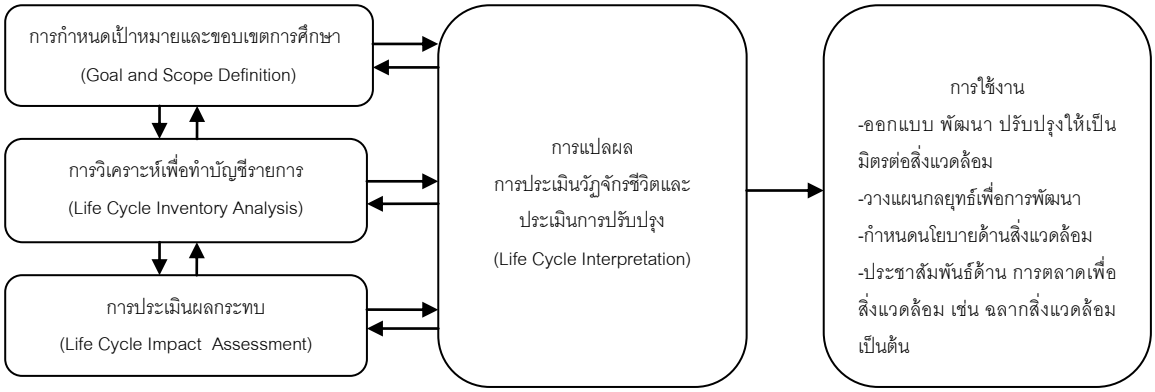
ในปัจจุบันโลกกำลังเผชิญปัญหาภาวะโลกร้อนซึ่งเกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gas) ที่มาจากกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็นการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่ง การผลิต การเกษตร หรือกิจกรรมอื่นๆ รวมทั้งการตัดไม้ทำลายป่าซึ่งส่งผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อม ทำให้มีการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของผิวโลก เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแบบฉับพลันและรุนแรง ทางสถาบันทรัพยากรโลก [1] รายงานว่า ในปี 2005 ภาคการเกษตรทั่วโลกมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 8% ของก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่ปล่อยทั่วโลก ประเทศไทยมีการดำเนินการในการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์จากการกำหนดนโยบายและแนวทางการปฏิบัติต่างๆ กระทรวงพลังงานมีการกำหนดเป้าหมายในการใช้พลังงานทดแทนเพิ่มขึ้น 25% ของการใช้พลังงานทั้งหมดภายใน 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) และมีการปรับเปลี่ยนค่าเป้าหมายตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกตามการ บูรณาการยุทธศาสตร์ประเทศ (Country Strategy) [2] โดยปรับเป้าหมายการใช้พลังงานทดแทนเพื่อการผลิตไฟฟ้าสำหรับหญ้า เนเปียร์เป็น 3,000 MW [3] ดังนั้นหญ้าเนเปียร์จึงเป็นพืชที่น่าสนใจในการนำมาปลูกเพื่อเป็นพืชพลังงานสำหรับนำมาใช้เป็นแหล่งเชื้อเพลิงของการผลิตไฟฟ้า หญ้าเนเปียร์มีหลายสายพันธุ์แต่พันธุ์ที่เหมาะสมนำมาเป็นพืชพลังงานคือ หญ้าเนเปียร์ปาก-ช่อง1 เพราะ ให้ผลผลิตในปริมาณสูง 72-80 ตันต่อไร่ต่อปี (น้ำหนักเปียก) และมีค่าความร้อน (Heating value) เท่ากับ 17.79 MJ /kg [4] ดังนั้นผู้วิจัยจึงเกิดแนวทางการศึกษาการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของกระบวนการปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 ด้วยวิธีการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) ตั้งแต่ ขั้นตอนการเตรียมดิน การเตรียมท่อนพันธุ์ การเพาะปลูก และการเก็บเกี่ยว ซึ่งงานวิจัยในปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของหญ้าเนเปียร์ จึงมีความจำเป็นที่ต้องทำการศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมให้มีการใช้อย่างคุ้มค่าและลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การประเมินการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ใช้หลักการประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA) คือ กระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ โดยพิจารณาตั้งแต่การเกิดขึ้นและหมดอายุของผลิตภัณฑ์ (Cradle to Grave) มีการระบุปริมาณพลังงานและวัตถุดิบที่ใช้ รวมถึงผลเสียที่ปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม เพื่อหาวิธีลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐาน ISO 14040 การประเมินวัฏจักรชีวิต ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน [5] ได้แก่ 1. การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการศึกษา (Goal and Scope Definition) 2. การวิเคราะห์บัญชีรายการ (Life Cycle Inventory Analysis: LCI) 3. การประเมินผลกระทบ (Life Cycle Impact Assessment: LCIA) 4. การแปลผลการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Interpretation) ดังภาพที่ 1

1. การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการศึกษา

วัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในการศึกษานี้เพื่อให้ทราบถึงปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในกระบวนการปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 โดยใช้วิธีการประเมินวัฏจักรชีวิต วิเคราะห์ข้อมูลในแบบของ Cradle-to-gate [6] คือการประเมินวัฏจักรชีวิตของหญ้าเนปียร์ปากช่อง1 บางส่วนของขั้นตอนการผลิตก่อนที่จะส่งไปยังผู้บริโภค โดยไม่ได้ประเมินในขั้นตอนการใช้งานและขั้นตอนการกำจัด โดยมีขอบเขตตั้งแต่ ขั้นตอนการเตรียมดิน การเตรียมท่อนพันธุ์ การเพาะปลูก และการเก็บเกี่ยว โดยศึกษาเชื้อเพลิงหญ้าเนเปียร์พันธุ์ปากช่อง1 ที่ทำการเพาะปลูก ณ ชุมชนบ้านเขาน้อย ตำบลดงประคำ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก



ภาพที่ 1 กรอบการดำเนินงานการประเมินวัฏจักรชีวิต [5]

2. การวิเคราะห์เพื่อทำบัญชีรายการ

เป็นการเก็บรวบรวมและคำนวณปริมาณของสารขาเข้าและสารขาออกจากกระบวนการปลูกหญ้า เนเปียร์ โดยพิจารณา ทรัพยากร พลังงานที่ใช้ และการปล่อยของเสียออกสู่สิ่งแวดล้อม ดังภาพที่ 2 โดยไม่ทำการศึกษาผลกระทบจากอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่จัดเป็นต้นทุนคงที่ เช่น อาคารหรือเครื่องจักรต่างๆที่อยู่ในกระบวนการ เพราะต้องการทราบผลกระทบโดยตรงที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากรพลังงานในการปลูกหญ้าเนเปียร์เป็นหลัก ส่วนผลกระทบที่เกิดจากส่วนที่ไม่นำมาคิดเป็นผลกระทบรอง ในการมองภาพที่เกิดจากผลกระทบหลักจะทำให้สามารถมองเห็นภาพของผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของการปลูกหญ้าเนเปียร์ได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น [7] แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มาจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูลการใช้วัสดุและพลังงานที่ใช้ รวมทั้งจากการสอบถาม และจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ เช่น ค่า Emission Factor นำมาจากฐานข้อมูลประเทศไทย และในส่วนการเก็บข้อมูลเป็นข้อมูลเฉลี่ยต่อการผลิตหญ้าเนเปียร์ 1 ไร่

3. การประเมินผลกระทบ

การตีความหรือแปลงค่าข้อมูลจากขั้นตอนการจัดทำบัญชีรายการให้อยู่ในรูปผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โดยคำนวณหาปริมาณการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO_2 eq Emission) [8] สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1

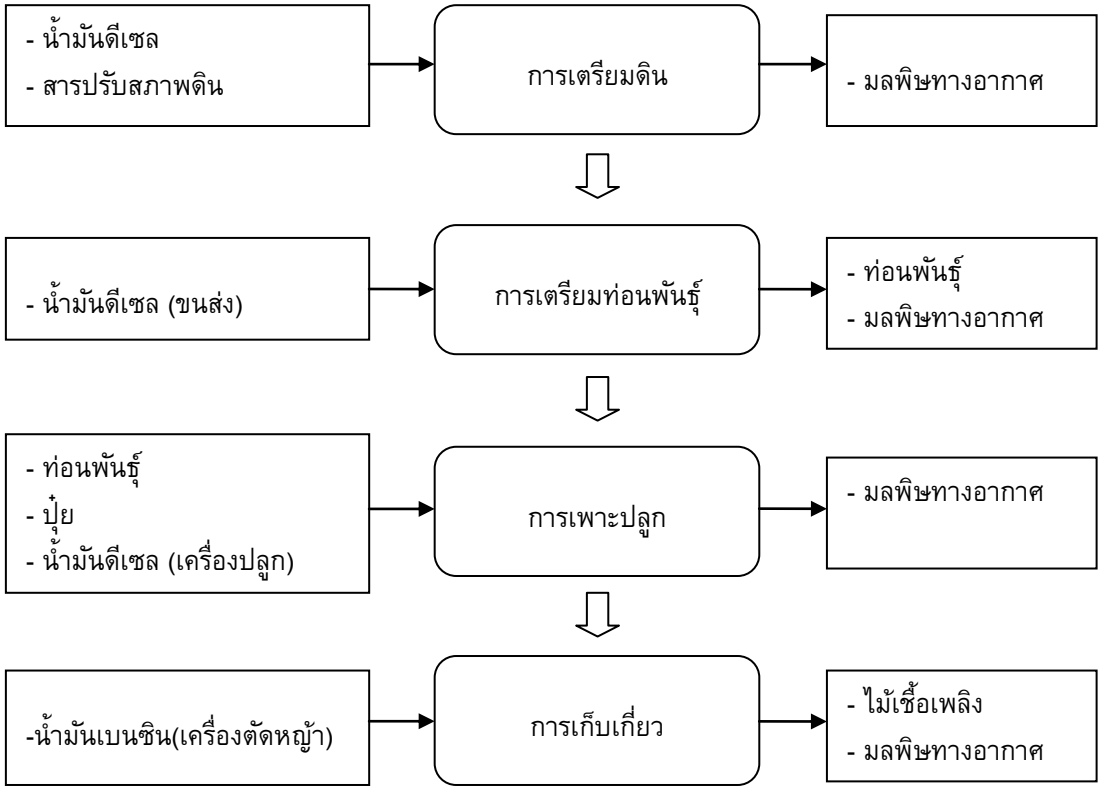
$$CO_2 eqEmission = (Activity\ \ data \times Emissions\ \ factor) \qquad (1)$$

โดยที่ CO_2 eqEmission = ปริมาณการปล่อย CO_2 เทียบเท่า

Emissions factor = ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซ CO_2

Activity data = ปริมาณการใช้ข้อมูลกิจกรรมต่างๆ

โดยค่า Emission Factor ใช้ฐานข้อมูลจากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)



ภาพที่ 2 ขอบเขตการดำเนินของงานวิจัย

4. การแปลผลการประเมินวัฏจักรชีวิต

เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในขั้นตอนการทำบัญชี แล้วทำการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นมา สรุป รวบรวม ตีความหมาย และแปลค่าผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ซึ่งข้อมูลที่ได้ทำให้ทราบว่าในช่วงใดของวัฏจักรชีวิตที่เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมมากที่สุด โดยผลการประเมินวัฏจักรชีวิตแสดงในรูปคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ($kgCO_2eq$) [9] โดยแสดงข้อมูลปริมาณสารขาเข้าและสารขาออก ดังตารางที่ 1 และ การใช้พลังงาน ทรัพยากรและค่าแฟคเตอร์ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ข้อมูลปริมาณของสารขาเข้า-สารขาออก

สารขาเข้า-ขาออก (Input-Output)	หน่วย (Unit)	จำนวน (Quantity)	รายละเอียด (Description)
ท่อนพันธุ์หญ้าเนเปียร์ปากช่อง1	ตัน	0.5	ใช้ปลูกเฉลี่ย 1 ไร่
หญ้าเนเปียร์ปากช่อง1	ตัน	11	ผลผลิตเฉลี่ยต่อ 1 ไร่

ตารางที่ 2 การใช้พลังงาน ทรัพยากร และค่าแฟคเตอร์ของกระบวนการปลูกหญ้าเนเปียร์ต่อ1ไร่

สารขาเข้า	หน่วย	ปริมาณการใช้	Emission Factor ($kgCO_2eq/unit$)	แหล่งอ้างอิงข้อมูล [10] *[11]**	ปริมาณการปล่อย CO_2
ขั้นตอนเตรียมดิน					
น้ำมันดีเซล (ผาน3)	kg	1.136	0.3282	Thai national database	0.373
น้ำมันดีเซล (เผาไหม้)	ลิตร	1.337	2.6987	IPCC Vol.2 table3.2.1, 3.2.2, PTT	3.608
น้ำมันดีเซล (ผาน4)	kg	0.121	0.3282	Thai national database	0.040
น้ำมันดีเซล (เผาไหม้)	ลิตร	0.143	2.6987	IPCC Vol.2 table3.2.1, 3.2.2, PTT	0.386
น้ำมันดีเซล (ผาน6)	kg	0.648	0.3282	Thai national database	0.213
น้ำมันดีเซล (เผาไหม้)	ลิตร	0.762	2.6987	IPCC Vol.2 table3.2.1, 3.2.2, PTT	2.056
น้ำมันดีเซล (ผาน7)	kg	1.452	0.3282	Thai national database	0.477
น้ำมันดีเซล (เผาไหม้)	ลิตร	1.708	2.6987	IPCC Vol.2 table3.2.1, 3.2.2, PTT	4.609
น้ำมันดีเซล (ปั่นดิน)	kg	1.543	0.3282	Thai national database	0.506
น้ำมันดีเซล (เผาไหม้)	ลิตร	1.816	2.6987	IPCC Vol.2 table3.2.1, 3.2.2, PTT	4.901
โดโลไมต์ (Dolomite)	kg	3.810	0.0265	Ecoinvent 2.0	0.101
				รวม	17.27
ขั้นตอนการเตรียมท่อนพันธุ์ (ขนส่งจากนครราชสีมา-พิษณุโลก ระยะทาง 420 กิโลเมตร)					
รถกระบะบรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ น้ำหนักบรรทุกสูงสุด11 ตัน วิ่งปกติ 0% Loading (ขากลับ)	km	19.10	0.4892	Thai national database	9.344
รถกระบะบรรทุก 6 ล้อ ขนาดใหญ่ น้ำหนักบรรทุกสูงสุด 11 ตัน วิ่งปกติ 100% Loading (ขาไป)	tkm	210.00	0.0610	Thai national database	12.81
				รวม	22.154
ขั้นตอนการเพาะปลูก					

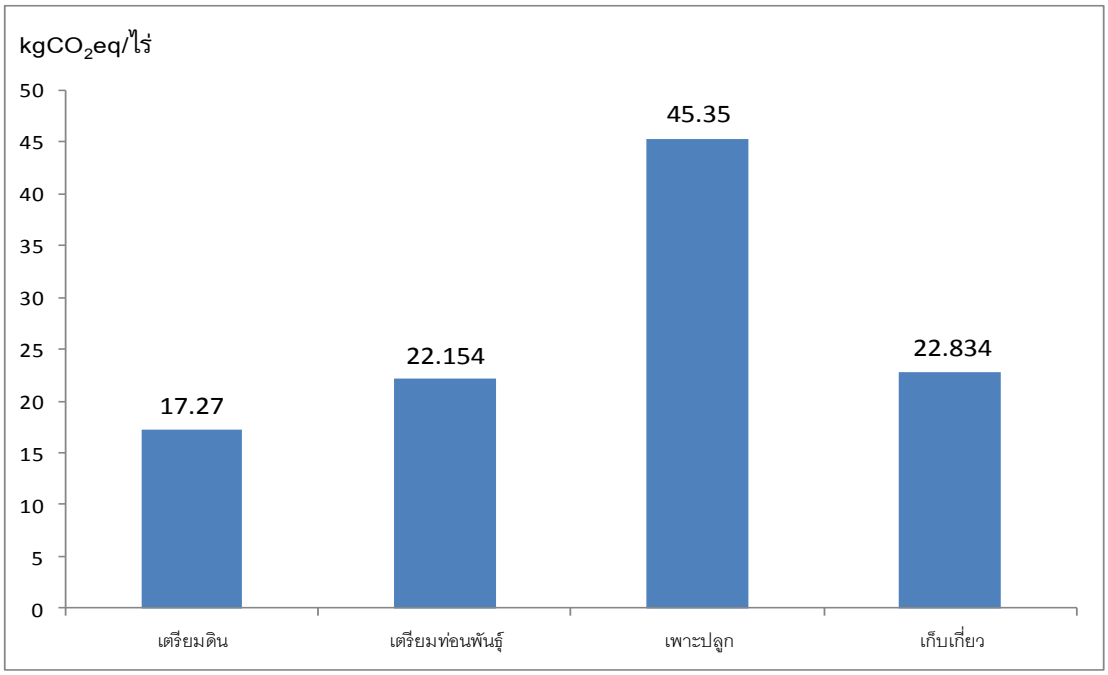
สารขาเข้า	หน่วย	ปริมาณการใช้	Emission Factor ($kgCO_2eq/unit$)	แหล่งอ้างอิงข้อมูล [10] *[11]**	ปริมาณการปล่อย CO_2
น้ำมันดีเซล (เครื่องปลูก)	kg	1.889	0.3282	Thai national database	0.620
น้ำมันดีเซล (เผาไหม้)	ลิตร	2.222	2.6987	IPCC Vol.2 table3.2.1, 3.2.2, PTT	5.997
น้ำมันเบนซิน (เครื่องหว่านปุ๋ย)	kg	0.007	0.7069	Thai national database	0.005
น้ำมันเบนซิน (เผาไหม้)	ลิตร	0.010	2.1815	IPCC Vol.2 table3.2.1, 3.2.2, PTT	0.022
ปุ๋ยไนโตรเจน(Fertilizer N)-การผลิต	kg	4.762	2.6000	Japan CF	12.38
ปุ๋ยยูเรีย	kg	4.762	5.5300	Ecoinvent 2.0	26.33
				รวม	45.35
ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว					
น้ำมันเบนซิน (เครื่องตัดหญ้า)	kg	2.270	0.7069	Thai national database	16.05
น้ำมันเบนซิน (เผาไหม้)	ลิตร	3.110	2.1815	IPCC Vol.2 table3.2.1, 3.2.2, PTT	6.784
				รวม	22.834
ปริมาณการปล่อย CO_2 ทั้งหมด				**107.608 $kgCO_2eq$/ไร่**	

*แหล่งข้อมูลอ้างอิง วันที่ 24 กันยายน 2555

**แหล่งข้อมูลอ้างอิง วันที่ 25 พฤศจิกายน 2555

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาการประเมินการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของกระบวนการปลูกหญ้าเนเปียร์ ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมดิน การเตรียมท่อนพันธุ์ การเพาะปลูกและการเก็บเกี่ยว พบว่ามีการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ 17.27 $kgCO_2eq$/ไร่ 22.154 $kgCO_2eq$/ไร่ 45.35 $kgCO_2eq$/ไร่ และ 22.834 $kgCO_2eq$/ไร่ ตามลำดับ แสดงกราฟดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าในแต่ละขั้นตอน

วิจารณ์และสรุปผล

ในกระบวนการปลูกหญ้าเนเปียร์ปากช่อง1 ที่ตำบลดงประคำ อำเภอพรหมพิราม จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ในกระบวนการปลูกหญ้าเนเปียร์มีปริมาณการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์รวมเท่ากับ 107.608 $kgCO_2eq$/ไร่ โดยขั้นตอนการเพาะปลูกปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด 45.35 $kgCO_2eq$/ไร่ เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมี หากสามารถลดการใช้ปุ๋ยจะช่วยลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ขั้นตอนการเตรียมท่อนพันธุ์มีการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ 22.154 $kgCO_2eq$/ไร่ ซึ่งการเพิ่มขึ้นของระยะทางในการขนส่งทำให้มีการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้นด้วย ขั้นตอนการเตรียมดินปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ 17.27 $kgCO_2eq$/ไร่ และขั้นตอนการเก็บเกี่ยว 22.834 $kgCO_2eq$/ไร่ ดังนั้นหากต้องการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ จึงควรลดการใช้ปุ๋ยหรือใช้ปุ๋ยที่มีการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์น้อยและเลือกซื้อท่อนพันธุ์ในท้องถิ่นหรือพัฒนาท่อนพันธุ์ในชุมชน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย เรื่อง “การประเมินวัฏจักรชีวิตของโรงไฟฟ้าชีวมวลชุมชน (ระยะที่ 2)” โดยได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 และขอขอบคุณ เกษตรกรหญ้าเนเปียร์ ชุมชนบ้านเขาน้อย จังหวัดพิษณุโลก

เอกสารอ้างอิง

1. ห้องปฏิบัติการการประเมินวัฏจักรชีวิต ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ. การจัดทำบัญชีรายการวัฏจักรชีวิตของพืชผลการเกษตร. ได้จาก:http://xa.yimg.com/kq/groups/16652443/56195212/name/Text+all+sent+Pond+A. Tam+13-02-21.doc 10 พฤศจิกายน 2556.
2. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน. รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย (2555). ได้จาก: http://www.dede.go.th 16 พฤศจิกายน 2556.
3. คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. แจ้งมติคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2556 (ครั้งที่145). การประชุมครั้งที่ 2/2556 (ครั้งที่145); 5 สิงหาคม 2556; กรุงเทพฯ.
4. ไกรลาศ เขียวทอง. หญ้าเนเปียร์ปากช่อง 1 พืชพลังงานสีเขียว [บรรยาย]. ศูนย์วิจัยและพัฒนาอาหารสัตว์นครราชสีมา: กรมปศุสัตว์: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์; 23 เมษายน 2556.
5. กรมโรงงานอุตสาหกรรม. LCA: เครื่องมือสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์สีเขียว”กรณีศึกษา LCA ในกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้และอุตสาหกรรมโลหะที่มิใช่เหล็ก”. กรุงเทพฯ: หจก.ส.เจริญการพิมพ์;2551. หน้า 20-26
6. คณะกรรมการเทคนิคด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์. แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นของผลิตภัณฑ์ภายใต้โครงการส่งเสริมการใช้คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน); 2554
7. ชนาภา วรรณศรี. การประเมินวัฏจักรชีวิตและต้นทุนของการผลิตกระแสไฟฟ้าจากแก๊สซิฟิเคชั่นของไม้โตเร็ว [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต(วิศวกรรมพลังงาน)]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2551.
8. ธนัท พลูประทิน, มนตรี สว่างพฤกษ์, ธำรงรัตน์ มุ่งเจริญ. การวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นของภาควิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ใน: การประชุมวิชาการนานาชาติวิศวกรรมเคมีและเคมีประยุกต์แห่งประเทศไทยภาควิชาวิศวกรรมเคมีครั้งที่ 21, คณะวิศวกรรมศาสตร์ ,มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์; 2554 พฤศจิกายน 10-11;อำเภอหาดใหญ่,จังหวัดสงขลา; 2554
9. ประพิธาร์ ธนารักษ์, วิกานต์ วันสูงเนิน. การประเมินวัฏจักรชีวิตของโรงไฟฟ้าชีวมวลชุมชน (ระยะที่1).พิษณุโลก: งบประมาณแผ่นดิน มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2556. R2556B014. วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร.
10. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน).ค่าemission factor.ได้จาก: http://www.tgo.or.th/ 16 พฤศจิกายน 2556.
11. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์กรมหาชน).ร่างแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร วันที่ 25 พฤศจิกายน 2556.ได้จาก: http://www.tgo.or.th/ 25 พฤศจิกายน 2556.

การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนแบบถ่านหินบดชนิดความดันต่ำกว่าวิกฤติด้วยวิธีการประเมินวัฏจักรชีวิต

Environmental Impact Assessment of a Sub-Critical Thermal Pulverized Coal-Fired Power Plant by Using LCA Method

จิรัฏฐ์ จิรธันยาวงศ์[1*] หาญพล พึ่งรัศมี[1] และไพรัช อุศุภรัตน์[1]

Chirat Chirthanyawong[1*] , Harnpon Phungrassami[1] and Phairat Usubharatana[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้จัดทำเพื่อประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านปัญหาสภาวะโลกร้อนของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน แบบถ่านหินบดชนิดความดันต่ำกว่าวิกฤติ โดยใช้หลักการประเมินวัฏจักรชีวิต ซึ่งพิจารณาแบบ Cradle to Gate โดยใช้โรงไฟฟ้าพลังความร้อนถ่านหินที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยองเป็นกรณีศึกษา ซึ่งในปี พ.ศ. 2555 โรงไฟฟ้ามีกำลังการผลิตไฟฟ้ารวม 10.275 กิกะวัตต์-ชั่วโมง ใช้ถ่านหินบิทูมินัสจำนวน 3.77 ล้านตัน และใช้น้ำมันดีเซลจำนวน 6.41 แสนลิตรเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งพบว่ามีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตลอดวัฏจักรชีวิตจำนวน 972.36 $KgCO_2eq/MWh$ ซึ่งเป็นการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการผลิตไฟฟ้าในส่วนของระบบหม้อไอน้ำและกังหันไอน้ำ 93.21% ลานกองถ่านและระบบลำเลียงถ่านหิน 6.76% และจากกระบวนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ 0.03% โดยมีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากกระบวนการเผาไหม้ตลอดปี พ.ศ. 2555 จำนวน 9.464 ล้านกิโลกรัม

คำสำคัญ : การประเมินวัฏจักรชีวิต ถ่านหินบิทูมินัส โรงไฟฟ้าพลังความร้อนถ่านหิน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

Abstract

This study aims to determine the impact of a sub-critical thermal pulverized coal-fired power plant on Global Warming Potential(GWP). The cradle to gate life cycle assessment (LCA) approach is used to calculate the emission and combustion of carbon dioxide. The power plant chosen for this study is located in Map Ta Phut Industrial Estate, Rayong Province. In 2012, it was reported that the total electric power generation is 10.275 GWh using bituminous coal 3.77 million tons and diesel oil 641,396 liters as fuel. According to this report, found that the emission of carbon dioxide is 972.36 $KgCO_2eq/MWh$ in which 93.21 % of carbon dioxide is released from boiler and turbine process, 6.76% from coal yard and coal handling process, and 0.03% from material extraction process respectively. In addition, carbon dioxide is released 9.464 million $kgCO_2$ from combustion process in 2012.

Key words : Life Cycle Assessment , Bituminous coal , Coal-Fired Thermal Power Plant, Carbondioxide

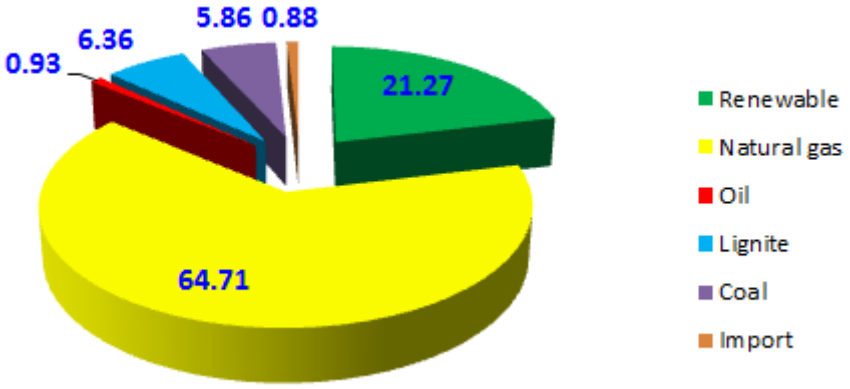
[1]สาขาเทคโนโลยีการจัดการพลังและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปทุมธานี

[1]Energy and Environmental Technology Management, Faculty of Engineering, Thammasart University, Pathumthani.

*Corresponding author e-mail : chirat_c@hotmail.com

บทนำ

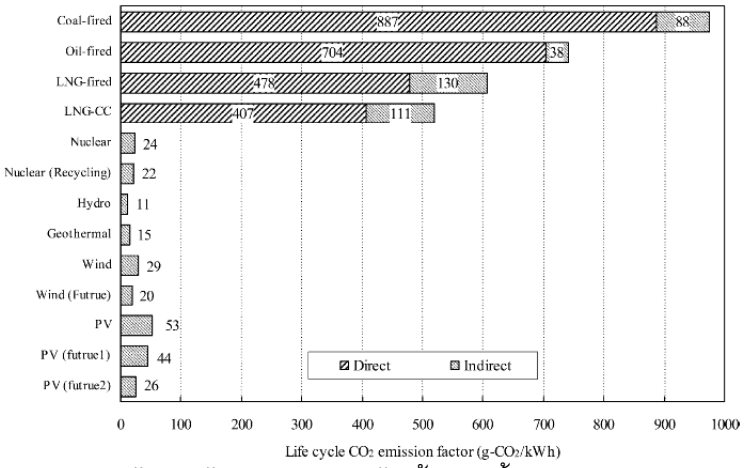
ประเทศไทยมีการผลิตไฟฟ้าติดตั้งรวม 34,266 เมกกะวัตต์ มีสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากก๊าซธรรมชาติ 64.7 % ถ่านหินลิกไนต์ 6.3 % ถ่านหินบิทูมินัส 5.8 % และอื่นๆ 23.05% [6] ซึ่งสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าของเชื้อเพลิงชนิดต่างๆที่ไม่เหมาะสม ทำให้ขาดเสถียรภาพในการจัดการด้านพลังงานไฟฟ้าของประเทศ โดยก๊าซธรรมชาติที่ใช้ผลิตไฟฟ้าคิดเป็นสัดส่วนที่ผลิตจากแหล่งก๊าซธรรมชาติจากอ่าวไทย 60% และนำเข้าจากสหภาพเมียนมาร์ 40%[3] อนึ่ง ปริมาณเชื้อเพลิงฟอสซิลของโลกที่ได้สำรวจพบ ในปี พ.ศ. 2555 พบว่าปริมาณสำรองน้ำมันใช้ได้อีก 54.2 ปี ปริมาณสำรองก๊าซธรรมชาติใช้ได้อีก 63.6 ปี และปริมาณสำรองถ่านหินสำรองใช้ได้อีก 112 ปี[10] เชื้อเพลิงถ่านหินจึงมีความเหมาะสมทั้งในด้านสัดส่วนของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการผลิตไฟฟ้าและในด้านของปริมาณเชื้อเพลิงสำรอง



ภาพที่ 1 สัดส่วนการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย 2555 [6]

ประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตั้งแต่ปี พ.ศ.2550 ถึง พ.ศ. 2552 จำนวน 249,762,588 tonCO_2 [5] ในขณะที่ปัจจุบันกำลังมีการปรับเปลี่ยนไปสู่การเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ(Low carbon society) ซึ่งการจัดการพลังงานไฟฟ้าอย่างยั่งยืน (Electricity sustainable development) นั้น จะต้องพัฒนาควบคู่ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม การประเมินวัฏจักรชีวิตเป็นกระบวนการวิเคราะห์และประเมินค่าผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อมตลอดช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การสกัดหรือการได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การขนส่ง การใช้งานผลิตภัณฑ์ การนำกลับมาใช้ใหม่ และการจัดการเศษซากของผลิตภัณฑ์หลังการใช้งาน โดยมีการระบุถึงปริมาณพลังงานและวัตถุดิบที่ใช้ รวมถึงของเสียที่ปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม [9] ซึ่งกลุ่มของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสามารถแสดงได้ในหน่วยเชิงตัวเลข อาทิ เช่น $kgCO_2$, $kgPO_4$, $kgSO_2$ และ kgC_2H_4 ตลอดจนสามารถชี้บ่งผลกระทบในแต่ละกระบวนการได้ และปัจจุบันได้มีการจัดตั้งอนุกรมมาตรฐานการประเมินผลกระทบตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ISO 14040 เพื่อเป็นแนวทางการขอรับรองมาตฐานด้านสิ่งแวดล้อม[8] ซึ่งทำให้หลายองค์กรเริ่มตระหนักและใส่ใจสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

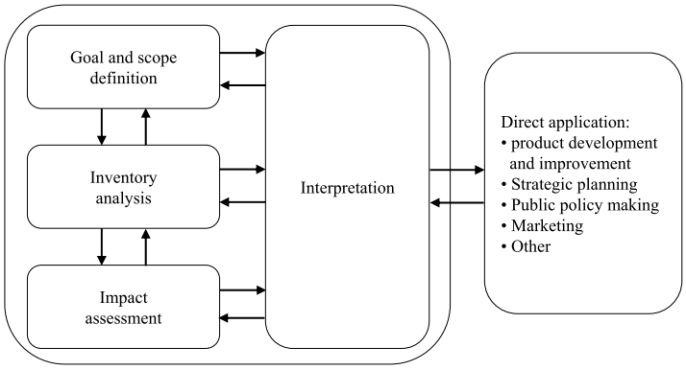
จากการประเมินวัฏจักรชีวิตของโรงไฟฟ้าของเชื้อเพลิงชนิดต่างๆในประเทศญี่ปุ่นพบว่าโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล อาทิ เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติเหลว มีปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งทางตรงและทางอ้อมมากกว่าการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงอื่นๆ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆของประเทศญี่ปุ่น[11]

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

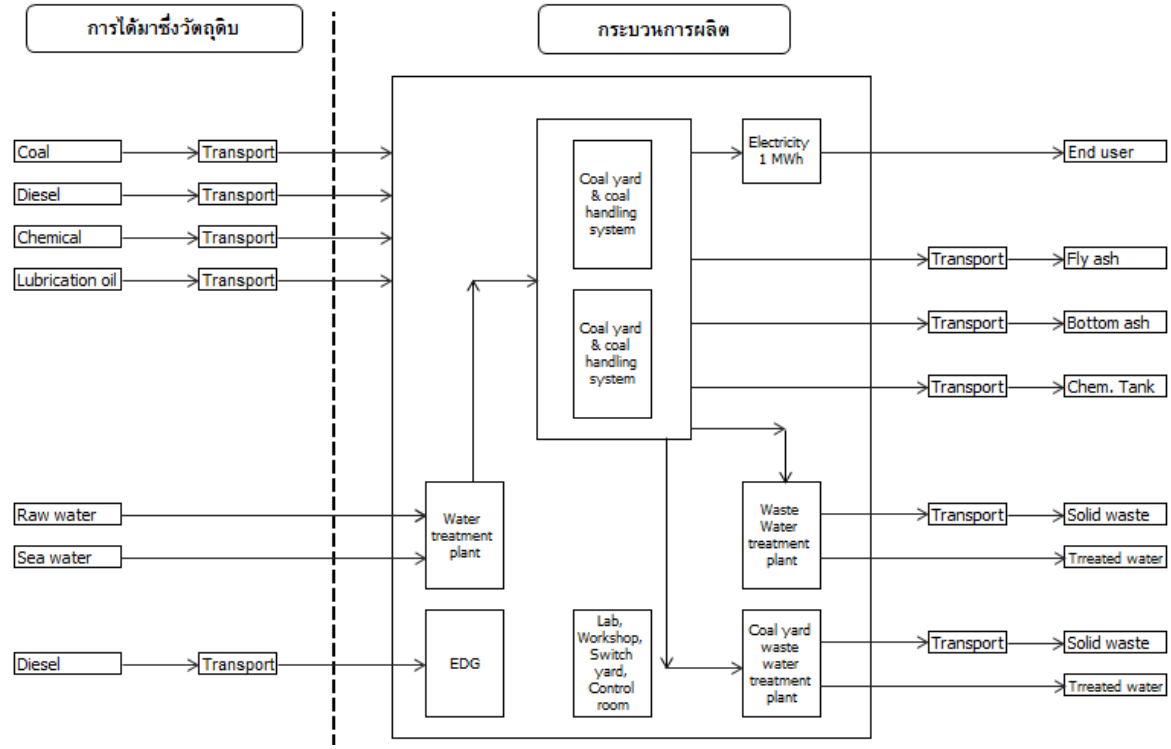
งานวิจัยนี้ได้ใช้กรณีศึกษาของโรงไฟฟ้าพลังความร้อนถ่านหินแบบถ่านหินบดชนิดความดันต่ำกว่าวิกฤติที่นิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ซึ่งใช้ถ่านหินบิทูมินัสเป็นเชื้อเพลิง โดยมีขั้นตอนและวิธีการศึกษาตามการประเมินวัฏจักรชีวิตตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 14040 Life cycle assessment – principles and frame work [12] ซึ่งแสดงได้ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการประเมินวัฏจักรชีวิต

การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการศึกษา (Goal and Scope Definition)

การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการศึกษาเป็นส่วนที่สำคัญ เพื่อที่จะกำหนดกรอบการศึกษาและลำดับข้อมูลในการวิจัย [13] ซึ่งงานวิจัยนี้ได้กำหนดหน่วยการศึกษา (Functional Unit) เป็น 1 เมกกะวัตต์-ชั่วโมง (1 MWh) โดยพิจารณาตั้งแต่กระบวนการได้มาซึ่งวัตถุดิบและกระบวนการผลิต (Cradle to Gate) และพิจารณาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านปัญหาสภาวะโลกร้อน(Global Warming Potential) เพื่อเปรียบเทียบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนถ่านหินที่ใช้ถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งขอบเขตงานวิจัยแสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ขอบเขตงานวิจัย

การวิเคราะห์เพื่อทำบัญชีรายการสิ่งแวดล้อม (Inventory Analysis)

การจัดทำบัญชีรายการสิ่งแวดล้อมเป็นขั้นตอนที่สำคัญและมีผลต่อการศึกษาการประเมินวัฏจักรชีวิต ซึ่งจะระบุปริมาณสารขาเข้าและปริมาณสารขาออกของกระบวนการ เช่น วัตถุดิบ ปริมาณพลังงาน และมลพิษที่ปล่อยออกจากกระบวนการ [17] งานวิจัยนี้ได้ทำการเก็บข้อมูลการเดินเครื่องผลิตกระแสไฟฟ้าตั้งแต่ 1 มกราคม 2555 ถึง 31 ธันวาคม 2555 และเชื่อมโยงข้อมูลในแต่ละกระบวนการ โดยใช้วิธีการปันส่วนด้วยวิธีมูลค่า (Economics Allocation) เพื่อจัดทำบัญชีรายการสิ่งแวดล้อม(Life Cycle Inventory, LCI) และเปรียบเทียบกับหน่วยการศึกษา 1 เมกกะวัตต์-ชั่วโมง

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Impact Assessment)

การประเมินผลกระทบ(Life Cycle Impact Assessment, LCIA) เป็นขั้นตอนที่จะประเมินและวิเคราะห์ตามรายการบัญชีสิ่งแวดล้อม(LCI) ซึ่งจะแบ่งการประเมินตามกลุ่มผลกระทบสิ่งแวดล้อม[14] ซึ่งงานวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านปัญหาสภาวะโลกร้อน เนื่องจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นกระบวนการที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด โดยการคำนวณปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยออกมาจากกระบวนการสามารถหาได้จากสมการที่ 1 [15]

$$CO_{2,\ emission} = \text{Activity Data} \times \text{Emission Factor} \quad (1)$$

โดย Activity data คือปริมาณสารขาเข้าหรือสารขาออกเทียบกับหน่วยการศึกษา และ Emission factor คือค่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของกระบวนการต่างๆ

การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการขนส่ง ซึ่งจะต้องพิจารณาชนิดของพาหนะที่ใช้บรรทุก น้ำหนักบรรทุกและระยะทางของการขนส่งของวัตถุดิบ ผลิตภัณฑ์ และของเสีย หรือพิจารณาจากปริมาณการใช้เชื้อเพลิงของพาหนะต่างๆ

การแปรผลและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ (Interpretation)

การแปลผลเพื่อที่จะทำการทวนสอบและประเมินผลจากการทำบัญชีรายการสิ่งแวดล้อม(LCI) หรือผลของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม(LCIA) ว่าสอดคล้องกับการกำหนดเป้าหมายและขอบเขตในกรณีศึกษาหรือไม่ [15] ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด โดยมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ผลการศึกษา

ผลการคำนวณหาค่าการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตั้งแต่กระบวนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการขนส่ง และกระบวนการผลิต โดยจะพบว่ากระบวนการผลิตไฟฟ้ามีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุดถึง 953.37 $kgCO_2eq/MWh$ ซึ่งเกิดจากลานกองถ่านและระบบลำเลียงถ่านหินจำนวน 46.72 $kgCO_2eq/MWh$ เกิดจากหม้อไอน้ำ กังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำนวน 906.65 $kgCO_2eq/MWh$ รองลงมาคือการขนส่งวัตถุดิบ พลังงานและทรัพยากรมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 18.9757 $kgCO_2eq/MWh$ ซึ่งเกิดจากการขนส่งในกระบวนการของลานกองถ่านและระบบลำเลียงถ่านหินจำนวน 18.9735 $kgCO_2eq/MWh$ เกิดจากการขนส่งในกระบวนการของหม้อไอน้ำ กังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจำนวน 0.0022 $kgCO_2eq/MWh$ และการได้มาซึ่งวัตถุดิบมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จำนวน 0.0031 $kgCO_2eq/MWh$ ซึ่งจะพบว่ากระบวนการผลิตไฟฟ้าในส่วนกระบวนการของหม้อไอน้ำ กังหันไอน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์คิดเป็นสัดส่วนที่มีค่ามากที่สุดถึง 93.21% กระบวนการลานกองถ่านและระบบลำเลียงถ่านหิน 6.76% และการได้มาซึ่งวัตถุดิบ 0.03% ซึ่งแสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของกระบวนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ การขนส่ง และการผลิตไฟฟ้า

ช่วงวัฏจักรชีวิต	การปล่อยGHG ของการได้มาและการใช้ประโยชน์ วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากร (kgCO2 eq/MWh)	การปล่อยGHG ของการขนส่ง วัตถุดิบ พลังงาน และทรัพยากร (kgCO2 eq/MWh)	รวม (kgCO2 eq/MWh)	สัดส่วน (%)
การได้มาของวัตถุดิบ	0.0031	0.0001	0.0031	0.03
ลานกองถ่านและระบบลำเลียงถ่านหิน	46.7209	18.9735	65.6944	6.76
หม้อไอน้ำ กังหันไอน้ำ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	906.6563	0.0022	906.6585	93.21
รวม	**953.3803**	**18.9758**	**972.356**	**100**

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน แบบถ่านหินบดชนิดความดันต่ำกว่าวิกฤติ ซึ่งใช้ถ่านหินบิทูมินัสเป็นเชื้อเพลิงมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตลอดวัฏจักรชีวิตจำนวน 972.35 $kgCO_2eq/MWh$ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับโรงไฟฟ้าพลังความร้อนถ่านหินแม่เมาะ ซึ่งเป็นแบบถ่านหินบดชนิดความดันต่ำกว่าวิกฤติที่ใช้ถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิงโดยมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ตลอดวัฏจักรชีวิตจำนวน 962.96 $kgCO_2eq/MWh$ [2] ซึ่งมีค่าที่ใกล้เคียงกัน แต่โรงไฟฟ้าแม่เมาะใช้ปริมาณถ่านหิน 15.85 ล้านตัน ในการผลิตไฟฟ้า 17.953 GWh ในขณะที่โรงไฟฟ้าที่ใช้เป็นกรณีศึกษาใช้ถ่านหินจำนวน 3.77 ล้านตัน ในการผลิตไฟฟ้า 10.275 GWh ซึ่งค่า Emission factor ของการเผาไหม้ถ่านหินลิกไนต์มีค่า 1.0624 $kgCO_2eq/kg$ [7] และการเผาไหม้ถ่านหินบิทูมินัสมีค่า Emission factor 2.507 $kgCO_2eq/kg$ [7] ซึ่งมีค่ามากกว่าถ่านหินลิกไนต์ประมาณ 1.5 เท่า ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณเปรียบเทียบของโรงไฟฟ้าแม่เมาะและโรงไฟฟ้ากรณีศึกษา

รายการ	หน่วย	โรงไฟฟ้าแม่เมาะ	โรงไฟฟ้ากรณีศึกษา
Coal	Ton	15,850,000	3,775,063
Calorific Value [5]	Kcal/kg	4,000 – 5,000	6,000 – 6,700
Emission Factor (Coal combustion) [3]	$kgCO_2$,eq/kg	1.0624	2.5070
Electricity	MWh	17,953,210	10,275,373
GHG	$kgCO_2$,eq/MWh	962.96	972

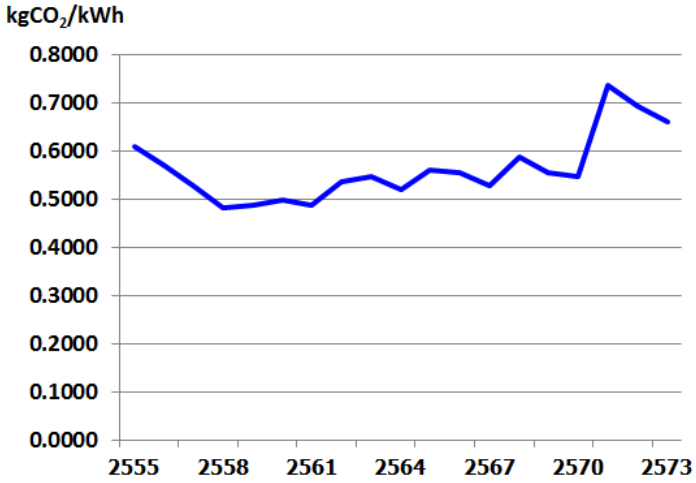
วิจารณ์และสรุปผล

เมื่อพิจารณาตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้า (Power Development Plan, PDP) ปี 2555 – 2573 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3 หรือ PDP 2010, Rev.3 พบว่าจะมีการเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าจากปัจจุบัน 34,266 เมกกะวัตต์ เป็น 70,687 เมกกะวัตต์ ในปี พ.ศ. 2573 [6] โดยมีกำลังการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงต่างๆ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าปี 2573 [6]

ประเภทโรงไฟฟ้า	กำลังการผลิต (MW)	สัดส่วน (%)
โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน	20,546	29.07
โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม	31,119	44.02
โรงไฟฟ้าระบบโคเจนเนเรชั่น	6,793	9.61
โรงไฟฟ้าพลังความร้อน กังหันก๊าซ/ดีเซล	754	1.07
โรงไฟฟ้าพลังความร้อน น้ำมันเตา	315	0.45
โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ลิกไนต์	3,113	4.40
โรงไฟฟ้าพลังความร้อน ถ่านหิน	5,747	8.13
โรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์	2,000	2.83
รับซื้อจากต่างประเทศ	300	0.42
รวม	**70,687**	**100**

การผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงถ่านหินในปี พ.ศ. 2555 มีสัดส่วน 12.22 % ซึ่งมีค่า Emission factor ของการได้มาซึ่งไฟฟ้า 0.6093 kgCO2/kWh [7] และค่า Emission factor ของการได้มาซึ่งไฟฟ้าจะมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นเป็น 0.6622 kgCO2/kWh ในปี 2573 ดังภาพที่ 5 เนื่องจากมีการปรับสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินจากปัจจุบัน 4,187 เมกกะวัตต์ เป็น 9,387 เมกกะวัตต์ ในปี พ.ศ. 2573 ซึ่งคิดเป็นสัดส่วน 13.25% ตามแผน PDP 2010, Rev.3



ภาพที่ 5 แสดงค่า Emission Factor การได้มาซึ่งไฟฟ้า ปี พ.ศ. 2555 – 2557

จากศึกษาความเป็นไปได้ของการนำพืชชีวมวลเหลือทิ้งตามแหล่งเพาะปลูกมาผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำในพื้นที่ภาคกลาง 5 จังหวัด พบว่ามีศักยภาพในการผลิตได้เพียง 437 เมกกะวัตต์ [1] คิดเป็น 2.12% ของสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนทั้งหมดที่ 20,546 เมกกะวัตต์ ของกำลังการผลิตไฟฟ้ารวมในปี พ.ศ. 2573 ตามแผน PDP 2010, Rev.3 [6] ซึ่งมีความเป็นไปได้น้อยในการที่จะเพิ่มสัดส่วนกำลังการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลให้ได้ตามแผนพัฒนาผลิตไฟฟ้าดังกล่าว

เมื่อพิจารณาตั้งสมมติฐานในกรณีที่เพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวลได้เพียง 20% หรือ 14,137 เมกกะวัตต์ ของกำลังผลิตไฟฟ้ารวม ปี พ.ศ. 2573 และกรณีที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ไม่สามารถบรรจุเข้าตามแผนการผลิตไฟฟ้า PDP 2010, Rev.3 ได้ โดยนำสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากนิวเคลียร์และสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากชีวมวลส่วนที่เหลือมารวมกับสัดส่วนของการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินซึ่งคิดได้เป็น 24.43% หรือ 17,269 เมกกะวัตต์ ซึ่งจะทำให้ค่า Emission factor ของการได้มาซึ่งไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2573 เพิ่มขึ้นเป็น 1.2181 $kgCO_2/kWh$ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินและ Emission Factor ตามแผน PDP 2010, Rev.3

พ.ศ.	กำลังการผลิตไฟฟ้า (MW)	โรงไฟฟ้าถ่านหิน		Emission Factor ($kgCO_2/kWh$)
		(%)	MW	
2555	34,266	12.22	4,187	0.5610
2573 (PDP 2010,Rev.3)	70,687	13.25	9,387	0.6622
2573 (สมมติฐาน)	70.687	24.43	17,269	1.2181

การเพิ่มขึ้นของค่า Emission factor ของการได้มาซึ่งไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2573 เป็นการเพิ่มอย่างมีนัยสำคัญที่มีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์อื่นๆ ซึ่งทุกภาคส่วน ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนจะต้องตระหนักถึงผลกระทบจากการผลิตไฟฟ้า เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินให้มากที่สุดและมีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เพื่อเป็นการพัฒนาพลังงานไฟฟ้าอย่างยั่งยืน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเพราะได้รับคำแนะนำและช่วยเหลือจากทุกท่าน ซึ่งข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ ดร.ไพรัช อุศุภรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำวิจัย และท่านอาจารย์ ผศ.ดร.หาญพล พึ่งรัศมี ที่ได้แนะแนวทางในการทำวิจัยให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. เทวรักษ์ พลยมมา.การศึกษาความเป็นไปได้ทางพลังงานในการนำพืชชีวมวลเหลือทิ้งตามแหล่งเพาะปลูกมาผลิตพลังงานไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ พื้นที่ศึกษา 5 จังหวัดภาคกลางของประเทศไทยโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,คณะวิศวกรรมศาสตร์,สาขาเทคโนโลยีการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม. 2555
2. น้ำผึ้ง คล่องสารา. การประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการดักจับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และการ กักเก็บก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ใต้พิภพที่เกิดจากก๊าซเสียในขั้นตอนการผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต,มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์,คณะวิศวกรรมศาสตร์,สาขาเทคโนโลยีการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อม. 2555
3. ปัญหาการหยุดจ่ายก๊าซจากประเทศพม่า. ได้จาก http://www.iecm.co.th/Gas-news.html วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2556.
4. ภาพอนาคตพลังงานไทย 2555. สำนักโยบายและยุทธศาสตร์. สำนักปลัดกระทรวง. กระทรวงพลังงาน. 2555
5. สุกมล หิญชีระนันท์.การคำนวณค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยในปี 2550. สำนักวิจัยค้นคว้าพลังงาน. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. กระทรวงพลังงาน.2555
6. .สำนักนโยบายและแผนพลังงาน.กระทรวงพลังงาน. สรุปพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ พ.ศ. 2555-2573 (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 3) : [30]. ได้จาก : URL: http://www.eppo.go.th/power/PDP2010-r3/PDP2010-Rev3-Cab19 June 2012-T.pdf. 4 ตุลาคม 2556.
7. องค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก(องค์กรมหาชน). ค่า Emission Factor แบ่งตามกลุมประเภทอุตสาหกรรม. [32] ได้จาก URL:http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/filedownload/1340105517-59.pdf วันที่ 11 กันยายน 2556
8. อนุวัตร์ เดชครุฑ. การประเมินมูลค่าทางเศรษศาสตร์ของผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมตลอดวัฏจักรของโรงไฟฟ้าถ่านหินแม่เมาะโดยเทคนิคแอลซีเอ. วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. คณะวิศวกรรมศาสตร์. สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ. 2548
9. A. Kumar. Methodology used for life cycle assessment [LCA] of electricity generation through coal fired thermal power plants in India-A review. International Journal of Emerging Technology and Advance Enginering. Volume 3, Special Issue 3: ICERTSD 2013, Page 545-548.
10. BP Statistical Review of World Energy June 2012. [48]. Available from : URL: http://www.bp.com/assets /bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports.html May 12, 2013.
11. H. Hiroki. Life cycle GHG emission analysis of power generation system : Japan case. Science diret, Energy 30. (2005). P. 2042-2056
12. International Standard ISO14040. Environmental management-Life cycle assessment-principles and frame work.1997. [20].Available from: URL: http://thuvienkhcn.vinhlong.gov.vn /tailieukhcn/data /TieuChuantoanvan /ISO14000/ISO_14040_1997.pdf, July 10, 2013

13. International Standard ISO14041. Environmental management-Life cycle assessment-Goal and scope definition and inventory analysis.1998. [28]. Available from : URL: http://thuvienkhcn.vinhlong.gov.vn / tailieuk hcn/data/TieuChuantoanvan/ISO14000/ISO_14041_1998.pdf, July 10, 2013
14. International Standard ISO14042. Environmental management-Life cycle assessment-Life cycle impact assessment. 2000. [24]. Available from : URL: http://thuvienkhcn.vinhlong.gov.vn/tailieukhcn/data / tieuChuan toanvan/ISO14000/ISO_14042_2000.pdf, July 10,2013
15. International Standard ISO14043. Environmental management-Life cycle assessment-Life cycle interpretation. 2000. [26]. Available from : URL: http://thuvienkhcn.vinhlong.gov.vn/tailieukhcn/data / tieuChuan toanvan/ISO14000/ISO_14043_2000.pdf, July 10,2013
16. Michigan Department of Environmental Quality. Environmental Science and Service Division. Calculating air emission for the Michigan air emissions reporting system (MAERS).Michigan. USA. January 2004.
17. Parliamentary office of Science and Technology. Carbon Footprint of Electricity Generation. Postnote. October 2006. Page 2

การศึกษาแนวทางการลดอุณหภูมิการเผาเนื้อดินเพื่อลดต้นทุนด้านเชื้อเพลิง สำหรับโรงงานเซรามิก

A STUDY OF REDUCING THE SINTERING TEMPERATURE OF CLAY BODY TO REDUCE FUEL COSTS FROM CERAMIC FACTORY.

อดุลย์ ทรายตัน[1]
Adul Saitan[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติเชิงกลเนื้อดิน และหาข้อมูลอ้างอิงเชิงตัวเลขด้านต้นทุนการใช้เชื้อเพลิง เมื่อลดอุณหภูมิการเผาเนื้อดิน วิธีดำเนินงานทดลองแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ขั้นตอนที่ 2 การทดลองวิจัย ขั้นตอนที่ 3 ทดสอบผลการวิจัย และ ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการวิจัย ผลการวิจัยพบว่า สามารถลดอุณหภูมิการเผาเนื้อดินจากเดิม 1280 องศาเซลเซียส เหลือเพียง 1200 องศาเซลเซียส โดยวิธีการเติมทัลคัมร้อยละ 3 โดยน้ำหนักของผงดินแห้ง สมบัติเชิงกลของเนื้อดินยังคงมาตรฐานเดิมและบางสมบัติแสดงผลที่ดีขึ้น ค่าการหดตัวจาก ร้อยละ 14.97 ลดลงร้อยละ 2.73 ค่าการดูดซึมน้ำจากร้อยละ 0.13 เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.01 ค่าความแกร่งจาก 1,010.80 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร เพิ่มขึ้น 158.32 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร นอกจากนี้การลดอุณหภูมิการเผาเนื้อดินยังสามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้มากถึงเดือนละ 8,006.40 บาท

คำสำคัญ: อุณหภูมิ เนื้อดิน ต้นทุน เชื้อเพลิง เซรามิก

Abstract

The purposes of this research were to study the mechanical properties of clay body and to investigate a numerical reference to the cost of fuel when reducing the sintering temperature of clay body. The experiments were divided into 4 steps. The first step was the preliminary study. The second was the step of conducting the research. The third step was testing the results and the final step was the research conclusion. The results showed that the sintering temperature of clay body can be reduced from 1280 degrees Celsius to only 1200 degrees Celsius by adding talc 3 percent by weight of dry powder. Mechanical properties of clay body remained as the original standard and showed better results on some properties. The linear shrinkage value, from 14.97 percent, was decreased for 2.73 percent down. The water absorption value, from 0.13 percent, was increased for about 0.01 percent up. The bending strength, from 1,010.80 Kg/cm^2, was increased about 158.32 Kg/cm^2 up. In addition, the reduction of the sintering temperature of clay body can reduce product costs down for 8,006.40 THB per month.

Keywords: Temperature, Clay body, Costs, Fuel, Ceramic

[1] สาขาวิชาเทคโนโลยีเซรามิกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง ลำปาง

[1] Program of Ceramics Technology, Faculty of Industrial Technology, Lampang Rajabhat University, Lampang.

[*] Corresponding author e -mail: adulsaitan_kookai@hotmail.com

บทนำ

อุตสาหกรรมเซรามิกในปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการการผลิตแตกต่างไปจากอดีต การผลิตแบบพื้นบ้านกลายเป็นกระบวนการที่ล้าสมัยและไม่สามารถตอบสนองต่อกำลังการผลิตในยุคเศรษฐกิจปัจจุบันได้ อุตสาหกรรมเซรามิกจึงนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิ์ภาพในการผลิต แต่จากสถานการณ์เศรษฐกิจปัจจุบัน อุตสาหกรรมเซรามิกต่างได้รับผลกระทบ การส่งออกสินค้าเกิดการชะลอตัว ต้นทุนของราคาน้ำมัน ค่าแรง วัตถุดิบ และแก๊ส LPG ที่สูงขึ้น ผู้ประกอบการต้องรับภาระต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น แต่ขายสินค้าในราคาเท่าเดิม จากการสอบถามโรงงานเป้าหมายพบว่า การปรับขึ้นราคาของแก๊ส LPG ส่งผลกระทบต่อโรงงานอย่างยิ่ง เนื่องด้วยเตาเผาของโรงงานใช้แก๊สจำนวน 2 ถังต่อการเผา โรงงานมีเตาเผาทั้งหมด 6 ลูก นั้นแสดงว่าต้องใช้แก๊ส LPG จำนวน 12 ถังในการเผาผลิตภัณฑ์ ต่อครั้ง เกิดเป็นต้นทุนค่าแก๊ส LPG ถึง 10,680 – 12,000 บาท ซึ่งสูงกว่าต้นทุนเมื่อปีที่ผ่านมาถึง 1,080 – 2,400 บาท เมื่อเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในขึ้นต่ำสุดคือ 1,080 บาท ต่อการเผา 1 ครั้ง โรงงานเซรามิกเผาผลิตภัณฑ์อาทิตย์ละ 3 ครั้ง หรือ เดือนละ 12 ครั้ง หรือ ปีละ 144 ครั้ง โรงงานมีค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนค่าแก๊ส LPG เพิ่มขึ้นถึง 155,520 บาท จึงเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้อุตสาหกรรมเซรามิกในจังหวัดลำปางหลายแห่งปิดกิจการลง

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยและผู้ประกอบการโรงงานเป้าหมายจึงหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน โดยการลดอุณหภูมิการเผาเนื้อดินลง เพราะสามารถลดปริมาณเชื้อเพลิงแก๊ส LPG ที่ใช้ในการเผาผลิตภัณฑ์ลงได้ จากศึกษาค้นคว้าผลงานของเชี่ยวชาญ แสงทอง (2553; 197) พบว่า เนื้อดินสามารถเกิดการหลอมตัวที่อุณหภูมิต่ำกว่า 1100 องศาเซลเซียสได้ [1] นอกจากนี้ยังมีผลงานของ ดรุณี และสุธี วัฒนศิริเวช (2552; 197-198) [2] ได้ศึกษาผลการใช้อิลไลต์และทัลค์เติมลงในเนื้อดินไตรแอก เซียลพอร์ซเลน ผลงานวิจัยพบว่า การเติมทัลค์หรือทัลคัมลงไปในเนื้อดิน ร้อยละ 1-5 จะสามารถลดอุณหภูมิการเผาได้ 50 องศาเซลเซียส ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำหลักการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ร่วมกับงานวิจัย โดยตั้งวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยคือ ศึกษาสมบัติเชิงกลของเนื้อดินของโรงงานเป้าหมายที่ถูกเติมวัตถุดิบชนิดทัลคัมลงไปเป็นส่วนผสม ณ อุณหภูมิการเผาต่างๆ และหาข้อมูลอ้างอิงเชิงตัวเลขด้านต้นทุนการใช้เชื้อเพลิงเมื่อลดอุณหภูมิการเผาเนื้อดินลง ผู้วิจัยตั้งเป้าหมายของการลดอุณหภูมิเนื้อดินจากอุณหภูมิการเผา 1280 องศาเซลเซียส เหลือเพียง 1200 - 1220 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิการเผาดังกล่าวจะไม่ส่งผลต่อสมบัติเชิงกลของเนื้อดินที่เผาด้วยอุณหภูมิเดิม หากการวิจัยประสบความสำเร็จ จะสามารถลดภาระต้นทุนจากราคาแก๊ส LPG ที่เพิ่มขึ้นได้

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

สำหรับวิธีดำเนินงานวิจัยได้แบ่งออกเป็นขั้นตอนหลัก ๆ 4 ขั้นตอนสำคัญ ๆ ด้วยกันดังนี้

1. ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น ผู้วิจัยศึกษาสมบัติเฉพาะของเนื้อดิน โดยทดสอบสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ค่าความถ่วงจำเพาะ ปริมาณกากค้างตะแกรง และปริมาณของแข็งในน้ำดิน และทดสอบสมบัติเชิงกลหลังการเผา 1280 องศาเซลเซียส ได้แก่ ค่าการหดตัว การดูดซึมน้ำ และค่าความแกร่งได้ผลการศึกษาดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบสมบัติเฉพาะของเนื้อดิน

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ
ปริมาณของแข็งในน้ำดิน	ร้อยละ 62.45
ค่าการหดตัว	ร้อยละ 14.97
ค่าการดูดซึมน้ำ	ร้อยละ 0.13
ค่าความแกร่ง	942.20 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

2. ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินงานวิจัย

2.1 การเตรียมตัวอย่างการวิจัย ผู้วิจัยเลือกวัตถุดิบชนิด ทัลคัมมาใช้เป็นตัวเติม เพื่อปรับลดอุณหภูมิ ปริมาณการเติม คือ ร้อยละ 1 3 และ 5 โดยน้ำหนักของน้ำหนักผงดินแห้ง แสดงอัตราส่วนผสมดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อัตราส่วนผสมของตัวอย่างการทดลอง

ตัวอย่างการทดลองที่	ปริมาณของวัตถุดิบ (กรัม)	
	ผงดินแห้ง	ทัลคัม
1	3,000	30
2	3,000	90
3	3,000	150

การเตรียมตัวอย่างเริ่มจากเติมผงดินแห้ง ทัลคัม และเติมน้ำเพิ่ม 3,000 มิลลิลิตร บดผสมในหม้อบด Jar Maill ขนาด 3 กิโลกรัมเป็นเวลา 4 ชั่วโมง หลังจากบดเตรียมเนื้อดินให้มีลักษณะเป็นเนื้อดิน นำมาขึ้นรูปเป็นแท่งทดสอบที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.2 เซนติเมตร ยาว 12 เซนติเมตร เผาด้วยเตาไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 1200 และ 1220 องศาเซลเซียส อัตราการเพิ่มอุณหภูมิคือ 2.5 องศาเซลเซียสต่อนาที

3. ขั้นตอนที่ 3 ทดสอบผลการวิจัย

3.1 การหดตัว การทดสอบการหดตัวหลังการเผา จะนำตัวอย่างการวิจัย 10 แท่ง เผาด้วยเตาเผาระบบไฟฟ้า ณ อุณหภูมิการวิจัยในข้างต้น วัดค่าความยาวตามจุด 2 จุด นำค่าที่วัดได้คำนวณจากสูตร เพื่อหาค่าร้อยละการหดตัวหลังเผา ใช้สูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{สูตร ร้อยละการหดตัวก่อนเผา} = \frac{\text{ความยาวก่อน - ความยาวหลัง}}{\text{ความยาวก่อน}} \times 100$$



ภาพที่ 1 ลักษณะการกำหนดจุด 2 จุด บนแท่งตัวอย่างการวิจัย

3.2 การดูดซึมน้ำ นำตัวอย่างการวิจัย 10 แท่ง อบที่อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 ชั่วโมง จากนั้นนำไปชั่งหาน้ำหนัก จดบันทึกเป็นค่าน้ำหนักก่อนต้มไว้ จากนั้นต้มตัวอย่างการวิจัยทั้ง 10 แท่ง ในน้ำเดือดเป็นเวลา 5 ชั่วโมง และแช่ทิ้งไว้ในน้ำนาน 24 ชั่วโมง จึงนำตัวอย่างการวิจัยทั้ง 10 แท่ง ขึ้นจากน้ำชั่งน้ำหนัก จดบันทึกเป็นค่าน้ำหนักหลังต้ม ใช้สูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{สูตร ร้อยละการดูดซึมน้ำ} = \frac{\text{น้ำหนักหลังต้ม - น้ำหนักก่อนต้ม}}{\text{น้ำหนักก่อนต้ม}} \times 100$$

3.4 ความแกร่ง ขั้นตอนเริ่มจาก การวัดค่าเส้นผ่าศูนย์กลางของแต่ละแท่ง ระยะระหว่างลิ่มรองรับแท่งกด โดยเครื่องที่ใช้ทดสอบเป็นลักษณะการกดแบบ แรงกด 3 จุด จากนั้นวางตัวอย่างการวิจัยบนลิ่มรองรับ ให้เครื่องทำงานจนกว่าตัวอย่างการวิจัยจะหัก หรือเครื่องหยุดการทำงาน นำค่าสุดท้ายที่วัดได้ก่อนแท่งตัวอย่างการวิจัยจะหัก คำนวณหาค่าความแข็งแกร่ง ดังนี้

สูตรการคำนวณหาค่าความแกร่งของแท่งทดสอบกลม

$$MOR = \frac{8LD}{\pi d^3}$$

เมื่อ

L = ค่าน้ำหนักแรงกด

D = ระยะห่างของลิ่มที่รองรับแท่งทดสอบ

d = เส้นผ่าศูนย์กลางของแท่งทดสอบ

ไพจิตร อิ่งศิริวัฒน์ (2541; 264-265)[4]

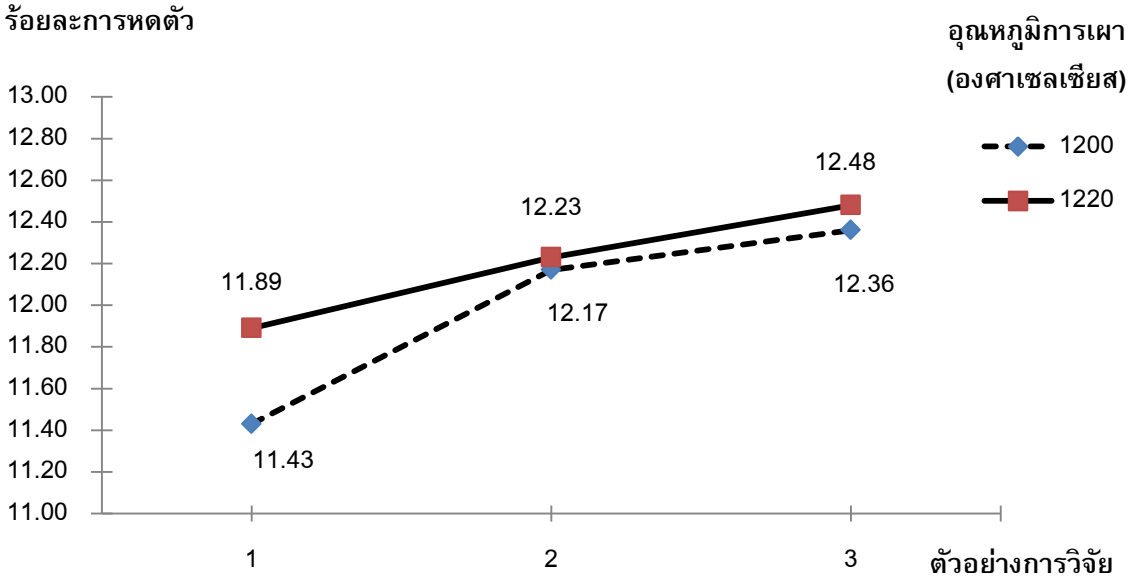
4. ขั้นตอนที่ 4 หาข้อมูลอ้างอิงเชิงตัวเลขด้านต้นทุนการใช้เชื้อเพลิงเมื่อลดอุณหภูมิการเผาเนื้อดินลง ผู้วิจัยใช้การคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงและต้นทุนการเผาแต่ละอุณหภูมิเปรียบเทียบระหว่างปริมาณการใช้เชื้อเพลิงและต้นทุนในการเผาตามแบบของโรงงาน กับ ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงและต้นทุนการเผาเมื่อปรับลดอุณหภูมิ

ผลการศึกษา

จากการทดสอบสมบัติต่างเชิงกลของเนื้อดินหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1200 และ 1220 องศาเซลเซียส สามารถแสดงผลการศึกษาตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ผลการทดสอบค่าการหดตัวของเนื้อดิน

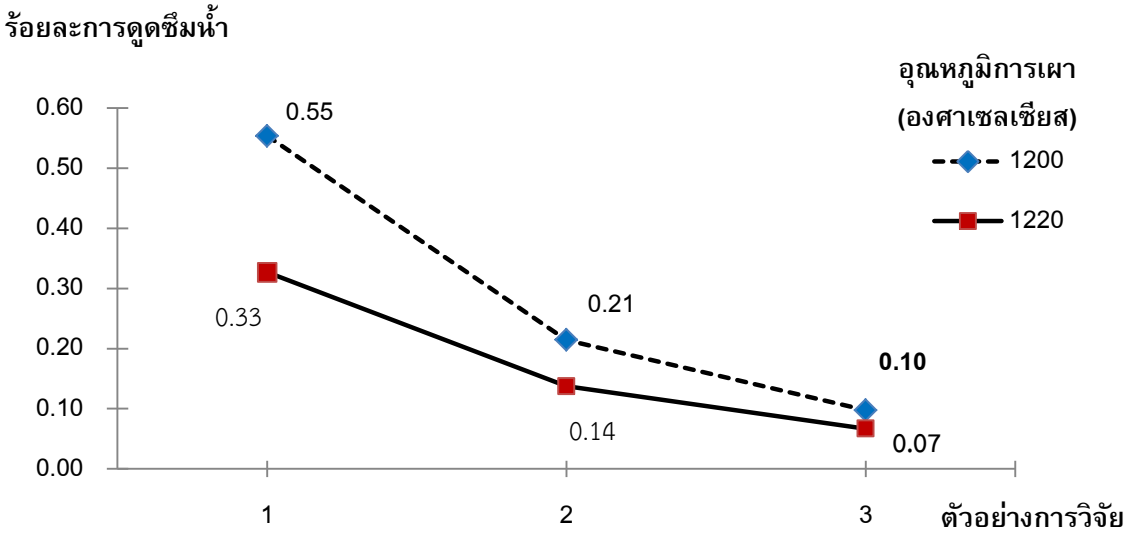
ผลการทดสอบค่าการหดตัวของตัวอย่างงานวิจัยหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1200 และ 1220องศาเซลเซียส ได้ผลการทดสอบแสดงดังภาพที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับสมบัติเฉพาะของเนื้อดินจากโรงงาน คือ ร้อยละ 14.97 พบว่ามีค่าการหดตัวน้อยกว่า



ภาพที่ 2 ค่าการทดสอบการหดตัวหลังการเผา

2. ผลการทดสอบค่าการดูดซึมน้ำของเนื้อดิน

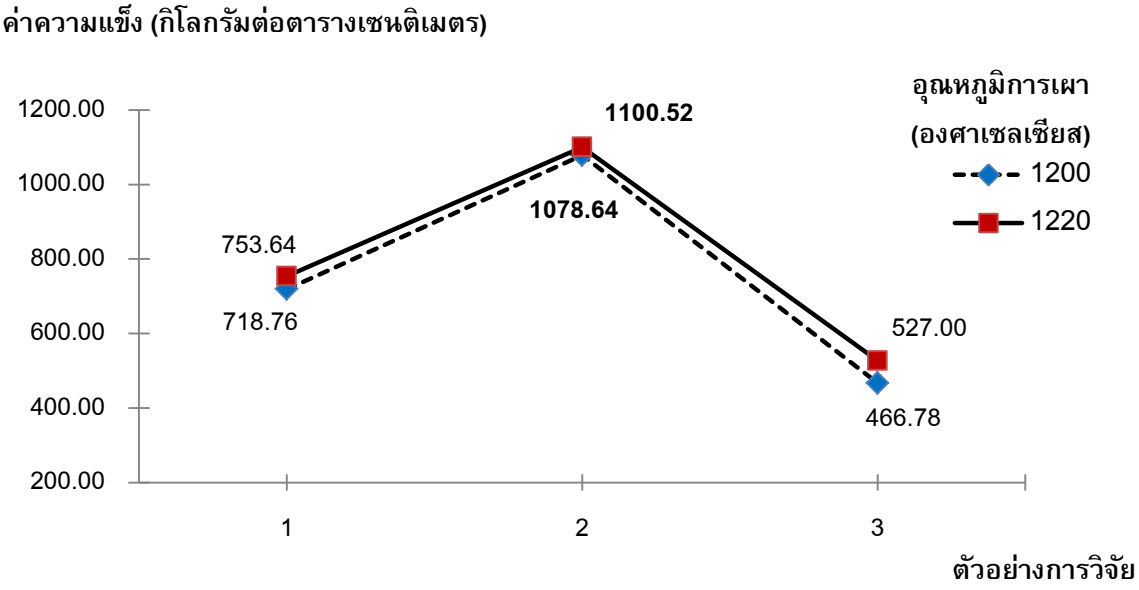
ผลการทดสอบค่าการดูดซึมน้ำของตัวอย่างงานวิจัยหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1200 และ 1220 องศาเซลเซียส ได้ผลการทดสอบแสดงดังภาพที่ 3 เมื่อเปรียบเทียบกับสมบัติเฉพาะของเนื้อดินจากโรงงาน คือ ร้อยละ 0.13 พบว่ามีค่าการดูดซึมน้ำน้อยกว่าในตัวอย่างที่ 3



ภาพที่ 3 ค่าการทดสอบการดูดซึมหลังการเผา

3. ผลการทดสอบค่าความแกร่งของเนื้อดิน

ผลการทดสอบค่าความแกร่งของตัวอย่างงานวิจัยหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1200 และ 1220 องศาเซลเซียส ได้ผลการทดสอบแสดงดังภาพที่ 4 เมื่อเปรียบเทียบกับสมบัติเฉพาะของเนื้อดินจากโรงงาน คือ 942.20 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร พบว่ามีค่าความแกร่งสูงกว่าในตัวอย่างที่ 2



ภาพที่ 4 ผลการทดสอบค่าความแกร่งหลังการเผา

4. ผลการหาข้อมูลอ้างอิงเชิงตัวเลขด้านต้นทุนการใช้เชื้อเพลิงเมื่อลดอุณหภูมิการเผาเนื้อดินลงแสดงผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการคำนวณปริมาณการใช้เชื้อเพลิงและต้นทุนการเผาหลังการลดอุณหภูมิในการเผาเนื้อดิน

อุณหภูมิการเผา (องศาเซลเซียส)	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงต่อการเผา 1 เตา (กิโลกรัม)	ต้นทุนค่าแก๊ส (บาท)	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงต่อการเผา 1 ครั้ง (กิโลกรัม)	ต้นทุนค่าแก๊ส (บาท)	ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงต่อการเผา 1 เดือน (กิโลกรัม)	ต้นทุนค่าแก๊ส (บาท)
1280	90	1,780	540	10,680	6,480	128,160
1220	85.77	1,696.60	514.52	10,179.60	6,174.24	122,155.20
ลดลง 60 องศาเซลเซียส	ลดลง 4.23	ลดลง 83.40	ลดลง 25.28	ลดลง 500.40	ลดลง 305.76	ลดลง 6,004.80
1200	84.37	1,668.80	506.22	10,012.80	6,074.64	120,153.60
ลดลง 80 องศาเซลเซียส	ลดลง 5.63	ลดลง 111.20	ลดลง 33.78	ลดลง 667.20	ลดลง 405.36	ลดลง 8,006.40

วิจารณ์และสรุปผล

การทดสอบการหดตัว ภาพที่ 2 พบว่า การหดตัวหลังเผาที่อุณหภูมิ 1200 และ 1220 องศาเซลเซียสของตัวอย่างการวิจัย 1 2 และ 3 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งตัวอย่างงานวิจัยดังกล่าวถูกเติมด้วยทัลคัมร้อยละ 1 3 และ 5 โดยน้ำหนักผงแห้ง ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าเนื้อดินแนวโน้มการหลอมตัวเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณทัลคัมลงไปในเนื้อดิน เพราะทัลคัมสามารถช่วยลดอุณหภูมิการสุกตัวของเนื้อดินลงได้ ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับผลงานวิจัยของดรุณี และสุธี วัฒนศิริเวช (2552; 197-198) [2] ได้ศึกษาผลของทัลคัมเมื่อเติมลงในเนื้อดิน และสามารถลดจุดหลอมของเนื้อดินลงได้ 50 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ อายุวัฒน์ สว่างผล (2543; 158) [5] ยังได้กล่าวถึงสารประกอบแมกนีเซียมที่เป็นองค์ประกอบของทัลคัม ($3MgO.4SiO_2.10H_2O$) ไว้ด้วยว่า แมกนีเซียมเมื่อถูกที่เผาที่อุณหภูมิสูงจะมีสมบัติเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาการกลายเป็นเนื้อแก้ว จากเหตุผลดังกล่าว การเติมทัลคัมลงในเนื้อดิน ทำให้เนื้อดินมีสภาพการหลอมตัวมากขึ้น อนุภาคถูกดึงดูดและเคลื่อนที่เข้าหากัน ส่งผลให้เนื้อดินหดตัวเพิ่มขึ้นนั้นเอง

การทดสอบการดูดซึมน้ำ ภาพที่ 3 พบว่า การดูดซึมน้ำหลังเผาที่อุณหภูมิ 1200 และ 1220 องศาเซลเซียสของตัวอย่างการวิจัย 1 2 และ 3 มีแนวโน้มลดลง แสดงให้เห็นว่าเนื้อดินมีแนวโน้มการดูดซึมน้ำลดลงเมื่อเพิ่มปริมาณทัลคัมลงในเนื้อดิน สาเหตุเพราะ ทัลคัมช่วยลดอุณหภูมิการหลอมของเนื้อดินทำให้โครงสร้างของเนื้อดินเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นเนื้อแก้วมากขึ้น ซึ่งดรุณี และสุธี วัฒนศิริเวช (2552; 26-32) [3] ได้กล่าวถึงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นในการเผาเนื้อดินเซรามิก เมื่อกระบวนการหลอมตัวเกิดขึ้น ของเหลวที่เกิดจากการหลอมตัวของแร่ต่างๆ จะกลายเป็นเฟสแก้ว นอกจากนี้ทัลคัมยังเป็นสารให้เนื้อแก้วกับเนื้อดินเพราะองค์ประกอบของซิลิกา และมีแมกนีเซียมที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาทำให้ปริมาณเนื้อแก้วในโครงสร้างของเนื้อดินเพิ่มขึ้น สามารถแทรกตัวปิดช่องว่างและรูพรุนในเนื้อดิน ส่งผลให้ค่าการดูดซึมน้ำลดลง สอดคล้องกับค่าการหดตัวในข้างต้น แสดงสมบัติการดูดซึมน้ำที่ได้ตามมาตรฐานของเนื้อดินสโตนแวร์ คือ น้อยกว่าร้อยละ 1-5

การทดสอบความแกร่ง ภาพที่ 4 พบว่า ค่าความแกร่งหลังเผาที่อุณหภูมิ 1200 และ 1220 องศาเซลเซียสของตัวอย่างการวิจัย 1 2 และ 3 มีแนวโน้มลดลง แสดงให้เห็นว่าเนื้อดินแนวโน้มค่าความแกร่งลดลงเมื่อเพิ่มปริมาณทัลคัมลงในเนื้อดิน สาเหตุเพราะทัลคัมสามารถลดอุณหภูมิการหลอมของเนื้อดินและให้เนื้อแก้วแก่เนื้อดิน ส่งผลให้โครงสร้างของเนื้อดินมีปริมาณของเนื้อแก้วมากเกินไป เมื่อโครงสร้างส่วนใหญ่ประกอบด้วยแก้ว ค่าความแกร่งจึงลดลงตาม แต่ยังคงมีค่าความแกร่งสูงกว่าค่าความแกร่งของเนื้อดินสโตนแวร์ คือ 985 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

สำหรับการลดอุณหภูมิการเผาเนื้อดินลง สามารถลดปริมาณการใช้แก๊ส LPG ลงได้ เนื่องจากการเผาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิ 1280 องศาเซลเซียส ต้องใช้ปริมาณแก๊ส LPG มากถึงจำนวน 90 กิโลกรัม แต่เมื่อสามารถลดอุณหภูมิการเผาลงได้ 80 องศาเซลเซียส ปริมาณการใช้แก๊ส LPG ในการเผาแต่ละครั้งจะลดลงมาเหลือเพียง 84.37 กิโลกรัม

งานวิจัยนี้สามารถลดอุณหภูมิการเผาของเนื้อดิน 1280 องศาเซลเซียส เหลือเพียง 1200 องศาเซลเซียสได้ โดยที่สมบัติเชิงกลยังคงได้มาตรฐานตามสมบัติของผลิตภัณฑ์เดิม และสามารถลดปริมาณการใช้แก๊ส LPG ได้ถึง 405.36 กิโลกรัมต่อเดือน คิดเป็นต้นทุน สามารถลดลงได้ถึง 8,006.40 บาทต่อเดือน

เอกสารอ้างอิง

1. เชี่ยวชาญ แสงทอง. ผลการแทนที่เฟลด์สปาร์ด้วยอิลไลต์ต่อวิตทริฟีเคชั่น และสมบัติ ของเนื้อดินไตรแอกเซียลพอร์ซเลน. ปริญญานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาวัสดุศาสตร์: มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง; 2553.
2. ดรุณี และสุธี วัฒนศิริเวช. ผลการใช้อิลไลต์และทัลค์เติมลงในเนื้อดินไตรแอกเซียลพอร์ซเลน. เชียงราย: มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง; 2552.
3. ดรุณี และสุธี วัฒนศิริเวช. การวิเคราะห์แร่ดิน เคลือบ และตำหนิในผลิตภัณฑ์เซรามิก. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2552.
4. ไพจิตร อิ่งศิริวัฒน์. เนื้อดินเซรามิก. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์; 2541.
5. อายุวัฒน์ สว่างผล. วัตถุดิบที่ใช้แพร่หลายในงานเซรามิกส์. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์; 2543.

การพัฒนาเครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็ก

The Compact Bio-Diesel Reactor Development

ศิริพงษ์ ตรีรัตน์[1*] และ ภักดี สิทธิฤทธิ์กวิน[1]

Siripong Treerat[1*] and Pakdee Sittiritkawin[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยได้ศึกษาการออกแบบและสร้างเครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็ก เพื่อศึกษาขบวนการแล้วนำมาพัฒนาให้เป็นแบบอัตโนมัติ ใช้ผลิตน้ำมันไบโอดีเซลที่ได้จากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วในชุมชน โดยการออกแบบให้มีกระบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลแบบอัตโนมัติทุกกระบวนการ มีกำลังการผลิต 20 liter/ครั้ง ซึ่งในการทดลองเครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็กแบบอัตโนมัตินั้นเริ่มจากการเก็บผลจากการทดลองแบบกึ่งอัตโนมัติโดยใช้คนในการควบคุมการทำงานของเครื่องทุกขั้นตอนได้ผลการทดลองคือ ปริมาณน้ำมันไบโอดีเซลที่ได้มีปริมาณ 13.23 liter คิดเป็น 66% ปริมาณกรีเซอลีนที่ได้ 4.85 liter(24.25%) สูญเสีย 9.75% คุณภาพของน้ำมัน ค่า ph = 7 จุดวาปไฟ = 154 °C เวลาที่ใช้ในการผลิต 10 ชั่วโมงส่วนการผลิตแบบอัตโนมัติทุกขั้นตอนโดยตั้งระบบให้เป็นแบบอัตโนมัติ ผลการทดลองคือ ปริมาณน้ำมันไบโอดีเซลที่ได้มีปริมาณ 14.6 liter คิดเป็น 73% ปริมาณกรีเซอลีนที่ได้ 4.65 liter (23.25%) สูญเสีย 3.75% คุณภาพของน้ำมัน ค่า ph = 7 จุดวาปไฟ = 130 °C ใช้เวลาในการผลิต 5 ชั่วโมงดังนั้นจะเห็นได้ว่าขบวนการผลิตที่ใช้ระบบอัตโนมัติของเครื่องผลิตไบโอดีเซลแบบอัตโนมัติมีความแม่นยำสูงกว่าโดยใช้เวลาในการผลิตน้อยกว่าและค่าสูญเสียจะน้อยกว่าแบบใช้คนควบคุม

คำสำคัญ: ไบโอดีเซล กรีเซอลีน อัตโนมัติ จุดวาปไฟ

Abstract

This research aimed study the design and invention of compact Bio-Diesel Reactor and to study its procedure and them adopted its result to develop as an automatic system. Its purpose is to produce bio-diesel from used vegetable oil within community. The design intended to be an automatic bio-diesel producing process on every procedure. Its producing capacity was 20 liter/time. And an automatic compact bio-diesel reactor experiment began with the collection of the result obtained from semi-automatic experiment which controlled mechanical working by men on every procedure. Its experimental result was obtained bio-diesel quantity was 13.23 liters. Its percentage was 66%. The obtained glycerine quantity was 4.85 liters. Its percentage was 24.25%. Its loss was 9.75%. The value of its quality was ph = 7. Its sparkle point was = 154 °C. Time spent on producing procedure was 10 hours. But the result of full automatic producing was the obtained bio-diesel quantity was 14.6 liters. Its percentage was 73%. The obtained glycerine quantity was 4.65 liters. Its percentage was 23.25%. Its loss was 3.75%. The value of its quality was ph = 7. Its sparkle point was = 130 °C. Time spent on producing procedure was 5 hours. As a result, the bio-diesel producing procedure use by full automatic system has more accuracy, also used less time and less loss than the producing which controlled by men.

Keywords: Bio-diesel Reactor,Glycerine,Automatic,sparkle point

[1]สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาลัยเชียงราย เชียงราย

[1]Department of mechanical engineering, Faculty of Engineering,Chiang Rai College, Chiang Rai,

*Corresponding author e-mail : siripong.tr21@gmail.com

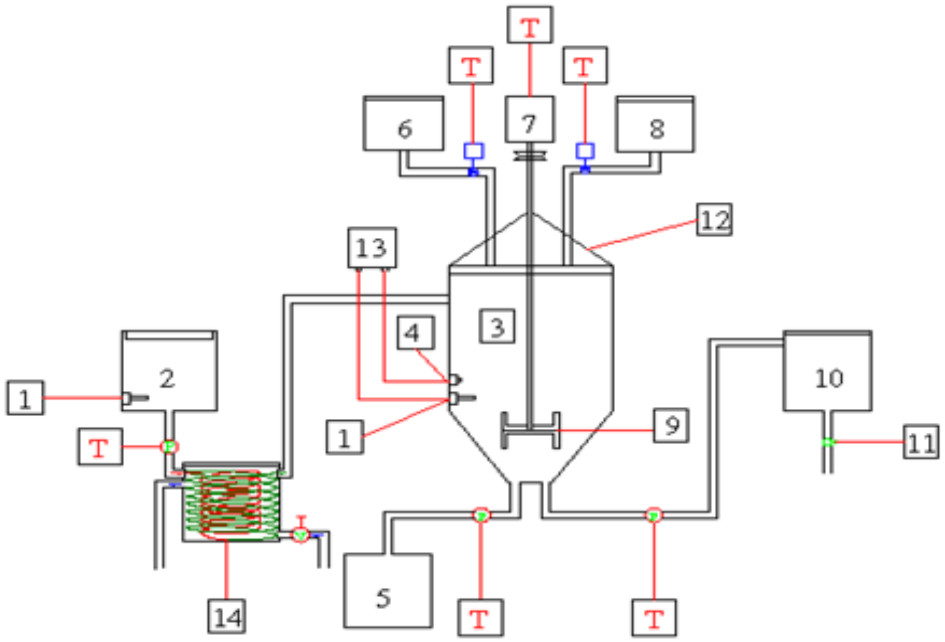
บทนำ

ในสถานการณ์ปัจจุบัน ประเทศไทยมีความต้องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในปริมาณที่สูงมาก โดยเฉพาะน้ำมันดีเซลใช้มากถึง 54 ล้านลิตรต่อวัน คิดเป็น 47.1 % ของปริมาณน้ำมันที่ใช้ภายในประเทศ คิดเป็นมูลค่าประมาณ 1,512 ล้านบาท[6] ปริมาณการบริโภคและสัดส่วนของการใช้น้ำมันดีเซลสูงกว่าน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดอื่นๆ ราคาน้ำมันก็ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ประเทศขาดดุลการค้าในการนำเข้าน้ำมันเชื้อเพลิง นอกจากนี้ยังพบว่าในการใช้น้ำมันดีเซลนั้นก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ มีผลเสียต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งยังเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดภาวะเรือนกระจกซึ่งทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง [2] ดังนั้นจึงควรหันมานำเอาไบโอดีเซลมาใช้ทดแทน โดยเน้นที่ภาคเกษตรกร ที่มีการใช้เครื่องยนต์ดีเซลกันอย่างมาก เช่น รถไถนา เครื่องสูบน้ำ เป็นต้น

ในปัจจุบันเครื่องผลิตน้ำมันไบโอดีเซลที่มีขนาดเล็กที่มีใช้ในชุมชนจะเป็นเครื่องที่มีขบวนการผลิตที่ต้องใช้คนเป็นผู้ดูแลทุกขบวนการและกระบวนการในการผลิตยุ่งยากทำให้คนที่ทำนั้นเข้าใจยากเป็นผลให้คุณภาพของน้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตได้ออกมานั้นคุณภาพที่ไม่แน่นอน[3] ดังนั้นงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็ก ในครั้งนี้ได้คิดวิธีและกระบวนการในการผลิตให้ผู้ที่ใช้เครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็กมีความเข้าใจและปฏิบัติได้โดยง่ายและช่วยลดระยะเวลาในการผลิตไบโอดีเซลเหมาะกับชุมชนเกษตรที่ต้องการใช้น้ำมันไบโอดีเซลกับเครื่องยนต์การเกษตร เพื่อช่วยลดต้นทุนในส่วนของเชื้อเพลิงได้

โดยเครื่องผลิตน้ำมันไบโอดีเซลขนาดเล็กแบบอัตโนมัติ ขนาด 20 litersต่อครั้ง ใช้น้ำมันพืชที่ใช้แล้วในการผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซล มีขบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลที่ง่ายและชุมชนสามารถเข้าใจและทำเองได้ และช่วยลดระยะเวลาในขบวนการทำงานของเครื่องเมื่อเปรียบเทียบกับแบบเดิม และน้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตได้สามารถนำมาใช้กับเครื่องยนต์เล็กได้

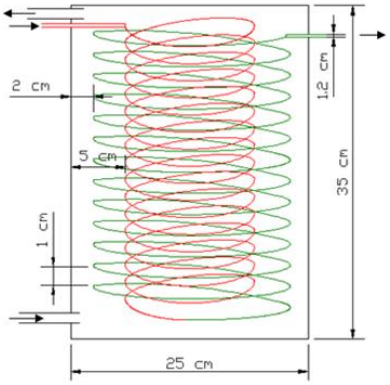
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา



ภาพที่ 1 แผนผังเครื่องผลิตน้ำมันไบโอดีเซล

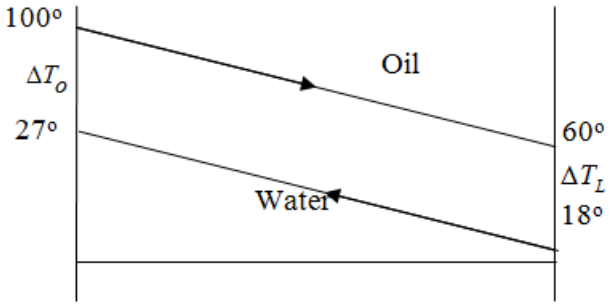
T = อุปกรณ์ควบคุมการทำงานด้วยเวลา
1 = ฮีตเตอร์
9 = ใบกวน
10 = ถังเก็บน้ำมันไบโอดีเซล

2 = ถังต้มไล่ความชื้น
3 = ถังกวน
4 = เทอร์โมคัปเปิ้ล
5 = ถังกลีเซอรีน
6 = ถังสารเร่งปฏิกิริยา
7 = มอเตอร์
8 = ถังน้ำล้างไบโอดีเซล
11= วาล์วเปิด-ปิด
12 = ฝาปิดถังกวน
13 = อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ
14= ถังแลกเปลี่ยนความร้อน



ภาพที่ 2 ถังแลกเปลี่ยนความร้อน

จากภาพที่ 2 เป็นการออกแบบถังแลกเปลี่ยนความร้อน[4]เพื่อช่วยลดอุณหภูมิน้ำมันเมื่อต้มไล่ความชื้นเสร็จก่อนทำปฏิกิริยา เพื่อลดระยะเวลาของขบวนการผลิตไบโอดีเซล ลักษณะการแลกเปลี่ยนความร้อน โดยน้ำมันที่ผ่านการต้มไล่ความชื้นจากถังที่ 2 จะถูกส่งเข้าถังแลกเปลี่ยนความร้อนลักษณะการไหลแบบสวนทางกัน (Counter Flow) ขณะที่ต้มไล่ความชื้นของน้ำมัน อุณหภูมิจะอยู่ที่ประมาณ 100 °C น้ำมันร้อนจะถูกดูดผ่านถังแลกเปลี่ยนความร้อน อุณหภูมิของน้ำมันทางด้านขาออกจะลดลงเหลือ 55-60 °C ก่อนส่งเข้าไปในถังทำปฏิกิริยาในถังกวน



ภาพที่ 3 อุณหภูมิแตกต่างระหว่างน้ำกับน้ำมันไหลแบบสวนทางกัน

อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนใช้ท่อทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 2 cm เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 2.2 cm ขดเป็นวงกลมความยาวของท่อทองแดง 11.73 m หาได้จาก

$$A = \frac{Q}{\Delta T_{\ln} U} \qquad (1)$$

$\Delta T_{\ln}$ คือ ค่าแตกต่างของอุณหภูมิเฉลี่ย

U คือ สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อน

$$\Delta T_{\ln} = \frac{\Delta T_O - \Delta T_L}{\ln\left(\frac{\Delta T_O}{\Delta T_L}\right)} \quad (2)$$

ΔT_O คือ ค่าแตกต่างอุณหภูมิด้านร้อน

ΔT_L คือ ค่าแตกต่างอุณหภูมิด้านเย็น

$$U = \frac{1}{\frac{1}{h_w} + \frac{1}{h_{oil}} + \frac{1}{2k}} \quad (3)$$

h_w คือ สัมประสิทธิ์การพาความร้อนของน้ำ

h_{oil} คือ สัมประสิทธิ์การพาความร้อนของน้ำมัน

$$Q = m_w Cp_w \Delta T_w = m_{oil} Cp_{oil} \Delta T_{oil} \quad (4)$$

Q คือ ค่าความร้อนสูญเสีย

ΔT_w คือ ค่าแตกต่างอุณหภูมิน้ำ

ΔT_{oil} คือ ค่าแตกต่างอุณหภูมิน้ำมัน

$$\Delta T_{\ln} = \frac{73 - 42}{\ln\left(\frac{73}{42}\right)} = 56.08\ ^{\circ}C$$

แทนค่า $A = \frac{4773 watt}{(56.87^{o}C)(114.43 w/m^{2\,o}C)} = 0.737\ m^2$

A คือ พื้นที่ภายในท่อ

L คือ ความยาวท่อ

$$L = \frac{A}{\pi D} = \frac{0.737}{\pi \times 0.02} = 11.73\ m$$

ดังนั้นจากการคำนวณได้ความยาวของท่อทองแดงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน 0.02 m ของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนจากอุณหภูมิน้ำมัน 100 °C ลดลงเหลือ 60 °C ได้ความยาวของท่อทองแดงยาวทั้งหมด 11.73 m นำมาทำเป็นขดวงกลมบรรจุไว้ในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน



ภาพที่ 4 เครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็กแบบอัตโนมัติพร้อมใช้งาน

ขั้นตอนการไตรเตรท

1. ละลายโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์ (KOH) 1 g ลงในน้ำกลั่น 1 Liters ดังนั้นจะได้สารละลายที่ความเข้มข้น 0.1
2. ละลายน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว 1 mL ลงในไอโซโพรพิลแอลกอฮอล์ (โพรพานอล) 10 mL ให้เป็นเนื้อเดียวกัน
3. หยดสารละลายข้อ 1 ลงในสารละลายข้อ 2 ทีละหยด แล้ววัดค่า pH โดยใช้กระดาษลิตมัสละเอียด จนได้ pH ที่ประมาณ 8-9 จึงหยุด
4. นับปริมาตร mL ของสารละลายข้อ 1 ที่หยดลงไป เพื่อคำนวณหาปริมาณโปแตสเซียมไฮดรอกไซด์

ดังนั้นจากการทำการไตรเตรทน้ำมันพืชที่ใช้แล้วเราจะใช้ปริมาณโปรแตสเซียมไฮดรอกไซด์ 200 g ผสมกับเมทานอล 5 liter เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตที่ใช้แบบอัตโนมัติ และแบบกึ่งอัตโนมัติ

ตารางที่ 1 ตารางค่ามาตรฐานน้ำมันไบโอดีเซล [8]

ค่ามาตรฐานน้ำมันไบโอดีเซล	ค่า Ph	จุดวาบไฟ(°C)	ความถ่วงจำเพาะ
	7	130	0.86-0.89

จุดวาบไฟ(Flash Point) คือการหาค่าจุดที่อุณหภูมิต่ำสุดของน้ำมันที่ทำให้เกิดไอน้ำมันเป็นปริมาณมากพอ และเมื่อสัมผัสเปลวไฟก็จะลุกไหม้ทันที [8]

จุดวาบไฟ (flash point)โดยปกติมาตรฐานจะอยู่ที่ 130 °C ถ้าหากสูงกว่านี้ คือเป็น 150 °C หรือ 170 °C จะทำให้รถสตาร์ทติดยาก[5]

ผลการศึกษา

จากการศึกษากระบวนการผลิตไบโอดีเซล 2 แบบ คือ การทดลองจากการผลิตแบบอัตโนมัติ เปรียบเทียบกับการทดลองจากการผลิตแบบกึ่งอัตโนมัติ มีผลดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางผลการทดลองจากการผลิตแบบอัตโนมัติ

การทดลอง ครั้งที่	ปริมาณน้ำมันเก่าที่ใช้(L)	กลีเซอรีน (L)	น้ำมันไบโอดีเซล (L)	เวลา (hr)	ค่า pH	จุดวาบไฟ °C
1	20	4.7	14.3	5	7	129
2	20	4.5	14.9	5	7	130
3	20	4.6	14.5	5	7	135
4	20	4.7	14.7	5	7	125
ค่าเฉลี่ย	20	4.63	14.6	5	7	130

คิดปริมาณเปอร์เซ็นต์ ของน้ำมันที่ได้จากการผลิตจากน้ำมันพืชใช้แล้วกับสารเร่ง ของการผลิตแบบอัตโนมัติ

น้ำมันพืช + สารเร่ง ซึ่งเท่ากับ 20+5 = 25 liter คิดเป็น 100%

น้ำมันที่ผลิตได้ + กลีเซอรีน ซึ่งเท่ากับ 14.6+4.63 = 19.23 liter

∴ ปริมาณน้ำมันไบโอดีเซล (14.6/20)*100 = 73%

ตารางที่ 3 ตารางผลการทดลองจากการผลิตแบบกึ่งอัตโนมัติ

การทดลอง ครั้งที่	ปริมาณน้ำมันเก่าที่ใช้(L)	กลีเซอลีน (L)	น้ำมันไบโอดีเซล (L)	เวลา (hr)	ค่า pH	จุดวาบไฟ °C
1	20	4.7	13.5	10	7	159
2	20	4.6	13.7	12	7	152
3	20	5.5	12.5	11	7	150
4	20	4.6	13.2	11	7	155
ค่าเฉลี่ย	20	4.85	13.23	11	7	154

คิดปริมาณเปอร์เซนต์ของน้ำมันที่ได้จากการผลิต/น้ำมันพืชใช้แล้วกับสารเร่ง ของการผลิตแบบควบคุมการทำงานด้วยตนเอง

น้ำมันพืช + สารเร่ง เท่ากับ 20+5 = 25 liter คิดเป็น 100%

น้ำมันที่ผลิตได้ + กลีเซอรีน เท่ากับ 13.23+4.85 = 18.08 liter

∴ ปริมาณน้ำมันไบโอดีเซล (13.23/20)*100 = 66 %



ภาพที่ 5 ให้ความรู้แก่ชาวบ้าน ต.ป่าอ้อดอนชัย

กิจกรรมการบริการวิชาการให้ความรู้เรื่องไบโอดีเซล แก่ชาวบ้าน ต.ป่าอ้อดอนชัย จ.เชียงราย พร้อมทำการสาธิตและบรรยายเกี่ยวกับอุปกรณ์และกระบวนการ ประโยชน์ จากการใช้เครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็ก และให้ชาวบ้านทำการทดลองใช้เครื่องผลิตไบโอดีเซลเพื่อความเข้าใจ แล้วชาวบ้านนำความรู้ที่ได้ผลิตน้ำมันไบโอดีเซลเพื่อใช้เองในกลุ่มชุมชน โดยนำน้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตได้ไปใช้กับเครื่องยนต์การเกษตร เพื่อช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายในด้านพลังงาน

วิจารณ์และสรุปผล

จากงานวิจัยได้ศึกษาการออกแบบและสร้างเครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็ก จากการผลิตทุกขั้นตอนที่ใช้คนเป็นผู้ดูแลขบวนการผลิตทุกขั้นตอน แล้วนำมาพัฒนาให้เป็นแบบอัตโนมัติ และเพิ่มอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนของน้ำมันก่อนที่จะทำปฏิกิริยาเพื่อช่วยลดระยะเวลาในการทำงานของเครื่องจากเดิมใช้เวลาประมาณ 10 ชั่วโมงต่อครั้ง เมื่อใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแล้วใช้เวลาในการทำงานของเครื่องเหลือ 5 ชั่วโมงต่อครั้ง เพื่อให้ง่ายต่อการควบคุมดูแลในการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลที่ได้จากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วในชุมชน โดยการออกแบบให้มีกระบวนการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลแบบอัตโนมัติทุกกระบวนการ มีกำลังการผลิต 20 liter/ครั้ง ซึ่งในการทดลองเครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็กแบบอัตโนมัตินั้นเริ่มจากการเก็บผลจากการทดลองแบบใช้คนในการควบคุมทุกขั้นตอนเรียกว่าแบบกึ่งอัตโนมัติได้ผลการทดลองคือ ปริมาณน้ำมันไบโอดีเซลที่ได้มีปริมาณ 13.23 liter คิดเป็น 66% ปริมาณกรีเซอลีนที่ได้ 4.85 liter(24.25%) สูญเสีย 9.75% คุณภาพของน้ำมัน ค่า ph = 7 จุดวาบไฟ = 154 $^{\circ}$C และการผลิตแบบอัตโนมัติทุกขั้นตอนโดยตั้งระบบให้เป็นแบบอัตโนมัติ ผลการทดลองคือ ปริมาณน้ำมันไบโอดีเซลที่ได้มีปริมาณ 14.6 liter คิดเป็น 73% ปริมาณกรีเซอลีนที่ได้ 4.65 liter(23.25%) สูญเสีย 3.75% คุณภาพของน้ำมัน ค่า ph = 7 จุดวาบไฟ = 130 $^{\circ}$C ดังนั้นจะเห็นได้ว่าขบวนการผลิตที่ใช้ระบบอัตโนมัติของเครื่องผลิตไบโอดีเซลแบบอัตโนมัติมีความแม่นยำดีกว่าและค่าสูญเสียจะน้อยกว่าแบบใช้คนควบคุม

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณวิทยาลัยเชียงรายที่ให้ทุนสนับสนุนเพื่อใช้ในการสร้างเครื่องผลิตไบโอดีเซลขนาดเล็ก และขอขอบคุณผู้นำชุมชนและชาวบ้าน ต.ป่าอ้อดอนชัย อ.เมือง จ.เชียงราย ที่ให้ความสนใจและนำความรู้ที่ได้ไปผลิตน้ำมันไบโอดีเซลเพื่อใช้กับเครื่องยนต์การเกษตรในชุมชน

เอกสารอ้างอิง

1. กรมการพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน,คู่มือการพัฒนาและการลงทุนผลิตพลังงานทดแทน ชุดที่ 8, ครั้งที่ 1 ม.ค. 2554:บริษัท เอเบิล คอนซัลแตนท์ จำกัด
2. กระทรวงพลังงาน,2550 ไบโอดีเซล ที่มา:http://www.energy.go.th/
3. เรืองวิทย์ สว่างแก้ว,1 ก.ค. 2550,การผลิตไบโอดีเซลทำอย่างไร,ที่มา:http://blackcat biodiesel.com/index.html,
4. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,2550,การไหลในท่อและการถ่ายเทความร้อน,ที่มา:http://mte.kmutt.ac.th/mte learning/thermal Enginering/unit_2htm,
5. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน,เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซล http://www.dede.go.th/dede/filesdmin/usd/bers/biodiesel
6. สถานจัดการและอนุรักษ์พลังงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการนำน้ำมันพืชที่ใช้แล้วมาผลิตเป็นน้ำมันไบโอดีเซลในเขตเทศบาลนครขอนแก่น. ขอนแก่น . 2548
7. Rice B. and al. Bio-diesel Production on Based on Waste Cooking Oil. Ireland: Agricutural and Report Submitted to Food Development Authority; 1997.
8. กุลเชษฐ์ เพียรทอง, อิทธิพล วรพันธ์, ประชาสันติ ไตรยสุทธิ์, พิศาล สมบัติวงศ์, นิมิตมงคล สุดเสน่ห์. การผลิตน้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชใช้แล้วขนาด 150 ลิตรต่อรอบ การผลิตและ การ ใช้งานกับเครื่องยนต์ขนาดเล็ก. กรุงเทพฯ. เครือข่าย พลังงานแห่งประเทศไทย; 2548.

การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบทำงานสองด้าน

Performance Test of a Double-Acting Stirling Engine

พิเชฎฐ์ พรหมดวง[1*,] และบัญชา คังตระกูล[1]

Pichate Promduang[1,*] and Bancha Kongtragool[1]

บทคัดย่อ

ในบทความนี้ ได้นำเสนอสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบแกมม่าแบบลูกสูบกำลังทำงานสองด้าน โดยใช้หัวเผาก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นแหล่งให้ความร้อน ผลการทดสอบเครื่องยนต์โดยใช้ค่าความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์ 3362.7 J/s หรือที่อุณหภูมิสารทำงานในช่องร้อน 612 ^{O}C พบว่าเครื่องยนต์เครื่องนี้สามารถผลิตแรงบิดสูงสุดได้ประมาณ 0.96 Nm ที่ 66.7 rpm, ผลิตกำลังเพลาสูงสุดได้ประมาณ 9.623 W ที่ 78.8 rpm, และมีประสิทธิภาพความร้อนเพลาประมาณ 0.286% ที่ 78.8 rpm

คำสำคัญ: เครื่องยนต์สเตอร์ลิง เครื่องยนต์อากาศร้อน เครื่องยนต์สันดาปภายนอก

Abstract

In this paper, performance of a double-acting, gamma-configuration Stirling engine powered by a LPG burner is presented. Results from the performance testing with the actual heat input to the engine of 3362.7 J/s, or the hot-space temperature of 612 ^{O}C, indicate that the maximum torque is 0.96 Nm at 66.7 rpm, the maximum brake power is 9.623 W at 78.8 rpm, and the maximum brake thermal efficiency is 0.286% at 78.8 rpm, approximately.

Key words*:* Stirling engine, Hot-air engine, External-combustion engine

.

[1] สาขาวิชาเทคโนโลยียานยนต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่ หางดง เชียงใหม่

[1] Automotive Technology, Faculty of Engineering, North-Chiang Mai University, Chiang Mai.

* Corresponding author e-mail: pichate@northcm.ac.th

บทนำ

ทรัพยากรพลังงานฟอสซิลที่ได้จากปิโตรเลียมเริ่มมีปริมาณจำกัดในปัจจุบัน และมีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่องจนเป็นสิ่งที่ขาดแคลนซึ่งจะหมดสิ้นไปในอนาคต การหาแหล่งพลังงานทดแทนพลังงานฟอสซิลจึงเป็นสิ่งที่ควรจะต้องให้ความสนใจ นอกจากนี้การใช้พลังงานฟอสซิลโดยมีการเผาไหม้นั้นยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย

เครื่องยนต์สันดาปภายนอก นอกจากจะสามารถใช้พลังงานความร้อนได้หลากหลายชนิดแล้ว ยังสามารถควบคุมให้เกิดการเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์และได้ง่ายกว่าเครื่องยนต์สันดาปภายในอีกด้วย ดังนั้นการพัฒนาเครื่องยนต์ความร้อนที่เป็นเครื่องยนต์สันดาปภายนอกซึ่งสามารถใช้พลังงานหมุนเวียนจึงเป็นประโยชน์ต่อการแก้วิกฤตพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอนาคต

การวิจัยนี้เกิดขึ้นจากแนวคิดที่จะพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายนอกที่สามารถนำไปใช้ได้ในการผลิตกำลังกลโดยเครื่องยนต์ความร้อนที่จะพัฒนาขึ้นนี้ต้องไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นแหล่งพลังงานป้อนเข้า ผลลัพธ์ที่ได้นอกจากจะมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นปัญหาหลักของโลกในปัจจุบันแล้วยังเป็นแนวทางในการพัฒนาทางด้านพลังงานทางเลือกอีกด้วย ด้วยเหตุนี้จึงมีความสนใจที่จะศึกษาเครื่องยนต์สเตอร์ลิง (Stirling engine)

เครื่องยนต์สเตอร์ลิงเป็นเครื่องยนต์สันดาปภายนอกชนิดหนึ่ง เครื่องยนต์ชนิดนี้สามารถใช้เชื้อเพลิงจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงได้แทบทุกชนิดรวมทั้งพลังงานแสงอาทิตย์ ดังนั้นจึงสามารถทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ได้ง่ายกว่าเครื่องยนต์สันดาปภายในทั่วไป โดยเฉพาะเมื่อใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นเชื้อเพลิงจะไม่ก่อให้เกิดมลพิษใดๆ ออกมาเลย

เครื่องยนต์สเตอร์ลิงเครื่องแรกถูกสร้างขึ้นในปี ค.ศ.1816 และได้มีการศึกษาวิจัยตลอดจนมาถึงปัจจุบัน ในต่างประเทศได้มีการศึกษาวิจัยกันอย่างจริงจังแพร่หลายจนได้มีการนำไปใช้เป็นเครื่องต้นกำลังในสถานีอวกาศทดแทนเซลแสงอาทิตย์ สำหรับในประเทศไทยการศึกษาวิจัยในเรื่องนี้มีน้อยมาก อาจเป็นเพราะว่าในประเทศไทยยังไม่คุ้นเคยกับเครื่องยนต์ชนิดนี้ในขณะที่การศึกษาวิจัยในต่างประเทศได้กระทำกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลของมหาวิทยาลัยต่างๆ การขาดการศึกษาวิจัยและเทคโนโลยีทางด้านนี้จะทำให้เกิดผลเสียในอนาคต ซึ่งจะมีผลอย่างมากจากการขาดแคลนเชื้อเพลิงฟอสซิลและความเข้มงวดในเรื่องของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เครื่องยนต์สเตอร์ลิงจะเป็นเครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพความร้อนสูงได้ก็ต้องอาศัยอุปกรณ์ในการเก็บสะสมพลังงานความร้อนไว้ภายในซึ่งเรียกว่ารีเจนเนอเรเตอร์ (Regenerator) ถ้ารีเจนเนอเรเตอร์มีประสิทธิผล 100% ประสิทธิภาพของวัฏจักรสเตอร์ลิงจะเท่ากับวัฏจักรคาร์โนต์ (Carnot cycle) ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ความร้อนที่มีประสิทธิภาพความร้อนสูงสุดทางทฤษฎี แต่ในความเป็นจริงแล้วปรากฏว่าไม่มีผู้ใดสามารถสร้างเครื่องยนต์คาร์โนต์ขึ้นมาใช้งานจริงๆได้ ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาเครื่องยนต์สเตอร์ลิงจึงเป็นหนทางนำไปสู่การสร้างเครื่องยนต์ความร้อนให้มีประสิทธิภาพสูงสุดที่เป็นไปได้

จากลักษณะเด่นต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วนี้เป็นเหตุผลที่เครื่องยนต์สเตอร์ลิงสมควรจะถูกศึกษาในรายละเอียดต่างๆ รอบด้าน เพื่อพัฒนาไปสู่การผลิตพลังงานอย่างยั่งยืนจากแหล่งพลังงานทดแทนและถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมในขั้นต่อไป

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักในการพัฒนาต้นแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบลูกสูบกำลังทำงานสองด้าน (Double-acting power piston) รูปลักษณะแกมม่า (Gamma-configuration) ที่มีอัตราส่วนการอัด (Compression ratio) ของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงเป็น 1.5:1 ใช้อากาศเป็นสารทำงาน ใช้หัวเผาก๊าซ (Gas burner) เป็นแหล่งความร้อนภายนอกเพื่อความสะดวกในการศึกษาในห้องปฏิบัติการ

การศึกษาวิจัยของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงในประเทศไทย เท่าที่ค้นพบ เริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 [1] ถึงปัจจุบันมีงานศึกษาวิจัยไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น บางส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงมีดังต่อไปนี้

ในปี พ.ศ. 2550 บัญชา คังตระกูล และ สมชาย วงศ์วิเศษ [2] ได้เสนอผลการศึกษาสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำโดยใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิงจำนวนสองเครื่อง เครื่องยนต์เครื่องแรกเป็นเครื่องยนต์แบบลูกสูบกำลังคู่ (Twin-power piston) ส่วนเครื่องยนต์เครื่องที่สองเป็นเครื่องยนต์แบบลูกสูบกำลังสี่ลูก ลูกสูบกำลังของเครื่องยนต์ทั้งสองเครื่องเป็นลูกสูบแบบทำงานด้านเดียว

ในปี พ.ศ. 2550 บัญชา คังตระกูล และ สมชาย วงศ์วิเศษ [3] ได้เสนอผลการศึกษาสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำ โดยใช้เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เป็นเชื้อแหล่งให้ความร้อน เครื่องยนต์ที่ทดสอบเป็นเครื่องยนต์แบบลูกสูบกำลังคู่

ในปี พ.ศ. 2551 บัญชา คังตระกูล และ สมชาย วงศ์วิเศษ [4] ได้เสนอผลการศึกษาสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำ โดยใช้เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เป็นแหล่งให้ความร้อน เครื่องยนต์ที่ทดสอบเป็นเครื่องยนต์แบบลูกสูบกำลังสี่ลูก

ในปี พ.ศ. 2551 บัญชา คังตระกูล และ สมชาย วงศ์วิเศษ [5] ได้เสนอผลการทดสอบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำขนาดเล็กเป็นต้นกำลังขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง โดยใช้ตัวรวมรังสีอาทิตย์แบบจานพาราโบลาเป็นแหล่งให้พลังงาน ผลจากการทดสอบพบว่ากำลังที่ได้และประสิทธิภาพจะเพิ่มมากขึ้นตามค่าความเข้มของรังสีตรงที่ขนานกับแกนของจานพาราโบลา

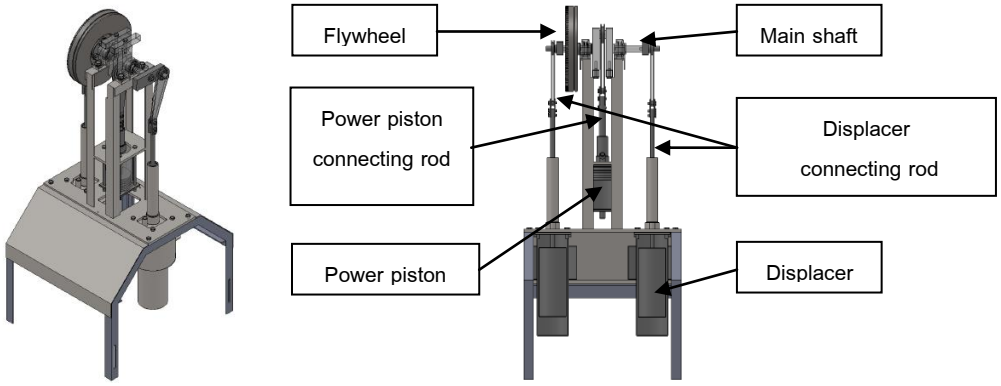
วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. เครื่องยนต์

ภาพที่ 1 เป็นแผนภาพแสดงเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบแกมม่าแบบลูกสูบกำลังทำงานสองด้าน พารามิเตอร์ในการออกแบบที่สำคัญของเครื่องยนต์แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 พารามิเตอร์ในการออกแบบที่สำคัญ

รายการ	ขนาด
ความโตของกระบอกสูบเคลื่อนย้าย	107 mm
ช่วงชักของลูกสูบเคลื่อนย้าย	100 mm
ปริมาตรกวาดของลูกสูบเคลื่อนย้าย	899.2 cc
ความโตของกระบอกสูบกำลัง	87 mm
ช่วงชักของลูกสูบกำลัง	100 mm
ปริมาตรกวาดของลูกสูบกำลัง	594.5 cc
อัตราส่วนการอัด	1.5
มุมล่วงหน้า	90 องศา



ภาพที่ 1 แผนภาพแสดงเครื่องยนต์สเตอร์ลิง

2. อุปกรณ์และเครื่องมือวัดที่สำคัญ ประกอบด้วย

1. Rope brake dynamometer สำหรับวัดแรงบิดของเครื่องยนต์ประกอบด้วยตาชั่งสปริง, น้ำหนักถ่วง, สายรัด, และโครงสร้างรองรับอุปกรณ์

2. ชุดวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์ประกอบด้วย Proximity sensor และ Digital indicator และโครงสร้างรองรับอุปกรณ์

3. ระบบให้ความร้อนด้วยก๊าซธรรมชาติเหลวประกอบด้วยหัวเผาก๊าซ (Gas burner), ถังก๊าซ, อุปกรณ์ปรับความดันของก๊าซ และเครื่องวัดความดันของก๊าซที่จ่ายให้หัวเผาก๊าซ

4. ชุดวัดความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงประกอบด้วยตาชั่งอีเล็กทรอนิก และนาฬิกาจับเวลา

5. ระบบน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์ประกอบด้วยถังเก็บน้ำเย็น, ถังพักน้ำร้อน, อุปกรณ์ควบคุมระดับน้ำ, เครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำ, เครื่องสูบน้ำ, ระบบท่อและวาวล์

6. ชุดวัดอุณหภูมิของเครื่องยนต์และน้ำระบายความร้อนประกอบด้วย K-type thermocouple สำหรับวัดอุณหภูมิของฝาสูบด้านร้อน, T-type thermocouple และ Digital indicator สำหรับวัดอุณหภูมิของฝาสูบด้านเย็นและอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อน

3.การทดสอบเครื่องยนต์

การทดสอบเครื่องยนต์แบ่งออกเป็น 2 การทดสอบคือ

3.1. การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงาน เนื่องจากค่าความร้อนที่ป้อนให้แก่เครื่องยนต์ไม่สามารถวัดได้ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน จึงต้องทดสอบก่อนที่จะทดสอบสมรรถนะ เพื่อให้ได้ค่าความร้อนที่ป้อนให้แก่เครื่องยนต์จริงในระหว่างการทดสอบสมรรถนะ และนำไปใช้ในการคำนวณหาประสิทธิภาพความร้อนของเครื่องยนต์

3.2. การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ จะทำหลังจากที่ทราบค่าความร้อนป้อนเข้าที่เหมาะสมแล้ว การทดสอบสมรรถนะจะทำเฉพาะการทดสอบหากำลังเพลาของเครื่องยนต์เท่านั้น

3.1 การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงาน

ภาพที่ 2 แสดงภาพถ่ายของการทดสอบหาความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์ วิธีทำการทดสอบมีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ถอดกระบอกสูบเคลื่อนย้ายออกจากเครื่องยนต์ นำกระบอกสูบเคลื่อนย้ายมาชั่งน้ำหนักรวมกับน้ำสะอาดที่บรรจุอยู่เต็มช่องร้อน แล้วหักน้ำหนักตัวเปล่าของกระบอกสูบเคลื่อนย้ายออกก็จะทราบจำนวนน้ำที่ใช้ในการทดสอบ คือ 2.142 kg

นำกระบอกสูบเคลื่อนย้ายมาวางบนโครงทดสอบ โดยยึดกระบอกสูบไม่ให้เคลื่อนที่ได้ โดยให้กระบอกสูบเคลื่อนย้ายอยู่ห่างจากหัวเผาก๊าซเท่ากับระยะที่จะใช้ในการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ นำเธอร์โมคัปเปิ้ลมาใส่ไว้ในกระบอกสูบเคลื่อนย้าย โดยให้ปลายของเธอร์โมคัปเปิ้ลอยู่ที่กึ่งกลางของความลึกของช่องร้อน จัดให้เธอร์โมคัปเปิ้ลแต่ละตัวอยู่ห่างจากผนังของช่องร้อน เพื่อให้ได้อุณหภูมิที่แท้จริงโดยการเฉลี่ย ต่อสายเธอร์โมคัปเปิ้ลเข้ากับอินดิเคเตอร์ และเตรียมถังก๊าซที่จะใช้ในการทดสอบโดยมีตัวปรับก๊าซติดอยู่กับถังด้วย

เตรียมน้ำสะอาด 2.142 kg วางถังก๊าซลงบนตาชั่งอีเล็กโทรนิก เปิดลิ้นจ่ายก๊าซที่ถัง ปรับความดันของก๊าซในสายจ่ายให้อยู่ที่ 1 bar จุดไฟที่หัวเผาก๊าซ อุ่นอุณหภูมิของกระบอกสูบเคลื่อนย้ายให้ได้ 50 ^{o}C แล้วจึงใส่น้ำที่เตรียมไว้ลงไปในกระอกสูบเคลื่อนย้าย อ่านน้ำหนักก๊าซจากตาชั่งอีเล็กโทรนิก เริ่มต้นการจับเวลา จดบันทึกอุณหภูมิเริ่มต้นของน้ำ จดบันทึกอุณหภูมิของน้ำทุก 1 นาที จนกระทั่งน้ำมีอุณหภูมิสูงถึงประมาณ 80 ^{o}C จึงหยุดการทดสอบ จดบันทึกน้ำหนักสุดท้ายของก๊าซจากตาชั่งอีเล็กโทรนิก หยุดการจับเวลาและจดบันทึกเวลาที่ใช้ในการทดสอบ ปิดลิ้นจ่ายก๊าซที่ถัง

เอาเธอร์โมคัปเปิ้ลออกจากกระบอกสูบเคลื่อนย้าย เทน้ำออกจากกระบอกสูบเคลื่อนย้าย รอให้กระบอกสูบเคลื่อนย้ายเย็น แล้วจึงทดสอบครั้งต่อไปที่ความดันในสายจ่ายก๊าซเป็น 0.8, 0.6, 0.4, และ 0.2 bar ตามลำดับ

เมื่อทดสอบเสร็จแล้ว เปลี่ยนเป็นกระบอกสูบเคลื่อนย้ายอีกกระบอกหนึ่ง แล้วดำเนินการทดสอบตามขั้นตอนทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น



ภาพที่ 2 การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์



ภาพที่ 3 การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์

3.2 การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์

ผลจากการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์แสดงให้เห็นว่าได้ความร้อนป้อนเข้าสูงสุดที่ความดันในสายจ่ายก๊าซ 1.0 bar หลังจากทราบค่าของความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์แล้ว จึงทดสอบหาสมรรถนะของเครื่องยนต์ โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังต่อไปนี้

จัดเตรียมเธอร์โมคัปเปิ้ล, ตาชั่งสปริง, น้ำหนักถ่วง, เชือก, นาฬิกาจับเวลา, ชุดเครื่องวัดความเร็วรอบ, เครื่องอ่านอุณหภูมิ แล้วติดตั้งเข้ากับเครื่องยนต์ (ดูภาพที่ 3) ต่อน้ำระบายความร้อนเข้าให้หมุนเวียนเข้าไปในช่องน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์

ติดตั้งหัวเผาก๊าซ วางถังก๊าซลงบนตาชั่งอีเล็กโทรนิก เปิดลิ้นจ่ายก๊าซที่ถัง ปรับความดันของก๊าซในสายจ่ายให้อยู่ที่ 1.0 bar แล้วจุดไฟที่หัวเผาก๊าซ แล้วปรับอัตราการไหลของน้ำระบายความร้อนให้คงที่ จดบันทึกค่าของอุณหภูมิเริ่มต้นทั้งหมด เริ่มต้นการจับเวลา จากนั้นจึงจดบันทึกค่าของอุณหภูมิทั้งหมดทุก 1 นาที จนกระทั่งอุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนสูงประมาณ 600 ^{o}C แล้วจึงสตาร์ทเครื่องยนต์ โดยยังคงจดบันทึกค่าของอุณหภูมิต่อเนื่องและเพิ่มการจดบันทึกค่าของความเร็วรอบทุก 1 นาทีพร้อมกันด้วย

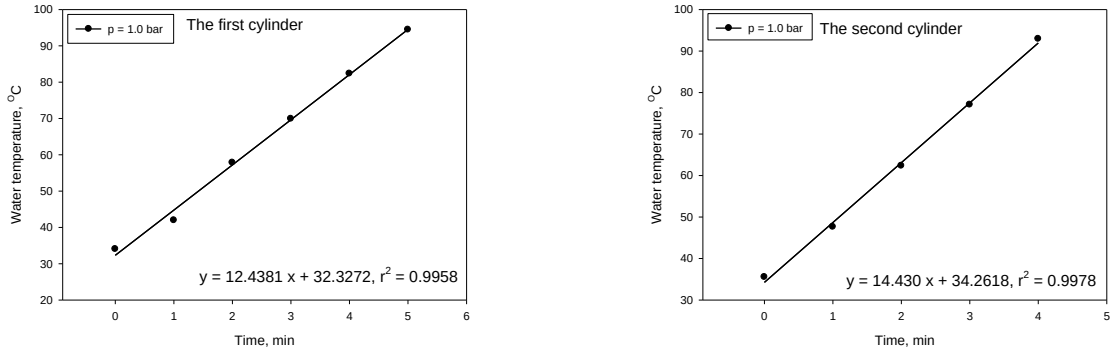
สังเกตค่าอุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อน ถ้าไม่เท่ากันทั้งสองกระบอกสูบต้องปรับเปลวไฟที่หัวเผาหรือปรับอัตราการไหลของน้ำระบายความร้อนช่วย เพื่อให้อุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนเท่ากันทั้งสองกระบอกสูบ เมื่อสังเกตเห็นว่าค่าของอุณหภูมิและความเร็วรอบเริ่มจะคงที่ ก็แสดงว่าการทำงานของเครื่องยนต์เริ่มเข้าสู่สภาวะคงตัวแล้ว นำตาชั่งสปริงมาแขวน แล้วนำเชือกมาคล้องกับล้อตุนกำลัง

เริ่มแขวนน้ำหนักถ่วงทีละ 1 N แล้วจดบันทึกค่าแรงดึงจากตาชั่งสปริงและค่าความเร็วรอบทุกครั้งที่ถ่วงน้ำหนัก จนกระทั่งเครื่องยนต์หยุด อ่านค่าน้ำหนักก๊าซสุดท้าย หยุดการจับเวลา จดบันทึกอุณหภูมิสุดท้ายทั้งหมด ปิดลิ้นจ่ายก๊าซที่ถัง วัดอัตราการไหลของน้ำระบายความร้อน โดยใช้ Beaker และนาฬิกาจับเวลา ทำ 3 ครั้งเพื่อนำมาหาค่าเฉลี่ย

ผลการศึกษา

1. ความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์

ข้อมูลจากการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ในชั้นแรกจะนำมาเขียนเป็นกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของน้ำที่ดูดซับความร้อนจากหัวเผาก๊าซกับเวลาในการเพิ่มอุณหภูมิ การทดสอบนี้ทำ 5 ครั้งโดยค่าความดันในท่อจ่ายก๊าซเป็น 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, และ 1.0 bar ทั้งสองกระบอกสูบ โดยได้กราฟดังแสดงไว้ในภาพที่ 4 ซึ่งเพื่อความกระชับจึงแสดงไว้เฉพาะที่ 1.0 bar เท่านั้น



ภาพที่ 4 อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเมื่อค่าความดันในสายจ่ายก๊าซเป็น 1 bar

สิ่งที่ต้องการจากกราฟนี้คืออัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ ซึ่งแสดงด้วยความชันของเส้นกราฟนั่นเอง นำอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิไปคำนวณหาความร้อนที่น้ำดูดซับไว้ได้จาก

$$q_{in} = m_w c_{p,w} \frac{\Delta T}{\Delta t} \qquad (1)$$

เมื่อ m_w คือมวลของน้ำที่ใช้ในการดูดซับความร้อน (2.142 kg), $c_{p,w}$ คือค่าความร้อนจำเพาะของน้ำ (4187 J/kg K), $\Delta T / \Delta t$ คืออัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ ($^{\circ}$C/s) ปริมาณความร้อนที่ได้จากเชื้อเพลิงก๊าซปิโตรเลียมเหลวจะคำนวณได้จาก

$$q_f = m_f LHV_{LPG} \qquad (2)$$

เมื่อ m_f คืออัตราการไหลของก๊าซ (kg/s), LHV_{LPG} คือค่าความร้อนค่าต่ำของก๊าซปิโตรเลียมเหลว (46 MJ/kg) ประสิทธิภาพของแหล่งให้ความร้อน ซึ่งในการทดลองนี้เป็นหัวเผาก๊าซ จะหาได้จาก

$$E_H = q_{in} / q_f \qquad (3)$$

ข้อมูลและผลลัพธ์จากการทดสอบหาค่าของความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์เมื่อค่าความดันในท่อจ่ายก๊าซเป็น 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, และ 1 bar ถูกนำมาสรุปไว้ในตารางที่ 2 ดังนี้

ตารางที่ 2 ผลลัพธ์จากการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์

P	กระบอกสูบ 1					กระบอกสูบ 2				
	m_f	q_f	$\Delta T/\Delta t$	q_{in}	E_H	m_f	q_f	$\Delta T/\Delta t$	q_{in}	E_H
1.0	0.21938	10091.3	12.4381	1557.1	15.43	0.208905	9609.6	14.4230	1805.6	18.79
0.8	0.20023	9210.4	11.6398	1457.2	15.82	0.191509	8809.4	12.8750	1611.8	18.30
0.6	0.20023	8001.4	11.2667	1410.5	17.63	0.191122	8791.6	12.1037	1515.3	17.24
0.4	0.14200	6531.8	10.2461	1282.7	19.64	0.138331	6363.2	10.1404	1269.5	19.95
0.2	0.09939	4572.0	8.1491	1020.2	22.31	0.104812	4821.4	8.7290	1092.8	22.67

จะสังเกตความสัมพันธ์ระหว่างความดันในสายจ่ายก๊าซกับอัตราการไหลของก๊าซได้จากตารางที่ 2 ซึ่งจะเห็นได้ว่าอัตราการไหลของก๊าซจะเพิ่มมากขึ้นเมื่อความดันในสายจ่ายก๊าซสูงเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความร้อนที่ป้อนเข้าเครื่องยนต์กับความดันในสายจ่ายก๊าซ จะเห็นได้ว่าความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์นั้นขึ้นอยู่กับความดันในสายจ่ายก๊าซเช่นเดียวกัน โดยความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์จะมีค่าสูงสุดที่ค่าความดันก๊าซในสายจ่าย 1.0 bar ดังนั้นการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์จึงใช้ค่าความร้อนป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์สูงสุดเป็น 1805.6 + 1557.1 = 3362.7 J/s หรือที่ค่าความดันในท่อจ่ายก๊าซเป็น 1.0 bar

2. สมรรถนะของเครื่องยนต์

ผลลัพธ์จากข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ แสดงอยู่ในภาพที่ 14 และภาพที่ 15

ภาพที่ 5 แสดงกราฟในช่วงก่อนการให้ภาระแก่เครื่องยนต์ เป็นเส้นกราฟในการเพิ่มอุณหภูมิ (Heat-up curve) และเส้นกราฟในการเพิ่มความเร็วรอบ (Start-up curve) จากรูปนี้จะเห็นได้ว่าในระหว่างการเริ่มให้ความร้อนช่วงแรกอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นในอัตราสูงจากนั้นก็จะเข้าสู่สถานะคงตัว คือความเร็วค่อนข้างจะคงที่ และเส้นกราฟในการเพิ่มความเร็วรอบก็มีคุณลักษณะในทำนองเดียวกัน

ผลลัทธ์จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์เมื่อให้ภาระกับเครื่องยนต์ต้องใช้การคำนวณดังนี้ แรงบิดของเครื่อง ยนต์จะคำนวณได้จาก

$$M_t = (S - W)R \qquad (4)$$

เมื่อ S คือแรงดึงที่อ่านได้จากตาชั่งสปริง (N), W คือน้ำหนักถ่วง (N), R คือรัศมีของเบรกดรัม (m) กำลังเพลาของเครื่องยนต์จะคำนวณได้จาก

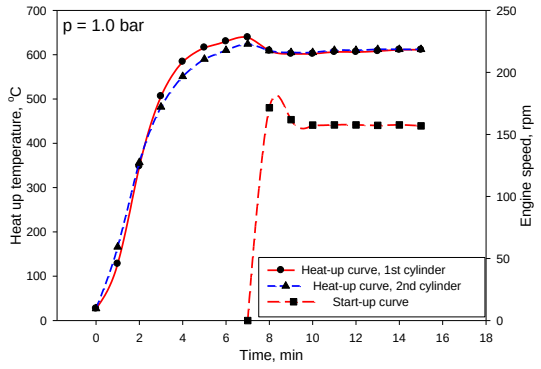
$$P = 2\pi M_t n$$

เมื่อ n คือความเร็วรอบของเครื่องยนต์ (rps) ประสิทธิภาพความร้อนเพลาของเครื่องยนต์จะคำนวณได้จาก

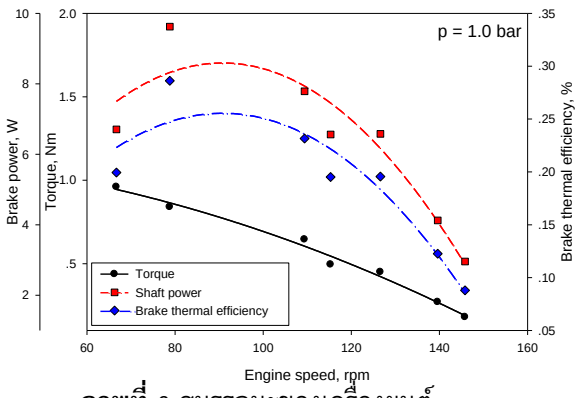
$$E_B = \frac{P}{q_{in}} \qquad (5)$$

จากภาพที่ 6 จะเห็นได้ว่าแรงบิดของเครื่องยนต์นั้นแปรผกผันแทบจะเป็นเส้นตรงกับความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ส่วนกำลังเพลาของเครื่องยนต์นั้นจะเพิ่มมากขึ้นในช่วงแรกที่ความเร็วรอบต่ำจนมีค่าสูงสุดจากนั้นจะมีค่าลดน้อยลงอย่างรวดเร็วเมื่อความเร็วรอบเพิ่มมากขึ้น สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่า ความฝืดนั้นจะเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อความเร็วสูงมากขึ้น และที่ความเร็วตัวเปล่า (ซึ่งเป็นค่าความเร็วสูงสุด) นั้นกำลังของเครื่องยนต์เท่ากับกำลังที่สูญเสียไปกับความฝืดพอดี

เนื่องจากประสิทธิภาพความร้อนเพราะคำนวณได้จากกำลังเพลาหารด้วยความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ซึ่งมีค่าคงที่ ดังนั้นเส้นกราฟของประสิทธิภาพความร้อนจึงมีคุณลักษณะเช่นเดียวกับเส้นกราฟของกำลังเพลา



ภาพที่ 5 อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและความเร็วรอบ



ภาพที่ 6 สมรรถนะของเครื่องยนต์

วิจารณ์และสรุปผล

ผลการทดสอบเครื่องยนต์พบว่าเครื่องยนต์สเตอร์ลิงที่สร้างขึ้นมานี้สามารถผลิตแรงบิดสูงสุดได้ประมาณ 0.96 Nm ที่ 66.7 rpm, ผลิตกำลังเพลาสูงสุดได้ประมาณ 9.623 W ที่ 78.8 rpm, และมีประสิทธิภาพความร้อนเพลาประมาณ 0.286% ที่ 78.8 rpm โดยใช้พลังงานความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ 3362.7 J/s ทำให้อุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนกับช่องเย็นเป็น 612 ^{O}C และ 139 ^{O}C โดยประมาณ ตามลำดับ

ประสิทธิภาพความร้อนของเครื่องยนต์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากเป็นเครื่องยนต์ขนาดเล็ก ซึ่งความฝืดจะส่งผลกระทบในอัตราที่สูงกว่าเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ และความหนาของผนังกระบอกสูบจะกลายเป็นหนามากเมื่อเทียบกับเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ ทำให้เกิดความต้านทานการถ่ายเทความร้อนสูงกว่าเครื่องยนต์ขนาดใหญ่กว่าด้วย นอกจากนี้เนื่องจากกระบอกสูบเคลื่อนย้ายมีลักษณะยาวและมีพื้นที่รับความร้อนด้านฝาสูบร้อนค่อนข้างน้อยจึงทำให้ถ่ายเทความร้อนให้กับสารทำงานได้น้อยอีกด้วย

แม้ว่าตัวเลขของสมรรถนะที่ได้รับของเครื่องยนต์นี้จะต่ำ แต่เมื่อคิดว่างานวิจัยนี้จะเป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายนอกที่จะสามารถใช้พลังงานหมุนเวียนในอนาคต งานวิจัยนี้ก็จะมีคุณค่าตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ฝ่ายวิจัย มศว สำหรับการสนับสนุนทุนวิจัยภายใต้สัญญาเลขที่ 270/2550

เอกสารอ้างอิง

1. Walpita S.H. Development of the solar receiver for a small Stirling engine. Bangkok: Asian Institute of Technology; 1983. Special Study Project Report no. ET-83-1.
2. Kongtragool B. and Wongwises S. Performance of low-temperature differential Stirling engines, Renewable Energy. 2007; (32): p. 547-566.
3. Kongtragool B. and Wongwises S. Performance of a twin power piston low temperature differential Stirling engine powered by a solar simulator. Solar Energy. 2007; (81): p. 884-895.
4. Kongtragool B. and Wongwises S. A four power-piston low-temperature differential Stirling engine using simulated solar energy as a heat source. Solar Energy. 2008; (82): p. 493-500.
5. Kongtragool B. and Wongwises S. Testing of a low temperature differential Stirling engine powered by using actual solar energy. International Journal of Green Energy. 2008; (5): p. 491-507.

สมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำลูกสูบกำลังทำงานสองด้านที่ใช้รังสีอาทิตย์จำลองและตัวเก็บรังสีแบบแผ่นเรียบเป็นแหล่งให้ความร้อน

Performance of a double-acting low temperature differential Stirling engine using simulated solar radiation and a flat-plate collector as a heat source

กรยุทธ ตะพาบน้ำ[1] และ บัญชา คังตระกูล[1]
Kornyuht Tapubnum[1] and Bancha Kongtragool[1]

บทคัดย่อ

ในบทความนี้นี้ ได้นำเสนอสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบแกมม่าที่ใช้ลูกสูบกำลังทำงานสองด้านในขนาดระดับห้องปฏิบัติการ การทดสอบเครื่องยนต์เพื่อเป็นการศึกษาในเชิงการทดลองใช้แหล่งให้ความร้อนในการทดสอบเครื่องยนต์คือเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์ซึ่งสร้างจากหลอดฮาโลเจนจำนวนสี่หลอดร่วมกับตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบแผ่นเรียบ ผลลัพธ์จาการทดสอบเครื่องยนต์โดยใช้รังสีอาทิตย์จำลองที่มีความเข้ม 9317 W/m^2 จากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์ร่วมกับตัวเก็บรังสีอาทิตย์แบบแผ่นเรียบชี้ให้เห็นว่าเครื่องยนต์เดียวกันนี้สามารถผลิตแรงบิดสูงสุดได้ประมาณ 0.6 Nm ที่ 39 rpm, ผลิตกำลังเพลาสูงสุดได้ประมาณ 2.9 W ที่ 58 rpm, และมีประสิทธิภาพความร้อนเพลาประมาณ 0.32% ที่ 58 rpm โดยได้ความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ 901.5 J/s ทำให้อุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนมีค่าเป็น 235 ^{O}C

คำสำคัญ: เครื่องยนต์สเตอร์ลิง เครื่องยนต์พลังแสงอาทิตย์ ตัวเก็บรังสีอาทิตย์

Abstract

In this paper, performance of a laboratory-scaled, double-acting, gamma-configuration Stirling engine was reported. The engine testing was carried-out, using a solar simulator made of four 1500 W halogen lamps with a flat-plate solar collector, as heat sources. Results from the performance testing with the simulated solar intensity of 9317 W/m^2, from the solar simulator and a collector, or with the actual heat input to the engine of 901.5 J/s and the hot-space temperature of 235 ^{O}C, indicated that the engine produced the maximum torque of 0.6 Nm at 39 rpm, the maximum brake power of 2.9 W at 58 rpm, and the maximum brake thermal efficiency of 0.32% at 58 rpm, approximately.

Key words: Stirling engine, Solar-powered Stirling engine, Solar collector

[1] สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ท-เชียงใหม่ จ.เชียงใหม่

[1] Technology Program in Energy Technology, Faculty of Engineering, North-Chiang Mai University, Chiang Mai

* Corresponding author Contact: Email: kornyuht@northcm.ac.th.

บทนำ

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าทรัพยากรพลังงานบรรพชีวินมีปริมาณจำกัดและในปัจจุบันมีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่องจนเป็นสิ่งที่ขาดแคลนและจะหมดสิ้นไปในอนาคต การหาแหล่งพลังงานทดแทนพลังงานบรรพชีวินจึงเป็นสิ่งที่ควรจะต้องให้ความสนใจ นอกจากนี้การใช้พลังงานบรรพชีวินโดยมีการเผาไหม้นั้นยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งมลพิษจากไอเสียของเครื่องยนต์สันดาปภายในที่ใช้กับยานยนต์และเครื่องต้นกำลังของโรงไฟฟ้าพลังความร้อน

เครื่องยนต์สันดาปภายนอกนอกจากจะสามารถใช้พลังงานความร้อนได้หลากหลายชนิดแล้ว ยังสามารถควบคุมให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ได้ง่ายกว่าเครื่องยนต์สันดาปภายในอีกด้วย ดังนั้นการพัฒนาเครื่องยนต์ความร้อนที่เป็นเครื่องยนต์สันดาปภายนอกซึ่งสามารถใช้พลังงานหมุนเวียนจึงเป็นประโยชน์ต่อการแก้วิกฤตพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอนาคต

การวิจัยนี้เกิดขึ้นจากแนวคิดที่จะพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายนอกที่สามารถนำไปใช้ได้ในการผลิตกำลังกล โดยเครื่องยนต์ความร้อนที่จะพัฒนาขึ้นนี้ต้องไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสามารถใช้พลังงานหมุนเวียนเป็นแหล่งพลังงานป้อนเข้า ผลลัพธ์ที่ได้นอกจากจะมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นปัญหาหลักของโลกในปัจจุบันแล้วยังเป็นแนวทางในการพัฒนาทางด้านพลังงานทางเลือกอีกด้วย ด้วยเหตุนี้จึงมุ่งความสนใจไปที่เครื่องยนต์สเตอร์ลิงพลังแสงอาทิตย์ (Solar-powered Stirling engine)

เครื่องยนต์สเตอร์ลิงเป็นเครื่องยนต์สันดาปภายนอกชนิดหนึ่ง เครื่องยนต์ชนิดนี้สามารถใช้เชื้อเพลิงจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงได้แทบทุกชนิดรวมทั้งพลังงานแสงอาทิตย์ ดังนั้นจึงสามารถทำให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ได้ง่ายกว่าเครื่องยนต์สันดาปภายในทั่วไป โดยเฉพาะเมื่อใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นเชื้อเพลิงจะไม่ก่อให้เกิดมลพิษใดๆ ออกมาเลย

เครื่องยนต์สเตอร์ลิงเครื่องแรกถูกสร้างขึ้นในปี ค.ศ.1816 และได้มีการศึกษาวิจัยตลอดจนมาถึงปัจจุบัน ในต่างประเทศได้มีการศึกษาวิจัยกันอย่างจริงจังแพร่หลายจนได้มีการนำไปใช้เป็นเครื่องต้นกำลังในสถานีอวกาศทดแทนเซลแสงอาทิตย์ สำหรับในประเทศไทยการศึกษาวิจัยในเรื่องนี้มีน้อยมาก อาจเป็นเพราะว่าในประเทศไทยยังไม่คุ้นเคยกับเครื่องยนต์ชนิดนี้ในขณะที่การศึกษาวิจัยในต่างประเทศได้กระทำกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลของมหาวิทยาลัยต่างๆ การขาดการศึกษาวิจัยและเทคโนโลยีทางด้านนี้จะทำให้เกิดผลเสียในอนาคต ซึ่งจะมีผลอย่างมากจากการขาดแคลนเชื้อเพลิงบรรพชีวินและความเข้มงวดในเรื่องของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

เครื่องยนต์สเตอร์ลิงจะเป็นเครื่องยนต์ที่มีประสิทธิภาพความร้อนสูงได้ก็ต้องอาศัยอุปกรณ์ในการเก็บสะสมพลังงานความร้อนไว้ภายในซึ่งเรียกว่ารีเจนเนอเรเตอร์ (Regenerator) ถ้ารีเจนเนอเรเตอร์มีประสิทธิผล 100% ประสิทธิภาพของวัฏจักรสเตอร์ลิงจะเท่ากับวัฏจักรคาร์โนต์ (Carnot cycle) ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ความร้อนที่มีประสิทธิภาพความร้อนสูงสุดทางทฤษฎี แต่ในความเป็นจริงแล้วปรากฏว่าไม่มีผู้ใดสามารถสร้างเครื่องยนต์คาร์โนต์ขึ้นมาใช้งานจริงๆได้ ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาเครื่องยนต์สเตอร์ลิงจึงเป็นหนทางนำไปสู่การสร้างเครื่องยนต์ความร้อนให้มีประสิทธิภาพสูงสุดที่เป็นไปได้

การเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์เป็นงานกลโดยใช้เครื่องยนต์สเตอร์ลิงนั้นจะมีขั้นตอนในการเปลี่ยนรูปพลังงานน้อยขั้นตอนกว่าการใช้วัฏจักรแรงกิน (Rankine cycle) ที่ใช้ในโรงไฟฟ้าพลังความร้อนทั่วไป เมื่อนำตัวรวมรังสีอาทิตย์ (Solar concentrator) มาใช้ร่วมกับเครื่องยนต์สเตอร์ลิงโดยตรงจะทำให้ได้เครื่องยนต์พลังแสงอาทิตย์ที่มีความซับซ้อนน้อยกว่าด้วย

จากลักษณะเด่นต่างๆที่กล่าวมาแล้วนี้เป็นเหตุผลที่เครื่องยนต์สเตอร์ลิงสมควรจะถูกศึกษาในรายละเอียดต่างๆเมื่อทำงานโดยใช้ตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar collector) เป็นแหล่งให้พลังงานความร้อน เพื่อพัฒนาไปสู่การผลิต

พลังงานอย่างยั่งยืนจากแหล่งพลังงานทดแทนและถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมในขั้นต่อไป

วัตถุประสงค์หลักของการวิจัยเป็นการพัฒนาต้นแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงพลังแสงอาทิตย์แบบลูกสูบกำลังทำงานสองด้านที่ใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำที่มีขนาดอยู่ในระดับห้องปฏิบัติการ (Laboratory scale) และศึกษาสมรรถนะทางด้านการทดลอง โดยออกแบบสร้างเครื่องยนต์สเตอร์ลิงในรูปแบบแกมม่าที่ใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำจำนวน 1 เครื่องแล้วทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงต้นแบบนี้

สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงในประเทศไทย เท่าที่ค้นพบ เริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 [1] ถึงปัจจุบันมีงานศึกษาวิจัยไม่น้อยกว่า 60 ชิ้น บางส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงมีดังต่อไปนี้

ในปี พ.ศ. 2550 [2] บัญชา คังตระกูล และ สมชาย วงศ์วิเศษ ได้เสนอผลการศึกษาสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำโดยใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลวเป็นเชื้อเพลิงจำนวนสองเครื่อง เครื่องยนต์เครื่องแรกเป็นเครื่องยนต์แบบลูกสูบกำลังคู่ (Twin-power piston) ส่วนเครื่องยนต์เครื่องที่สองเป็นเครื่องยนต์แบบลูกสูบกำลังสี่ลูก ลูกสูบกำลังของเครื่องยนต์ทั้งสองเครื่องเป็นลูกสูบแบบทำงานด้านเดียว

ในปี พ.ศ. 2550 [2] บัญชา คังตระกูล และ สมชาย วงศ์วิเศษ ได้เสนอผลการศึกษาสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำ โดยใช้เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เป็นเชื้อแหล่งให้ความร้อน เครื่องยนต์ที่ทดสอบเป็นเครื่องยนต์แบบลูกสูบกำลังคู่

ในปี พ.ศ. 2550 [2] ธวัชชัย ประชุม, ผาบุญ ไพศาล ธนากร และ สิทธิชัย ช่วงบุญศรี ได้ออกแบบ, สร้าง และทดสอบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแกมม่าที่มีขนาดความจุกระบอกสูบกำลังรวม 64 cc โดยใช้ฝาสูบทำจากวัสดุสามชนิด คือ เหล็กกล้าไร้สนิม, อลูมิเนียมและทองแดง โดยใช้หลอดไฟฟ้าฮาโลเจนขนาด 500 W จำนวนหนึ่งหลอดเป็นแหล่งให้ความร้อน ผลจากการทดสอบพบว่าเครื่องยนต์เครื่องนี้ให้กำลังเพลาสูงสุด 1.1926 W ที่ 156.4 rpm โดยใช้ฝาสูบเหล็กกล้าไร้สนิม

ในปี พ.ศ. 2550 [2] กวิน ศรีสุวรรณ, ทวีศักดิ์ จันทร์นาคา และ อนุชน ธันเมธารัตน์ ได้ออกแบบ, สร้าง และทดสอบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแกมม่าชนิดลูกสูบกำลังทำงานสองด้านที่มีขนาดความจุกระบอกสูบกำลัง 1271 cc โดยใช้หลอดไฟฟ้าฮาโลเจนขนาด 1000 W จำนวนสองหลอดเป็นแหล่งให้ความร้อน ผลจากการทดสอบพบว่าเครื่องยนต์เครื่องนี้ให้กำลังเพลาสูงสุด 1.3737 W ที่ 40.46 rpm

ในปี พ.ศ. 2551 [3] บัญชา คังตระกูล และ สมชาย วงศ์วิเศษ ได้เสนอผลการศึกษาสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำ โดยใช้เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เป็นแหล่งให้ความร้อน เครื่องยนต์ที่ทดสอบเป็นเครื่องยนต์แบบลูกสูบกำลังสี่ลูก

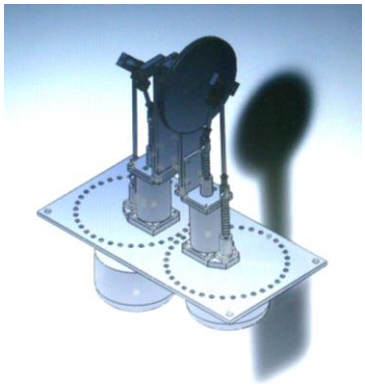
ในปี พ.ศ. 2551 [3] บัญชา คังตระกูล และ สมชาย วงศ์วิเศษ ได้เสนอผลการทดสอบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิต่ำขนาดเล็กเป็นต้นกำลังขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง โดยใช้ตัวรวมรังสีอาทิตย์แบบจานพาราโบลาเป็นแหล่งให้พลังงาน พบว่ากำลังที่ได้และประสิทธิภาพจะเพิ่มมากขึ้นตามค่าความเข้มของรังสีตรงที่ขนานกับแกนของจานพาราโบลา

ในปี 2551 [4] สุรชัย จิรชาคริต, บันเทิง ศิลป์สกุลสุข และ นัฐพล ปานพรหมมินทร์ ได้เสนอผลการทดสอบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบอัลฟาขนาดปริมาตรกวาด 5.03 cc ที่อุณหภูมิระหว่าง 540°C-560°C โดยใช้ไดนาโมมิเตอร์แบบเชือกรัด ได้กำลังสูงสุด 83 mW ที่ 300 rpm

ในปี 2552 [4] ชนะ ศรีคำ และ อังคีร์ ศรีภคากร ได้เสนอผลการทดสอบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบเบต้าที่ใช้ความแตกต่างของอุณหภูมิปานกลางโดยใช้ฮีตเตอร์ไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงานความร้อน พบว่าที่การ

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

รายละเอียดของเครื่องทดลอง, อุปกรณ์และเครื่องมือที่สำคัญต่างๆที่ใช้ในการวิจัยมีดังต่อไปนี้



(1) แผนภาพเครื่องยนต์สเตอร์ลิง



(2) ภาพถ่ายเครื่องยนต์สเตอร์ลิงที่สร้างขึ้น

ภาพที่ 1 เครื่องยนต์สเตอร์ลิงที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องยนต์

เป็นเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบแกมม่าแบบลูกสูบกำลังทำงานสองด้าน ตามรูปแบบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงอุณหภูมิต่ำตามรูปแบบของ [5] Kongtragool, B. and Wongwises, S. (2008). ได้ออกแบบให้ใช้วัตถุดิบและชิ้นส่วนมาตรฐานที่หาได้ง่ายทั่วไปมากที่สุด เพื่อให้สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีไปสู่ภาคเกษตรกรรมและชนบทได้ง่าย พารามิเตอร์ในการออกแบบที่สำคัญของเครื่องยนต์แสดงไว้ในตารางที่ 1 แผนภาพแสดงส่วนประกอบต่างๆ ของเครื่องยนต์ที่ออกแบบสามารถดูได้จากภาพที่ 1 (1) ส่วนภาพที่ 1 (2) นั้นเป็นภาพถ่ายแสดงเครื่องยนต์ที่สร้างขึ้นเสร็จแล้ว

ตารางที่ 1 พารามิเตอร์ในการออกแบบที่สำคัญ

ความโตของกระบอกสูบเคลื่อนย้าย	214	mm
ช่วงชักของลูกสูบเคลื่อนย้าย	110	mm
ปริมาตรกวาดของลูกสูบเคลื่อนย้าย	3956.5	cc
ความโตของกระบอกสูบกำลัง	85.2	mm
ช่วงชักของลูกสูบกำลัง	110	mm
ปริมาตรกวาดของลูกสูบกำลัง	1254.3	cc
อัตราส่วนการอัด	3.154	
มุมล่วงหน้าระหว่างลูกสูบเคลื่อนย้ายกับลูกสูบกำลัง	90	องศา

อุปกรณ์และเครื่องมือวัดที่สำคัญ ประกอบด้วย

1) Rope brake dynamometer สำหรับวัดแรงบิดของเครื่องยนต์ประกอบด้วยตาชั่งสปริง, น้ำหนักถ่วง, สายรัด, และโครงสร้างรองรับอุปกรณ์ [ดูภาพที่ 2 (1)]





(1) Rope brake dynamometer สำหรับวัดแรงบิด (2) ชุดวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์

ภาพที่ 2 อุปกรณ์ในการวัดกำลังเพลาของเครื่องยนต์

2) ชุดวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์ประกอบด้วย Proximity sensor และ Digital indicator และโครงสร้างรองรับอุปกรณ์ [ดูภาพที่ 2 (2)]

3) ระบบให้ความร้อนด้วยเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์ประกอบด้วยหลอดฮาโลเจนไส้ทังสะเตน (Tungsten halogen lamp) และโครงสร้างรองรับอุปกรณ์ต่างๆ [ดูภาพที่ 3 (1) และ 3 (2)]

4) ชุดวัดความเข้มของรังสีจากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์และตัวรวมรังสีอาทิตย์ ประกอบด้วยแคลอริมิเตอร์แบบน้ำไหลผ่านต่อเนื่อง (Flowing calorimeter), ตาชั่งอีเล็กทรอนิก, และนาฬิกาจับเวลา [ดูภาพที่ 4 (1) และ 4 (2)]

5) ชุดวัดความเข้มรังสีอาทิตย์รวม (Global intensity) และรังสีกระจาย (Diffuse intensity) ประกอบด้วย Pyranometer สองเครื่องกับวงแหวนเงา (Shading ring) และชุดวัดมุม Solar zenith (ดูภาพที่ 5)




(1) เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1 (2) เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 2 (บน) ตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (ล่าง)

ภาพที่ 3 ระบบให้ความร้อนด้วยเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์

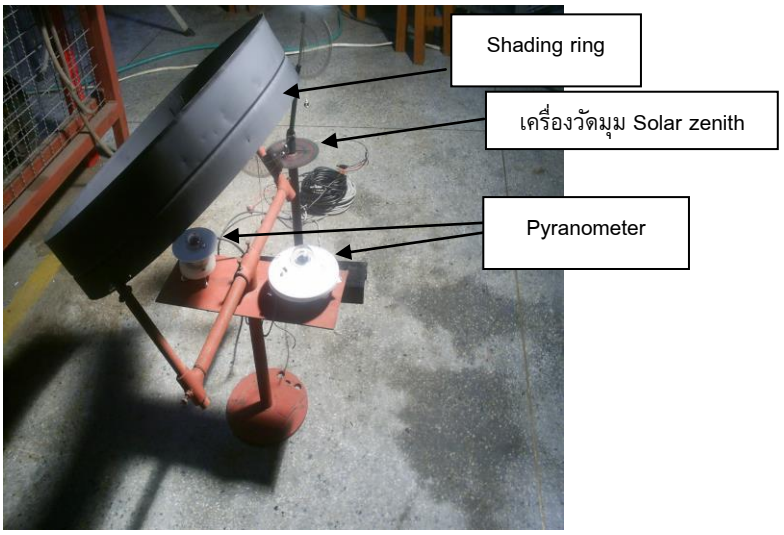






(1) แคลอริมิเตอร์แบบน้ำไหลผ่านต่อเนื่อง (2) ตาชั่งอีเล็กทรอนิกและนาฬิกาจับเวลา

ภาพที่ 4 อุปกรณ์สำหรับวัดความเข้มของรังสีจากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์และตัวรวมรังสีอาทิตย์



ภาพที่ 5 Pyranometer สองเครื่องกับวงแหวนเงา และเครื่องวัดมุม Solar zenith สำหรับวัดความเข้มรังสีอาทิตย์รวมและรังสีกระจาย

6) ระบบน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์ประกอบด้วยถังเก็บน้ำเย็น, ถังพักน้ำร้อน, อุปกรณ์ควบคุมระดับน้ำ, เครื่องวัดอัตราการไหลของน้ำ, เครื่องสูบน้ำ, ระบบท่อและวาวล์, และโครงสร้างรองรับอุปกรณ์ ทั้งหลาย(ดูภาพที่ 6)

7) แผงเครื่องมือวัดและควบคุมทางไฟฟ้าประกอบด้วยแผงควบคุม, โครงสร้างรองรับ, อุปกรณ์ควบคุมทางไฟฟ้า, ระบบสายไฟฟ้า, สวิทช์, และ Magnetic contactor (ดูภาพที่ 7)

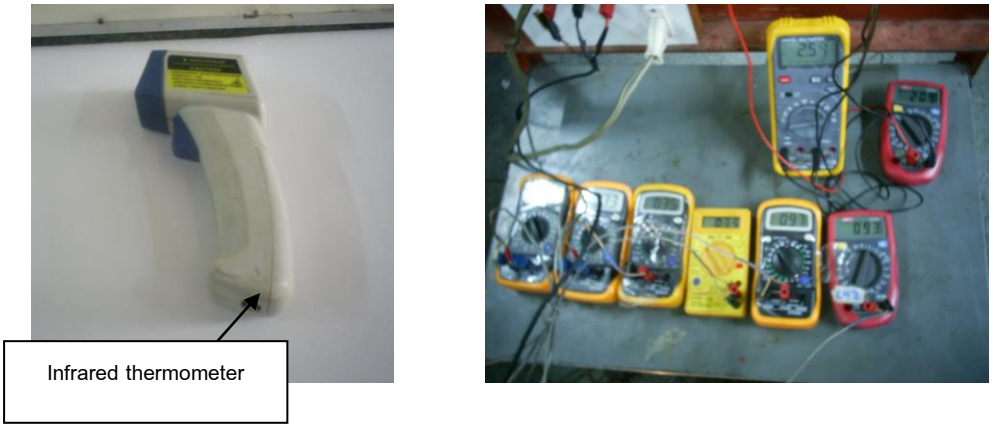
8) ชุดวัดอุณหภูมิของเครื่องยนต์และน้ำระบายความร้อนประกอบด้วย Infrared thermometer สำหรับวัดอุณหภูมิของฝาสูบด้านร้อน, Thermocoupleและ Digital indicator สำหรับวัดอุณหภูมิของฝาสูบด้านเย็นและอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อน (ดูภาพที่ 8)



ภาพที่ 6 ระบบน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์



ภาพที่ 7 แผงเครื่องมือวัดและควบคุมทางไฟฟ้า



ภาพที่ 8 เครื่องมือวัดอุณหภูมิของเครื่องยนต์และน้ำระบายความร้อน

2. การทดสอบเครื่องยนต์[2]

การทดสอบเครื่องยนต์แบ่งออกเป็น 6 การทดสอบคือ

1. การทดสอบหาค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์จำลองจากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1 เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1 ที่ใช้ในการวิจัยสร้างจากหลอดฮาโลเจนขนาด 1500 W จำนวน 2 หลอด ค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์จำลองจะเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับการคำนวณหาค่าความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงานที่อยู่ภายในเครื่องยนต์

2. การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงานจากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1 เนื่องจากค่าความร้อนที่ป้อนให้แก่เครื่องยนต์ไม่สามารถวัดได้ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน จึงต้องทดสอบก่อนที่จะทดสอบสมรรถนะ เพื่อให้ได้ค่าความร้อนที่ป้อนให้แก่เครื่องยนต์จริงในระหว่างการทดสอบสมรรถนะ และนำไปใช้ในการคำนวณหาประสิทธิภาพความร้อนของเครื่องยนต์

3. การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วยเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1 การทดสอบนี้จะทำหลังจากที่ทราบค่าความร้อนป้อนเข้าที่แท้จริงแล้ว การทดสอบสมรรถนะจะทำเฉพาะการทดสอบหากำลังเพลาของเครื่องยนต์เท่านั้น

4. การทดสอบหาค่าความเข้มของเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์จำลองเครื่องที่ 2 ที่เข้าตัวเก็บรังสีอาทิตย์ เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 2 ที่ใช้ในการวิจัยสร้างจากหลอดฮาโลเจนขนาด 1500 W จำนวน 4 หลอด

ค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์จำลองจะเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับการคำนวณหาค่าความร้อนที่ถ่ายเทให้กับตัวเก็บรังสีอาทิตย์ ซึ่งจะเป็นความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงานที่อยู่ภายในเครื่องยนต์อีกทอดหนึ่ง

5. การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงานจากตัวเก็บรังสีอาทิตย์ เนื่องจากค่าความร้อนที่ถ่ายเทจากตัวเก็บรังสีอาทิตย์สู่เครื่องยนต์ไม่สามารถวัดได้ในขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน จึงต้องทดสอบก่อนที่จะทดสอบสมรรถนะ เพื่อให้ได้ค่าความร้อนที่ป้อนให้แก่เครื่องยนต์จริงในระหว่างการทดสอบสมรรถนะ และนำไปใช้ในการคำนวณหาประสิทธิภาพความร้อนของเครื่องยนต์

6. การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วยตัวเก็บรังสีอาทิตย์ การทดสอบนี้จะทำหลังจากที่ทราบค่าความร้อนป้อนเข้าจากตัวเก็บรังสีอาทิตย์แล้ว การทดสอบสมรรถนะจะทำเฉพาะการทดสอบหากำลังเพลาของเครื่องยนต์เท่านั้นเช่นเดียวกัน

1. การทดสอบหาค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์จำลองจากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1[2]

การทดสอบหาค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์จำลองจากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1 มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ [ดูภาพที่ 4 (1)]

1. นำแคลอรีมิเตอร์แบบน้ำไหลต่อเนื่องไปตั้งบนขาตั้งซึ่งมีหลอดไฟฮาโลเจนที่ใช้เป็นตัวจำลองรังสีอาทิตย์อยู่ข้างล่าง โดยให้แคลอรีมิเตอร์อยู่ห่างจากหลอดฮาโลเจนเท่ากับระยะที่จะใช้ในการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์
2. ต่อท่อน้ำจากระบบน้ำหมุนเวียนเข้าและออกจากแคลอรีมิเตอร์
3. ต่อสายเธอร์โมคัปเปิ้ลที่วัดอุณหภูมิน้ำเข้าและออกจากแคลอรีมิเตอร์เข้ากับอินดิเคเตอร์
4. เปิดไฟฟ้าเข้าแผงควบคุม แล้วจดบันทึกค่าของพลังงานเริ่มต้นจาก kWh meter, ค่าแรงดันไฟฟ้าและค่ากระแสไฟฟ้า
5. เปิดหลอดฮาโลเจนแล้วเริ่มจับเวลา จดบันทึกค่าของอุณหภูมิ, ค่าแรงดันไฟฟ้าและค่ากระแสไฟฟ้าทุกหนึ่งนาที
6. จดบันทึกค่าจนกระทั่งค่าของอุณหภูมิค่อนข้างคงที่ ซึ่งแสดงว่าเป็นสภาวะคงตัวแล้ว
7. ปิดหลอดฮาโลเจน หยุดการจับเวลา อ่านค่าพลังงานที่ใช้จาก kWh meter
8. วัดอัตราการไหลของน้ำหมุนเวียนที่ใช้ในการรับความร้อน

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบถูกนำไปคำนวณหาค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์จำลองจากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์ในหัวข้อ 4.1

2. การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงานจากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1[2]

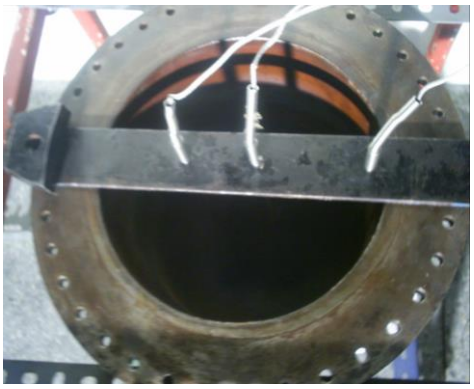
การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์ มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ [ดูภาพที่ 9 (1) และ 9 (2)]

1. ถอดกระบอกสูบเคลื่อนย้ายออกจากเครื่องยนต์ แล้วนำมาวางบนโครงทดสอบ โดยยึดกระบอกสูบไม่ให้เคลื่อนที่ได้ โดยให้กระบอกสูบเคลื่อนย้ายอยู่ห่างจากหลอดฮาโลเจนเท่ากับระยะที่จะใช้ในการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์
2. นำเธอร์โมคัปเปิ้ลมาใส่ไว้ในกระบอกสูบเคลื่อนย้าย จากนั้นจึงต่อสายเธอร์โมคัปเปิ้ลเข้ากับอินดิเคเตอร์
3. เปิดไฟฟ้าให้หลอดฮาโลเจนทำงาน
4. ใส่น้ำสะอาดลงในกระบอกสูบเคลื่อนย้ายให้เต็มปริมาตรของช่องร้อน
5. จดบันทึกอุณหภูมิเริ่มต้นของน้ำ จากนั้นจึงจดบันทึกอุณหภูมิของน้ำทุก 1 นาที จนกระทั่งน้ำมีอุณหภูมิสูงถึงประมาณ 80 ^{O}C จึงหยุดการทดสอบ



(1) การจัดตั้งอุปกรณ์





(2) รายละเอียดของเครื่องมือวัด

ภาพที่ 9 ภาพถ่ายแสดงการทดสอบหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงานจากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1

6. ปิดไฟฟ้าไม่ให้เข้าหลอดฮาโลเจน ถ่ายน้ำออก แล้วรอให้เย็นก่อนที่จะทำการทดสอบกระสูบเคลื่อนย้ายลูกที่ 2

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบถูกนำไปคำนวณหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงานจากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1 ในหัวข้อ 4.2

3. การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วย**เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1**[2]

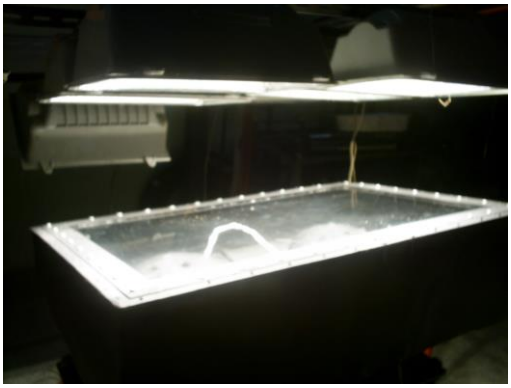
หลังจากทราบค่าของความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์แล้ว จากนั้นจึงทดสอบหาสมรรถนะของเครื่องยนต์ โดยมีขั้นตอนการทดสอบดังต่อไปนี้ [ดูภาพที่ 2 (1)] [2]

1. จัดเตรียมเครื่องยนต์และอุปกรณ์กับเครื่องมือวัดต่างๆ ให้ครบและพร้อมใช้งาน
2. เปิดน้ำระบายความร้อนให้หมุนเวียนเข้าไปในช่องระบายความร้อนของเครื่องยนต์
3. เปิดไฟฟ้าเข้าเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมด
4. ปรับตั้งอุณหภูมิที่เครื่องควบคุมอุณหภูมิแล้วเปิดพลังงานไฟฟ้าป้อนให้แก่หลอดฮาโลเจน แล้วจดบันทึกค่าอุณหภูมิของอากาศในช่องร้อนและอุณหภูมิของน้ำที่ไหลเข้าและออกจากช่องระบายความร้อนทุก 1 นาที
5. เมื่ออุณหภูมิของอากาศในช่องร้อนสูงพอที่จะสตาร์ทเครื่องยนต์ได้แล้ว จึงสตาร์ทเครื่องยนต์ จากนั้นจดบันทึกความเร็วรอบของเครื่องยนต์เพิ่มขึ้นด้วย
6. เมื่อสังเกตได้ว่าเครื่องยนต์อยู่ในสถานะคงตัว ซึ่งอุณหภูมิต่างๆและความเร็วรอบจะมีค่าคงที่ จึงเริ่มทดสอบสมรรถนะโดยเริ่มใส่น้ำหนักถ่วงเพื่อเป็นภาระแก่เครื่องยนต์ จดบันทึกค่าของน้ำหนักถ่วง, แรงดึงที่ตาชั่งสปริง, และความเร็วรอบทุกครั้งที่เพิ่มภาระแก่เครื่องยนต์ จนกระทั่งเครื่องยนต์หยุด
7. จดบันทึกพลังงานที่ใช้ในระหว่างทดสอบ แล้ววัดอัตราการไหลของน้ำระบายความร้อน

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบนำไปคำนวณหาสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วยเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1 ในหัวข้อ 4.3

4. การทดสอบหาค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์จำลองที่เข้าตัวเก็บรังสีอาทิตย์ [2]

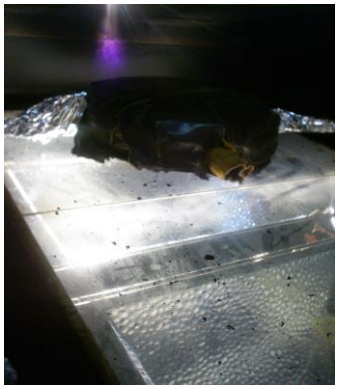
การทดสอบหาค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์จำลองจากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1 มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ (ดูภาพที่ 10)



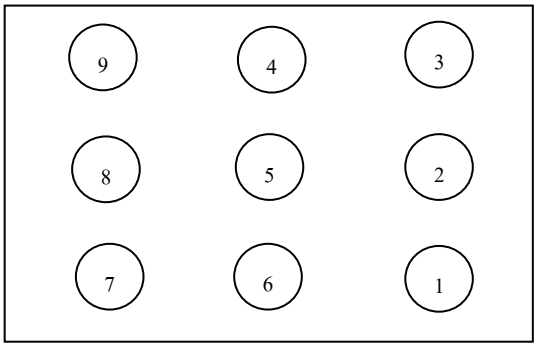
ภาพที่ 10 ภาพถ่ายแสดงเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 2 และตัวเก็บรังสีอาทิตย์

1. นำแคลอรีมิเตอร์แบบน้ำไหลต่อเนื่องไปตั้งบนขาตั้งซึ่งมีหลอดไฟฮาโลเจนที่ใช้เป็นตัวจำลองรังสีอาทิตย์อยู่ข้างล่าง โดยให้แคลอรีมิเตอร์อยู่ห่างจากหลอดฮาโลเจนเท่ากับระยะที่จะใช้ในการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ (ดูภาพที่ 11)
2. ต่อท่อน้ำจากระบบน้ำหมุนเวียนเข้าและออกจากแคลอรีมิเตอร์
3. ต่อสายเธอร์โมคัปเปิ้ลที่วัดอุณหภูมิน้ำเข้าและออกจากแคลอรีมิเตอร์เข้ากับอินดิเคเตอร์
5. สังเกตค่าของอุณหภูมิค่อนข้างคงที่ ซึ่งแสดงว่าเป็นสภาวะคงตัวแล้ว
6. ปิดหลอดฮาโลเจน
7. วัดอัตราการไหลของน้ำหมุนเวียนที่ใช้ในการรับความร้อน
8. ปล่อยให้เย็นแล้วทำการวัดบริเวณจุดอื่นอีก 8 จุด เพื่อหาค่าเฉลี่ย (ดูภาพที่ 12)

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบนำไปคำนวณหาค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์จำลองที่เข้าตัวเก็บรังสีอาทิตย์ในหัวข้อ 4.4



ภาพ ที่ 11 แคลอริมิเตอร์และเครื่องวัดอุณหภูมิ



ภาพที่ 12 ตำแหน่งในการวัดของแคลอริมิเตอร์

5. การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงานจากตัวเก็บรังสีอาทิตย์ [2]

การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนจากตัวเก็บรังสีอาทิตย์เข้าสู่เครื่องยนต์มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้ (ดูภาพที่ 13)

1. ถอดกระบอกสูบเคลื่อนย้ายทั้งคู่ออกจากเครื่องยนต์ แล้วนำมาวางบนตัวเก็บรัง สีอาทิตย์โดยยึดกระบอกสูบไม่ให้เคลื่อนที่ได้ โดยให้ตัวเก็บรังสีอาทิตย์อยู่ห่างจากหลอดฮาโลเจนเท่ากับระยะที่จะใช้ในการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์

2. นำเธอร์โมคัปเปิ้ลมาใส่ไว้ในกระบอกสูบเคลื่อนย้าย จากนั้นจึงต่อสายเธอร์โมคัปเปิ้ลเข้ากับอินดิเคเตอร์

3. เปิดไฟฟ้าให้หลอดฮาโลเจนทำงาน

4. ใส่น้ำสะอาดลงในกระบอกสูบเคลื่อนย้ายให้เต็มปริมาตรของช่องร้อน

5. จดบันทึกอุณหภูมิเริ่มต้นของน้ำ จากนั้นจึงจดบันทึกอุณหภูมิของน้ำทุก 1 นาทีจนกระทั่งน้ำมีอุณหภูมิสูงถึงประมาณ 80 ^{o}C จึงหยุดการทดสอบ

6. ปิดไฟฟ้าไม่ให้เข้าหลอดฮาโลเจน ถ่ายน้ำออก แล้วรอให้เย็นก่อนที่จะทำการทดสอบครั้งต่อไป ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบนำมาคำนวณหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงานจากตัวเก็บรังสีอาทิตย์ในหัวข้อ 4.5




ภาพที่ 13 ภาพถ่ายแสดงการทดสอบหาความร้อนที่ป้อนจากตัวเก็บรังสีอาทิตย์เข้าสู่เครื่องยนต์

6. การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วยตัวเก็บรังสีอาทิตย์

หลังจากทราบค่าของความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์แล้ว จึงทดสอบหาสมรรถนะของเครื่องยนต์ตามขั้นตอนดังนี้




(1) ก่อนการทดสอบ (2) ระหว่างการทดสอบ

ภาพที่ 14 ภาพถ่ายแสดงการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วยตัวเก็บรังสีอาทิตย์

1. จัดเตรียมเครื่องยนต์และอุปกรณ์กับเครื่องมือวัดต่างๆให้ครบและพร้อมใช้งาน [ดูภาพที่ 14 (1) และ 14 (2)] [2]

2. เปิดน้ำระบายความร้อนให้หมุนเวียนเข้าไปในช่องระบายความร้อนของเครื่องยนต์

3. เปิดไฟฟ้าเข้าเครื่องมือวัดและอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมด

4. ปรับตั้งอุณหภูมิของฮีทเตอร์และปรับตั้งพลังงานไฟฟ้าที่ป้อนให้แก่ฮีทเตอร์ตามที่ต้องการ แล้วจดบันทึกค่าอุณหภูมิของฮีทเตอร์, คูลเลอร์ และอุณหภูมิอากาศภายในตัวเก็บรังสีอาทิตย์ อุณหภูมิของน้ำที่ไหลเข้าและออกจากช่องระบายความร้อน ทุก 1 นาที (ดูภาพที่ 15)

5. เมื่ออุณหภูมิของฮีทเตอร์สูงพอที่จะสตาร์ทเครื่องยนต์ได้แล้ว จึงสตาร์ทเครื่องยนต์ จากนั้นจดบันทึกความเร็วรอบของเครื่องยนต์เพิ่มขึ้นด้วย

6. เมื่อสังเกตได้ว่าเครื่องยนต์อยู่ในสถานะคงตัว ซึ่งอุณหภูมิต่างๆและความเร็วรอบจะมีค่าคงที่ จึงเริ่มทดสอบสมรรถนะโดยเริ่มใส่น้ำหนักถ่วงเพื่อเป็นภาระแก่เครื่องยนต์ จดบันทึกค่าของน้ำหนักถ่วง, แรงดึงที่ตาชั่งสปริง, และความเร็วรอบทุกครั้งที่เพิ่มภาระแก่เครื่องยนต์ จนกระทั่งเครื่องยนต์หยุด

7. จดบันทึกพลังงานที่ใช้ในระหว่างทดสอบ แล้ววัดอัตราการไหลของน้ำระบายความร้อน

ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบถูกนำไปคำนวณสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วยตัวเก็บรังสีอาทิตย์ในหัวข้อ 4.6



ภาพที่ 15 ภาพถ่ายแสดงเครื่องมือวัดอุณหภูมิและ Rope brake dynamometer ที่ใช้ในการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วยตัวเก็บรังสีอาทิตย์

ผลการศึกษา

ผลลัทธ์จากการทดสอบหาค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์จำลองจากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1

เมื่อเข้าสู่สภาวะคงตัว ความร้อนที่รังสีอาทิตย์จำลองให้แก่แคลอรีมิเตอร์แบบน้ำไหลต่อเนื่องจะถ่ายเทให้กับน้ำที่ไหลผ่านแคลอรีมิเตอร์ทั้งหมด ความร้อน(มีหน่วยเป็น J/s) ที่น้ำดูดซับไว้ได้จะคำนวณได้จาก[2]

$$q_{abs} = \dot{m}_w \, c_{p,w} (T_{w,out} - T_{w,in}) \qquad (1)$$

เมื่อ $\dot{m}_w$ = อัตราการไหลของน้ำที่ไหลผ่านแคลอรีมิเตอร์ (kg/s)

$c_{p.w}$ = ค่าความร้อนจำเพาะของน้ำ (= 4187 J/kg K)

$T_{w,in}$ = อุณหภูมิของน้ำตรงจุดที่เข้าสู่แคลอรีมิเตอร์ (^{O}C)

$T_{w,out}$ = อุณหภูมิของน้ำตรงจุดที่ออกจากแคลอรีมิเตอร์ (^{O}C)

ค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์จำลอง (มีหน่วยเป็น W/m^2) จะคำนวณได้จาก

$$I = \frac{q_{abs}}{A_{abs}} \qquad (2)$$

เมื่อ A_{abs} = พื้นที่รับรังสีของแคลอรีมิเตอร์ (= 0.01887 m^2)

ข้อมูลและผลลัพธ์จากการทดสอบหาค่าความเข้มจากหลอดฮาโลเจนขนาด 1500 W จำนวนหนึ่งหลอดที่วางไว้ชิดกับแคลอรีมิเตอร์ คือ ได้ค่าความร้อนที่น้ำดูดซับไว้ได้ $q_{abs} = 320.12$ J/s ทำให้ได้ค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์จำลองเป็น I = 16 965 W/m^2

ผลลัพธ์จากการทดสอบหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงานด้วยเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1[3]

ข้อมูลจากการทดสอบหาความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ในขั้นแรกจะนำมาเขียนเป็นกราฟที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของน้ำที่ดูดซับความร้อนจากหัวเผาก๊าซกับเวลาในการเพิ่มอุณหภูมิ การทดสอบนี้ทำโดยตั้งค่าระยะห่างเท่ากับในการทดลองในหัวข้อ 4.1 และได้กราฟดังแสดงไว้ในภาพที่ 16 (1)

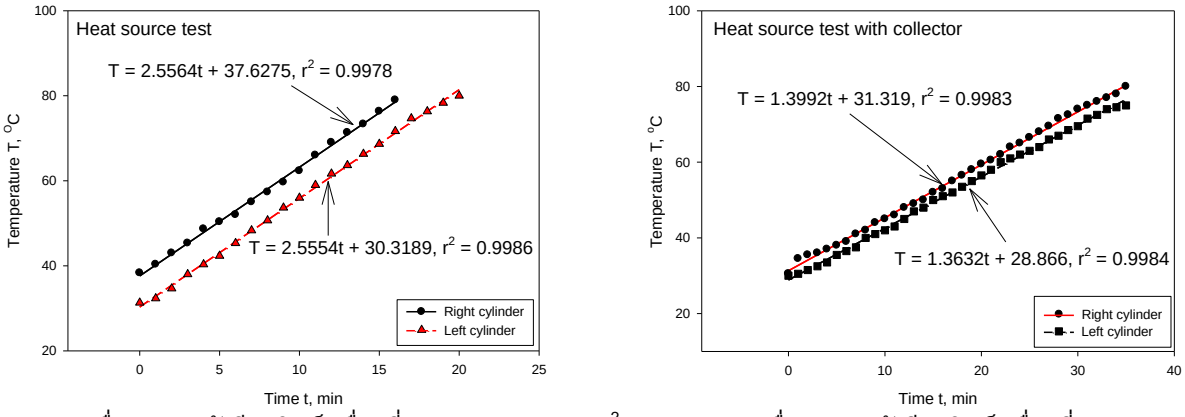
สิ่งที่ต้องการจากกราฟนี้คืออัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ ซึ่งแสดงด้วยความชันของเส้นกราฟนั่นเอง นำอัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิไปคำนวณหาความร้อนที่น้ำดูดซับไว้ได้จากสมการ

$$q_{in} = m_w c_{p,w} \frac{\Delta T}{\Delta t} \qquad (3)$$

เมื่อ m_w = มวลของน้ำที่ใช้ในการดูดซับความร้อน (4.677 kg)

$c_{p,w}$ = ค่าความร้อนจำเพาะของน้ำ (4187 J/kg K)

$\frac{\Delta T}{\Delta t}$ = อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิ (^{O}C/s)



(1) เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1, I = 16 965 W/m^2 (2) เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 2, I = 9317 W/m^2

ภาพที่ 16 อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิน้ำในแคลอรีมิเตอร์

ข้อมูลและผลลัพธ์จากการทดสอบหาค่าความเข้มจากหลอดฮาโลเจนขนาด 1500 W ที่วางไว้ชิดกับฝาสูบด้านร้อนของกระบอกสูบเคลื่อนย้าย ให้ค่าของความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์เมื่อค่าความเข้มจากตัวจำลองรังสีอาทิตย์เป็นเป็น I = 16 965 W/m^2 เป็น q_{in} = 1668 J/s

ดังนั้นการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ที่ใช้หลอดฮาโลเจนขนาด 1500 W วางไว้ชิดกับฝาสูบด้านร้อนของกระบอกสูบเคลื่อนย้าย จึงใช้ค่าความร้อนป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์เป็น q_{in} = 1668 J/s

ผลลัทธ์จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วยเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1

ผลลัพธ์จากข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ แสดงอยู่ในภาพที่ 17 (1) และ 17 (2)

ภาพที่ 17 (1) แสดงกราฟในช่วงก่อนการให้ภาระแก่เครื่องยนต์ เป็นเส้นกราฟในการเพิ่มอุณหภูมิ (Heat-up curve) และเส้นกราฟในการเพิ่มความเร็วรอบ (Start-up curve) จากรูปนี้จะเห็นได้ว่าในระหว่างการเริ่มให้ความร้อนช่วงแรกอุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นในอัตราสูงจากนั้นก็จะเข้าสู่สถานะคงตัว คืออุณหภูมิค่อนข้างจะคงที่ และเส้นกราฟในการ

เพิ่มความเร็วรอบก็มีคุณลักษณะในทำนองเดียวกัน ผลลัทธ์จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์เมื่อให้ภาระกับเครื่องยนต์ต้องใช้การคำนวณดังนี้

แรงบิดของเครื่องยนต์จะคำนวณได้จากสมการ

$$M_t = (S - W)R \qquad (4)$$

เมื่อ S = แรงดึงที่อ่านได้จากตาชั่งสปริง (N)

W = น้ำหนักถ่วง (N)

R = รัศมีของเบรกดรัม (m)

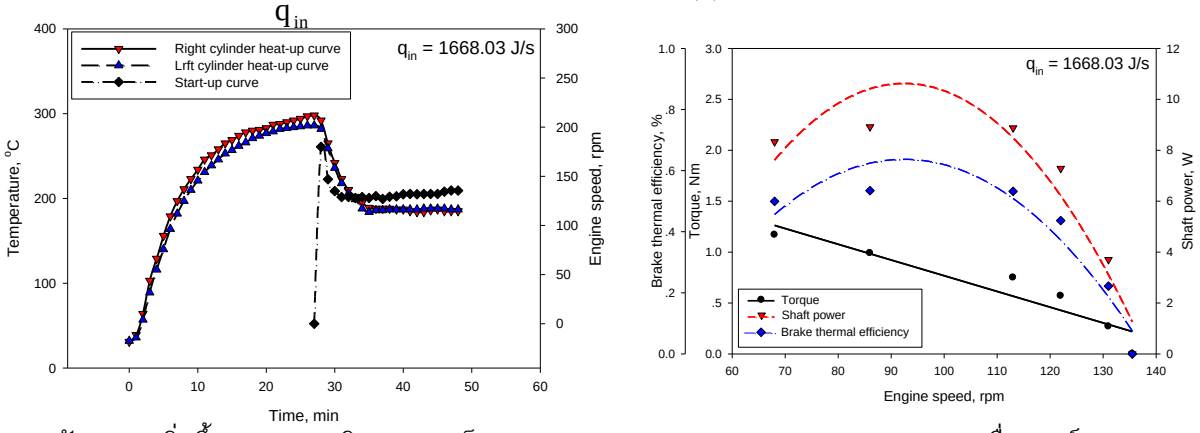
กำลังเพลาของเครื่องยนต์จะคำนวณได้จากสมการ

$$P = 2\pi M_t n \qquad (5)$$

เมื่อ n = ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ (rps)

ประสิทธิภาพความร้อนเพลาของเครื่องยนต์จะคำนวณได้จากสมการ

$$E_B = \frac{P}{q_{in}} \qquad (6)$$



(1) อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและความเร็วรอบ (2) สมรรถนะของเครื่องยนต์

ภาพที่ 17 ผลการทดสอบเครื่องยนต์ที่ความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ 1668 J/s

จากภาพ ที่ 17 (2) จะเห็นได้ว่าแรงบิดของเครื่องยนต์นั้นแปรผกผันแทบจะเป็นเส้นตรงกับความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ส่วนกำลังเพลาของเครื่องยนต์นั้นจะเพิ่มมากขึ้นในช่วงแรกที่ความเร็วรอบต่ำจนมีค่าสูงสุดจากนั้นจะมีค่าลดน้อยลงอย่างรวดเร็วเมื่อความเร็วรอบเพิ่มมากขึ้น สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เพราะว่า ความฝืดนั้นจะเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อความเร็วสูงมากขึ้น และที่ความเร็วตัวเปล่า (ซึ่งเป็นค่าความเร็วสูงสุด) นั้นกำลังของเครื่องยนต์เท่ากับกำลังที่สูญเสียไปกับความฝืดพอดี

เนื่องจากประสิทธิภาพความร้อนเพราะคำนวณได้จากกำลังเพลาหารด้วยความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ซึ่งมีค่าคงที่ ดังนั้นเส้นกราฟของประสิทธิภาพความร้อนจึงมีคุณลักษณะเช่นเดียวกับเส้นกราฟของกำลังเพลา

ภาพที่ 17 (2) แสดงให้เห็นได้ว่าแรงบิดของเครื่องยนต์มีค่าสูงสุดประมาณ 1.2 Nm ที่ 68 rpm, กำลังสูงสุดประมาณ 10.5 W ที่ 95 rpm, และประสิทธิภาพความร้อนเพลาสูงสุดประมาณ 0.62% ที่ 95 rpm เช่นกัน โดยอุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนอยู่ระหว่าง 185-187 ^{O}C

การทดสอบหาค่าความเข้มของเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์จำลองเครื่องที่ 2 ที่เข้าตัวเก็บรังสีอาทิตย์

ข้อมูลและผลลัพธ์จากการทดสอบหาค่าความเข้มจากหลอดฮาโลเจนขนาด 1500 W จำนวนสี่หลอดที่วางไว้ห่างจากแคลอรีมิเตอร์ 127 mm ได้ค่าความร้อนที่น้ำดูดซับไว้ได้ $q_{abs} = 175.8$ J/s ทำให้ได้ค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์จำลองเป็น I = 9317 W/m^2 การคำนวณผลลัพธ์เป็นเช่นเดียวกับการทดสอบในหัวข้อที่ 4.1[2]

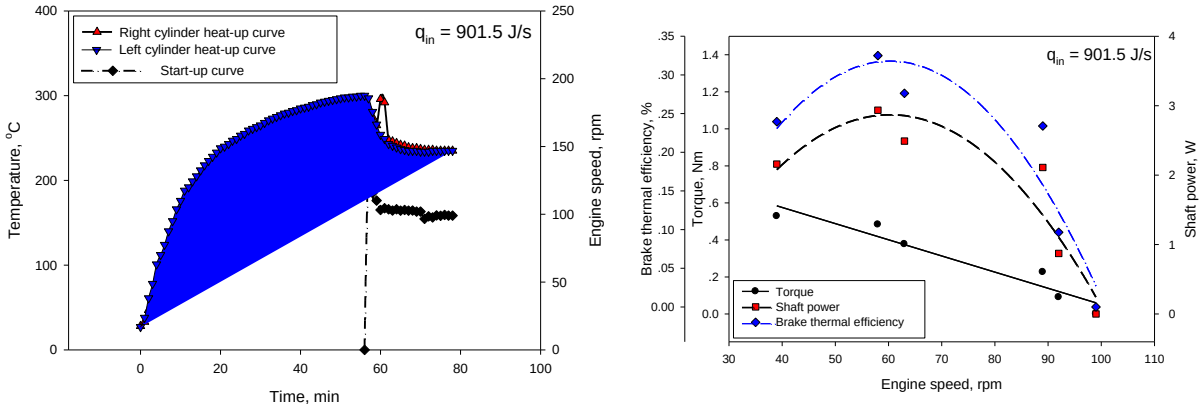
การทดสอบหาความร้อนที่ป้อนให้แก่สารทำงานจากตัวเก็บรังสีอาทิตย์[4]

ข้อมูลและผลลัพธ์จากการทดสอบหาค่าความเข้มจากหลอดฮาโลเจนขนาด 1500 W ที่วางไว้ห่างจากฝาครอบกระจกของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ 127 mm ซึ่งค่าของความร้อนที่ป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์เมื่อค่าความเข้มจากเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เป็นเป็น I = 9317 W/m^2 คือ q_{in} = 901.5 J/s

การคำนวณผลลัพธ์เป็นเช่นเดียวกับการทดสอบในหัวข้อที่ 4.2 การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ที่ใช้หลอดฮาโลเจนขนาด 1500 W วางไว้ห่างจากฝาครอบกระจกของตัวเก็บรังสีอาทิตย์ 127 mm จึงใช้ค่าความร้อนป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์เป็น q_{in} = 901.5 J/s

การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ด้วยตัวเก็บรังสีอาทิตย์ [4]

ผลลัพธ์จากข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ค่าความร้อนป้อนเข้าสู่เครื่องยนต์เป็น 901.5 J/s แสดงอยู่ในภาพที่ 18 (1) และ 18 (2)



(1) อัตราการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิและความเร็วรอบ (2) สมรรถนะของเครื่องยนต์

ภาพที่ 18 ผลการทดสอบเครื่องยนต์ที่ความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ 901.5 J/s

การคำนวณผลลัพธ์เป็นเช่นเดียวกับการทดสอบในหัวข้อที่ 4.3 กราฟสมรรถนะที่ได้ก็เป็นไปในลักษณะเดียวกัน รูปที่ 18 แสดงให้เห็นได้ว่าแรงบิดของเครื่องยนต์มีค่าสูงสุดประมาณ 0.6 Nm ที่ 39 rpm, กำลังสูงสุดประมาณ 2.9 W ที่ 230 rpm, และประสิทธิภาพความร้อนเพลาสูงสุดประมาณ 0.32% ที่ 58 rpm เช่นกัน โดยอุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนมีค่าประมาณ 235 ^{o}C

วิจารณ์และสรุปผล

ในงานวิจัยนี้ ได้ออกแบบและสร้างเครื่องยนต์สเตอร์ลิงรูปแบบแกมม่าที่ใช้ลูกสูบกำลังทำงานสองด้านในขนาดระดับห้องปฏิบัติการจำนวน 1 เครื่อง และได้ทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ที่สร้างขึ้น โดยใช้เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1 ซึ่งสร้างจากหลอดฮาโลเจนขนาด 1500 W จำนวนสองหลอด และเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 2 ซึ่งสร้างจากหลอดฮาโลเจนขนาด 1500 W จำนวนสี่หลอดร่วมกับตัวเก็บรังสีอาทิตย์ เป็นแหล่งให้ความร้อนในการทดสอบเครื่องยนต์

ผลการทดสอบเครื่องยนต์โดยใช้เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1 พบว่าเครื่องยนต์สเตอร์ลิงที่สร้างขึ้นมานี้สามารถผลิตแรงบิดสูงสุดได้ประมาณ 1.2 Nm ที่ 68 rpm, ผลิตกำลังเพลาสูงสุดได้ประมาณ 10.5 W ที่ 95 rpm, และมีประสิทธิภาพความร้อนเพลาประมาณ 0.62% ที่ 95 rpm โดยใช้พลังงานความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ 1668 J/s ทำให้อุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนข้างซ้ายกับข้างขวาเป็น 185 และ 187 ^{o}C และอุณหภูมิของสารทำงานในช่องเย็นข้างซ้ายกับข้างขวาเป็น 67 ^{o}C และ 72 ^{o}C โดยประมาณ ตามลำดับ

ผลการทดสอบเครื่องยนต์โดยใช้เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 2 ร่วมกับตัวเก็บรังสีอาทิตย์พบว่าเครื่องยนต์สเตอร์ลิงที่สร้างขึ้นมานี้สามารถผลิตแรงบิดสูงสุดได้ประมาณ 0.6 Nm ที่ 39 rpm, ผลิตกำลังเพลาสูงสุดได้ประมาณ 2.9 W ที่ 58 rpm, และมีประสิทธิภาพความร้อนเพลาประมาณ 0.32% ที่ 58 rpm โดยใช้พลังงานความร้อนป้อนเข้าเครื่องยนต์ 901.5 J/s ทำให้อุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนเป็น 235 ^{O}C และอุณหภูมิของสารทำงานในช่องเย็นข้างซ้ายกับข้างขวาเป็น 53 และ 57 ^{O}C โดยประมาณ ตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ควรสังเกตก็คือในการทดสอบด้วยเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1 กับเครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 2 ร่วมกับตัวเก็บรังสีอาทิตย์นั้นให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกัน ซึ่งได้นำมาสรุปไว้ในตารางที่ 2

จะเห็นได้ว่าการใช้ตัวรวมรังสีอาทิตย์นั้นทำให้สามารถใช้รังสีอาทิตย์ที่มีค่าความเข้มต่ำลงได้ โดยได้อุณหภูมิของสารทำงานในช่องร้อนสูงกว่า แต่ค่าความเข้มของรังสีอาทิตย์ที่น้อยกว่าส่งผลให้ปริมาณความร้อนที่ป้อนเข้าสู่สารทำงานลดน้อยลงไปด้วย จึงทำให้สมรรถนะโดยรวมที่ได้รับลดต่ำลง

ตารางที่ 2 สรุปผลลัพธ์จากการทดสอบเครื่องยนต์

แหล่งให้ความร้อน	I (W/m^2)	Q_{in} (J/s)	$T_{H,L}$(^{O}C)	$T_{H,R}$ (^{O}C)	T (Nm) @ rpm	P (W)@ rpm	E_B(%) @rpm
เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 1	16 965	1668	185	187	1.2@68	10.5@95	0.62@95
เครื่องจำลองรังสีอาทิตย์เครื่องที่ 2 และตัวเก็บรังสีอาทิตย์	9317	901.5	235	235	0.6@39	2.9@58	0.32@58

ประสิทธิภาพความร้อนของเครื่องยนต์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากเป็นเครื่องยนต์ขนาดเล็ก ซึ่งความฝืดจะส่งผลกระทบในอัตราที่สูงกว่าเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ และความหนาของผนังกระบอกสูบจะกลายเป็นหนามากเมื่อเทียบกับเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ ทำให้เกิดความต้านทานการถ่ายเทความร้อนสูงกว่าเครื่องยนต์ขนาดใหญ่กว่าอีกด้วย

แม้ว่าตัวเลขของสมรรถนะที่ได้รับของเครื่องยนต์นี้จะต่ำ แต่เมื่อคิดว่างานวิจัยนี้จะเป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการพัฒนาเครื่องยนต์สันดาปภายนอกที่จะสามารถใช้พลังงานแสงอาทิตย์จริงได้ในอนาคต งานวิจัยนี้ก็จะมีคุณค่าตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ร่วมงานทุกท่านที่ช่วยเหลือจนงานสำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. กวิน ศรีสุวรรณ, ทวีศักดิ์ จันทร์นาคา และ อนุชน ธัญเมธารัตน์ (2550). การสร้างและทดสอบเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแกมม่าดับเบิลแอคติ้งขนาด 1271 ลบ.ซม., ปริญญานิพนธ์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
2. ธวัชชัย ประชุม, ผาบุญ ไพศาลธนากร และ สิทธิชัย ช่วงบุญศรี (2550). การศึกษาสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงแบบแกมม่า, ปริญญานิพนธ์ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
3. สุรชัย จิรชาคริต, บันเทิง ศิลป์สกุลสุข และ นัฐพล ปานพรหมมินทร์ (2551). การประดิษฐ์เครื่องยนต์สเตอร์ลิงชนิดอัลฟ่า, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 22, บทความหมายเลข AEC015.
4. ชนะ ศรีคำ และ อังคีร์ ศรีภคากร (2552). การออกแบบและสมรรถนะของเครื่องยนต์สเตอร์ลิงผลต่างอุณหภูมิปานกลางสำหรับการใช้งานร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์, การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 23, บทความหมายเลข ETM-018279.
5. Kongtragool, B. and Wongwises, S. (2008). Testing of a low temperature differential Stirling engine powered by using actual solar energy, International Journal of Green Energy, 5, 491-507.

การใช้เชื้อเพลิงสองชนิดในเครื่องยนต์ดีเซลด้วยแก๊สเตาผลิตจากซังข้าวโพด

Dual fuel mode operation in diesel engine using corn cob producer gas

จตุรงค์ แป้นพงษ์[1*]

Chaturong Paenpong[1*]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการใช้แก๊สเตาผลิตจากซังข้าวโพดร่วมกับน้ำมันดีเซลในเครื่องยนต์ดีเซล โดยแก๊สเตาผลิตได้มาจากเตาผลิตแก๊สแบบไหลลง โดยเปรียบเทียบกำลังงาน ประสิทธิภาพเชิงความร้อน และความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะที่ความเร็วรอบต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ดีเซลกับการใช้น้ำมันดีเซลชนิดเดียว ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่ 1,000 1,500 2,000 และ 2,500 รอบต่อนาที โดยปริมาณแก๊สเตาผลิตมีค่าคงตัวที่ 0.012 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ส่วนปริมาณน้ำมันดีเซลปรับที่การฉีดน้ำมันดีเซลร้อยละ 75 ของปริมาณการฉีดน้ำมันดีเซลสูงสุด

จากงานวิจัยพบว่ากำลังงานจากการใช้เชื้อเพลิงสองชนิดสูงกว่าการใช้น้ำมันดีเซลเพียงชนิดเดียว ส่วนประสิทธิภาพเชิงความร้อนของการใช้น้ำมันดีเซลเพียงชนิดเดียวมีค่าสูงกว่า และค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะของการใช้น้ำมันดีเซลเพียงชนิดเดียวมีค่าต่ำกว่าการใช้เชื้อเพลิงสองชนิดทุกความเร็วรอบ

คำสำคัญ: เครื่องยนต์ใช้เชื้อเพลิงสองชนิด แก๊สเตาผลิต ซังข้าวโพด

Abstract

The purpose of this study is to using corn cob producer gas and diesel in diesel engine. The producer gas was generated from a downdraft. Experiments were conducted to study the performance of a diesel engine with respect to its engine power, thermal efficiency and specific fuel consumption at engine speed 1000, 1500, 2000 and 2500 rpm by use of diesel alone and producer gas-cum-diesel (dual fuel mode). The volumetric flow rate of producer gas and mass flow rate of diesel fuel were operated at 0.012 m^3/s and throttle opening 73 percent, respectively.

The results showed that the dual fuel mode higher engine power than the diesel alone. The thermal efficiency of the engine using diesel was higher than that of dual fuel mode operation and the specific fuel consumption in the diesel alone was found to be in the higher side at all engine speed condition.

Key words: Dual fuel engine, Producer gas, Corn cob

[1] สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก

[1] Mechanical Engineering Department, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Lanna Tak , Tak ,

* Corresponding author e-mail : chaturongpaenpong@yahoo.com

บทนำ

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของประชาชนและภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมีผลต่อศักยภาพการแข่งขันและการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยในระยะยาว การพัฒนาเศรษฐกิจจะต่อเนื่องและยั่งยืน จำเป็นต้องมีแหล่งพลังงานอย่างเพียงพอ คุณภาพสูง ราคาที่เหมาะสม และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การแสวงหาแหล่งพลังงานใหม่เป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะแหล่งพลังงานหมุนเวียน ชีวมวลเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่สำคัญ ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมจึงมีเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรเป็นจำนวนมาก โดยไม่ได้นำเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างจริงจัง จากงานวิจัยของ Pattiya [4] พบว่าประเทศไทยมีเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรประมาณ 17.738 เมกกะตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ โดยเฉพาะซังข้าวโพดมีปริมาณถึง 0.283 เมกกะตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ จังหวัดตากมีผลผลิตข้าวโพดที่สูงมากประมาณ 5-8 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตข้าวโพดทั่วประเทศ ผลผลิตข้าวโพดของจังหวัดตากเพิ่มมากขึ้นทุกปี เมื่อปีเพาะปลูก 2544/45 มีผลผลิต 404,824.46 ตัน ปีเพาะปลูก 2545/46 มีผลผลิต 412,285.26 ตัน และปีเพาะปลูก 2546/47 มีผลผลิต 266,699.75ตัน ดังนั้นในแต่ละปีจังหวัดตากมีปริมาณซังข้าวโพด 67,000-100,000 ตัน ซึ่งปริมาณซังข้าวโพดเหล่านี้สามารถนำไปผลิตพลังงานได้

พลังงานชีวมวลส่วนใหญ่อยู่ในรูปเชื้อเพลิงแข็ง เมื่อนำไปใช้งานเกิดปัญหาหลายประการ เช่น โรงเก็บเชื้อเพลิงขนาดใหญ่ และขนส่วนได้ปริมาณน้อย เมื่อแปรรูปเป็นเชื้อเพลิงแก๊สมีข้อดีหลายประการ เช่น เผาไหม้สะอาด อุปกรณ์การเผาไหม้มีขนาดเล็ก ประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูง และควบคุมการเผาไหม้ได้ง่าย ดังนั้นถ้าสามารถแปรเปลี่ยนจากเชื้อเพลิงแข็งเป็นเชื้อเพลิงแก๊สได้จะทำให้สามารถนำเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น การแปรรูปเชื้อเพลิงแข็งเป็นเชื้อเพลิงแก๊ส สามารถกระทำด้วยวิธีการแปรรูปทางความร้อน (Thermochemical) ด้วยการแปรสภาพเป็นแก๊ส (Gasification) ระบบดังกล่าวต้องมีเตาผลิตแก๊ส แก๊สที่ได้เรียกว่า แก๊สเตาผลิต (Producer gas) แก๊สเตาผลิตนี้สามารถนำไปใช้ในชุมชนได้ ดังนั้นการนำเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรมาใช้ประโยชน์จึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับเป็นแหล่งพลังงานหมุนเวียนอีกแหล่งหนึ่ง โดยเฉพาะในชุมชนที่มีเศษวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรปริมาณมาก แก๊สเตาผลิตนี้สามารถนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ได้ สำหรับการใช้ในเครื่องยนต์เบนซินนั้น ไม่จำเป็นต้องดัดแปลงเครื่องยนต์ แต่การนำไปใช้ในเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งมีอัตราส่วนการอัดสูง อาจจะทำให้เครื่องยนต์เกิดการเสียหายได้ ดังนั้นการนำไปใช้งานในเครื่องยนต์ดีเซล จำเป็นต้องลดอัตราส่วนอัด และติดตั้งหัวเทียนแทนหัวฉีด ซึ่งมีความยุ่งยากและซับซ้อน อีกวิธีหนึ่งคือการใช้เป็นเชื้อเพลิงสองชนิด (Dual fuel) ในเครื่องยนต์เดียวกัน ซึ่งวิธีนี้ต้องดัดแปลงเครื่องยนต์ แต่ต้องใช้น้ำมันดีเซลร่วมด้วย เพื่อป้องกันการเสียหายของเครื่องยนต์

การใช้แก๊สเตาผลิตในเครื่องยนต์ดีเซลมีการศึกษามากมาย แต่ส่วนใหญ่ศึกษาชนิดของวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตแก๊สเตาผลิต วัตถุดิบที่นำมาใช้งานวิจัยที่ผ่านมาคือ ถ่าน [5] ไม้ [6-13] กะลามะพร้าว [14] เส้นใยมะพร้าว [12,15] เปลือกถั่ว [12] ต้นถั่ว [9] หญ้า [12] และซังข้าวโพด [9] ตัวแปรที่ศึกษาคือ ประสิทธิภาพเชิงความร้อน [5-16] การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง [5,8-16] มลพิษที่เกิดขึ้นจากการใช้แก๊สเตาผลิต [5-7,10,12,13,15] งานวิจัยที่ผ่านมาทั้งหมดเป็นการศึกษาในสภาวะที่เครื่องยนต์ทำงานด้วยความเร็วรอบคงตัวที่ 1500 รอบต่อนาที [5-8,11-16] และ 1600 รอบต่อนาที [9,10] ซึ่งไม่มีการศึกษาในเครื่องยนต์ดีเซลที่แปรผันความเร็วรอบ ซึ่งความเร็วรอบของเครื่องยนต์เป็นตัวแปรสำคัญของสมรรถนะของเครื่องยนต์ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษากำลังงาน ประสิทธิภาพเชิงความร้อน และความสิ้นเปลืองของเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้เชื้อเพลิงสองชนิดคือน้ำมันดีเซลและแก๊สเตาผลิตจากซังข้าวโพด โดยเปรียบเทียบกับเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลเพียงชนิดเดียว

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัตถุดิบ

ในงานวิจัยนี้เลือกใช้ซังข้าวโพดเป็นวัตถุดิบป้อนเข้าสู่เตาปฏิกรณ์ ขนาดเล็ก 10-20 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นขนาดส่วนใหญ่ที่ได้จากการกะเทาะเมล็ดออกแล้ว ทำให้ไม่ต้องบดเพื่อขนาดของซังข้าวโพด ซึ่งเป็นการสูญเสียพลังงาน ซังข้าวโพดที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้มาจากพันธ์ข้าวโพดที่ใช้เลี้ยงสัตว์ เพาะปลูกในพื้นที่จังหวัดตาก ซังข้าวโพดที่นำมาใช้ในงานวิจัยมีปริมาณความชื้นร้อยละ 7.0 จากการวิเคราะห์ปริมาณกลุ่มสาร (Proximate analysis) และการวิเคราะห์ปริมาณธาตุ (Ultimate analysis) ของ Gaur และ Reed [17] มีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 องค์ประกอบของซังข้าวโพด

รายการ	ปริมาณ
การวิเคราะห์ปริมาณกลุ่มสาร (% โดยน้ำหนัก ฐานแห้ง)	
สารระเหย (Volatile matter)	80.10
ปริมาณเถ้า (Ash content)	1.36
คาร์บอนคงตัว (Fixed carbon)	18.54
การวิเคราะห์ปริมาณธาตุ (% โดยน้ำหนัก ฐานแห้ง ไม่คิดปริมาณเถ้า)	
คาร์บอน (Carbon)	46.58
ไฮโดรเจน (Hydrogen)	5.87
ออกซิเจน (Oxygen)	45.46
ไนโตรเจน (Nitrogen)	0.47
กำมะถัน (Sulfur)	0.01

เครื่องยนต์

เครื่องยนต์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นเครื่องยนต์ดีเซล ยี่ห้อ อีซูซุ รุ่น 4JB1 จำนวนกระบอกสูบ 4 สูบ ขนาด 2771 ซีซี ห้องเผาไหม้แบบเปิด (Direct injection) อัตราส่วนการอัด 18.2:1 กำลังงานสูงสุด 70 กิโลวัตต์ ที่ 3400 รอบต่อนาที แรงบิดสูงสุด 206 นิวตัน-เมตร ที่ 2000 รอบต่อนาที ความดันของการฉีดเชื้อเพลิง 26.5 เมกกะพาสคัล เครื่องยนต์ดีเซลต่อเข้ากับเครื่องทดสอบกำลังงานแบบของเหลว ยี่ห้อ HPA รุ่น 203 วัดแรงบิดสูงสุด 1,000 นิวตัน-เมตร ที่ความเร็วรอบ 6000 รอบต่อนาที

เตาปฏิกรณ์ผลิตแก๊สแบบไหลลง

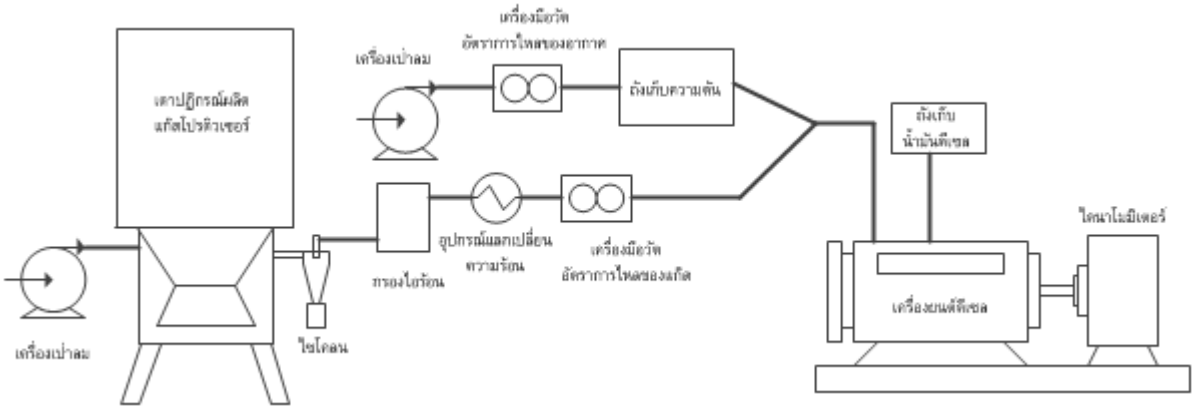
แก๊สที่ผลิตได้จากเตามีปริมาณ 7.13 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ถังด้านบนของเตาบรรจุซังข้าวโพดได้ 16 กิโลกรัม มีหัวพ่นอากาศขนาด 8 มิลลิเมตร จำนวน 6 ตัว แก๊สเตาผลิตที่ผลิตได้จากเตาปฏิกรณ์นี้มีส่วนประกอบดังนี้ คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน และออกซิเจน ร้อยละโดยปริมาตร 19.3 18.5 1.4 7.4 53.4 และ 1.4 ตามลำดับ แก๊สเตาผลิตนี้มีค่าความร้อนประมาณ 4.2 – 5.6 เมกกะจูลต่อลูกบาศก์เมตร [5,10,11,14]

เตาปฏิกรณ์ผลิตแก๊สนี้ต่อกับไซโคลน อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน และกรองไอร้อนแบบชั้นการกรองไม่เคลื่อนที่ ไซโคลนเป็นอุปกรณ์สำหรับดักจับอนุภาคขนาดใหญ่กว่า 10 ไมโครเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร ติดตั้งไว้ด้านทางออกของเตาปฏิกรณ์ กรองไอร้อนแบบชั้นการกรองไม่เคลื่อนที่ เพื่อดักจับอนุภาคขนาดใหญ่ ส่วนอนุภาคขนาดเล็กที่ไม่ถูกดักจับด้วยไซโคลน จะถูกดักจับด้วยกรองไอร้อนแบบชั้นการกรองไม่เคลื่อนที่ ภายในกรองประกอบด้วยใยแก้วที่เรียงซ้อนกันเป็นชั้น ๆ เป็นจำนวน 5 ชั้น แต่ละชั้นมีช่องว่างเพื่อลดความดันสูญเสีย

ที่เกิดขึ้นภายในกรอง และอุปกรณ์ที่ต่อจากกรองไอร้อนคืออุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบไหลสวนทางกัน มีหน้าที่ลดอุณหภูมิแก๊สเตาผลิต อุปกรณ์นี้มีน้ำเป็นตัวกลางถ่ายโอนความร้อนจากแก๊สเตาผลิต อุปกรณ์นี้สามารถควบคุมอุณหภูมิแก๊สไม่ให้เกิน 50 องศาเซลเซียส

วิธีการทดลอง

การทดสอบหาสมรรถนะของเครื่องยนต์ดีเซลเมื่อใช้เชื้อเพลิงร่วมระหว่างดีเซลและแก๊สเตาผลิต เปรียบเทียบกับการใช้น้ำมันดีเซลชนิดเดียว การทดสอบควบคุมอัตราการไหลของแก๊สเตาผลิตคงตัวที่ 7.13 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และเปลี่ยนแปลงปริมาณการฉีดน้ำมันดีเซลที่ร้อยละ 75 ของปริมาณการฉีดน้ำมันดีเซลสูงสุด ควบคุมภาระการทำงานของเครื่องยนต์ที่ความเร็วรอบ 1,000 1500 2,000 และ 2,500 รอบต่อนาที การทดสอบในลักษณะแบบนี้เพื่อควบคุมให้อัตราส่วนระหว่างอัตราการไหลเชิงมวลของเชื้อเพลิงแก๊สและอัตราการไหลเชิงมวลของเชื้อเพลิงทั้งหมดมีค่าคงตัวมีค่าเท่ากับ 0.9 นั้นคือมวลของแก๊สเตาผลิตมากว่าน้ำมันดีเซลประมาณร้อยละ 40 การทดสอบนี้ไม่มีการติดตั้งลิ้นปีกผีเสื้อ เพื่อป้องการการสูญเสียเนื่องจากการปั๊ม (Pumping loss)



ภาพที่ 1: การติดตั้งอุปกรณ์ในงานวิจัย

กำลังงาน (Power, W_b) คือ ปริมาณงานของเครื่องยนต์ต่อหนึ่งหน่วยเวลา ปริมาณงานที่เกิดขึ้นจากแรงกระทำของเพลาข้อเหวี่ยงของเครื่องยนต์ กำลังงานเป็นตัวแปรบอกถึงสมรรถนะของเครื่องยนต์ [1]

$$W_b = 2\pi TN \quad \text{วัตต์} \qquad (1)$$

เมื่อ

T คือ แรงบิด , นิวตัน-เมตร

N คือ ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ , รอบต่อนาที

ประสิทธิภาพเชิงความร้อน (Thermal efficiency, η_{th}) เป็นอัตราส่วนระหว่างงานที่ได้จากเครื่องยนต์กับพลังงานของเชื้อเพลิงที่ใส่เข้าไปในเครื่องยนต์ [1]

$$\eta_{th} = \frac{W_b}{P_f} \qquad (2)$$

เมื่อ

P_f คือกำลังงานของเชื้อเพลิง, วัตต์

ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะเบรก (Brake specific fuel consumption, bsfc) เป็นค่าเปรียบเทียบสมรรถนะของเชื้อเพลิงที่มีความแตกต่างของค่าความร้อนและความหนาแน่น ค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะเบรกแสดงความสามารถของเชื้อเพลิงในการเปลี่ยนพลังงานจากการเผาไหม้เป็นกำลังงานเบรกได้ดี [2]

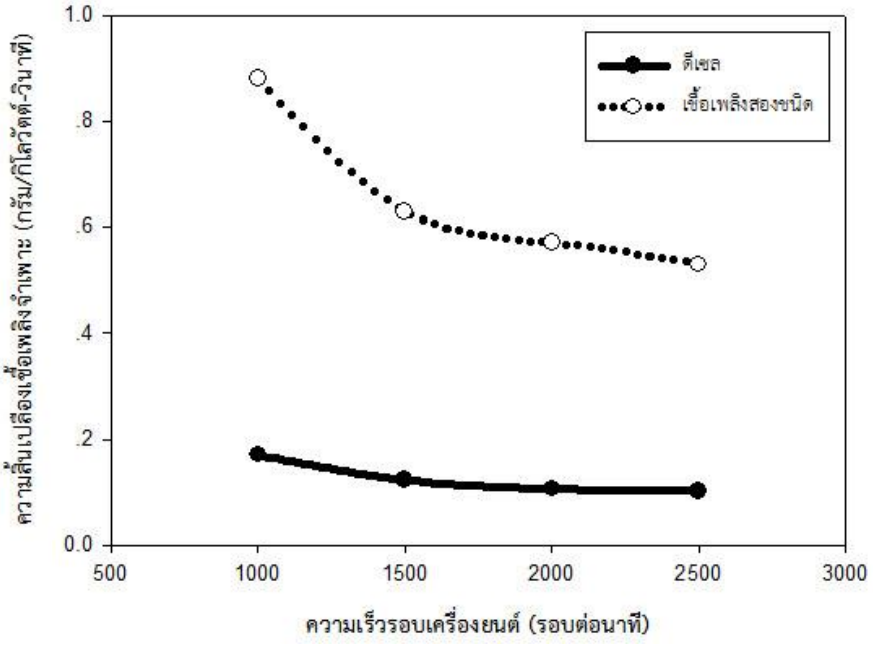
$$bsfc = \frac{\dot{m}_f}{W_b} \quad \text{กิโลกรัมต่อวัตต์-วินาที} \qquad (3)$$

เมื่อ

$\dot{m}_f$ คือ อัตราการไหลเชิงมวลของเชื้อเพลิง สำหรับการทดสอบที่ใช้เชื้อเพลิงร่วม มวลของเชื้อเพลิงประกอบด้วยมวลของน้ำมันดีเซลและแก๊สเตาผลิต, กิโลกรัมต่อวินาที

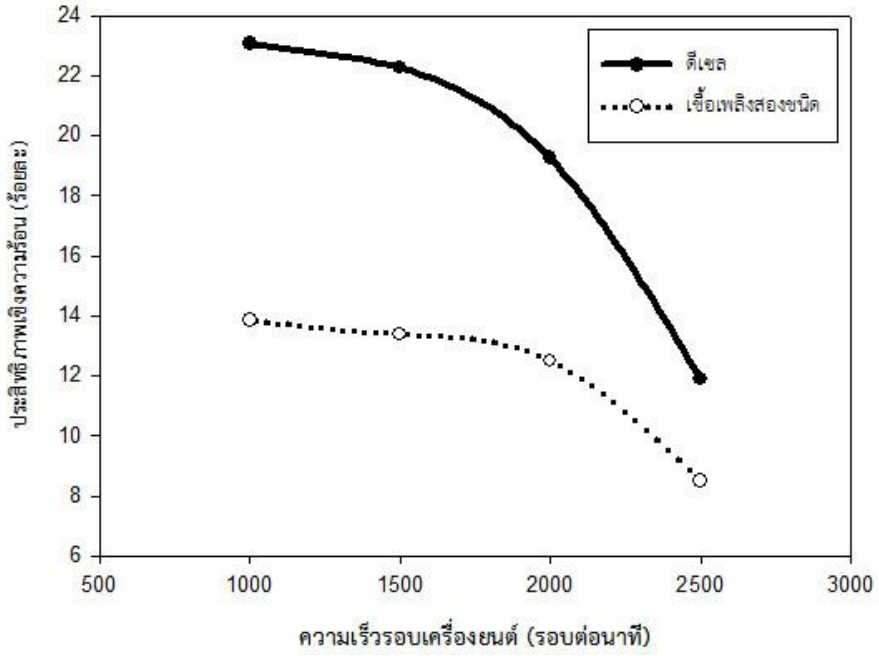
ผลการศึกษา

จากรูปที่ 2-5 เปรียบเทียบการใช้เชื้อเพลิงสองชนิดและน้ำมันดีเซลที่ปริมาณการฉีดเชื้อเพลิงที่ร้อยละ 75 ของปริมาณการฉีดน้ำมันดีเซลสูงสุด ที่ความเร็วรอบ 1,000 1,500 2,000 และ 2,500 รอบต่อนาที จากรูปที่ 2 พบว่าเครื่องยนต์ดีเซลที่ใช้น้ำมันดีเซลเพียงอย่างเดียวมีความสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงน้อยกว่าการใช้เชื้อเพลิงสองชนิด ที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 1,000 รอบต่อนาที มีความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมากที่สุด เพราะที่ความเร็วรอบต่ำ ความเสียดทานภายในเครื่องยนต์สูง ทำให้ต้องใช้ปริมาณเชื้อเพลิงที่สูงกว่าความเร็วอื่น ๆ [2] เมื่อความเร็วรอบสูงขึ้น พบว่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงลดลง ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงสองชนิดมีค่าสูงกว่าการใช้เชื้อเพลิงเพียงอย่างเดียวประมาณร้อยละ 80

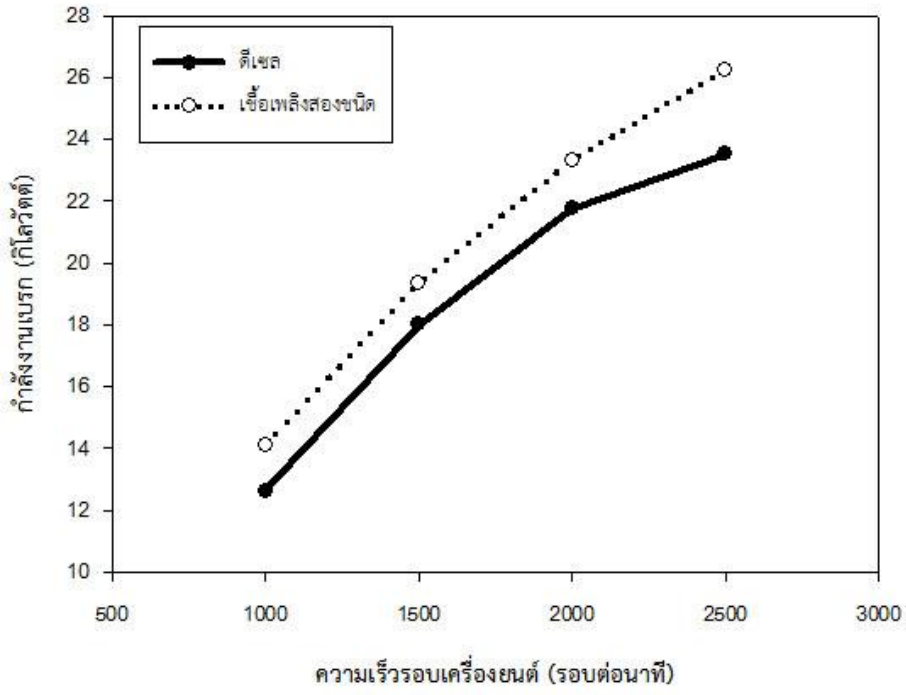


ภาพที่ 2: ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะของเครื่องยนต์ที่ความเร็วรอบต่าง ๆ

จากรูปที่ 3 ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเครื่องยนต์ดีเซล ซึ่งเกิดขึ้นจากการใช้น้ำมันดีเซล และเชื้อเพลิงแก๊สเตาผลิต ซึ่งประสิทธิภาพเชิงความร้อนสัมพันธ์กับค่าความร้อนของเชื้อเพลิงโดยตรง จากการทดสอบเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลเพียงชนิดเดียวมีประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงกว่าเครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงสองชนิดตลอดทุกช่วงความเร็วรอบ โดยเฉพาะที่ความเร็วรอบต่ำมีค่าแตกต่างกันมาก เมื่อความเร็วรอบสูงขึ้นมีค่าใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 3: ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเครื่องยนต์ที่ความเร็วรอบต่าง ๆ



ภาพที่ 4: กำลังงานเบรกของเครื่องยนต์ที่ความเร็วรอบต่าง ๆ

จากรูปที่ 4 พบว่ากำลังงานที่เกิดขึ้นจากเครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงสองชนิดมีค่ามากกว่า ซึ่งมีค่าแตกต่างกันประมาณ 2-3 กิโลวัตต์ ซึ่งแตกต่างกันน้อย จากผลการทดสอบค่ากำลังงานของเครื่องยนต์เพิ่มสูงขึ้น เมื่อความเร็วรอบของเครื่องยนต์เพิ่มมากขึ้น ซึ่งค่ากำลังงานมีค่าสูงสุดประมาณ 1.5 เท่าของความเร็วรอบที่ให้แรงบิดสูงสุด [2]

วิจารณ์และสรุปผล

ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะเบรก พบว่าการใช้น้ำมันดีเซลเพียงชนิดเดียวมีความคุ้มค่ามากที่สุด เพราะจากผลการทดสอบพบว่าได้ค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะเบรกต่ำที่สุด ซึ่งในการผลิตกำลังงานหนึ่งหน่วยเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลใช้ปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิงน้อยที่สุด ซึ่งแตกต่างจากการใช้เชื้อเพลิงสองชนิดในเครื่องยนต์ดีเซล เมื่อเพิ่มปริมาณแก๊สมากขึ้น พบค่าความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะเบรกมีค่าเพิ่มขึ้น แสดงว่าการเพิ่มปริมาณเชื้อเพลิงมากขึ้น กำลังงานที่ได้จากเครื่องยนต์ไม่ได้เพิ่มขึ้น สาเหตุเนื่องจากการใช้เชื้อเพลิงสองชนิด อากาศไหลเข้าเครื่องยนต์ได้น้อยกว่าการใช้น้ำมันดีเซลเพียงอย่างเดียว ทำให้การเผาไหม้อาจไม่สมบูรณ์ ทำให้ได้กำลังงานน้อยลง ซึ่งเป็นให้ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะเบรกสูงขึ้น [15] และอีกสาเหตุหนึ่งคือการป้อนแก๊สเตาผลิตทางท่อร่วมไอดียังสมดุลกับความต้องการของเครื่องยนต์ แก๊สอาจเข้ามากกว่าความต้องการของเครื่องยนต์ ซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองเชื้อเปลือง [3]

ส่วนประสิทธิภาพเชิงความร้อนของเครื่องยนต์เป็นตัวแปรที่สัมพันธ์กับค่าความร้อนของเชื้อเพลิงโดยตรง [1] เครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงที่มีค่าความร้อนมาก ประสิทธิภาพเชิงความร้อนมีค่าสูงด้วย เครื่องยนต์ที่ใช้เชื้อเพลิงที่มีค่าความร้อนน้อย ประสิทธิภาพเชิงความร้อนต่ำ ความหนาแน่นของเชื้อเพลิง [7] เชื้อเพลิงที่มีความหนาแน่นสูง จะให้ประสิทธิภาพเชิงความร้อนที่สูงกว่า น้ำมันดีเซลมีความหนาแน่นมากกว่าแก๊สเตาผลิต จึงมีค่าประสิทธิภาพเชิงความร้อนสูงกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sombatwong และคณะ (2013) [5] Banapurmath และคณะ (2008) [6] Banapurmath และคณะ (2011) [7] Bargat และคณะ (2012) Hassan และคณะ (2011) Nhuchhen และคณะ (2012) ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของการใช้เชื้อเพลิงสองชนิดเป็นผลมาจากปริมาณอากาศที่เข้าสู่เครื่องยนต์ โดยทั่ว ๆ ไป เครื่องยนต์ดีเซลเผาไหม้ด้วยอัตราส่วนระหว่างน้ำมันดีเซลและอากาศบางมาก ดังนั้นเครื่องยนต์ดีเซลจึงต้องการปริมาณอากาศมาก ที่ภาระงานสูง เครื่องยนต์ดีเซลต้องการปริมาณอากาศเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณน้ำมันดีเซล แต่เนื่องจากการป้อนแก๊สเตาผลิตที่ท่อร่วมไอดี ทำให้ปริมาณอากาศเข้าสู่เครื่องยนต์น้อยลง เพราะปริมาณท่อร่วมไอดีบางส่วนเป็นแก๊สเตาเผาผลิต

กำลังงานของเครื่องยนต์ที่เกิดขึ้นจากการใช้เชื้อเพลิงสองชนิดเปรียบเทียบกับการใช้น้ำมันดีเซลชนิดเดียว พบว่าการใช้เชื้อเพลิงสองชนิดได้กำลังของเครื่องยนต์สูงกว่า ซึ่งจากการวิเคราะห์มวลของเชื้อเพลิงที่ใช้พบว่าการใช้เชื้อเพลิงสองชนิดใช้ปริมาณเชื้อเพลิงรวมมากกว่าการใช้น้ำมันดีเซลเพียงอย่างเดียว โดยที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์ 2,500 รอบต่อนาที การใช้น้ำมันดีเซลชนิดเดียวใช้ปริมาณน้ำมันดีเซล 0.0024 กิโลกรัมต่อกิโลกรัมต่อวินาที ส่วนการใช้เชื้อเพลิงสองชนิดนั้น ใช้น้ำมันดีเซล 0.0017 กิโลกรัมต่อวินาที และแก๊สเตาผลิต 0.012 กิโลกรัมต่อวินาที ดังนั้นใช้เชื้อเพลิงทั้งหมด 0.0137 กิโลกรัมต่อวินาที เหตุผลอีกประการหนึ่งคือค่าพลังงานความร้อนต่อหนึ่งน้ำหนัก แก๊สเตาผลิตมีค่าสูงกว่าน้ำมันดีเซล ดังนั้นจึงได้กำลังงานที่สูงกว่า

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ให้การสนับสนุนทุนวิจัย อาจารย์วีระพรรณ จันทร์เหลือง หัวหน้าสาขาวิชาช่างจักรกลหนักที่สนับสนุนเครื่องมือ ครุภัณฑ์และบุคลากร คุณธนากร นิลปะ คุณพอเจตน์ โพธิ์นิ่ม คุณเอกลักษณ์ นันทวงษ์ ที่ดำเนินงานและเก็บผลการทดลอง และชุมชนคลองห้วยทรายที่นำซังข้าวโพดมาใช้ในงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

1. วีระศักดิ์ กรัยวิเชียร. เครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน: ทฤษฎีและการคำนวณ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัทวิทยพัฒน์ จำกัด; 2543. หน้า 47-59.

2. เจษฎา ตัณฑเศรษฐี. เครื่องยนต์สันดาภายใน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า จำกัด; 2546. หน้า 39-71.
3. พสิษฐ์ มือสันทัด, วิชิต บัวแก้ว, พิชัย อัษฎมงคล. การพัฒนาเครื่องยนต์ดีเซลขนาดเล็กให้สามารถใช้แก๊สแอลพีจีเป็นเชื้อเพลิงร่วม. ใน: การประชุมวิชาการเครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 21. 2550 ต.ค. 17-19; จังหวัดชลบุรี. หน้าที่ 1239-1245.
4. Pattiya A. Thermochemical characterization of agricultural wastes from Thai cassava plantations. Energ Source Part A. 2011 ;33(8): 691-701.
5. Sombatwong P, Thaiyasuit P, Pianthong K. Effect of pilot fuel quantity on the performance and emission of a dual producer gas–diesel engine. Energy Procedia. 2013; 34(0): 218-227.
6. Banapurmath NR, Tewari PG, Hosmath RS. Experimental investigations of a four-stroke single cylinder direct injection diesel engine operated on dual fuel mode with producer gas as inducted fuel and Honge oil and its methyl ester (HOME) as injected fuels. Renew Energ. 2008; 33(9): 2007-2018.
7. Banapurmath NR, Yaliwal VS, Kambalimath S, Hunashyal AM, Tewari PG. Effect of wood type and carburetor on the performance of producer gas-biodiesel operated dual fuel engines. Waste Biomass Valor. 2011; 2(4): 403-413.
8. Bargat SP, Wagh PS, Kakde UA. Application of wood chip producer gas and Bio-diesel blends in ci engine. Int J Engine Res. 2012; 1(3): 1-6.
9. Das DK, Dash SP, Ghosal MK. Performance evaluation of a diesel engine by using producer gas from some under-utilized biomass on dual-fuel mode of diesel cum producer gas. J Cent South Univ Technol. 2012; 19(6): 1583-1589.
10. Hassan S, Zainal ZA, Aizat S, M.A.Miskam. The effects of supercharging on the performance and exhaust gas emissions of a dual-fuel engine fueled with producer gas-diesel and palm oil blends. Middle East J Sci Res. 2011; 7: 162-169.
11. Nhuchhen D, Salam PA. Experimental study on two-stage air supply downdraft gasifier and dual fuel engine system. Biomass Conv Bioref. 2012; 2(2): 159-168.
12. Ramadhas AS, Jayaraj S, Muraleedharan C. Power generation using coir-pith and wood derived producer gas in diesel engines. Fuel Process Technol. 2006; 87(10): 849-853.
13. Singh RN, Singh SP, Pathak BS. Investigations on operation of CI engine using producer gas and rice bran oil in mixed fuel mode. Renew Energ. 2007; 32(9): 1565-1580.
14. Bhattacharya SC, Shwe Hla S, Pham H-L. A study on a multi-stage hybrid gasifier-engine system. Biomass Bioenerg. 2001; 21(6): 445-460.
15. Ramadhas AS, Jayaraj S, Muraleedharan C. Dual fuel mode operation in diesel engines using renewable fuels: Rubber seed oil and coir-pith producer gas. Renew Energ. 2008; 33(9): 2077-83.
16. deshmukh Sj, Bhuyar LB, Thakre SB. Investigation on performance and emission characteristics of ci engine fuelled with producer gas and esters of hingan (Balanites) oil in dual fuel mode. IJAME. 2008;2:148-53.
17. Gaur S, Reed TB. An atlas of thermal data for biomass and other fuels. NREL/TP-433-7965. National renewable energy laboratory: DOE; 1995: A3-A4.

การประยุกต์ AHP สำหรับการตัดสินใจเลือกหอพัก: หอพักเอกชนบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร

Applying AHP for Dormitory Consideration: A Case Study –Private Dormitory at Naresuan University

รพิกร ฉลองสัพพัญญู[1] และ จันทร์จิรา พยัคฆ์เพศ[1*]

Rapikorn Chalongsuppunyoo[1] and Janjira Payakpate[1*]

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเอาเทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process : AHP) มาประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจเลือกหอพัก สำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีการคำนวณค่าน้ำหนักคะแนนตามกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งแยกตามเกณฑ์การพิจารณา เกณฑ์ที่ใช้ได้มีด้วยกันจำนวน 4 เกณฑ์คือ ราคา ความนิยม สิ่งอำนวยความสะดวก และตำแหน่งที่ตั้ง เกณฑ์ที่เลือกพิจารณานั้นจัดได้ว่ามีความถูกต้องและน่าเชื่อถือเนื่องจากค่า Concurrency Reasonable (CR) ของ AHP ที่จำนวนเกณฑ์ 4 เกณฑ์นั้นจะต้องมีค่าไม่เกิน 9% จึงจะจัดว่าเกณฑ์ที่ได้มีความเหมาะสม ค่าที่คำนวณได้จากเกณฑ์เหล่านี้คือ 5.75% 5.75% 4.40% และ 5.52% การศึกษาครั้งนี้ได้นำไปพัฒนาเป็นเวบไซต์เพื่อให้บริการสำหรับนิสิตที่ต้องการหาหอพักเอกชนรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

คำสำคัญ : กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ หอพักเอกชน มหาวิทยาลัยนเรศวร

Abstract

The objective of this study is to apply Analytical Hierarchy Process (AHP) with considering the dormitory system. Based on AHP, all related criterias are investigated and collected. Four criterias (Price, Popular, Convenient and Location) are selected because they are the most popular requirements. The matrix calculation of four criterias and significant ratio shows that concurrency reasonable (CR) value should be not over 9%. CR values of each criterias are 5.75 5.75%, 4.40% and 5.52%. Therefore, these criterias are suitable for the dormitory consideration system. Then, the web site is developed according to the above AHP. This web site offers the variety of choice for the new comer in order to select the appropriate private accommodation around Naresuan University.

Key words : AHP, Private Dormitory, Naresuan University

[1]ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก

[1]Department of computer science and information technology, Faculty of Science, Naresuan University, Phitsanulok.

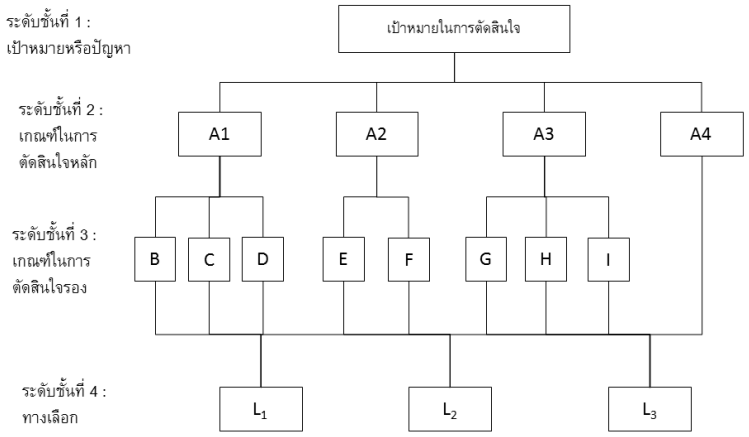
*Corresponding author e-mail: janjirap@nu.ac.th

บทนำ

การเลือกหอพักสำหรับนิสิตในสถาบันการศึกษานั้นเป็นสิ่งสำคัญ เพราะหอพักเปรียบได้กับเป็นบ้านหลังที่สอง ซึ่งเป็นที่พักและที่หลบภัย อีกทั้งหอพักที่ดียังช่วยให้ผู้ปกครองคลายความห่วงใย กังวลในตัวนักศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวรเป็นศูนย์กลางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีจำนวนนักศึกษาหลายพันคน หอพักสำหรับนักศึกษานั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทด้วยกัน ประเภทแรกเป็นหอพักของมหาวิทยาลัย หอพักประเภทนี้จะอนุญาตให้เฉพาะนักศึกษาชั้นปีที่ 1 เข้าพักอาศัยเท่านั้น หอพักอีกประเภทหนึ่งคือ หอพักเอกชน นักศึกษาชั้นปีอื่นๆสามารถเลือกพักหอพักในประเภทที่สองได้ตามความพึงพอใจ การเลือกหอพักประเภทที่สองนี้เองที่ก่อให้เกิดปัญหา เพราะนักศึกษาไม่ทราบลักษณะ หรือสภาพแวดล้อม ของหอพักเหล่านั้น ก่อให้เกิดการตัดสินใจที่ผิดพลาด ส่งผลเสียต่อการพักอาศัยของนักศึกษาได้ ดังนั้นการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarch Process: AHP) สำหรับการตัดสินใจเลือกหอพักเอกชนรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร จะทำให้การตัดสินใจเลือกหอพักสำหรับนักศึกษามีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์กับตัวนักศึกษา ในบทความนี้จะกล่าวถึง การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making: MCDM) และการเลือกหอพัก กรณีศึกษาหอพักเอกชนรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making: MCDM)

กระบวนการที่ช่วยในการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์คือกระบวนการที่ช่วยในการตัดสินใจโดยพิจารณาจากหลักเกณฑ์หลายๆหลักเกณฑ์ มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาวิธีการที่ชัดเจนในการตอบคำถาม MCDM มีหลายเทคนิค เช่น Analysis Hierarch Hierarchy Process (AHP) Technique for Order Preference by Similarity to deal Solution (TOPSIS) และ Simple Additive Weighting (SAW) เป็นต้น AHP เป็นกระบวนการตัดสินใจที่เปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้เพื่อหาค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ สามารถหาค่าความน่าเชื่อถือรวม เพื่อที่นำไปประกอบการพิจารณาความเหมาะสมของแต่ละหลักเกณฑ์ หลังจากนั้นนำเกณฑ์ทั้งหมดมาประเมินค่าเพื่อจัดระดับความสำคัญ โดยแบบจำลองของการตัดสินใจแสดงในภาพที่ 1 โครงสร้างของแผนภูมิประกอบไปด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ มีลักษณะเป็นระดับชั้น จำนวนของลำดับชั้นจะขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของการตัดสินใจ



ภาพที่ 1 แผนภูมิลำดับชั้น [1]

ระดับชั้นที่ 1 หรือระดับบนสุด แสดงจุดโฟกัสหรือเป้าหมายของการตัดสินใจ ระดับชั้นที่ 2 แสดงถึงเกณฑ์การตัดสินใจหลักที่มีผลต่อเป้าหมายในการตัดสินใจนั้น ระดับชั้นที่ 3 ลงมา แสดงถึงเกณฑ์ย่อยของการตัดสินใจ ซึ่งจะมีจำนวนเท่าไรนั้น ขึ้นอยู่กับความชัดเจนของเกณฑ์หลัก (อาจไม่จำเป็นต้องมี ถ้าเกณฑ์หลักมีความชัดเจนเพียงพอ) ส่วนระดับชั้นล่างสุด หรือระดับชั้นสุดท้าย คือทางเลือกที่จะนำมาพิจารณาผ่านเกณฑ์การตัดสินใจตามที่กำหนดไว้ [1] Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) เป็นวิธีการแก้ไขปัญหาโดยหาค่าใกล้เคียงค่าอุดมคติเชิงบวกและเชิงลบ ให้ความสำคัญกับคุณลักษณะของเกณฑ์ที่ใช้ เหมาะสำหรับการตัดสินใจที่มีเกณฑ์ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ และวิธีรวมเกณฑ์แบบถ่วงน้ำหนัก โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. คำนวณค่า Normalized Decision Matrix
2. คำนวณค่าน้ำหนัก Normalized Decision Matrix
3. หาค่าเชิงอุดมคติในเชิงบวก และลบ
4. คำนวณค่าระยะห่างจากค่าอุดมคติ
5. คำนวณความสัมพันธ์ในเชิงเข้าใกล้แนวคิดวิธีแก้ปัญหา
6. จัดอันดับจากค่าที่คำนวณได้เพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุด
7. โดยจะเลือกระยะที่ใกล้ที่สุดของทางเลือกในแนวคิดที่เป็นเชิงบวก และเลือกระยะที่ใกล้ที่สุดของทางเลือกที่เป็นแนวคิดเชิงลบ

Simple Additive Weighting (SAW) [2] กระบวนการตัดสินใจแบบ SAW เป็นกระบวนการที่ง่าย ไม่ซับซ้อน นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง โดยผู้ตัดสินใจเป็นผู้กำหนดค่าน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินคะแนนของแต่ละทางเลือก การคำนวณเริ่มจากการคำนวณผลคูณของค่าน้ำหนักและค่าความเหมาะสมของแต่ละเกณฑ์ ทางเลือกที่ได้คะแนนสูงสุดจะเป็นทางเลือกที่ถูกเลือกเป็นลำดับแรก

ข้อแตกต่างระหว่าง AHP, SAW และ TOPSIS

AHP ให้ประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลที่จับต้องได้และในเชิงนามธรรม โดยเฉพาะการตัดสินเรื่องสำคัญที่เป็นลักษณะที่ต้องใช้ความรู้สึกตัดสิน การตัดสินใจที่มีความยืดหยุ่นมากกว่า สนับสนุนการวางลำดับปัจจัย การเปรียบเทียบปัจจัยหรือทางเลือกในลักษณะเป็นคู่ แต่มีการคำนวณความซับซ้อนมากกว่า TOPSIS และ SAW ในขณะที่ TOPSIS ไม่มีการเปรียบเทียบเป็นคู่ แต่จะใช้วิธีการเลือกวิธีที่ดีที่สุดจากข้อมูล ซึ่งอาจจะไม่เหมาะสมที่สุด จัดได้ว่ามีการใช้แผนผังต้นไม้ ส่วน SAW นั้นเป็นวิธีที่มีความน่าเชื่อถือต่ำเมื่อนำไปใช้ในวงกว้าง บุคคลทั่วไปอาจจะไม่เข้าใจในเกณฑ์ของผู้ทำวิจัย เพราะเกณฑ์ที่ใช้ไม่แน่นอน และถูกนิยามขึ้นโดยผู้ทำวิจัยเท่านั้น การเปรียบเทียบข้อแตกต่างของเทคนิคทั้งสามของ MCDM แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของวิธีการตัดสินใจ [2][3][4][5]

วิธีการ	หลักการ	ข้อดี	ข้อเสีย
AHP	- ค่าน้ำหนักของเกณฑ์และค่าคะแนนความเหมาะสมได้จากการใช้หลักการเปรียบเทียบทีละคู่ตามลำดับชั้นการตัดสินใจ	- ให้ผลสำรวจที่น่าเชื่อถือ - มีโครงสร้างที่เป็นแผนภูมิลำดับขั้น - ผลลัพธ์ที่ได้เป็นปริมาณตัวเลข ทำให้ง่ายต่อการเปรียบเทียบและจัดลำดับความสำคัญ -.สามารถขจัดการตัดสินใจแบบมีอคติหรือลำเอียงออกไปได้ - ใช้ได้ทั้งการตัดสินใจแบบคนเดียวและแบบที่เป็นกลุ่มหรือหมู่ - ก่อให้เกิดการประนีประนอมและการสร้างประชามติ - ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษคอยควบคุม	- การเก็บข้อมูลซับซ้อน - ใช้เวลาค่อนข้างมากในการเก็บข้อมูล เนื่องจากต้องอธิบายระดับความสำคัญอย่างละเอียดและชัดเจนให้เข้าใจตรงกันสำหรับกลุ่มผู้ให้ข้อมูล - ใช้เวลาในการวิเคราะห์มากหากมีปัจจัยหลายปัจจัย จะเกิดความยุ่งยากและซับซ้อน
TOPSIS	-จัดอันดับความเหมาะสมของทางเลือก โดยการพิจารณาทางเลือกที่มีค่าเข้าใกล้ค่าที่ดีที่สุดในทางบวกและออกห่างค่าที่แย่ที่สุดในทางลบ	-เหมาะสำหรับการตัดสินใจบนเกณฑ์เชิงปริมาณ - เหมาะสำหรับการตัดสินใจที่อยู่บนทั้งเกณฑ์เชิงบวกและเชิงลบ	- หากมีทางเลือกจำนวนมากอาจเกิดความผิดพลาดในการพิจารณาทางเลือกที่มีค่าดีที่สุด หรือแย่ที่สุด
SAW	- ผู้ตัดสินใจเป็นผู้กำหนดค่าน้ำหนักของ แต่ละเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินคะแนนรวมของแต่ละทางเลือก	- เป็นกระบวนการที่ง่าย ไม่ยุ่งยากมีการนำไปใช้อย่างกว้างขวาง	- มีสมมติฐานว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์กับระหว่างปัจจัยที่ใช้ช่วยตัดสินใจ - ความน่าเชื่อถือน้อย เพราะผู้ตัดสินใจเป็นผู้กำหนดเกณฑ์

ระบบเลือกหอพักโดย AHP - กรณีศึกษาหอพักเอกชนรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

ระบบเลือกหอพักถูกพัฒนาขึ้นโดยเริ่มต้นจาก (1)สำรวจความต้องการของผู้ใช้บริการหอพัก (2)สำรวจลักษณะของหอพักเอกชน (3)คำนวณค่าน้ำหนักตามกระบวนการ AHP และ (4) พัฒนาเวบไซต์ โดยขั้นตอนที่ (1) และ (2)นั้นถูกนำมาใช้เพื่อประกอบการสร้างแผนภูมิลำดับชั้น ดังแสดงในภาพที่ 2

เกณฑ์คะแนนการพิจารณาหอพัก

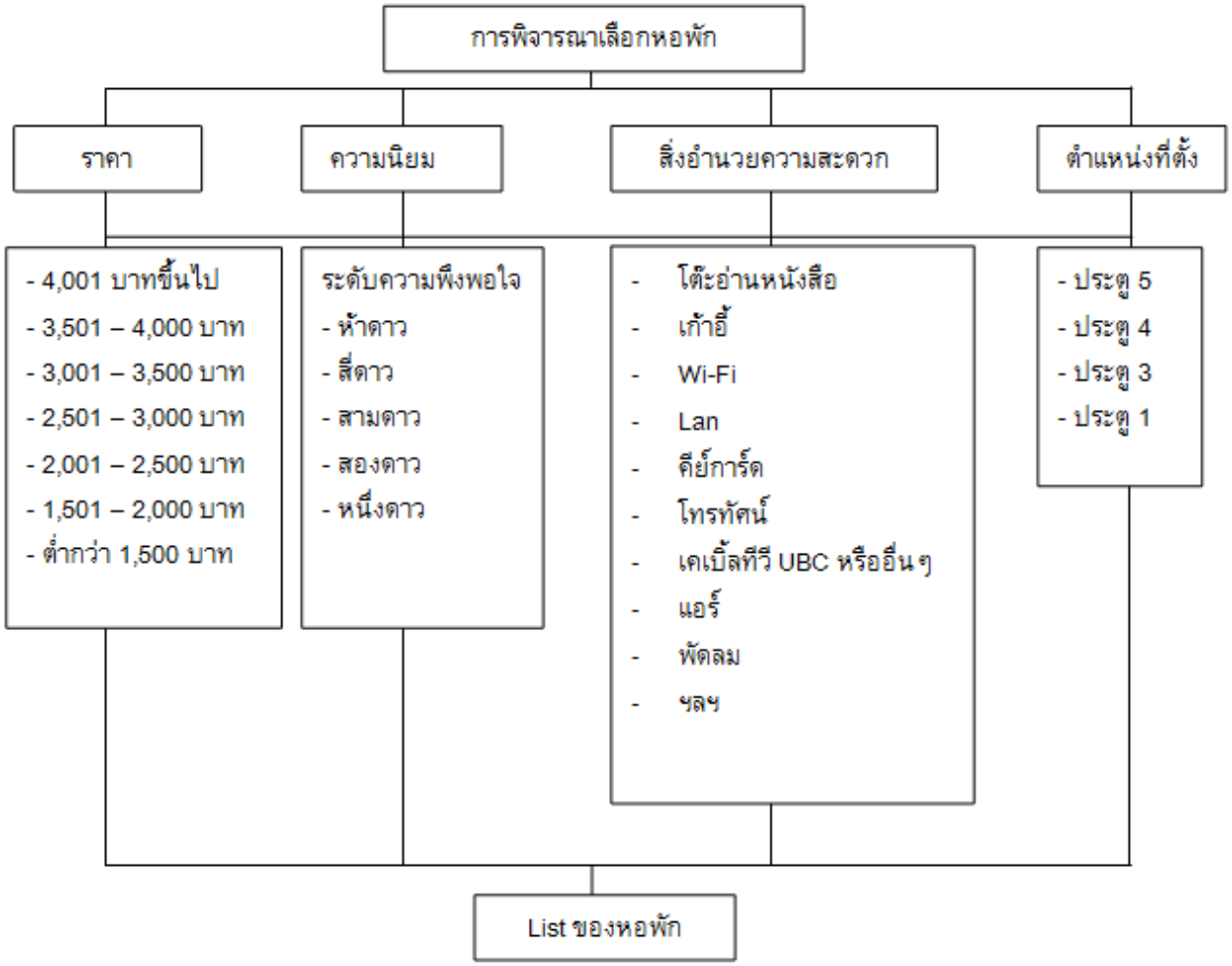
เกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาเลือกหอพักประกอบไปด้วย ราคา ความนิยม สิ่งอำนวยความสะดวก และตำแหน่งที่ตั้ง ในแต่ละด้านจะมีรายละเอียดที่ไม่เหมือนกัน รายละเอียดเหล่านี้จะถูกกำหนดค่าตามช่วงของคะแนน 0-9 คะแนน จากนั้นนำมาเฉลี่ยตามความถี่ของข้อมูล คะแนนของเกณฑ์ในแต่ละด้านมาจากข้อมูลของหอพัก โดยพิจารณาว่าหอพักนั้นมีเกณฑ์ในด้านใดบ้าง และนำคะแนนมารวมกัน คะแนนรวมที่ได้จะถูกปรับฐานเป็น 1, 000 คะแนน เนื่องจากต้องการคะแนนที่มีช่วงกว้างเพื่อลดปัญหาการซ้ำซ้อนของคะแนน รายละเอียดย่อยของเกณฑ์และคะแนนแสดงในข้อ 1) – 4)

1) ราคา เกณฑ์ย่อยในด้านนี้ จะกล่าวถึงช่วงราคาค่าหอพัก

2) ความนิยม เกณฑ์ ในด้านนี้ จะกล่าวถึงสิ่งที่สะท้อนถึงความนิยมของหอพัก เช่น ความความสะอาด ความปลอดภัย ความคุ้มค่าเงิน ด้านสัมพันธภาพ และอื่นๆ ซึ่งได้จากการประเมินของผู้ที่พักอาศัยหรือเคยพักอาศัยอยู่ที่หอพักนั้นๆ เก็บข้อมูลไว้ในรูปของความนิยม

3) สิ่งอำนวยความสะดวก เกณฑ์ย่อยต่างๆ ในด้านนี้ จะกล่าวถึงสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ในหอพัก เช่น พัดลม แอร์ เครื่องทำน้ำอุ่น ลานจอดรถ รวมถึงเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ที่มีความจำเป็นสำหรับผู้พักอาศัย เช่น โต๊ะ เก้าอี้ Wi-Fi และ คีย์การ์ด เป็นต้น ในกรณีนี้เราจะคิดค่าคะแนนเป็น 0.00 กับ 9.00 ในกรณีที่มี โต๊ะคิดเป็น 9.00 คะแนน ในกรณีที่ไม่มีคิดเป็น 0.00 คะแนน

4) ตำแหน่งที่ตั้ง เกณฑ์ในด้านนี้จะกล่าวถึงตำแหน่งที่ตั้งของหอพักว่ามีความใกล้เคียงกับประตูของมหาวิทยาลัยหมายเลขใดบ้าง โดยถ้ามีการเลือกประตูหมายเลขใดหมายเลขหนึ่ง ให้ตำแหน่งที่ตั้งของหอพักที่ตรงตามหมายเลขดังกล่าวนั้นมีค่าคะแนนเท่ากับ 9.00 ตำแหน่งที่ตั้งที่ไม่ตรงตามหมายเลขดังกล่าวมีค่าคะแนนเท่ากับ 0.00



ภาพที่ 2 แผนภูมิลำดับชั้นการพิจารณาหอพัก

การวิเคราะห์การตัดสินใจโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP)

การคำนวณค่าน้ำหนักของเกณฑ์ต่างๆตามกระบวนการ AHP นั้นเป็นขั้นตอนที่ 3 ของการพัฒนาระบบ ซึ่งจะต้องทำการคำนวณโดยกำหนดให้แต่ละเกณฑ์เกณฑ์หลัก ในบทความนี้จะยกตัวอย่างการคำนวณค่าน้ำหนักที่มีเกณฑ์หลักคือ ราคา การคำนวณมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) สร้างตารางเมตริกซ์ เปรียบเทียบเกณฑ์หลัก ที่ใช้ในการตัดสินใจเป็นคู่โดยกำหนดมาตราส่วนในการเปรียบเทียบดังตารางที่ 2

2) คำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การประเมิน โดยทำการปรับผลรวมของแต่ละคอลัมน์ในตารางที่ 2 ให้เท่ากับ 1 ผลลัพธ์ที่ได้แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ โดยใช้เกณฑ์หลักเป็นราคา

เกณฑ์	ราคา	ความนิยม	สิ่งอำนวยความสะดวก	ตำแหน่งที่ตั้ง
ราคา	1	3	3	1
ความนิยม	1/3	1	1	1
สิ่งอำนวยความสะดวก	1/3	1	1	1
ตำแหน่งที่ตั้ง	1	1	1	1
รวมผลแนวตั้ง	2.67	6.00	6.00	4.00

ตารางที่ 3 ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจ

เกณฑ์	ราคา	ความนิยม	สิ่งอำนวยความสะดวก	ตำแหน่งที่ตั้ง	น้ำหนัก (ผลเฉลี่ย)
ราคา	0.38	0.50	0.50	0.25	0.4063
ความนิยม	0.12	0.17	0.17	0.25	0.1771
สิ่งอำนวยความสะดวก	0.12	0.17	0.17	0.25	0.1771
ตำแหน่งที่ตั้ง	0.38	0.17	0.17	0.25	0.2396
รวมผลแนวตั้ง	1.00	1.00	1.00	1.00	0.4063

3) คำนวณความสอดคล้องกันของเหตุผล (Concurrency Reasonable) ขั้นตอนนี้จะทำการตรวจสอบว่าผลลัพธ์ที่ได้ในตารางที่ 3 นั้นมีความถูกต้องและสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ โดยมีขั้นตอนดังนี้

- นำตารางเมตริกซ์ที่มีการใส่ค่าตัวเลขแล้ว (ตารางที่ 2) มาหาค่าลำดับความสำคัญ โดยนำค่าน้ำหนัก (ผลเฉลี่ย) จากตารางที่ 3 มาเติมที่คอลัมน์สุดท้าย ผลลัพธ์ที่ได้คือ ตารางค่าลำดับความสำคัญ ตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าลำดับความสำคัญ

เกณฑ์	ราคา	ความนิยม	สิ่งอำนวยความสะดวก	ตำแหน่งที่ตั้ง	ลำดับความสำคัญ
ราคา	1	3	3	1	0.4063
ความนิยม	1/3	1	1	1	0.1771
สิ่งอำนวยความสะดวก	1/3	1	1	1	0.1771
ตำแหน่งที่ตั้ง	1	1	1	1	0.2396

- นำค่าลำดับความสำคัญคูณกับตัวเลขในคอลัมน์ที่ 2 – คอลัมน์ที่ 5 ผลลัพธ์ที่ได้แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลคูณของลำดับความสำคัญ

เกณฑ์	ราคา	ความนิยม	สิ่งอำนวยความสะดวก	ตำแหน่งที่ตั้ง
ราคา	1*0.4063	3*0.1771	3*0.1771	1*0.2396
ความนิยม	1/3*0.4063	1*0.1771	1*0.1771	1*0.2396
สิ่งอำนวยความสะดวก	1/3*0.4063	1*0.1771	1*0.1771	1*0.2396
ตำแหน่งที่ตั้ง	1*0.4063	1*0.1771	1*0.1771	1*0.2396

หาผลรวมตามแนวนอนของตารางที่ 5 จะได้ผลลัพธ์ดังตาราง 6

ตารางที่ 6 ผลรวมแนวนอนของค่าลำดับความสำคัญ

เกณฑ์	ราคา	ความนิยม	สิ่งอำนวยความสะดวก	ตำแหน่งที่ตั้ง	ผลรวมแนวนอน
ราคา	0.4063	0.5312	0.5312	0.2396	1.7083
ความนิยม	0.1354	0.1771	0.1771	0.2396	0.7292
สิ่งอำนวยความสะดวก	0.1354	0.1771	0.1771	0.2396	0.7292
ตำแหน่งที่ตั้ง	0.4063	0.1771	0.1771	0.2396	1.0000

นำผลรวมแนวนอนจากตารางที่ 6 มาหารด้วยค่าลำดับความสำคัญจากตารางที่ 3 ผลลัพธ์ที่ได้แสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลหารของผลรวมแนวนอนกับค่าลำดับความสำคัญ

เกณฑ์	ราคา	ความนิยม	สิ่งอำนวยความสะดวก	ตำแหน่งที่ตั้ง
ผลรวมแนวนอน	1.7083	0.7292	0.7292	1.0000
ลำดับความสำคัญ	0.4063	0.1771	0.1771	0.2396
ผลหาร	4.2051	4.1176	4.1176	4.1739

- คำนวณค่า λ max ดังสมการข้างล่าง

λ max = (ผลรวมของผลหาร)/จำนวนทางเลือก

= (4.2051+4.1176+4.1176+4.1739)/4

= 4.1535

- คำนวณหาดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index) ดังสมการข้างล่าง

CI = (λ max-n)/n-1

= (4.1535-4)/3

= 0.0512

- คำนวณหาอัตราส่วนของความสอดคล้อง(Consistency Ratio) ดังสมการข้างล่าง

CR = (CI/RI)*100

= (0.0512/0.89)*100

= 5.7508

เพราะฉะนั้นค่าความสอดคล้องที่ใช้ราคาเป็นเกณฑ์หลักคือ 5.75 ซึ่งอัตราส่วนความสอดคล้อง (CR) ที่ยอมรับได้ของเมตริกซ์ขนาด 4x4 คือ 9% ดังนั้นค่าน้ำหนักที่คำนวณได้เมื่อใช้ราคาเป็นเกณฑ์หลักแสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงผลการวิเคราะห์โดยพิจารณาเกณฑ์ในภาพที่ 2

ผลการวิเคราะห์ / เกณฑ์หลัก	น้ำหนัก (ค่าลำดับความสำคัญx100)
ราคา	40.63
ความนิยม	17.71
สิ่งอำนวยความสะดวก	17.71
ตำแหน่ง	23.96

ในกรณีศึกษานี้จะใช้หอพักเอกชนรอบๆมหาวิทยาลัยนเรศวรจำนวน 20 แห่ง ซึ่งทำให้สามารถหาคะแนนของหอพักทั้ง 20 แห่ง โดยพิจารณาจากเกณฑ์ราคา เกณฑ์หลักในด้านราคาหอพักภัทรสิริคอร์ทได้คะแนนสูงที่สุด และหอพักเอสทีคอร์ทได้คะแนนน้อยที่สุด ทำทำนองเดียวกันกับเกณฑ์อื่นอีก 3 ด้าน (เกณฑ์ความนิยม เกณฑ์สิ่งอำนวยความสะดวก และเกณฑ์ตำแหน่งที่ตั้ง) ผลลัพธ์ที่ได้คือ

- เกณฑ์หลักในด้านความนิยมหอพักภัทรสิริคอร์ทได้คะแนนสูงที่สุด และบ้านสวนอพาร์ทเม้นต์ได้คะแนนน้อยที่สุด
- เกณฑ์หลักในด้านสิ่งอำนวยความสะดวกหอพักเอสทีคอร์ทได้คะแนนสูงที่สุด และหอพักหอพักเคอา.คอร์ทได้คะแนนน้อยที่สุด
- เกณฑ์หลักในด้านตำแหน่งหอพักบ้านสวนอพาร์เม้นต์ได้คะแนนสูงที่สุด และหอพักเอสทีคอร์ทได้คะแนนน้อยที่สุด

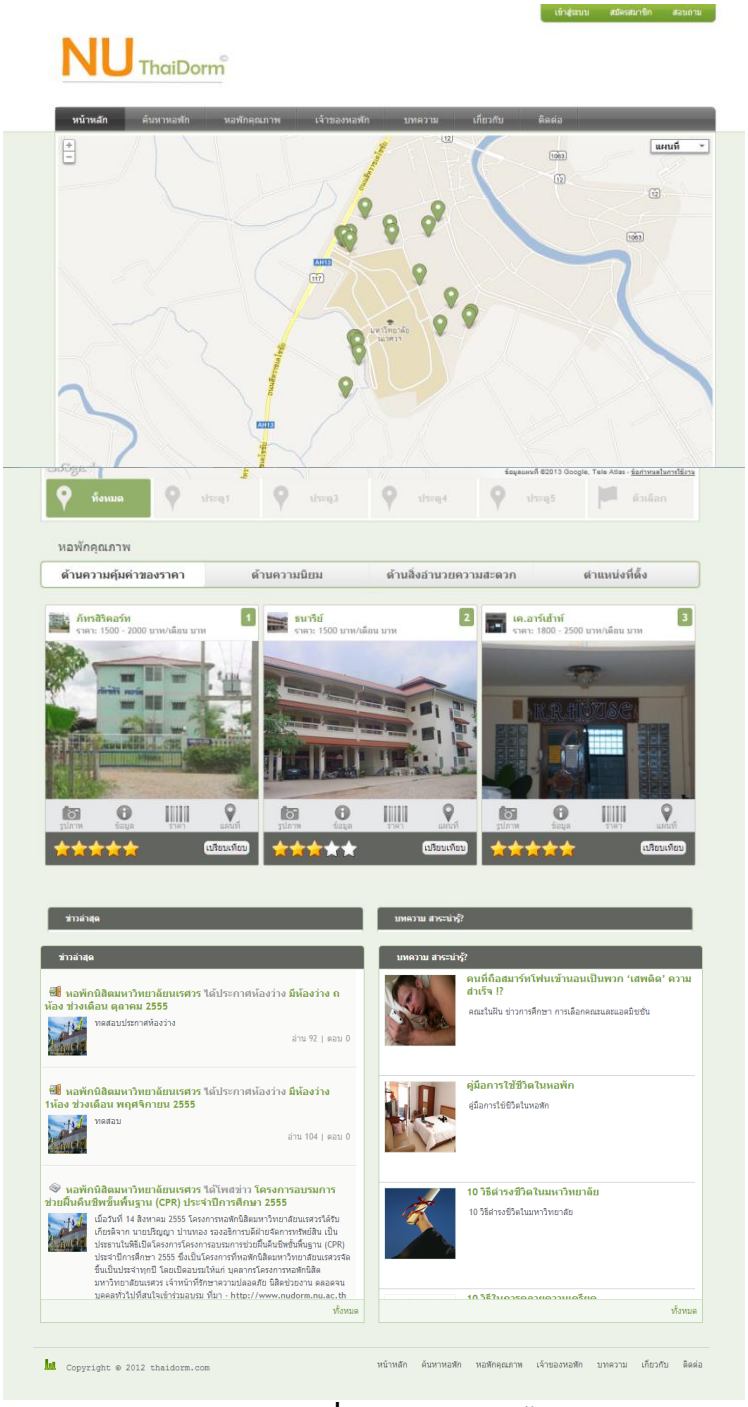
ในการคำนวณของระบบลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ด้านตำแหน่งที่ตั้งโดยเลือกจากประตูรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร ผลปรากฏว่ามีบางหอพักที่ไม่ได้มีอยู่ในประตูนั้นมีคะแนนนำหอพักในประตูนั้น ซึ่งคะแนนที่นำได้มาจากตัวเลือกในด้านอื่น แต่ไม่ได้ถูกเสนอเป็นอันดับต้น จะอยู่อันดับท้ายๆ ของประตูนั้น จึงไม่มีปัญหาตามมามากนักและในเกณฑ์ความนิยมไม่สามารถตัดสินใจเป็นหลักเกณฑ์ได้อย่างถูกต้อง

การพัฒนาเวบไซต์สนับสนุนการตัดสินใจเลือกหอพัก

เวบไซต์เพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกหอพักถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกหอพักของนิสิต ตัวอย่างแสดงดังภาพที่ 3 นอกจากการเลือกหอพักหอพักตามเทคนิค AHP แล้ว ยังมีข่าวสารและข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับหอพักประกอบอีกด้วย

บทสรุป

การประยุกต์ใช้ AHP เพื่อพัฒนาเวบไซต์สำหรับการตัดสินใจเลือกหอพักนั้นมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีกลไกการทำงานคล้ายกับการตัดสินใจของมนุษย์ คือการเปรียบเทียบในลักษณะที่เป็นคู่ เวบไซต์นี้มีประโยชน์สำหรับนักศึกษาใหม่ที่ไม่คุ้นเคยกับลักษณะรอบๆ มหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตามเกณฑ์ที่ใช้ใน AHP ครั้งนี้เหมาะสำหรับพื้นที่ศึกษา (รอบมหาวิทยาลัยนเรศวร) เท่านั้น ถ้าจะนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่น จะต้องดำเนินการสำรวจเพื่อสร้างเกณฑ์ขึ้นมาอีกครั้ง



ภาพที่ 3 หน้าจอของเวบไซต์

เอกสารอ้างอิง

1. สุดถนอม กมลเลิศ.กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.(5):ได้จาก http://jpproject.googlecode.com/svn-history/r10/trunk/theory.doc 4 มีนาคม 2555
2. สุรกฤษฎ์ นาทธราดล. (2551). การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ความคลุมเครือในการคัดเลือกผู้ส่งมอบของอุตสาหกรรมยานยนต์และอิเล็กทรอนิกส์. วิทยานิพนธ์ วศ.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่
3. เมธี เอกะสิงห์, เฉลิมพล สำราญพงษ์, ชาญชัย แสงชโยสวัสดิ์, ประภัสสร พันธ์สมพงษ์ และเทวินทร์ แก้วเมืองมูล. ระบบวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ที่ใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่. ใน: รายงานการสัมมนาระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 4: เกษตรเพื่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม พร้อมรับโลกร้อน. วันที่ 27-28 พฤษภาคม 2551. ศูนย์ประชุมนานาชาติเอ็มเพรส เชียงใหม่.หน้า 75-89.
4. ภัชรี นิ่มศรีกุล. (2551). การประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์เพื่อคัดเลือกศูนย์กลาง โลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าในประเทศไทย บนแนวระเบียงเศรษฐกิจ. วิทยานิพนธ์ วศ.ม., มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่
5. Belton V. & Stewart T.J. Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach. Kluwer Academic Publishing, Boston; 2002

ระบบสอบออนไลน์ที่รองรับรูปแบบข้อสอบของ สทศ.

ONLINE TEST SYSTEM FOR SUPPORTING TESTING MODEL OF NIETS

ศุภกฤษฎิ์ ตั้งเสริมสิทธิ์* สมพันธุ์ ชาญศิลป์[1] และ คะชา ชาญศิลป์[1]
Supagrid Tangsermsit[1]*, Sompan Chansilp[1] and Kacha Chansilp[1]

บทคัดย่อ

การสอบออนไลน์เป็นการสอบที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันเพราะมีระบบที่ช่วยอำนวยความสะดวกในด้านการบริหารจัดการการสอบทำเกิดความรวดเร็วในการประมวลผลสอบและประหยัดงบประมาณในการจัดสอบ แต่ระบบสอบออนไลน์ที่มีอยู่ในขณะนี้ยังไม่สามารถรองรับรูปแบบข้อสอบของการสอบที่อยู่ในการกำกับดูแลของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติได้ทุกรูปแบบ สำหรับงานวิจัยนี้จะเน้นไปที่รูปแบบข้อสอบของการสอบเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในการสอบ O-NET, GAT และ PAT ซึ่งมีรูปแบบข้อสอบรวม 7 รูปแบบ โดยจะทำการออกแบบและพัฒนาต่อยอดจากระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส. ให้รองรับรูปแบบทั้ง 7 รูปแบบ ทดสอบความถูกต้องของระบบและรายงานผลของการทดสอบ ผลงานวิจัยจะเป็นประโยชน์ต่อโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาที่จะนำไปใช้สอบจริงหรือทดลองสอบนักเรียนของตนได้อย่างถูกต้อง

คำสำคัญ: ระบบสอบออนไลน์ ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส. O-NET GAT PAT

Abstract

The online exam is popular today because there are systems that facilitate the management exam so that the examination process can be done quickly and the budget can be saved. However, the online examination system is currently unable to support all the examination models in the supervision of the National Institute of Educational Testing Service. In this paper, we will focus on the models of exam admission to higher education for student grade 12 including O-NET, GAT and PAT tests by furthering design and develop on SUT Mobile Online Test System to be covers 7 models of the test. The accuracy of the system is tested and reported. The research results will be useful to school or institute to be used for real exam or test their students correctly.

Key words: Online testing system, SUT-Mobile Online Test system, O-NET, GAT, PAT

[1]สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา
[1]School of Computer Engineering, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima.
*Corresponding author email: supagrid.tangsermsit@gmail.com

บทนำ

การสอบออนไลน์ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องด้วยความสะดวกในการจัดสอบไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนหรือเวลาใดก็ตามจะสามารถสอบได้ถ้ามีคอมพิวเตอร์และอินเตอร์เน็ต รวมถึงความรวดเร็วในการแสดงผลการสอบทำให้ผู้สอบสามารถทราบผลการสอบได้ทันทีไม่ต้องรอผลสอบเหมือนการสอบแบบเดิม ซึ่งในปัจจุบันมีระบบสอบออนไลน์อยู่เป็นจำนวนมากทั้งในประเทศและต่างประเทศ

ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส. เป็นระบบที่ให้บริการในการจัดสอบแบบเคลื่อนที่หรือแบบออนไลน์ผ่านระบบอินทราเน็ตภายในองค์กรหรือระบบอินเทอร์เน็ต ด้วยการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางสำหรับการติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์กลางเพื่อดำเนินการสอบผ่านโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ เป็นระบบที่ให้บริการโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น สามารถดาวน์โหลดแล้วนำไปใช้งานหรือนำไปพัฒนาต่อยอดได้ เพราะเป็นการพัฒนาขึ้นบนระบบปฏิบัติการลีนุกซ์ ที่อยู่ภายใต้สัญญาอนุญาตสาธารณะทั่วไปของกนู (GNU General Public License) [1] ซึ่งระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส. ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 โดยได้รับทุนสนับสนุนจาก “กองทุนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี” ในการวิจัยเรื่อง “ระบบการสอบเคลื่อนที่ (MES: Mobile Examination System)” และพัฒนาต่อยอดมาจนถึงปัจจุบัน โดยรวมระบบบริหารจัดการคลังข้อสอบ (TBMS 5412 : Test Bank Management System 5412) [2] ซึ่งเป็นระบบที่ใช้เก็บข้อสอบที่เป็นมาตรฐาน อ้างอิงรูปแบบตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยสามารถจัดเก็บข้อสอบได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ ข้อสอบแบบเลือกตอบ ข้อสอบแบบถูกผิดและข้อสอบแบบจับคู่

รูปแบบของข้อสอบในปัจจุบันที่ได้รับการกำหนดจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) ปีการศึกษา 2554 มีรูปแบบข้อสอบอยู่เป็นจำนวนมาก ให้อาจารย์ผู้ออกข้อสอบได้เลือกออกข้อสอบตามความเหมาะสม รูปแบบข้อสอบแต่ละแบบจะเน้นการทดสอบทางด้านการวิเคราะห์ ความเข้าใจ การแปลความหมาย ซึ่งถือว่าเป็นการทดสอบความถนัดในด้านต่าง ๆ

วิธีการศึกษา

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.)

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) มีชื่อภาษาอังกฤษว่า NIETS: National Institute of Educational Testing Service (Public Organization) เป็นองค์กรกลางระดับชาติ มีหน้าที่ในการตรวจสอบและประเมินผลทางด้านการศึกษา [3]

รูปแบบข้อสอบที่ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมจะนำมาจากการสอบ O-NET , GAT และ PAT [4, 5] ซึ่งเป็นการสอบสำหรับการเข้าเรียนต่อในสถาบันอุดมศึกษา สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีทั้งหมด 7 รูปแบบ ดังนี้ [6, 7]

1) รูปแบบข้อสอบปรนัย แบบเลือกตอบ
2) รูปแบบข้อสอบปรนัยหลายตัวเลือก 1 คำตอบ
3) รูปแบบข้อสอบปรนัยหลายตัวเลือกมากกว่า 1 คำตอบ
4) รูปแบบข้อสอบแบบเลือกคำตอบจากแต่ละหมวดที่สัมพันธ์
5) รูปแบบข้อสอบแบบระบายคำตอบที่เป็นค่า/ตัวเลข
6) รูปแบบข้อสอบแบบอัตนัยตรวจด้วยคน
7) รูปแบบข้อสอบบทความให้อ่าน+ปรนัยแบบกลุ่มคำตอบ สัมพันธ์กัน หลายกลุ่ม หลายตัวเลือก

ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส.

ระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส. คิดค้น ออกแบบและพัฒนาโดยผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมพันธุ์ ชาญศิลป์ โดยระบบสอบได้แบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนของผู้จัดการการสอบและส่วนของผู้สอบ สำหรับส่วนของผู้จัดการการสอบได้แบ่งการทำงานออกเป็น 8 เมนู ได้แก่ [8]

1) กำหนดการสอบ : เป็นเมนูสำหรับกำหนดข้อมูลในการสอบทั้งหมด เช่น กำหนดชื่อวิชา รหัสวิชา เวลาในการสอบ คำสั่งในการสอบ การแสดงคะแนนหลังสอบเสร็จ การแสดงกราฟ เป็นต้น

2) จัดการข้อสอบ : เป็นเมนูสำหรับการสร้างคำถามในรูปแบบต่าง ๆ รวมถึงการกำหนดจำนวนคำถามที่จะสอบโดยผู้จัดการการสอบสามารถเพิ่มคำถามเก็บไว้ได้มากกว่าจำนวนที่จะถามจริงและสามารถกำหนดให้สลับคำถามและสลับตัวเลือกได้ สามารถรองรับข้อสอบได้ 3 รูปแบบ ได้แก่ ข้อสอบแบบเลือกตอบ ข้อสอบแบบถูกผิด ข้อสอบแบบจับคู่ ซึ่งกำลังพัฒนาให้รองรับอีก 2 รูปแบบคือ ข้อสอบแบบเติมข้อความและข้อสอบแบบเรียงลำดับ

3) จัดการแบบสอบถาม : เป็นเมนูในการกำหนดแบบสอบถาม ที่สามารถกำหนดให้ทำแบบสอบถามได้ 3 ช่วงเวลา คือหลังการล็อกอิน หลังการสอบเสร็จและหลังจากดูเฉลย สำหรับรูปแบบของแบบสอบถามสามารถกำหนดได้ 2 รูปแบบ คือรูปแบบตัวเลือกโดยกำหนดได้สูงสุด 5 ตัวเลือกโดยเรียงจากมากไปน้อย และรูปแบบที่ให้ผู้สอบพิมพ์ความคิดเห็นต่อคำถาม

4) จัดการชื่อผู้เข้าสอบ : เป็นเมนูสำหรับการจัดการข้อมูลของผู้เข้าสอบ โดยแบ่งเมนูจัดการออกได้เป็น 4 เมนู คือ เมนูจัดการรายชื่อ เมนูกำหนดหลายห้องสอบ เมนูแสดงรายชื่อและเมนูเปลี่ยนรหัสผ่าน

5) นำระบบเข้า/ออก : เป็นเมนูในการนำเข้าหรือนำออกข้อมูลของการสอบรวมถึงคำถามในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อสะดวกในการนำระบบการสอบทั้งหมดไปสอบที่อื่นได้โดยไม่ต้องนำเครื่องที่ออกข้อสอบไปด้วย

6) ดำเนินการสอบ : เป็นเมนูสำหรับดำเนินการสอบตั้งแต่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบล็อกอินจนถึงยุติการสอบและเป็นเมนูสำหรับกำหนดแบบสอบถาม โดยแบ่งออกได้เป็น 4 เมนู คือ เมนูกำหนดการสอบ เมนูแสดงรายชื่อผู้ล็อกอิน เมนูแสดงความก้าวหน้าของการสอบและเมนูเคลียร์การสอบ

7) แสดงผลการสอบ : เป็นเมนูแสดงข้อมูลการสอบทั้งหมดของผู้สอบ สามารถแสดงกราฟคะแนนของผู้สอบ คะแนนสูงสุดและต่ำสุด คะแนนเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนสอบเป็นรายคน คะแนนแต่ละรูปแบบ การวิเคราะห์การสอบแต่ละคน การตอบคำถามเป็นรายคนและการคำนวณคะแนนใหม่

8) จัดการล็อกไฟล์ : เป็นเมนูแสดงการกระทำของผู้จัดการการสอบและผู้สอบทั้งหมดระหว่างทำการสอบ

สำหรับส่วนของผู้สอบจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

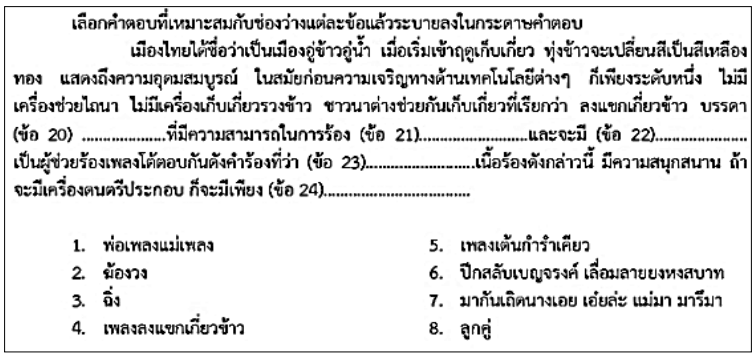
1) ส่วนทำการสอบ : เป็นส่วนสำหรับการทำข้อสอบของผู้สอบโดยจะมีเมนูสำหรับรูปแบบข้อสอบแต่ละแบบให้เลือกตามที่ผู้จัดการการสอบเป็นผู้กำหนด

2) ส่วนแสดงเฉลย : เมื่อทำการสอบเสร็จ ถ้าผู้จัดการการสอบได้กำหนดให้แสดงเฉลย แสดงกราฟและ/หรือแสดงคะแนน ผู้เข้าสอบจึงจะสามารถดูเฉลยได้

แนวคิดในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

จากการศึกษาระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส. ในขั้นต้นผู้วิจัยจะพัฒนารูปแบบข้อสอบเพิ่มขึ้นมาอีก 4 รูปแบบ ได้แก่ ข้อสอบปรนัยหลายตัวเลือก 1 คำตอบ ข้อสอบแบบเลือกคำตอบจากแต่ละหมวดที่สัมพันธ์กัน ข้อสอบแบบระบายคำตอบที่เป็นค่า/ตัวเลขและข้อสอบบทความให้อ่าน+ปรนัยแบบกลุ่มคำตอบ สัมพันธ์กัน หลายกลุ่ม หลายตัวเลือก ซึ่งระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส. ได้รองรับรูปแบบข้อสอบของ สทศ. อยู่แล้ว 3 รูปแบบคือ ข้อสอบปรนัยแบบเลือกตอบ รูปแบบข้อสอบปรนัยหลายตัวเลือกมากกว่า 1 คำตอบ และข้อสอบแบบอัตนัยตรวจด้วยคน

ขั้นตอนในการพัฒนาจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ การพัฒนาในส่วนของผู้จัดการการสอบ การพัฒนาในส่วนของผู้สอบขณะกำลังสอบและการพัฒนาในส่วนของผู้สอบขณะดูผลสอบ สำหรับการพัฒนาในส่วนของผู้จัดการการสอบจะพัฒนาให้สอดคล้องกับรูปแบบที่ สทศ. กำหนด สำหรับรูปแบบข้อสอบปรนัยหลายตัวเลือก 1 คำตอบ ผู้พัฒนาได้ออกแบบมาให้สามารถสร้างกลุ่มคำถาม 1 คำถามอาจมีคำถามย่อยได้หลายคำถาม โดยกลุ่มคำถามจะอ้างอิงรูปแบบคำถามแบบบทความดังแสดงในภาพที่ 1 ซึ่งมีคำถามย่อย 5 คำถามและมีตัวเลือก 8 ตัวเลือกที่เหมือนกัน

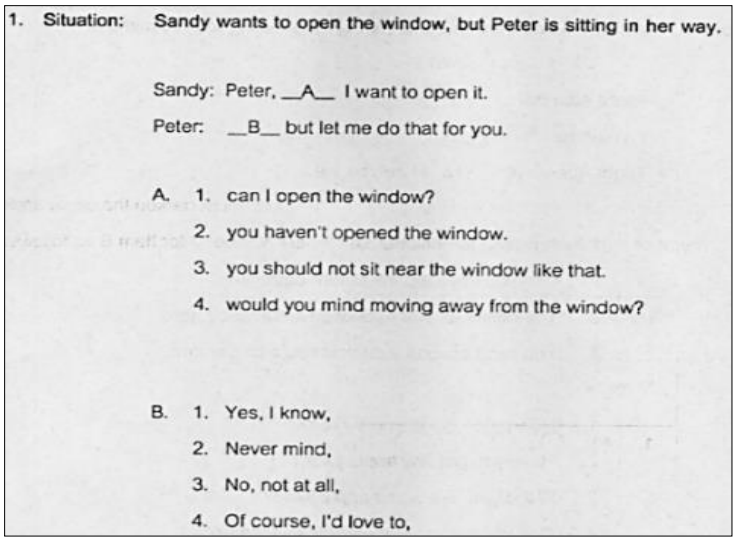


เลือกคำตอบที่เหมาะสมกับช่องว่างแต่ละข้อแล้วระบายลงในกระดาษคำตอบ

เมืองไทยได้ชื่อว่าเป็นเมืองอู่ข้าวอู่น้ำ เมื่อเริ่มเข้าฤดูเก็บเกี่ยว ทุ่งข้าวจะเปลี่ยนสีเป็นสีเหลืองทอง แสดงถึงความอุดมสมบูรณ์ ในสมัยก่อนความเจริญทางด้านเทคโนโลยีต่างๆ ก็เพียงระดับหนึ่ง ไม่มีเครื่องช่วยไถนา ไม่มีเครื่องเก็บเกี่ยวรวงข้าว ชาวนาต่างช่วยกันเก็บเกี่ยวที่เรียกว่า ลงแขกเกี่ยวข้าว บรรดา (ข้อ 20) .....ที่มีความสามารถในการร้อง (ข้อ 21).....และจะมี (ข้อ 22)..... เป็นผู้ช่วยร้องเพลงโต้ตอบกันดังคำร้องที่ว่า (ข้อ 23).....เนื้อร้องดังกล่าวนี้ มีความสนุกสนาน ถ้าจะมีเครื่องดนตรีประกอบ ก็จะมีเพียง (ข้อ 24).....

1. พ่อเพลงแม่เพลง
2. ย้อวง
3. ฉิ่ง
4. เพลงลงแขกเกี่ยวข้าว
5. เพลงเต้นกำรำเคียว
6. ปีกสลับเบญจรงค์ เลื่อมลายยงหงสบาท
7. มากันเถิดนางเอย เอ่ยล่ะ แม่มา มารีมา
8. ลูกคู่

ภาพที่ 1: ตัวอย่างข้อสอบปรนัยหลายตัวเลือก 1 คำตอบ



1. Situation: Sandy wants to open the window, but Peter is sitting in her way.

Sandy: Peter, __A__ I want to open it.

Peter: __B__ but let me do that for you.

A. 1. can I open the window?
2. you haven't opened the window.
3. you should not sit near the window like that.
4. would you mind moving away from the window?

B. 1. Yes, I know,
2. Never mind,
3. No, not at all,
4. Of course, I'd love to,

ภาพที่ 2: ตัวอย่างข้อสอบแบบเลือกคำตอบจากแต่ละหมวดที่สัมพันธ์

รูปแบบข้อสอบแบบเลือกคำตอบจากแต่ละหมวดที่สัมพันธ์กันจะอิงรูปแบบข้อสอบดังแสดงในภาพที่ 2 ซึ่งจะต่างจากข้อสอบปรนัยหลายตัวเลือก 1 คำตอบที่สามารถกำหนดตัวเลือกของคำถามย่อยในแต่ละกลุ่มคำถามได้

รูปแบบข้อสอบแบบระบายคำตอบที่เป็นค่า/ตัวเลข รูปแบบข้อสอบจะมีเพียงคำถามเท่านั้นดังแสดงในภาพที่

23. ถ้า $x=\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$ และ $y=\frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}$ แล้ว $x^2-4xy+y^2$ เท่ากับเท่าใด

ภาพที่ 3: ข้อสอบแบบระบายคำตอบที่เป็นค่า/ตัวเลข

3

รูปแบบข้อสอบ บทความให้อ่าน+ปรนัยแบบกลุ่มคำตอบ สัมพันธ์กัน หลายกลุ่ม หลายตัวเลือก จะอิงตามบทความดังแสดงในภาพที่ 4 เป็นการแสดงบทความโดยจะมีประโยคหรือคำที่เน้นดำซึ่งแสดงถึงเลขกำกับเพื่อใช้ในการหาความสัมพันธ์

นักเรียนดี

นักเรียนดีเป็นอย่างไร หากจะกล่าวอย่างสั้นที่สุดก็คือ**นักเรียนดี**จะต้องมีคุณสมบัติหรือองค์ประกอบอย่างน้อย 2 อย่าง คือ **เรียนเก่ง** และ **เป็นคนดี** เหตุปัจจัยที่ส่งผลให้นักเรียนเป็นนักเรียนดีมีหลายอย่างเช่น **พื้นฐานจิตใจนักเรียน คุณภาพการเรียนการสอน คุณภาพอาจารย์ผู้สอน คุณภาพสถานศึกษา** สำหรับคุณภาพการเรียนการสอนนั้น นอกจากเรื่องห้องสมุด อาคารสถานที่ อุปกรณ์ สื่อการศึกษา ฯลฯ ยังขึ้นกับคุณภาพอาจารย์ด้วย นอกจากนี้ จะต้องรู้จักระวังหลีกเลี่ยงสิ่งที่จะก่อให้เกิดความเสียหายต่อตนเอง เช่น **การคบเพื่อนเลว** เพราะย่อมสามารถลดหรือบั่นทอนความเป็นคนดีได้โดยง่าย

เลขกำกับ	ข้อความที่กำหนด
01	การคบเพื่อนเลว
02	คุณภาพการเรียนการสอน
03	คุณภาพสถานศึกษา
04	คุณภาพอาจารย์

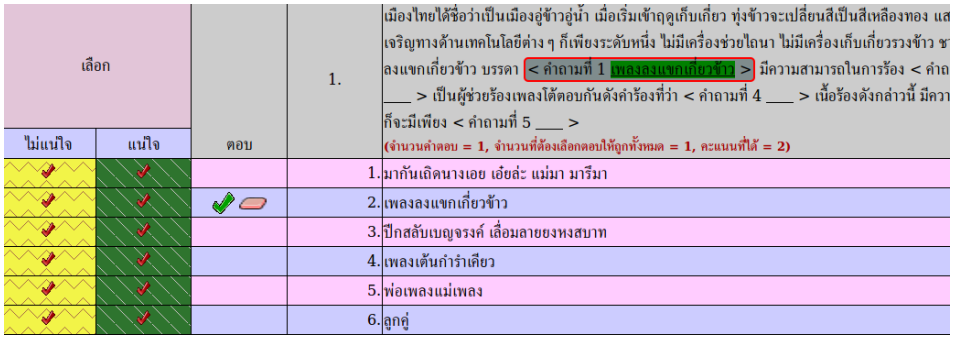
เลขกำกับ	ข้อความที่กำหนด
05	นักเรียนดี
06	เป็นคนดี
07	พื้นฐานจิตใจนักเรียน
08	เรียนเก่ง

ภาพที่ 4: ข้อสอบ บทความให้อ่าน+ปรนัยแบบกลุ่มคำตอบ สัมพันธ์กัน หลายกลุ่ม หลายตัวเลือก

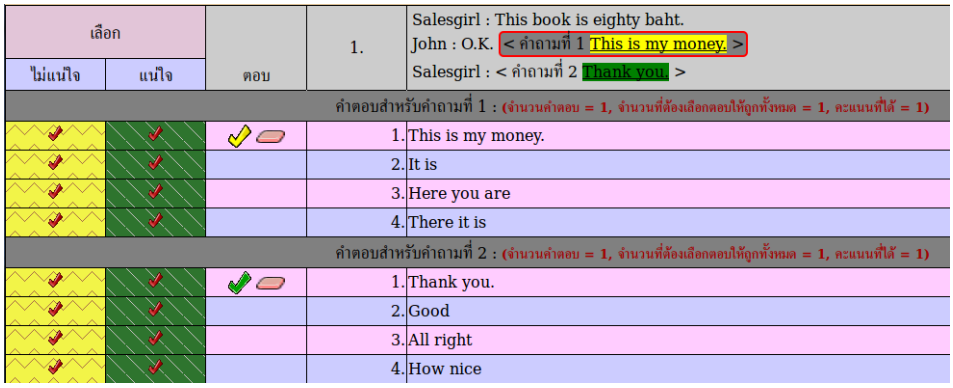
สำหรับส่วนของผู้สอบขณะดำเนินการสอบและดูเฉลย จะพัฒนาโดยการนำรูปแบบที่ได้ศึกษาและนำรูปแบบเข้ามาในระบบโดยข้อสอบปรนัยหลายตัวเลือก 1 คำตอบ ซึ่ง 1 กลุ่มคำถามมีข้อย่อยกี่ข้อจะนับเป็นจำนวนข้อหลัก อย่างเช่น กลุ่มคำถามที่ 1 มี 3 ข้อย่อย ผู้สอบจะแสดงตัวเลือกสำหรับเปลี่ยนข้อออกมา 3 ข้อ เพราะถือว่าเป็นคนละข้อ แต่มีคำถามและตัวเลือกที่เหมือนกัน ข้อสอบแบบเลือกคำตอบจากแต่ละหมวดที่สัมพันธ์จะคล้ายกันกับข้อสอบปรนัยหลายตัวเลือก 1 คำตอบเพียงแต่ต่างกันที่ตัวเลือก คือตัวเลือกจะไม่เหมือนกันและในหน้าคำถามจะแสดงตัวเลือกของทุกคำถามย่อยออกมาแสดงทั้งหมด ข้อสอบแบบระบายคำตอบที่เป็นค่า/ตัวเลขและข้อสอบแบบบทความให้อ่าน+ปรนัยแบบกลุ่มคำตอบ สัมพันธ์กัน หลายกลุ่ม หลายตัวเลือกจะแสดง 1 คำถาม หรือ 1 บทความเท่ากับ 1 ข้อ

ผลการศึกษา

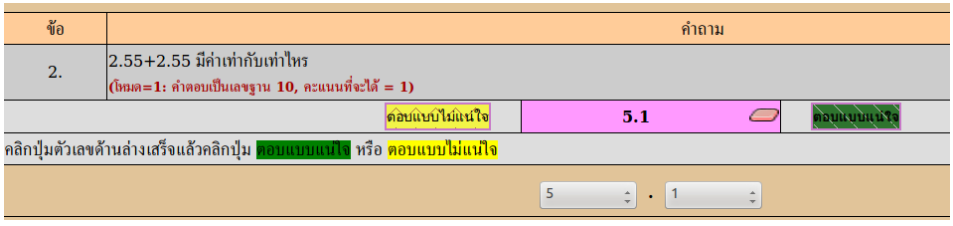
ในส่วนของโปรแกรมจะแสดงส่วนของผู้จัดการการสอบสำหรับข้อสอบแบบปรนัยหลายตัวเลือก 1 คำตอบ ดังแสดงในภาพที่ 5 ข้อสอบแบบเลือกคำตอบจากแต่ละหมวดที่สัมพันธ์ ดังแสดงในภาพที่ 6 ข้อสอบแบบระบายคำตอบที่เป็นค่า/ตัวเลข ดังแสดงในภาพที่ 7 และข้อสอบแบบบทความให้อ่าน+ปรนัยแบบกลุ่มคำตอบ สัมพันธ์กัน หลายกลุ่มหลายตัวเลือก ดังแสดงในภาพที่ 8



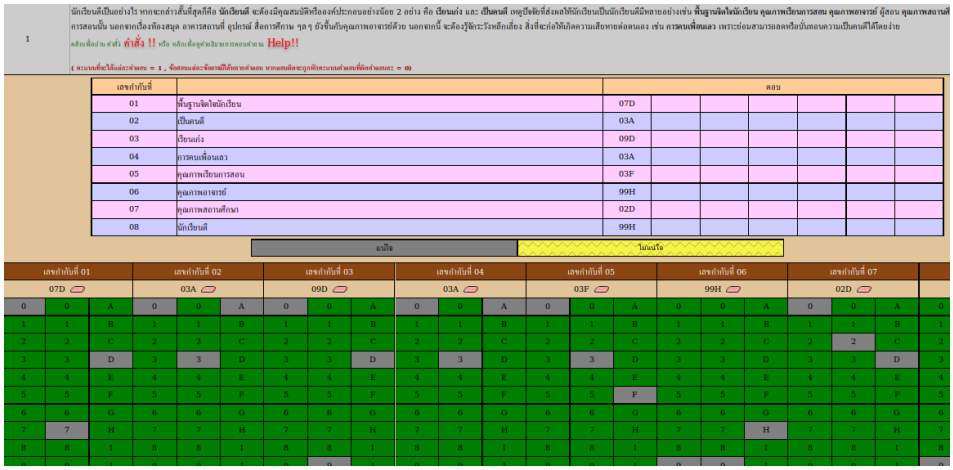
ภาพที่ 5: หน้าต่างสอบข้อสอบแบบปรนัยหลายตัวเลือก 1 คำตอบ



ภาพที่ 6: หน้าต่างสอบข้อสอบแบบเลือกคำตอบจากแต่ละหมวดที่สัมพันธ์

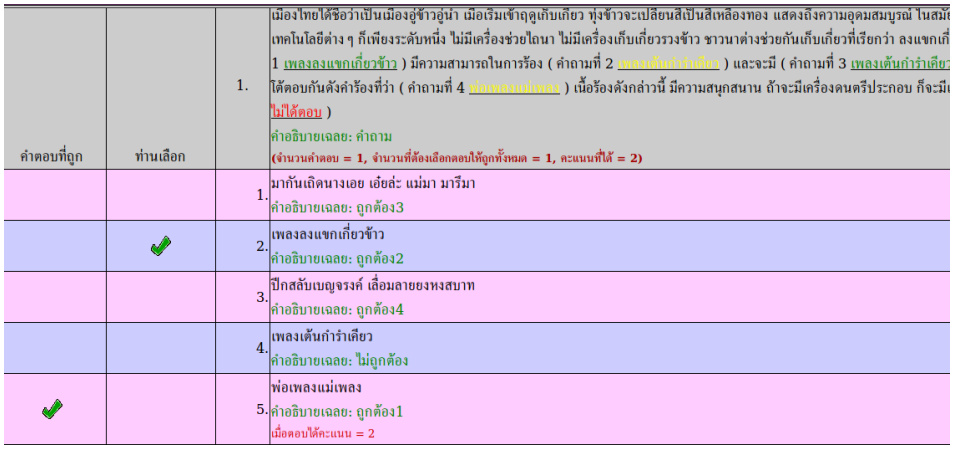


ภาพที่ 7: หน้าต่างสอบข้อสอบแบบระบายคำตอบที่เป็นค่า/ตัวเลข



ภาพที่ 8: หน้าต่างสอบข้อสอบแบบบทความให้อ่าน+ปรนัยแบบกลุ่มคำตอบ สัมพันธ์กัน หลายกลุ่ม หลายตัวเลือก

ส่วนของผู้สอบเมื่อกำลังดูเฉลย สำหรับข้อสอบแบบปรนัยหลายตัวเลือก 1 คำตอบดังแสดงในภาพที่ 9 ข้อสอบแบบเลือกคำตอบจากแต่ละหมวดที่สัมพันธ์ดังแสดงในภาพที่ 10 ข้อสอบแบบระบายคำตอบที่เป็นค่า/ตัวเลขดังแสดงในภาพที่ 11 และข้อสอบแบบบทความให้อ่าน+ปรนัยแบบกลุ่มคำตอบ สัมพันธ์กัน หลายกลุ่ม หลายตัวเลือกดังแสดงในภาพที่ 12



คำตอบที่ถูก	ท่านเลือก		
		1.	มากันเถิดนางเอย เอ๋ยสะ แม่มา มารีมา คำอธิบายเฉลย: ถูกต้อง3
	✔	2.	เพลงลงแขกเกี่ยวข้าว คำอธิบายเฉลย: ถูกต้อง2
		3.	ปีกสลับเบญจรงค์ เสื่อมลายยงหงสบาท คำอธิบายเฉลย: ถูกต้อง4
		4.	เพลงเต้นกำรำเคียว คำอธิบายเฉลย: ไม่ถูกต้อง
✔		5.	พ่อเพลงแม่เพลง คำอธิบายเฉลย: ถูกต้อง1 เมื่อตอบได้คะแนน = 2

ภาพที่ 9: หน้าต่างเฉลยข้อสอบแบบปรนัยหลายตัวเลือก 1 คำตอบ

คำตอบที่ถูกต้อง	ท่านตอบ	1.	Salesgirl : This book is eighty baht. John : O.K. < คำถามที่ 1 This is my money. > Salesgirl : < คำถามที่ 2 Thank you. >
คำตอบสำหรับคำถามที่ 1 : (จำนวนคำตอบ = 1, จำนวนที่ต้องเลือกตอบให้ถูกทั้งหมด = 1, คะแนนที่ได้ = 1)			
✔	✔	1.	This is my money. เมื่อตอบได้คะแนน = 1
		2.	It is
		3.	Here you are
		4.	There it is
คำตอบสำหรับคำถามที่ 2 : (จำนวนคำตอบ = 1, จำนวนที่ต้องเลือกตอบให้ถูกทั้งหมด = 1, คะแนนที่ได้ = 1)			
✔	✔	1.	Thank you. เมื่อตอบได้คะแนน = 1
		2.	Good
		3.	All right
		4.	How nice

คำถามที่ 1 ท่านตอบถูกได้คะแนนเพิ่ม = 1
คำถามที่ 2 ท่านตอบถูกได้คะแนนเพิ่ม = 1
ท่านตอบคำถามถูกทั้งหมด ได้คะแนนรวม ท่านจะไม่ได้คะแนน ตั้งแต่ข้อ 1 ถึงข้อที่ 2 ทั้งหมด 2 คะแนน

ภาพที่ 10: หน้าต่างเฉลยข้อสอบแบบเลือกคำตอบจากแต่ละหมวดที่สัมพันธ์

ข้อ	คำถาม	
2.	2.55+2.55 มีค่าเท่ากับเท่าไหร่ (ไขคด=1: คำตอบเป็นเลขฐาน 10, คะแนนที่จะได้ = 1)	
ท่านตอบ		คำตอบที่ถูก
5 . 1		5 . 1

ตอบถูกได้คะแนนเพิ่ม = 1

ภาพที่ 11: หน้าต่างเฉลยข้อสอบแบบระบายคำตอบที่เป็นค่า/ตัวเลข

ท่านตอบผิดมากกว่าตอบถูกได้คำแนนรวม 0

เลขกำกับที่ 01		เลขกำกับที่ 02		เลขกำกับที่ 03		เลขกำกับที่ 04		เลขกำกับที่ 05		เลขกำกับที่ 06		เลขกำกับที่ 07	
คำตอบ	ท่านตอบ	คำตอบ	ท่านตอบ	คำตอบ	ท่านตอบ	คำตอบ	ท่านตอบ	คำตอบ	ท่านตอบ	คำตอบ	ท่านตอบ	คำตอบ	ท่านตอบ
0 0 A	0 0 A	0 0 A	0 0 A	0 0 A	0 0 A	0 0 A	0 0 A	0 0 A	0 0 A	0 0 A	0 0 A	0 0 A	0 0 A
1 1 B	1 1 B	1 1 B	1 1 B	1 1 B	1 1 B	1 1 B	1 1 B	1 1 B	1 1 B	1 1 B	1 1 B	1 1 B	1 1 B
2 2 C	2 2 C	2 2 C	2 2 C	2 2 C	2 2 C	2 2 C	2 2 C	2 2 C	2 2 C	2 2 C	2 2 C	2 2 C	2 2 C
3 3 D	3 3 D	3 3 D	3 3 D	3 3 D	3 3 D	3 3 D	3 3 D	3 3 D	3 3 D	3 3 D	3 3 D	3 3 D	3 3 D
4 4 E	4 4 E	4 4 E	4 4 E	4 4 E	4 4 E	4 4 E	4 4 E	4 4 E	4 4 E	4 4 E	4 4 E	4 4 E	4 4 E
5 5 F	5 5 F	5 5 F	5 5 F	5 5 F	5 5 F	5 5 F	5 5 F	5 5 F	5 5 F	5 5 F	5 5 F	5 5 F	5 5 F
6 6 G	6 6 G	6 6 G	6 6 G	6 6 G	6 6 G	6 6 G	6 6 G	6 6 G	6 6 G	6 6 G	6 6 G	6 6 G	6 6 G
7 7 H	7 7 H	7 7 H	7 7 H	7 7 H	7 7 H	7 7 H	7 7 H	7 7 H	7 7 H	7 7 H	7 7 H	7 7 H	7 7 H
8 8 I	8 8 I	8 8 I	8 8 I	8 8 I	8 8 I	8 8 I	8 8 I	8 8 I	8 8 I	8 8 I	8 8 I	8 8 I	8 8 I
9 9 J	9 9 J	9 9 J	9 9 J	9 9 J	9 9 J	9 9 J	9 9 J	9 9 J	9 9 J	9 9 J	9 9 J	9 9 J	9 9 J

ภาพที่ 12: หน้าต่างเฉลยข้อสอบแบบบทความให้อ่าน+ปรนัยแบบกลุ่มคำตอบ สัมพันธ์กัน หลายกลุ่ม หลายตัวเลือก

ขั้นตอนการทดสอบ

การทดสอบระบบที่ได้พัฒนาขึ้นนี้ได้ทดสอบด้วยการใช้โปรแกรม selenium ide ในการจำลองผู้สอบในการส่งคำสั่งเช่น การกดปุ่มเพื่อตอบคำถาม การใส่ชื่อล็อกอินและพาสเวิร์ดในการเข้าสอบแบบอัตโนมัติตามคำสั่งที่ได้ออกแบบไว้ เป็นต้น ซึ่งผู้พัฒนาจะทำการสร้างหน้าต่างควบคุมการทำงานดังแสดงในภาพที่ 13 ในการทดสอบโปรแกรมโดยจะใช้วิชา Correctness and Connectivity Test ที่ได้จัดเตรียมไว้สำหรับการทดสอบซึ่งจะทำการทดสอบขึ้นทั้งหมด 5 รูปแบบ (ข้อสอบแบบปรนัยหลายตัวเลือกหลายคำตอบจะรวมอยู่ในข้อสอบแบบเลือกตอบ) รวมถึงข้อสอบแบบถูกผิด ข้อสอบแบบจับคู่และข้อสอบแบบเรียงลำดับ ยกเว้นข้อสอบแบบเติมคำ เครื่องที่ใช้ทดสอบในครั้งนี้ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 59 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) นำเข้าวิชา Correctness and Connectivity Test ผ่านหน้าเว็บโดยอัตโนมัติ
2) เลือกรูปแบบการทำทดสอบว่าให้ผู้สอบตอบถูกหมด ตอบผิดหมดหรือสุ่มหมดทุกข้อ
3) ทำการเปิดระบบบูตผ่านแลนเพื่อให้เครื่องลูกข่ายรันระบบสอบผ่านเครือข่ายแลน
4) เปิดให้เครื่องที่เข้าระบบผ่านเครือข่ายแลนล็อกอินและเปิดให้สอบได้
5) เมื่อสอบเสร็จจะทำการแสดงเฉลยและเครื่องลูกข่ายจะส่งล็อกไฟล์ที่บันทึกผลการตอบและผลการสอบที่แสดงที่หน้าจอเมื่อรันคำสั่งใน selenium ide เสร็จ
6) เมื่อเครื่องลูกข่ายส่งผลสอบหน้าเว็บควบคุมจะแสดงจำนวนเครื่องที่ส่งผลสอบและสามารถดูผลลัพธ์ของแต่ละเครื่องได้ดังแสดงในภาพที่ 14

processing		click	status
นำเข้า Correctness and Connectivity test		นำเข้าระบบ	complete
----- ตั้งค่าโหมดสำหรับการสร้างไฟล์ Selenium -----			
การตอบ	**แน่ใจ**	**ไม่แน่ใจ**	**สุ่ม**
ให้โปรแกรมจำลองตอบถูกทั้งหมด	เลือก	เลือก	เลือก
ให้โปรแกรมจำลองตอบผิดทั้งหมด	เลือก	เลือก	เลือก
ให้โปรแกรมจำลองสุ่มทั้งหมด	เลือก	เลือก	เลือก
----- ส่วนสำหรับการเปิด ปิดการทำงานและการปิดเครื่องลูกข่ายทั้งหมด -----			
processing		**click**	**status**
เปิดการส่งเบราวเซอร์ไปรันที่เครื่องลูกข่ายทั้งห้อง		Enable	complete
ปิดการส่งเบราวเซอร์ไปรันที่เครื่องลูกข่ายทั้งห้อง		Disable	complete
ลบข้อมูลเครื่องลูกข่ายทั้งหมด		Delete	
ปิดเครื่องลูกข่ายทั้งห้อง		Turn Off	

ภาพที่ 13: หน้าต่างควบคุมการทดสอบ

User Login : 58 Name : User 58 Ip 172.16.0.33					
รูปแบบของข้อสอบ	คะแนนที่คาดคะเนจาก selenium	คะแนนที่ได้จากล็อกไฟล์ Selenium	คะแนนที่แสดงหลังสอบเสร็จ	คะแนนที่ได้จากการคำนวณของระบบ	สถานะการทดสอบ
ข้อสอบแบบเลือกตอบ	7	7	7	7	✓
ข้อสอบแบบถูกผิด	5	5	5	5	✓
ข้อสอบแบบจับคู่	6	6	6	6	✓
ข้อสอบปรนัยหลายตัวเลือก 1 คำตอบ	5	5	5	5	✓
ข้อสอบแบบเลือกคำตอบจากแต่ละหมวดที่สัมพันธ์กัน	2	2	2	2	✓
ข้อสอบแบบระบายคำตอบที่เป็นค่าตัวเลข	6	6	6	6	✓
ข้อสอบแบบบทความให้อ่าน+ปรนัยแบบกลุ่มคำตอบ สัมพันธ์กันหลายกลุ่มหลายตัวเลือก	22	22	22	22	✓
ข้อสอบแบบเรียงลำดับ	5	5	5	5	✓
คะแนนรวมที่ได้	58	58	58	58	✓

ภาพที่ 14: หน้าต่างแสดงตัวอย่างผลการทดสอบ

ตารางที่ 1: สรุปผลการทดสอบในแต่ละรอบของเครื่องทดสอบทั้งหมด

รอบที่	เงื่อนไขในการทดสอบ	จำนวนเครื่องที่คาดหวังว่าจะถูกต้อง	จำนวนเครื่องที่ผลความถูกต้องเกิดขึ้นจริง	ความถูกต้อง
1	กำหนดให้การทดสอบตอบคำถามให้ถูกหมดทุกข้อ	59	59	100%
2	กำหนดให้การทดสอบตอบคำถามให้ผิดหมดทุกข้อ	59	59	100%
3	กำหนดให้การทดสอบตอบคำถามให้สุ่มหมดทุกข้อ	59	59	100%

วิจารณ์และสรุปผล

จาก

ตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึงจำนวนผลการทดสอบและเงื่อนไขในการทดสอบทั้งหมด 3 รอบ โดยการกำหนดให้ตอบคำถามถูกหมดทุกข้อ ตอบคำถามผิดหมดทุกข้อ และตอบคำถามแบบสุ่มหมดทุกข้อ โดยคาดหวังว่าจำนวนเครื่องที่ใช้ในการทดสอบทั้ง 59 เครื่องนั้นจะสามารถทำตามเงื่อนไขได้อย่างถูกต้องทั้งหมด และจากผลการทดสอบพบว่าเครื่องที่ใช้ในการทดสอบสามารถทำตามเงื่อนไขได้อย่างถูกต้องทั้ง 59 เครื่อง เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องจึงเท่ากับ 100%

การทดสอบระบบสอบออนไลน์ด้วยโปรแกรม selenium ide กับรูปแบบข้อสอบทั้ง 8 รูปแบบ ที่มีอยู่ในระบบสอบออนไลน์ พบว่าคะแนนที่คาดหวังที่จะได้จากการสอบ คะแนนที่ได้จากล็อกไฟล์ของ selenium คะแนนที่แสดงบนระบบสอบหลังจากที่ selenium ทดสอบเสร็จและคะแนนที่ได้จากการคำนวณของระบบได้ถูกต้องตามความต้องการแสดงให้เห็นว่าระบบสอบสามารถทำงานได้ถูกต้อง 100% จากผลการทดสอบทั้งหมด

งานวิจัยนี้สามารถช่วยให้โรงเรียนหรือผู้ที่สนใจในการสอบข้อสอบตามมาตรฐานของ สทศ. ในรูปแบบการสอบ O-NET, GAT และ PAT นำไปใช้ในการทดลองสอบก่อนการสอบจริงหรือนำระบบที่ได้พัฒนาไปลองทดสอบให้กับนักเรียนหรือผู้ที่สนใจ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการสอบจริงและยังเป็นการประหยัดงบประมาณในการจัดสอบอีกทั้งสามารถนำไปสอบในการสอบอื่น ๆ เพื่อเพิ่มความหลากหลายในการสอบ ผู้พัฒนาหวังว่างานวิจัยนี้จะช่วยเป็นแรงจูงใจให้ผู้พัฒนาระบบต่าง ๆ มีความสนใจในการพัฒนาระบบทางด้านการศึกษา ซึ่งในอนาคตรูปแบบข้อสอบอาจมีเพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกองทุนนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีที่มอบทุนสนับสนุนในการพัฒนาระบบสอบออนไลน์ตั้งแต่รุ่นแรกในการเป็นฐานของระบบในปัจจุบันและสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติที่สนับสนุนโครงการวิจัยและพัฒนาระบบ E-Testing ส่วนการบริหารจัดการการทดสอบ ณ สนามสอบทำให้สามารถพัฒนาระบบเพิ่มเติมเพื่อการสอบ O-NET, GAT และ PAT

เอกสารอ้างอิง

1. วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. สัญญาอนุญาตสาธารณะทั่วไปของกนู [อินเตอร์เน็ต]. 2556 [เข้าถึงเมื่อ 12 มี.ค. 2556]. เข้าถึงได้จาก: http://th.wikipedia.org/wiki/สัญญาอนุญาตสาธารณะทั่วไปของกนู
2. คะชา ชาญศิลป์. รายงานระบบสอบออนไลน์มาตรฐานกลาง (COSTS: Central Online Standard Test System). นครราชสีมา: สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี; 2553.
3. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). สทศ.กับการเป็นองค์การมหาชน [อินเตอร์เน็ต]. 2556 [เข้าถึงเมื่อ 10 มี.ค. 2556]. เข้าถึงได้จาก: http://www.niets.or.th/index.php/aboutus_th/view/8
4. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). GAT/PAT [อินเตอร์เน็ต]. 2556 [เข้าถึงเมื่อ 11 มี.ค. 2556]. เข้าถึงได้จาก: http://www.niets.or.th/index.php/faq/view/13
5. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). O-NET [อินเตอร์เน็ต]. 2556 [เข้าถึงเมื่อ 11 มี.ค. 2556]. เข้าถึงได้จาก: http://www.niets.or.th/index.php/faq/view/5
6. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). รูปแบบข้อสอบและตัวอย่างข้อสอบ O-NET [อินเตอร์เน็ต]. 2556 [เข้าถึงเมื่อ 11 ต.ค. 2556]. เข้าถึงได้จาก: http://www.niets.or.th/upload-files/uploadfile/16/4c3e99d17fa27c4b19383a1ae85042f6.pdf
7. สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน). รูปแบบและตัวอย่างข้อสอบ GAT/PAT, วิชาสามัญ 7 วิชา (รับตรง)[อินเตอร์เน็ต].2556[เข้าถึงเมื่อ 10 ต.ค. 2556]. เข้าถึงได้จาก: http://www.niets.or.th/upload-files/uploadfile/11/0e7fabf9f121894f4e012c9c24641eb7.pdf
8. สมพันธุ์ ชาญศิลป์. คู่มือการใช้งานระบบสอบออนไลน์เคลื่อนที่จาก มทส ในโหมดอาจารย์ [อินเตอร์เน็ต]. 2555 [เข้าถึงเมื่อ 15 มี.ค. 2556] เข้าถึงได้จาก: http://linux.sut.ac.th/download/SUTLinux/SUT-MOTS/SUT-MOTS-TBMS-5512/Doc.tar.gz

การสำรวจการถ่ายทอดความรู้ในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศ

A Survey of Knowledge Transfer in the Context of Information Systems Integration

ศักดิ์ชาย ตั้งประเสริฐ[1*] และ นลินภัสร์ ปรวัฒน์ปรียกร[1]
Sakchai Tangprasert[1*] and Nalinpat Porrawatpreyakorn[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งสำรวจสภาวะปัจจุบันของการถ่ายทอดความรู้ในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศ ด้วยการสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้างจำนวน 15 บริษัท บริษัทละ 3 คน รวมทั้งสิ้น 45 คน และการสังเกตใน 15 บริษัทดังกล่าว การสำรวจครั้งนี้ ได้กำหนดรูปแบบของการศึกษาออกเป็น 5 กลุ่ม ประกอบด้วย ความรู้ที่นำมาถ่ายทอดในองค์กร แหล่งที่มาของความรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีส่วนช่วยสนับสนุน กระบวนการรับรู้ของบุคคล และ สถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งผลจากการสัมภาษณ์พบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนช่วยสนับสนุนการถ่ายทอดความรู้เป็นอย่างมาก แต่อย่างไรก็ตามองค์กรยังขาดการสร้างสถานการณ์หรือบรรยากาศที่ส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้ เช่นการให้รางวัลเพื่อสร้างแรงจูงใจ เป็นต้น และผลจากการสังเกตพบว่ามีถึง 59 รายการในกลุ่มเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีส่วนช่วยสนับสนุน ในขณะที่พบเพียง 18 รายการในกลุ่มสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผลจากการสัมภาษณ์และการสังเกตมีความสอดคล้องกันเป็นอย่างมาก อีกทั้งยังชี้ให้เห็นถึงความต้องการของการถ่ายทอดความรู้ที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นผลจากการสำรวจนี้จะถูกนำมาพัฒนากรอบการถ่ายทอดความรู้ที่เหมาะสมกับบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศในอนาคต

คำสำคัญ: การถ่ายทอดความรู้ การสำรวจ การบูรณาการระบบสารสนเทศ

Abstract

This paper presents a survey of the current situation of knowledge transfer in the context of information systems integration in Thailand using structured interviews and observations in 15 information systems integration companies with 45 participants. This survey focuses on five groups which are the knowledge being transferred in organizations, sources of knowledge, supporting technologies, individual's recognition, and knowledge transfer situations. The interview results revealed that information technology considerably supports knowledge transfer within the organizations. However, those organizations still lacks the provision of appropriate situations and environments that promote knowledge transfer, e.g., reward systems. On the other hand, 59 items in the supporting technologies dimension were the most frequent items found in the observations, while only 18 items in the knowledge transfer situation dimension were observed as less frequent items. This shows the consistency between the interview and the observation results as well as the need for an effective knowledge transfer process. Consequently, this survey results will be used to develop a framework for transferring knowledge in the context of information systems integration implementation in the near future.

Keywords: Knowledge Transfer, Survey, Information Systems Integration Implementation

[1]สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร
[1]Faculty of Information Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok
[*]Corresponding author e-mail: sakchai.tangp@gmail.com

บทนำ

การถ่ายทอดความรู้ภายในองค์กรช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น [1] ซึ่งการถ่ายทอดความรู้ภายในองค์กรจะสำเร็จได้นั้นจำเป็นต้องมีองค์ประกอบ กระบวนการและปัจจัยที่ส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้ โดยแต่ละองค์กรจะมีสิ่งเหล่านี้ที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยพบปัญหาการถ่ายทอดความรู้ในโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศของผู้ให้บริการพัฒนาระบบสารเทศหรือผู้บูรณาการระบบสารสนเทศ (Information Systems Integration) ที่มีสาเหตุหลักมาจากความรู้ที่มักถูกยึดติดกับผู้นำทีมและไม่ได้ถ่ายทอดสู่บุคลากรภายในทีม ซึ่งหากบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญงานลาออก จะส่งผลให้ความรู้สูญหายไป และทำให้องค์กรขาดความรู้ที่ถือได้ว่าเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่า [2] ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการถ่ายทอดความรู้ในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศขึ้นโดยใช้การสัมภาษณ์เพื่อศึกษาข้อเท็จจริงของสภาวะปัจจุบันแต่เพื่อป้องกันการให้ข้อมูลของผู้ถูกสัมภาษณ์เอนเอียง จึงมีการใช้การสังเกตเพื่อให้ทราบถึงปัญหาโดยละเอียดและความต้องการขององค์กร จากนั้นนำเสนอกรอบแนวคิดการถ่ายทอดความรู้ในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศ

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจเพื่อหาสภาวะปัจจุบันของการถ่ายทอดความรู้ เพื่อให้ผลการสำรวจมีความน่าเชื่อถือและครอบคลุมสิ่งที่ต้องการทราบ ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือในการสำรวจ 2 แบบ คือ การสัมภาษณ์ ซึ่งจะทำให้ทราบข้อเท็จจริงตามวัตถุประสงค์ที่เรากำหนดไว้ล่วงหน้า และการสังเกต เพื่อวิเคราะห์หรือหาความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกิดขึ้นนั้นกับสิ่งอื่น [3] โดยในการวิจัยครั้งนี้ได้ออกแบบการวิจัยโดยการเปรียบเทียบผลการสัมภาษณ์ และการสังเกตเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อเท็จจริงของสภาวะปัจจุบันให้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น โดยวิธีดำเนินการวิจัย แบ่งเป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้

1. การกำหนดรูปแบบของการศึกษา

ผู้วิจัยได้อาศัยมิติการถ่ายทอดความรู้มาใช้กำหนดรูปแบบของการศึกษาซึ่งพบว่ามี 3 มิติ ประกอบด้วย มิติที่ 1 องค์ประกอบของการถ่ายทอดความรู้ (Knowledge Transfer Components) คือส่วนที่ทำให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ [4] ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบคือ เนื้อหา บุคคล วิธีการ และเทคโนโลยี มิติที่ 2 กระบวนการการถ่ายทอดความรู้ (Knowledge Transfer Processes) คือขั้นตอนการถ่ายทอดความรู้ [5] ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้กระบวนการถ่ายทอดความรู้ของ Peherstorfer and Schmiedinger [2] และมิติที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่อการถ่ายทอดความรู้ (Knowledge Transfer Factors) โดยปัจจัยที่มีผลทางบวกคือทำให้การถ่ายทอดความรู้ประสบความสำเร็จและส่งผลทางลบคือทำให้การถ่ายทอดความรู้ล้มเหลว [6] ประกอบด้วย 14 ปัจจัย คือ ความรู้โดยนัย ความรู้ที่ชัดแจ้ง แหล่งที่มาของความรู้จากระหว่างคน แหล่งที่มาของความรู้จากทรัพยากรสารสนเทศ แหล่งที่มาของความรู้จากธรรมชาติ เทคโนโลยีสารสนเทศด้านการสื่อสาร เทคโนโลยีสารสนเทศด้านการสนับสนุนการทำงานร่วมกัน เทคโนโลยีสารสนเทศด้านการจัดเก็บ กระบวนการรับรู้โดยการคาดเดา กระบวนการรับรู้โดยเหตุผล กระบวนการรับรู้โดยประสบการณ์ สถานการณ์ที่เกิดจากสภาพแวดล้อม สถานการณ์ที่เกิดจากวัฒนธรรมองค์กร และสถานการณ์ที่เกิดจากการจูงใจ [6; 7; 8] แต่เพื่อให้เกิดความง่ายในการสำรวจและได้ข้อมูลที่ตรงตามวัตถุประสงค์ จึงได้จัดกลุ่มส่วนประกอบของมิติที่มีความสัมพันธ์กันเข้าด้วยกัน และเสนอแนวคิดสำหรับอธิบายพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างเข้ากับมิติของการถ่ายทอดความรู้ออกเป็น 5 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ความรู้ที่ถูกนำมาถ่ายทอดในองค์กร ซึ่งเกิดจากการทักษะ ความเชี่ยวชาญ และ ทัศนคติของผู้ถ่ายทอด นอกจากนี้ยังมาจากจากการเรียนรู้ หลักการ ทฤษฎี และข้อปฏิบัติขององค์กรอีกด้วย

กลุ่มที่ 2 แหล่งที่มาของความรู้ภายในองค์กร ซึ่งได้มาจากการถ่ายทอดความรู้ระหว่างบุคคล ทรัพยากรสารสนเทศ และจากธรรมชาติโดยรอบ

กลุ่มที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีส่วนช่วยสนับสนุนการสื่อสาร การทำงานร่วมกัน และช่วยจัดเก็บความรู้ ทำให้สามารถเกิดการถ่ายทอดความรู้ต่อไป

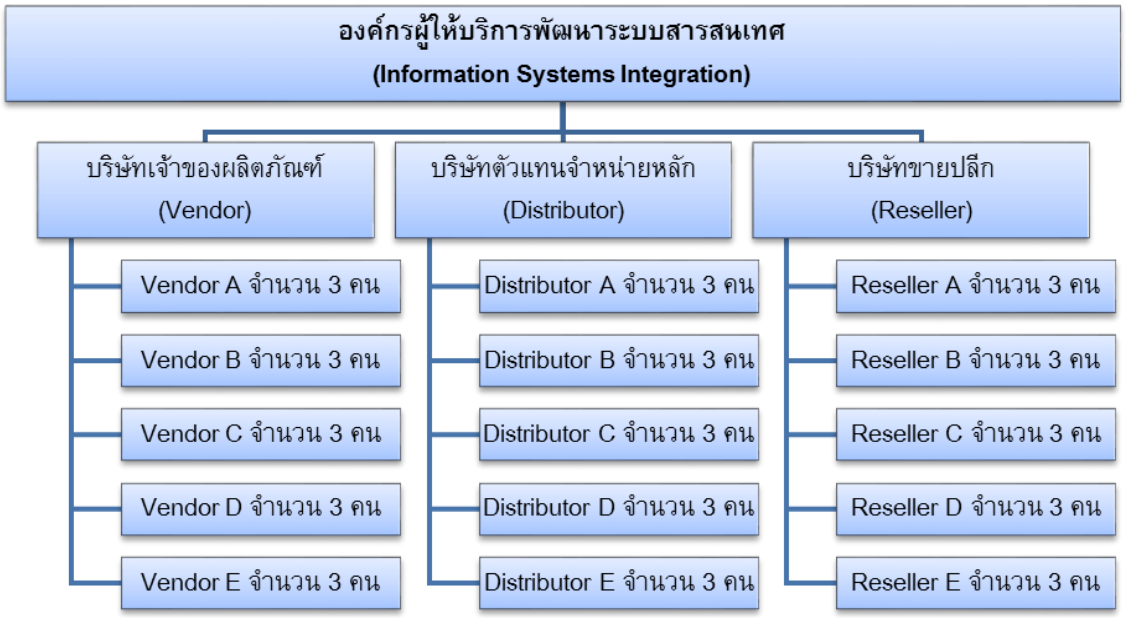
กลุ่มที่ 4 กระบวนการรับรู้ของบุคคล ซึ่งเกิดจากการคาดเดา การใช้เหตุผล และประสบการณ์ต่าง ๆ

กลุ่มที่ 5 สถานการณ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสภาพแวดล้อม วัฒนธรรมองค์กร และการจูงใจที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดความรู้

2. กลุ่มตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

จากข้อมูลจำนวนองค์กรผู้ให้บริการพัฒนาระบบสารสนเทศ (Information Systems Integration) จากสมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศไทย พบว่ามีองค์กรที่เป็นสมาชิกจำนวน 108 องค์กร [15] แต่มีองค์กรที่จดทะเบียนในกรมพัฒนาธุรกิจการค้า โดยแจ้งจุดประสงค์การจดทะเบียนเกี่ยวกับการให้บริการพัฒนาระบบสารสนเทศและบริการที่เกี่ยวข้องอีกเป็นจำนวนมาก [16] ภายใต้ประชากรนี้ ผู้วิจัยสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกผู้ที่ทำงานในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศตามประเภทของบริษัทดังนี้ คือ บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ (Vendor) บริษัทตัวแทนจำหน่ายหลัก (Distributor) และบริษัทขายปลีก (Reseller) รวมเป็นจำนวน 15 บริษัทสำหรับการสังเกต และสุ่มตัวอย่างอีกบริษัทละ 3 คน รวมทั้งสิ้น 45 คนสำหรับการสัมภาษณ์ สรุปได้ดังแผนภูมิที่ 1 ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างที่ถูกเลือก ประกอบด้วยบุคลากรในหลากหลายบทบาทและหน้าที่ เช่น ผู้บริหารโครงการ วิศวกรระบบ ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ประสานงานโครงการ ฝ่ายบัญชี และธุรการของโครงการ เป็นต้น

แผนภูมิที่ 1 การแบ่งชั้นภูมิองค์กรผู้ให้บริการพัฒนาระบบสารสนเทศ



3. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้คือ ข้อคำถามปลายเปิด (Open Ended) หรือรายการการสัมภาษณ์อย่างมีโครงสร้าง (Structured Interview) และการสังเกต ข้อคำถามสำหรับการสัมภาษณ์ถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนข้อมูลพื้นฐานทั่วไป และส่วนการถ่ายทอดความรู้ในองค์กร มีทั้งหมด 14 ข้อคำถามภายใต้ 5 กลุ่มของการถ่ายทอดความรู้ที่กล่าวไว้ข้างต้น ทั้งนี้ข้อคำถามดังกล่าวได้ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item-Objectives Concordance: IOC) จากผู้เชี่ยวชาญและตรวจสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของข้อคำถามทั้งฉบับ ด้วยค่าสัมประสิทธ์อัลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) แล้วพบว่ามีค่าเท่ากับ 0.82 แสดงถึงข้อคำถามที่มีความเชื่อมั่นในระดับสูง สำหรับการสังเกตนั้นได้ออกแบบการสังเกตข้อเท็จจริงที่พบในสภาวะปัจจุบัน จำนวน 5 ข้อ โดยผลจากการสังเกตถูกบันทึกเป็นความถี่เช่นเดียวกับแบบสัมภาษณ์เพื่อยืนยันความสอดคล้องของคำตอบของผู้ให้สัมภาษณ์และสถานการณ์ที่พบจริง

ผลการศึกษา

1. การสัมภาษณ์

จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างจำนวน 45 คน พบว่าส่วนใหญ่เป็นชายร้อยละ 62.2 อายุเฉลี่ย 35 ปี ร้อยละ 53.3 จบการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี ร้อยละ 55.5 ทำงานในตำแหน่งนักปฏิบัติการ ร้อยละ 42.2 โดยมีอายุงานในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศเฉลี่ยอยู่ที่ 6.2 ปี สำหรับผลการสัมภาษณ์การถ่ายทอดความรู้ในองค์กรเพื่อให้เกิดความมั่นใจในข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ที่ไม่มีความเอนเอียง และเพื่อง่ายต่อการตรวจสอบ จึงได้ทำการแปลผลการสัมภาษณ์โดยใช้ความถี่ ซึ่งพบว่า กลุ่มที่ 1 ความรู้ที่ถูกนำมาถ่ายทอดในองค์กรนั้นบุคลากรได้รับความรู้ร้อยละ 92.22 ซึ่งความรู้ส่วนใหญ่มาจากการประกาศ หรือประชาสัมพันธ์ มีค่าร้อยละ 75.56 กลุ่มที่ 2 แหล่งที่มาของความรู้ภายในองค์กรช่วยส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้ ร้อยละ 89.63 ซึ่งมักได้มาจาก เอกสาร หนังสือ บทความ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ ร้อยละ 95.55 กลุ่มที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีส่วนช่วยสนับสนุนการถ่ายทอดความรู้มีค่าร้อยละ 79.26 ซึ่งมีการใช้โทรศัพท์หรือโทรสารมากที่สุด ร้อยละ 97.78 กลุ่มที่ 4 กระบวนการรับรู้ของบุคคลช่วยให้บุคลากรได้รับความรู้ที่ถ่ายทอดมา ร้อยละ 74.81 ซึ่งได้มาจากการจดบันทึกมากที่สุดคือร้อยละ 88.89 ส่วนกลุ่มที่ 5 สถานการณ์ต่าง ๆ ภายในองค์กรมีส่วนช่วยส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้น้อยกว่ากลุ่มอื่น ๆ ดังจะเห็นได้จากความคิดเห็นมีค่าเห็นด้วยเพียงร้อยละ 51.85 ซึ่งสถานการณ์ที่ผลต่อการถ่ายทอดความรู้มากที่สุดคือ การให้รางวัลผู้ปฏิบัติงานดี คิดเป็นร้อยละ 48.89 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการสัมภาษณ์

กลุ่มที่ 1 ความรู้ที่ถูกนำมาถ่ายทอดในองค์กร	ผลการสัมภาษณ์										
	ความคิดเห็น (ร้อยละ)		ความถี่ (ร้อยละ)								
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	ประกาศ หรือ การประชาสัมพันธ์	แผนผังองค์กร	กฎระเบียบขององค์กร	ข้อบังคับการปฏิบัติงาน	ผังปฏิบัติงาน (Work Flow)	แผนการฝึกอบรม	มาตรฐาน ISO หรือมาตรฐานอื่น ๆ	อื่น ๆ	ไม่ระบุ
1. ท่านได้รับการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการทำงานจากผู้ถ่ายทอดความรู้ ซึ่งมาจาก ทักษะ ความเชี่ยวชาญ และทัศนคติของผู้ถ่ายทอดหรือไม่ อย่างไรบ้าง	95.56	4.44	75.56	33.33	13.33	-	-	-	-	4.63	24.44
2. ผู้ถ่ายทอดความรู้ให้ท่านถ่ายทอดความรู้ที่ได้มาจาก การเรียนรู้ หลักการ ทฤษฎี และ ข้อปฏิบัติ หรือไม่ อย่างไรบ้าง	88.89	11.11	-	-	42.22	51.11	35.56	51.11	20.00	4.44	48.89
ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	92.22	7.77									
ผลรวมของความถี่ที่พบ			75.56	33.33	55.55	51.11	35.56	51.11	20.00	9.07	

กลุ่มที่ 2 แหล่งที่มาของความรู้ภายในองค์กร	ผลการสัมภาษณ์							
	ความคิดเห็น (ร้อยละ)		ความถี่ (ร้อยละ)					
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	เอกสาร หนังสือ บทความ และ	ระบบคอมพิวเตอร์ หรืออินเตอร์เน็ต	สื่อมัลติมีเดีย วีดิทัศน์	ผู้ฝึกอบรม หรือวิทยากร	อื่น ๆ	ไม่ระบุ
3. บุคคลอื่นได้ถ่ายทอดความรู้ให้ท่าน แล้วท่านได้ถ่ายทอดต่อไปยังบุคคลอื่นต่อไปหรือไม่ อย่างไรบ้าง	86.67	13.33	-	-	-	42.22	-	57.78
4. ท่านมีแหล่งความรู้จากทรัพยากรและเทคโนโลยีที่สนับสนุนความรู้ของท่าน หรือไม่ อย่างไรบ้าง	97.78	2.22	62.22	88.89	40.00	-	2.22	31.11
5. สิ่งแวดล้อมรอบข้างท่านช่วยส่งเสริมให้เกิดความรู้ในการทำงานแก่ท่าน หรือไม่ อย่างไรบ้าง	84.44	15.56	51.11	-	-	24.44	4.44	66.67
ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	89.63	10.37						
ผลรวมของความถี่ที่พบ			95.55	68.89	40.00	66.66	6.66	

กลุ่มที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีส่วนช่วยสนับสนุน	ผลการสัมภาษณ์								
	ความคิดเห็น (ร้อยละ)		ความถี่ (ร้อยละ)						
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	โทรศัพท์หรือโทรสาร	เว็บไซต์ (Website)	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail)	ระบบการประชุม (Conference System)	ระบบจัดการแฟ้มข้อมูล (File Sharing)	อื่น ๆ	ไม่ระบุ
6. องค์กรของท่านมีการสื่อสารที่ช่วยให้ความรู้ถูกเผยแพร่ หรือไม่ อย่างไรบ้าง	86.67	13.33	26.67	86.67	17.78	-	-	-	13.33
7. การเผยแพร่ความรู้ในองค์กรของท่านช่วยในการสนับสนุนการทำงานร่วมกับบุคคลอื่น หรือไม่ อย่างไรบ้าง	88.89	11.11	71.11	-	68.89	62.22	-	-	28.89
8. องค์กรของท่านมีการมีจัดเก็บความรู้ด้วยการบันทึกและมีการเผยแพร่ความรู้ หรือไม่ อย่างไรบ้าง	62.22	37.78	-	-	-	-	64.44	8.89	35.56
ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	79.26	20.74							
ผลรวมของความถี่ที่พบ			97.78	86.67	86.67	62.22	64.44	8.89	

กลุ่มที่ 4 กระบวนการรับรู้ของบุคคล	ผลการสัมภาษณ์						
	ความคิดเห็น (ร้อยละ)		ความถี่ (ร้อยละ)				
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	การจดบันทึก	การจัดทำเอกสารรายงาน	การบันทึกประเมินการทำงาน	อื่น ๆ	ไม่ระบุ
9. ท่านมักได้รับความรู้ที่มาจากการคาดเดาของบุคคลอื่น หรือไม่ อย่างไรบ้าง	66.67	33.33	82.22	-	-	-	17.78
10. ท่านมักได้รับความรู้ที่มาจากเหตุผลของบุคคลอื่น หรือไม่ อย่างไรบ้าง	68.89	31.11	6.67	71.11	28.89	2.22	28.89
11. ท่านมักได้รับความรู้ที่มาจากประสบการณ์ของบุคคลอื่น หรือไม่ อย่างไรบ้าง	88.89	11.11	-	-	11.11	4.44	88.89
ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	74.81	25.18					
ผลรวมของความถี่ที่พบ			88.89	71.11	40.00	6.67	

กลุ่มที่ 5 สถานการณ์ต่าง ๆ	ผลการสัมภาษณ์						
	ความคิดเห็น (ร้อยละ)		ความถี่ (ร้อยละ)				
	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	การให้รางวัลผู้ปฏิบัติงานดี	การให้งบประมาณการฝึกอบรม	การกำหนดนโยบายลาศึกษาต่อ	อื่น ๆ	ไม่ระบุ
12. สภาพแวดล้อมตัวท่านช่วยส่งเสริมการเผยแพร่ความรู้ในองค์กรของท่าน หรือไม่ อย่างไรบ้าง	57.78	42.22	17.78	-	-	6.67	82.22
13. วัฒนธรรมองค์กรของท่านช่วยส่งเสริมการเผยแพร่ความรู้ในองค์กร หรือไม่ อย่างไรบ้าง	53.33	46.67	-	33.33	-	-	66.67
14. องค์กรของท่านมักมีรางวัล หรือ แรงจูงใจต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการเผยแพร่ความรู้ในองค์กร หรือไม่ อย่างไรบ้าง	44.44	55.56	31.11	6.67	28.89	-	68.89
ค่าเฉลี่ยความคิดเห็น	51.85	48.15					
ผลรวมของความถี่ที่พบ			48.89	40.00	28.89	6.67	

2. การสังเกต

จากการสังเกต 3 กลุ่มธุรกิจจำนวน 15 บริษัท เพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริงของสภาวะปัจจุบันขององค์กรใน 5 กลุ่มของการถ่ายทอดความรู้ พบว่า กลุ่มที่ 1 ความรู้ที่ถูกนำมาถ่ายทอดในองค์กรมีการถ่ายทอดความรู้โดยการประกาศ หรือ การประชาสัมพันธ์ มีความถี่ของการพบหลักฐานร้อยละ 80.00 กลุ่มที่ 2 แหล่งที่มาของความรู้ภายในองค์กรมีเอกสาร หนังสือ บทความ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ มีความถี่ของการพบหลักฐานร้อยละ 93.33 กลุ่มที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีส่วนช่วยสนับสนุน คือ โทรศัพท์หรือโทรสาร มีความถี่ของการพบหลักฐานร้อยละ 100 กลุ่มที่ 4 กระบวนการรับรู้ของบุคคลมีการจดบันทึกมากที่สุดร้อยละ 80 และกลุ่มที่ 5 สถานการณ์ต่าง ๆ พบว่ามีการให้งบประมาณการฝึกอบรม มากที่สุด คือร้อยละ 46.67 จากข้อมูลการสังเกตนี้พบว่า ในกลุ่มที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีส่วนช่วยสนับสนุน พบหลักฐานการใช้งานในองค์กรมากที่สุดถึง 59 รายการ ในขณะที่กลุ่มที่ 5 สถานการณ์ต่าง ๆ พบหลักฐานภายในองค์กรน้อยที่สุดเพียง 18 รายการเท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการสังเกต

กลุ่มการศึกษา	รายการ	ความถี่	ร้อยละ
กลุ่มที่ 1 ความรู้ที่ถูกนำมาถ่ายทอดในองค์กร	ประกาศ หรือ การประชาสัมพันธ์	12	80.00
	แผนผังองค์กร	5	33.33
	กฎระเบียบขององค์กร	8	53.33
	ข้อบังคับการปฏิบัติงาน	8	53.33
	ผังปฏิบัติงาน (Work Flow)	5	33.33
	แผนการฝึกอบรม	7	46.67
	มาตรฐาน ISO หรือ มาตรฐานอื่น ๆ	3	20.00
	อื่น ๆ	1	6.67
	รวม	49	
กลุ่มที่ 2 แหล่งที่มาของความรู้ภายในองค์กร	เอกสาร หนังสือ บทความ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ	14	93.33
	ระบบคอมพิวเตอร์ หรืออินเตอร์เน็ต	10	66.67
	สื่อมัลติมีเดีย วีดิทัศน์	6	40.00
	ผู้ฝึกอบรม หรือวิทยากร	9	60.00
	อื่น ๆ	1	6.67
	รวม	40	
กลุ่มที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีส่วนช่วยสนับสนุน	โทรศัพท์หรือโทรสาร	15	100.00
	เว็บไซต์ (Website)	13	86.67
	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail)	12	80.00
	ระบบการประชุม (Conference System)	9	60.00
	ระบบจัดการแฟ้มข้อมูล (File Sharing)	9	60.00
	อื่น ๆ	1	6.67
	รวม	59	
กลุ่มที่ 4 กระบวนการรับรู้ของบุคคล	การจดบันทึก	12	80.00
	การจัดทำเอกสาร รายงาน	10	66.67
	การบันทึกประเมินการทำงาน	5	33.33
	อื่น ๆ	1	6.67
	รวม	28	
กลุ่มที่ 5 สถานการณ์ต่าง ๆ	การให้รางวัลผู้ปฏิบัติงานดี	6	40.00
	การให้งบประมาณการฝึกอบรม	7	46.67
	การกำหนดนโยบายลาศึกษาต่อ	4	26.67
	อื่น ๆ	1	6.67
	รวม	18	

3. เปรียบเทียบผลจากการสัมภาษณ์และการสังเกต

ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบผลจากการสัมภาษณ์และการสังเกตโดยการหาผลต่างระหว่างการสำรวจของทั้ง 2 เครื่องมือ โดยที่หากผลต่างเท่ากับ 0 แสดงถึงความสอดคล้องกันของผลสำรวจ หากผลต่างระหว่างร้อยละ 1 – 5 แสดงถึงความต่างกันน้อยมาก และหากผลต่างระหว่างร้อยละ 6 – 10 แสดงถึงค่าความต่างกันน้อย ซึ่งผลการเปรียบเทียบทุกรายการมีค่าความต่างไม่เกินร้อยละ 10 แสดงว่าผลจากการสัมภาษณ์และการสังเกตนั้นมีความสอดคล้องกัน ที่สามารถสะท้อนสภาวะปัจจุบันของการถ่ายทอดความรู้ในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศได้เป็นอย่างดี ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตารางเปรียบเทียบการสัมภาษณ์และการสังเกต

กลุ่มการศึกษา	รายการ	การสัมภาษณ์ (ร้อยละ)	การสังเกต (ร้อยละ)	ผลต่างระหว่างการสัมภาษณ์และการสังเกต (ร้อยละ)
กลุ่มที่ 1 ความรู้ที่ถูกนำมาถ่ายทอดในองค์กร	ประกาศ หรือ การประชาสัมพันธ์	75.56	80.00	4.44
	แผนผังองค์กร	33.33	33.33	0
	กฎระเบียบขององค์กร	55.55	53.33	2.22
	ข้อบังคับการปฏิบัติงาน	51.11	53.33	2.22
	ผังปฏิบัติงาน (Work Flow)	35.56	33.33	2.23
	แผนการฝึกอบรม	51.11	46.67	4.44
	มาตรฐาน ISO หรือ มาตรฐานอื่น ๆ	20.00	20.00	0
	อื่น ๆ	9.07	6.67	2.40
	รวมความถี่	331.29	326.66	26.75
กลุ่มที่ 2 แหล่งที่มาของความรู้ภายในองค์กร	เอกสาร หนังสือ บทความ และสิ่งพิมพ์ต่างๆ	95.55	93.33	2.22
	ระบบคอมพิวเตอร์ หรืออินเตอร์เน็ต	68.89	66.67	2.22
	สื่อมัลติมีเดีย วีดิทัศน์	40.00	40.00	0
	ผู้ฝึกอบรม หรือวิทยากร	66.66	60.00	6.66
	อื่น ๆ	6.66	6.67	0.01
	รวมความถี่	277.76	266.67	15.51
กลุ่มที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีส่วนช่วยสนับสนุน	โทรศัพท์หรือโทรสาร	97.78	100.00	2.22
	เว็บไซต์ (Website)	86.67	86.67	0
	จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-Mail)	86.67	80.00	6.67
	ระบบการประชุม (Conference System)	62.22	60.00	2.22
	ระบบจัดการแฟ้มข้อมูล (File Sharing)	64.44	60.00	4.44
	อื่น ๆ	8.89	6.67	2.22
	รวมความถี่	406.67	393.34	22.17
กลุ่มที่ 4 กระบวนการรับรู้ของบุคคล	การจดบันทึก	88.89	80.00	8.89
	การจัดทำเอกสาร รายงาน	71.11	66.67	4.44
	การบันทึกประเมินการทำงาน	40.00	33.33	6.67
	อื่น ๆ	6.67	6.67	0
	รวมความถี่	206.67	186.67	24.4
กลุ่มที่ 5 สถานการณ์ต่าง ๆ	การให้รางวัลผู้ปฏิบัติงานดี	48.89	40.00	8.89
	การให้งบประมาณการฝึกอบรม	40.00	46.67	6.67
	การกำหนดนโยบายลาศึกษาต่อ	28.89	26.67	2.22
	อื่น ๆ	6.67	6.67	0
	รวมความถี่	124.45	120.01	22.18

จากการศึกษาสภาวะปัจจุบันของการถ่ายทอดความรู้ในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศพบว่า ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่เป็นชาย มีอายุอยู่ในช่วงของวัยทำงานคือเฉลี่ย 35 ปี และมีประสบการณ์ทำงานมาแล้ว 6.2 ปี ซึ่งการสัมภาษณ์การถ่ายทอดความรู้ในองค์กรทั้ง 5 กลุ่มพบว่า การถ่ายทอดความรู้ในกลุ่มที่ 1 บุคลากรเห็นด้วยว่าองค์กรมีการนำความรู้ที่ถูกนำมาถ่ายทอดในองค์กร มากที่สุดร้อยละ 92.22 ซึ่งจากการสัมภาษณ์พบว่าส่วนใหญ่มาจากประกาศ หรือ การประชาสัมพันธ์ถึงร้อยละ 75.56 กลุ่มที่ 2 แหล่งที่มาของความรู้ภายในองค์กรมีผู้เห็นด้วยร้อยละ 89.63 พบมากในเอกสาร หนังสือ บทความและสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ ร้อยละ 95.55 กลุ่มที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนช่วยสนับสนุนการถ่ายทอดความรู้มีความคิดเห็น เห็นด้วยร้อยละ 79.26 ซึ่งในการเห็นด้วยดังกล่าวส่วนใหญ่มาจากการใช้โทรศัพท์หรือโทรสาร ร้อยละ 97.78 แต่พบว่าระบบการประชุม และการจัดการแฟ้มข้อมูลยังมีน้อย อาจส่งผลต่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลเพื่อเผยแพร่ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Alves et al. [9] ที่เห็นว่าเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นส่วนช่วยแบ่งปันข้อมูลทำให้เกิดรูปแบบการทำงานร่วมกัน แต่ทั้งนี้จากการสำรวจยังพบว่าระบบการจัดเก็บข้อมูลมีค่าเฉลี่ยต่ำ กลุ่มที่ 4 กระบวนการรับรู้ของบุคคล มีผลการเห็นด้วยร้อยละ 88.89 พบว่ามีการจดบันทึกมากที่สุดร้อยละ 88.89 โดยการสัมภาษณ์ทั้ง 5 กลุ่มพบว่า กลุ่มที่ 5 สถานการณ์ต่าง ๆ มีความขัดแย้งในการแสดงความคิดเห็นมากที่สุด โดยพบว่า มีผู้เห็นด้วยร้อยละ 51.85 และไม่เห็นด้วย 48.15 ซึ่งจากการสัมภาษณ์พบว่าในองค์กรยังขาดการสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อเอื้ออำนวยต่อการถ่ายทอดความรู้ ทั้งวัฒนธรรมขององค์กร รวมถึงการสร้างแรงจูงใจในการถ่ายทอดความรู้ยังน้อย ซึ่งจากการสัมภาษณ์พบว่าบุคลากรไม่สามารถระบุการส่งเสริมความรู้ของสภาพแวดล้อมในองค์กรได้ถึงร้อยละ 82.22 อาจทำให้การถ่ายทอดความรู้ไม่ประสบความสำเร็จ [6]

การสังเกตการถ่ายทอดความรู้ทั้ง 5 กลุ่ม ได้ตรวจสอบพบหลักฐานตามความถี่มากที่สุดคือ กลุ่มที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีส่วนช่วยสนับสนุน มีความถี่มากถึง 59 รายการ และพบว่ากลุ่มที่ 5 สถานการณ์ต่าง ๆ นั้นมีความถี่น้อยที่สุดเพียง 18 รายการ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าองค์กรต่าง ๆ มักให้ความสำคัญต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมาก แต่การให้ความสำคัญกับสถานการณ์ต่าง ๆ ยังน้อยมาก ซึ่งเมื่อพิจารณาการเปรียบเทียบการสัมภาษณ์และการสังเกต ทั้ง 5 กลุ่มพบว่ามีความสอดคล้องกันดังจะได้เห็นจากค่าความต่างระหว่างการสัมภาษณ์และการสังเกตมีค่าน้อย แสดงให้เห็นว่าผลการสำรวจมีความน่าเชื่อมั่น โดยพบว่า กลุ่มที่ 3 หลังจากมีการเปรียบเทียบมีค่าความถี่รวมมากกว่าทุกกลุ่มคือ จากการสัมภาษณ์มีความถี่รวม 406.67 และการสังเกตมีความถี่รวม 393.34 แต่กลุ่มที่ 5 มีค่าความถี่รวมน้อยที่สุดโดยจากการสัมภาษณ์มีค่าความถี่รวมเพียง 124.45 และการสังเกตมีค่าความถี่รวมเพียง 120.01

จากผลการสำรวจยังพบว่าการถ่ายทอดความรู้ในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศ ยังต้องการการส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้ด้วยการสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อเอื้ออำนวยต่อการถ่ายทอดความรู้ ทั้งวัฒนธรรมขององค์กร และการสร้างแรงจูงใจ เพื่อเสริมแรงกระตุ้นให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ภายในองค์กร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา ตัวอย่างเช่น Salleh et al. [10] ศึกษาการถ่ายทอดความรู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบงานบัญชี พบว่าหากองค์กรมีการวางแผนและดำเนินการถ่ายทอดความรู้อย่างเป็นระบบจะทำให้เกิดประสิทธิภาพและความรู้ใหม่ภายในองค์กร นอกจากนี้ Ambos and Schlegelmilch [11] ศึกษาการถ่ายทอดความรู้ของบริษัทให้คำปรึกษาระหว่างประเทศ (International Consulting Firms) พบว่าในการถ่ายทอดความรู้ของบุคคลเมื่อองค์กรมีการวางแผนกลยุทธ์ที่เสริมแรงการถ่ายทอดความรู้จะทำให้มีการถ่ายทอดความรู้ประสบความสำเร็จมากขึ้น

ข้อจำกัดงานวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้พบว่าองค์กรผู้ในบริการพัฒนาระบบสารสนเทศมีขนาดองค์กรที่แตกต่างกัน [15] และการดำเนินการทางธุรกิจทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความหลากหลาย ดังพบได้จากการแจ้งวัตถุประสงค์การจดทะเบียนการค้าใน กรมพัฒนาธุรกิจการค้า [16] ที่แตกต่างกัน ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มทางธุรกิจเป็น 3 กลุ่ม เพื่อให้การสำรวจมีสัดส่วนเหมาะสมข้อมูลที่เที่ยงตรงไม่เอนเอียง โดยประกอบด้วย บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ (Vendor) บริษัทตัวแทนจำหน่ายหลัก (Distributor) และบริษัทขายปลีก (Reseller) แต่นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งลำดับชั้นลงไปอีกตามความเชี่ยญชาญ เช่น การให้บริการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศพื้นฐาน (Information Technology Infrastructure Systems) การให้บริการพัฒนาระบบเครือข่าย (Network System) การให้บริการพัฒนาระบบความปลอดภัยของสารสนเทศ (Information Systems Security) เป็นต้น ซึ่งจะทำให้การสำรวจข้อมูลให้เกิดความชัดเจนมากยิ่งขึ้น เพราะความรู้ ทักษะที่ใช้ในการปฏิบัติงานและกระบวนการทำงานมีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่าการเปรียบเทียบการสัมภาษณ์และการสังเกตให้เกิดประโยชน์มากยิ่งขึ้นควรมีการทำสมมุติฐานเพื่อพิสูจน์เป้าหมายสิ่งที่ต้องการทราบและวิเคราะห์ผลทางสถิติจะทำให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความเชื่อมั่นมากยิ่งขึ้น

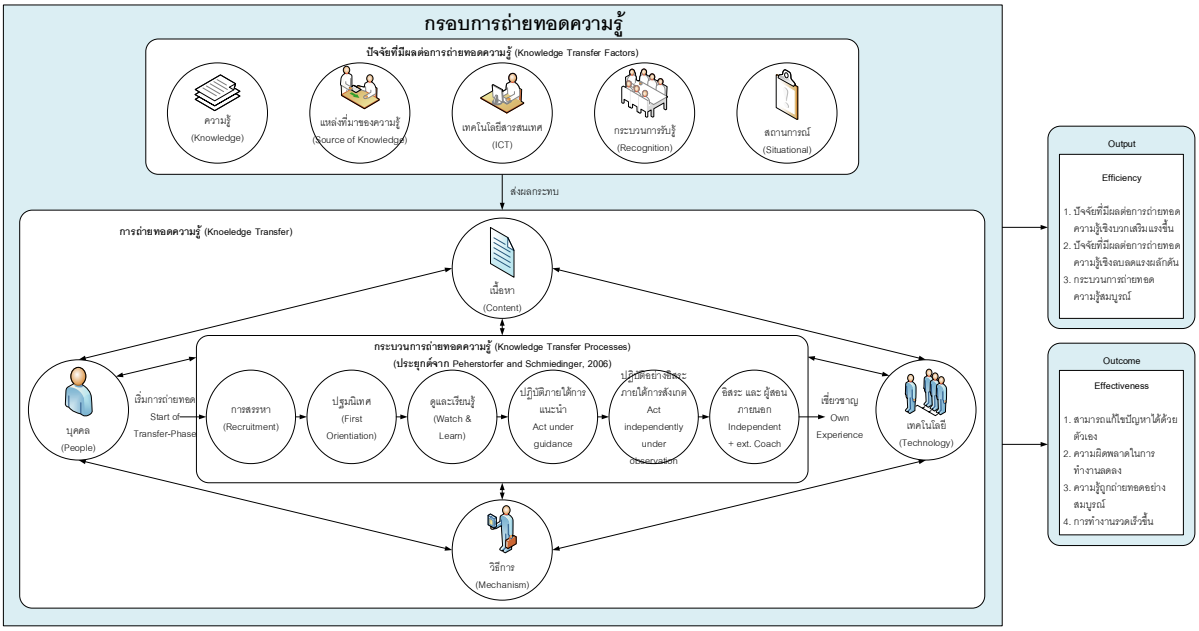
ความต้องการในการพัฒนากรอบการถ่ายทอดความรู้

ผลจากการสำรวจข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการถ่ายทอดความรู้ได้เป็น 5 กลุ่ม คือ 1) เนื้อหาซึ่งมีลักษณะแตกต่างกันตามลักษณะ 2 อย่างคือ Tacit Knowledge เป็นความรู้ที่อยู่ในตัวบุคคล และ Explicit Knowledge เป็นหลักการ ทฤษฎี กฎ ข้อปฏิบัติ และข้อมูล เป็นต้น [7] 2) แหล่งที่มาของความรู้ ซึ่งส่งผลต่อการถ่ายทอดความรู้เช่นกัน เพราะความรู้เกิดได้จากทั้ง คน สารสนเทศ และ ธรรมชาติ โดยมีวิธีการ หรือกระบวนการผลักดันให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้การถ่ายทอดความรู้ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว [8] 3) เทคโนโลยีสารสนเทศ มีความจำเป็นที่ช่วยในการถ่ายทอดความรู้ โดยใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร สร้างประสิทธิภาพการทำงานร่วมกัน และจัดเก็บความรู้ 4) กระบวนการรับรู้ ซึ่งเกิดการคาดเดา หรือ ใช้เหตุผล และประสบการณ์ในการวิเคราะห์ความรู้ขึ้นมา นอกจากนี้ยังพบว่ามีปัจจัยที่มีบทบาทให้เกิดผลกระทบในการถ่ายทอดความรู้คือ 5) สถาณการณ์หรือสภาวะอันทำให้เกิดการถ่ายทอดความรู้ขึ้น [6] ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ มีส่วนช่วยผลต่อการถ่ายทอดความรู้ให้ประสบความสำเร็จ โดยช่วยในการเสริมแรงการถ่ายทอดความรู้ แต่จาก การสัมภาษณ์ที่นำมาพิจารณาพบว่าบุคลากรไม่ได้เห็นด้วยกับการส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้ในกลุ่มที่ 5 สถานการณ์ต่าง ๆ จึงควรส่งเสริมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเพื่อช่วยให้การถ่ายทอดความรู้ในองค์กร

กรอบแนวคิดการถ่ายทอดความรู้ในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศ

ผู้วิจัยได้นำความต้องการของการถ่ายทอดความรู้ที่ได้จากการศึกษา มาพัฒนากรอบแนวคิดการถ่ายทอดความรู้โดยอาศัย 3 มิติซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบ (Knowledge Transfer Components) คือ เนื้อหาที่ต้องการส่งซึ่งอาจจะเป็นผู้รับหรือผู้ส่ง หรือทั้งสองอย่าง โดยมีวิธีการในการส่ง ซึ่งในการส่ง จะต้องใช้เทคโนโลยีหรือเครื่องมือช่วยในการทำให้เกิดการสื่อสารหรือจัดเก็บความรู้ [12] โดยการที่ความรู้จะถูกถ่ายทอดไปได้นอกจากมีองค์ประกอบที่ครบแล้วจำเป็นต้องมีกระบวนการถ่ายทอดความรู้ (Knowledge Transfer Processes) โดยผู้วิจัยได้นำกระบวนการถ่ายทอดความรู้ของ Peherstorfer and Schmiedinger (2006) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีขั้นตอนที่มีความเหมาะสมกับการถ่ายทอดความรู้ในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศ คือ บุคลากรที่จะเริ่มปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีการฝึกอบรมโดยผู้เชี่ยวชาญที่มาจากทักษะและประสบการณ์ โดยมีขั้นตอนโดยเริ่มจากการปฐมนิเทศให้ความรู้เบื้องต้น แล้วสร้างการเรียนรู้ที่มีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน แล้วจึงให้ปฏิบัติงานด้วยตนเองภายใต้คำแนะนำ ก่อนจะให้ปฏิบัติเองอย่างอิสระด้วยตนเอง แต่ขณะที่มีการดำเนินการถ่ายทอดความรู้ในแต่ละองค์ประกอบและแต่ละขั้นตอนของกระบวนการมักพบว่ามีปัจจัยที่มีผลต่อการถ่ายทอดความรู้ (Knowledge Transfer Factors) จำนวน 5 กลุ่ม ซึ่งจากการสำรวจพบว่าจำเป็นต้องปรับปรุงกลุ่มที่ 5 เพื่อให้ส่งผลกระทบต่อการถ่ายทอดความรู้ดีขึ้น โดยงานวิจัยนี้พิจารณาปัจจัย

ความสามารถและการยอมรับกรอบการถ่ายทอดความรู้ที่นำเสนอนี้จากผลผลิต (Output) เพื่อประเมินประสิทธิภาพ (Efficiency) [13] อันได้แก่ ปัจจัยด้านบวกเสริมแรงผลักดันการถ่ายทอดความรู้ ปัจจัยด้านลบลดแรงผลักดันการถ่ายทอดความรู้ กระบวนการถ่ายทอดความรู้สมบูรณ์ และพิจารณาผลลัพธ์ (Outcome) ซึ่งเป็นผลประโยชน์ที่จะได้รับ อันได้แก่ ความสามารถใช้ความรู้แก้ปัญหาได้ ความผิดพลาดในการทำงานลดลง ความรู้ถูกถ่ายทอดอย่างสมบูรณ์ และการทำงานรวดเร็วขึ้น มาใช้ในการประเมินประสิทธิผล (Effectiveness) [14] เพื่อให้การถ่ายทอดความรู้ในองค์กรประสบความสำเร็จ ส่งผลให้การทำงานมีประสิทธิภาพและลดปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน ซึ่งผู้วิจัยได้ออกแบบกรอบการถ่ายทอดความรู้ดังรูปภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการถ่ายทอดความรู้ (ปรับประยุกต์จาก Peherstorfer and Schmiedinger (2006))

วิจารณ์และสรุปผลการศึกษา

จากวัตถุประสงค์การศึกษาสภาวะปัจจุบันของการถ่ายทอดความรู้ในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศ เพื่อนำผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับข้อเท็จจริงของปัญหาและความต้องการของการพัฒนาการถ่ายทอดความรู้ พบว่า บุคลากรยังไม่เห็นด้วยกับการส่งเสริมความรู้ในกลุ่มที่ 5 สถานการณ์ต่าง ๆ อีกทั้งจากการตรวจสอบความถี่ยังมีการให้ความสำคัญกับสถานการณ์ต่าง ๆ น้อย ทำให้การส่งเสริมความรู้ภายในองค์กรมีประสิทธิภาพน้อยตาม ซึ่งจากการสำรวจทำให้เห็นว่าบุคลากรยังมีความต้องการให้มีการส่งเสริมให้เกิดสถานการณ์ต่าง ๆ ให้ดีขึ้น ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าการจะพัฒนาการถ่ายทอดความรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นควรมีการสร้างกรอบการถ่ายทอดความรู้ในบริบทการบูรณาการระบบสารสนเทศต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Lee ST. Conceptualizing Ethical Knowledge and Knowledge Transfer in Public Relations. Public Relations Review 2011;37(1): 96-98.
2. Peherstorfer T, & Schmiedinger B. Structured Knowledge Transfer in Small and Medium Sized Enterprises. In U. Reimer & D. Karagiannis (Eds.), Practical Aspects of Knowledge Management : Springer Berlin Heidelberg. 2006;4333:234-242
3. Park J, MacRae H, Musselman LJ, Rossos P, Hamstra SJ, Wolman S, & Reznick RK. Randomized Controlled Trial of Virtual Reality Simulator Training: Transfer to Live Patients. The American Journal of Surgery, 2007. 194(2): 205-211.
4. Hustad E. Knowledge Networking in Global Organizations: The Transfer of Knowledge. SIGMIS'04, ACM, (2004). 10.
5. Hoffmann A. Building a Framework for Actions and Roles in Organizational Knowledge Transfer. IFIP International Federation for Information Processing, Springer, (2008). 270: 13.
6. Xu Q, & Ma Q. Determinants of ERP Implementation Knowledge Transfer. Elsevier B.V., (2008). 12.
7. Nonaka I, & Takeuchi H. The Knowledge-Creating Company. Oxford, (1995).
8. Chini TC. Effective Knowledge Transfer in Multinational Corporations. Palgrave Macillan, (2004).
9. Alves C, Valen G, Sotero T, & Mendes J. Requirements Engineering Process Improvement: A Knowledge Transfer Experience. Proceeding of Proceedings of the 2008 ACM Symposium on Applied Computing; (2008). Fortaleza, Ceara, Brazil: ACM; 2008. P.619-623.
10. Salleh K, Chong SC, Syed Ahmad SN, & Syed Ikhsan SOS. Learning and Knowledge Transfer Performance Among Public Sector Accountants: An Empirical Survey. Knowledge Management Research & Practice, (2012). 10(2): 164-174.
11. Ambos TC, & Schlegelmilch BB. Managing Knowledge in International Consulting Firms. Journal of Knowledge Management, (2009). 13(6): 491-508.
12. Aoyama K, Ugai T, & Arima J. Design and Evaluation a Knowledge Management System by Using Mathematical Model of Knowledge Transfer. Springer, (2007). 8.
13. Cairó O, & Guardati S. The KAMET II Methodology: Knowledge Acquisition, Knowledge Modeling and Knowledge Generation. Elsevier, (2012). 7.
14. Pedrycz W, Russod B, & Succid G. Knowledge Transfer in System Modeling and its Realization Through an Optimal Allocation of Information Granularity. Elsevier B.V., (2011). 11.
15. สมาคมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศไทย. Member's Benefits. ได้จาก: http://www.atci.or.th/why_join.php July 1 2013
16 กรมพัฒนาธุรกิจการค้า, กระทรวงพาณิชย์. ระบบคลังข้อมูลธุรกิจ (Business Data Warehouse). ได้จาก: http://datawarehouse.dbd.go.th/bdw/home/login.html July 3 2013.

การจำลองผลเชิงตัวเลขด้วย Action Script ในโปรแกรม Flash Player

Numerical simulation with action script in Flash Player program

ภัทรพงศ์ รักน้อย[1]

Phattrapong Racknoi[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาความเป็นไปได้ในการจำลองผลเชิงตัวเลขชุด ballistic pendulum ในโปรแกรม flash player ที่มีโมเดลประกอบด้วยกล่องไม้มวล M แขวนนิ่งด้วยเชือกยาว L ซึ่งแกว่งกลับไปมาภายใต้แรงต้านอากาศเมื่อถูกยิงด้วยลูกปืนมวล m โดยใช้วิธีเชิงตัวเลข Runge-Kutta method คำนวณค่าฟังก์ชันมุม θ ที่เวลาต่างๆ ของโมเดลการกวัดแกว่งแบบหน่วงเพื่อสร้างเส้นทางภาพเคลื่อนไหวเหมือนจริง อัลกอริธึมของโมเดลเขียนด้วย Action script ในโปรแกรม flash player และศึกษาความคลาดเคลื่อนการจำลองผลโดยเปรียบเทียบจากการคำนวณในฟังก์ชันคำตอบของสมการอนุพันธ์ ทำการประเมินความเหมือนจริงโดยนิสิตผู้ใช้โปรแกรมจำนวนมากกว่า 80 คน ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่าง time step แต่ละขั้นการจำลองผลกับจำนวนเฟรมต่อวินาที เปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนในคอมพิวเตอร์ 3 รุ่น และศึกษา time step ต่ำสุดสำหรับตัวแปรเริ่มต้นที่ใช้ป้อนโปรแกรม จากผลการศึกษาพบว่ามีความเป็นไปได้ที่จะใช้วิธีจำลองผลเชิงตัวเลขนี้กับโปรแกรม flash player การจำลองผลมีความคลาดเคลื่อนต่ำ มีความเหมือนจริงอยู่ในขั้นดี time step ของการจำลองผลน้อยกว่า 0.01 วินาที เป็นตัวแปรเริ่มต้นของโปรแกรมที่อยู่ในช่วงเหมาะสมกับระดับการศึกษาในชั้นเรียน ผลการศึกษานี้มีประโยชน์มากต่อการศึกษาแบบ e-learning

คำสำคัญ: บอลลิสติกเพนดูลัม การจำลองผลเชิงตัวเลข วิธีรังเง-คุตตา

Abstract

This study makes possible to use numerical method in flash player program for ballistic pendulum simulation. The model is a suspension cylindrical box mass M with string L meter long which oscillates in air friction when it is shot with bullet gun mass m. Roughest numerical method and, Runge-Kutta method in second order deferential equation are used for real time angle θ function evaluation of damping oscillation model and tracts the animation movie. The algorithm of model codes with action script in flash player software. Simulation error is compared with computation in solution function. Naturalistic is polled from user more than 80 peoples. This study examines relation between time step and frame rate with error in simulation by three computer generation. And a minimum range of time step is also determined. The result of study show that it possible to use this method in flash player, it has low significance of error, naturalistic is in good level of learning, time step is less than 0.01 second, some initial condition value is situation for education level. This study is useful in e-learning.

Key words: ballistic pendulum, numerical simulation, Runge-Kutta method

[1] โครงการจัดตั้งสายวิชาฟิสิกส์ คณะศิลปะศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

[1] Department of Physics Faculty of Liberal Art and Science Kasetsart University Kamphaeng Sean Campus

* Corresponding author e-mail: faasptr@ku.ac.th.

บทนำ

การสร้างภาพเคลื่อนไหวเหมือนจริงโดยโปรแกรม flash player เป็นที่นิยมมาก ทั้งนี้เพราะเรียนรู้โปรแกรมได้ง่าย ทำความเข้าใจขั้นตอนการสร้างได้ง่ายกว่าโปรแกรมอื่นๆ เช่น JAVA และ Visual Basic เป็นต้น การสร้างวัตถุมีความสะดวก จัดแต่งสีได้สวยงาม ทั้งยังสร้างได้รวดเร็ว นอกจากนี้ยังเปิดใช้งานในเครื่องรุ่นต่างๆ ได้หลากหลาย ติดตั้งง่ายและรวดเร็วในการเรียกใช้โปรแกรม สามารถเรียกผ่านโปรแกรมอื่นๆ ที่หลากหลาย[1] แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อจำกัดเรื่องการเขียนโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ อันเป็นอุปสรรค์สำคัญในการนำ Action Script มาเขียนจำลองแบบเชิงตัวเลขเพื่อควบคุมภาพเคลื่อนไหวเหมือนจริง เพราะส่วนมากโปรแกรมภาพเคลื่อนไหวที่ผลิตจาก flash player มักเป็นการคำนวณค่าจากฟังก์ชันโดยตรง ซึ่งปัญหาสำคัญของการสร้างภาพเคลื่อนไหวเหมือนจริงโดยวิธีนี้ คือการแก้สมการหาฟังก์ชันคำตอบของสมการในโมเดลต่างๆ นั้นอาจยุ่งยากซับซ้อน หรือบางโมเดลไม่อาจหาฟังก์ชันได้โดยตรง ส่วนมากการสร้างภาพเคลื่อนไหวโดยการจำลองผลเชิงตัวเลขจะนิยมใช้ภาษา C และ JAVA ซึ่งสามารถใช้กับเทคนิควิธีที่ยุ่งยากอย่าง Runge-Kutta method ได้ดี[2, 3] การที่จะนำวิธีเชิงตัวเลข Runge-Kutta method มาเขียนใน flash player จึงเป็นประเด็นที่ต้องศึกษาในเรื่องความคลาดเคลื่อนเชิงเวลา ที่อาจเป็นผลมาจากการมีอัตราเฟรมต่อวินาทีเป็นตัวกำหนดเวลาในการเคลื่อนที่

ในตัวโปรแกรม flash player มี Action Script ซึ่งสนับสนุนการเขียนโปรแกรมอยู่แล้ว และมีการจัดเฟรมซึ่งมีกำหนดเวลาต่อเฟรมที่แน่นอน[1] การวนลูปของโปรแกรมอาจใช้ประโยชน์การวนซ้ำเฟรมได้ และอาจช่วยให้การนำเทคนิควิธีทางตัวเลขมาควบคุมการเคลื่อนไหวให้เป็นธรรมชาติสมจริงมากขึ้น ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงทดลองสร้างแบบจำลองการสั่นแบบหน่วง โดยใช้เทคนิควิธีเชิงเลขแบบ Roughest Method และ Runge-Kutta method เขียนโปรแกรมลงใน Action Script และใช้ตัวแปรเวลาต่อเฟรมเป็นตัวกำหนดเวลาการวนลูป เพื่อทำการศึกษาความคลาดเคลื่อนเชิงเวลาขัดกับเฟรม ตรวจสอบหาข้อจำกัดเชิงเวลาในหนึ่งขั้นการคำนวณ หรือ time step ของการจำลองผล โดยวัดคาบเวลาการกวัดแกว่งเทียบกับค่าจริงของโมเดล คำนวณหาความคลาดเคลื่อนจากการเทียบกันกับค่าที่ได้จากคำตอบสมการอนุพันธ์ของโมเดล ประเมินความเหมือนจริงและความพึงพอใจจากผู้ใช้โปรแกรมภาพเคลื่อนไหวนี้

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

โมเดล Ballistic pendulum

การกวัดแกว่งเป็นโมเดลการศึกษาที่สำคัญทั้งในแง่สื่อการสอน[4] การตรวจสอบวัสดุ หรือแม้แต่การเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ และการเคลื่อนไหวในทางการแพทย์ [5,6] เป็นการศึกษาเพื่อสร้างโมเดลเคลื่อนไหวเหมือนจริงใกล้เคียงธรรมชาติ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในสาขาต่างๆ ที่กล่าวถึงนี้ ซึ่งส่วนมากจะจำลองผลด้วยโปรแกรมภาษา C หรือ JAVA แต่ในที่นี้จะทดลองนำมาเขียนบน Action Script และใช้คาบการกวัดแกว่งเป็นตัววัดผลความคลาดเคลื่อน โดยใช้การกวัดแกว่งแบบ Ballistic pendulum ซึ่งสมมติว่าลูกปืนมวล m ถูกยิงออกไปตกกระทบกล่องไม้ที่แขวนนิ่งไว้ด้วยเชือกยาว L เมตร กล่องไม้ขยับขึ้นสูง h ก่อนตกกลับมาแกว่งกลับไปมา โดยสมมติว่ากล่องไม้มีความหนาแน่นน้อย แรงต้านทานจากอากาศจึงมีผลต่อการเคลื่อนที่มาก โดยทั่วไปการแกว่งกวัดแบบหน่วงมีรูปแบบสมการอนุพันธ์อันดับสองที่มีรูปแบบเป็น $\ddot{x} - 2\gamma\dot{x} - \omega^2 x$ เมื่อ γ เป็นสัมประสิทธิ์ของความต้านการเคลื่อนที่ ω เป็นอัตราเร็วเชิงมุม $\dot{x}$ เป็นอัตราเร็ว ในกรณีของการกวัดแกว่งคล้ายกับตุ้มนาฬิกาดังภาพที่ 1(ก.) นี้อาจพิจารณาสมการอนุพันธ์เชิงมุมได้กล่าวคือ จากความเร่งเชิงมุมของมวลที่ปลายเชือกยาว L เท่ากับ $L\frac{\mathrm{d}^2\theta}{\mathrm{dt}^2} = -b\frac{d\theta}{dt} - gsin\theta$ ถ้ามุม θ น้อยๆ $sin\theta \approx \theta$ ดังนั้น $\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\frac{\mathrm{b}}{L}\frac{d\theta}{dt} - \frac{g}{L}\theta$ หรือ $\frac{d^2\theta}{dt^2} = -\gamma\frac{d\theta}{dt} - \omega^2\theta$ หรือ $\ddot{\theta} = -\gamma\dot{\theta} - \omega^2\theta$
เมื่อ $\gamma = \frac{b}{L}$ และ ω เป็นอัตราเร็วเชิงมุม อาจคำนวณหา θ_{max} ของการกวัดแกว่งแบบหน่วงจากหลักการอนุรักษ์โมเมนตัมและกฎอนุรักษ์พลังงานดังนี้ $m_{\text{ลูกปืน}}v_{\text{ลูกปืน}} = m_{\text{ลูกปืน}}v_{\text{เริ่มต้น}} + m_{\text{ไม้}}v_{\text{เริ่มต้น}}$ จะได้อัตราเร็วเริ่มต้นของแท่งไม้และลูกปืนเท่ากับ $v_{\text{เริ่มต้น}} = \frac{m_{\text{ลูกปืน}}}{m_{\text{ลูกปืน}}+m_{\text{ไม้}}}v_{\text{ลูกปืน}}$ เป็นอัตราเร็วก่อนที่จะขยับขึ้นไปได้สูงสุดซึ่งอาจพิจารณาได้ตามกฎอนุรักษ์พลังงานคือ

$(m_{\text{ลูกปืน}} + m_{\text{ไม้}})gh = \frac{1}{2}(m_{\text{ลูกปืน}} + m_{\text{ไม้}})\left(\frac{m_{\text{ลูกปืน}}}{m_{\text{ลูกปืน}}+m_{\text{ไม้}}} v_{\text{ลูกปืน}}\right)^2$ จะได้ความสูงมากสุดที่กล่องไม้และลูกปืนขยับขึ้นสูงสุดก่อนตกกลับลงมา $h = \frac{1}{2g}\left(\frac{m_{\text{ลูกปืน}}}{m_{\text{ลูกปืน}}+m_{\text{ไม้}}} v_{\text{ลูกปืน}}\right)^2$ ดังนั้น $\theta_{max} = sin^{-1}\left(\frac{L-h}{L}\right)$

เทคนิควิธีประมาณแบบหยาบ(Roughest Method) และ Runge-Kutta method

วิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการอนุพันธ์ที่เรียกว่าการประมาณแบบหยาบเป็นการละทิ้งความคลาดเคลื่อนตั้งแต่พจน์ที่สาม y'''ในอนุกรมของ Taylor $y(x+h) = y(x) + hy'(x) + \frac{h^2}{2}y''(x) + \frac{h^3}{3!}y'''(x) + \cdots$ ดังนั้นการประมาณค่า $y(x+h)$ และ $y'(x+h)$ จึงกระทำโดยใช้สมการ $y(x+h) \approx y(x) + hy'(x) + \frac{h^2}{2}y''(x)$ และ $y'(x+h) \approx y'(x) + hy''(x)$ โดยการจัดฟังก์ชันสมการอนุพันธ์ของโมเดลให้อยู่ในรูปแบบ $y_n'' = f(x_n, y_n, y_n')$ โดยที่ $y_{n+1} = y_n + hy_n' + \frac{h^2}{2}y_n''$ และ $y'_{n+1} = y_n' + hy_n''$ [3]

จากโมเดลใน 3.1 จะได้ $\theta(t+h) \approx \theta(t) + h\theta'(t) + \frac{h^2}{2}\theta''(t)$ (1)

และ $\theta'(t+h) \approx \theta'(t) + h\theta''(t)$ (2)

และ $\theta'' = f(t_n, \theta_n, \theta_n') = -\gamma\theta' - \omega^2\theta$ (3)

ส่วนวิธีเชิงตัวเลขสำหรับสมการอนุพันธ์อันดับสองที่เรียกว่า Runge-Kutta method เป็นหลักวิธีซึ่งเป็นผลจากการดัดแปลงหลักวิธีของ Euler method โดยการประมาณค่าอนุกรม y_n และ y_{n+1} ที่รอบจุด x+h/2 และทำการกำจัดอนุพันธ์อันดับสองออกไปจึงได้ $y_{n+1} = y_n + hy'_{n+\frac{1}{2}} + \mathcal{O}(h^3)$ โดยคำนวณ $y'_{n+\frac{1}{2}}$ โดยใช้ simple Euler Method ประมาณค่าที่จุดกึ่งกลางจากสมการ [2] ซึ่งจะได้ผล

$$y'_{n+\frac{1}{2}} = y_n + \frac{h}{2}y_n' = f\left(x_{n+1/2}, y_n + \frac{h}{2}f(x_n, y_n)\right) f\left(x_{n+1/2}, y_{n+1/2}\right)$$

ซึ่งฟังก์ชันกำหนดให้เป็น $k_1 = f(x_n, y_n)$ กับ $k_2 = f\left(x_n + \frac{h}{2}, y_n + \frac{hk_1}{2}\right)$

จากนั้นจึงคำนวณค่า $y_{n+1} = y_n + hk_2$ วิธีนี้เรียกว่า second order Runge-Kutta method เพราะเป็นการเพิ่ม step ขึ้นเป็นสอง step ส่งผลให้สามารถกำจัดอนุพันธ์ที่ลำดับสองในสมการออกไปได้ การเพิ่ม step ให้สูงขึ้นไปอีกจนสามารถกำจัดอนุพันธ์ที่ลำดับที่ n จะเรียกว่า n order Runge-Kutta เช่นการเพิ่ม step ไป 4 step ส่งผลให้อนุพันธ์ลำดับที่ 4 ถูกกำจัดออกไปเรียกว่า fourth order Runge-Kutta method [2] ซึ่งจะประกอบด้วย

$$k_1 = f(x_n, y_n)$$
$$k_2 = f\left(x_n + \frac{h}{2}, y_n + \frac{hk_1}{2}\right)$$
$$k_3 = f\left(x_n + \frac{h}{2}, y_n + \frac{hk_2}{2}\right)$$
$$k_4 = f(x_n + h, y_n + hk_3)$$

โดยที่ $y_{n+1} = y_n + h\left(\frac{k_1}{6} + \frac{k_2}{3} + \frac{k_3}{3} + \frac{k_4}{6}\right) + \mathcal{O}(h^5)$

เป็นวิธีเชิงตัวเลขที่เป็นที่รู้จักและนิยมใช้กับการแก้สมการอนุพันธ์อย่างกว้างขวาง[2] และเป็นวิธีที่ถูกเลือกใช้ศึกษาในงานวิจัยนี้ด้วยโดยใช้โมเดลในหัวข้อ 3.1 จะแยกเป็นสมการอนุพันธ์อันดับหนึ่งได้สองสมการคือ

$k_{x1} = f(t_n, \theta_n) = \dot{\theta_n}$ (4)

$\theta_{temp} = \theta_n + \frac{h}{2}k_{x1}$ (5)

และ $k_{v1} = f(t_n, \theta_n) = -\omega^2\theta_n - \gamma\dot{\theta_n}$ (6)

$\dot{\theta}_{temp} = \theta_n + \frac{h}{2}k_{v1}$ (7)

ดังนั้นลำดับสองจะได้ $k_{x2} = \dot{\theta}_{temp}$ (8)

$\theta_{temp} = \theta_n + \frac{h}{2}k_{x2}$ (9)

และ $k_{v2} = -\omega^2\theta_{temp} - \gamma\dot{\theta}_{temp}$ (10)

ลำดับสามจะได้ $k_{x3} = \dot{\theta}_{temp}$ (11)

$\theta_{temp} = \theta_n + \frac{h}{2}k_{x3}$ (12)

และ $k_{v3} = -\omega^2\theta_{temp} - \gamma\dot{\theta}_{temp}$ (13)

ลำดับสี่จะได้ $$k_{v4} = \dot{\theta}_{temp} \quad (14)$$

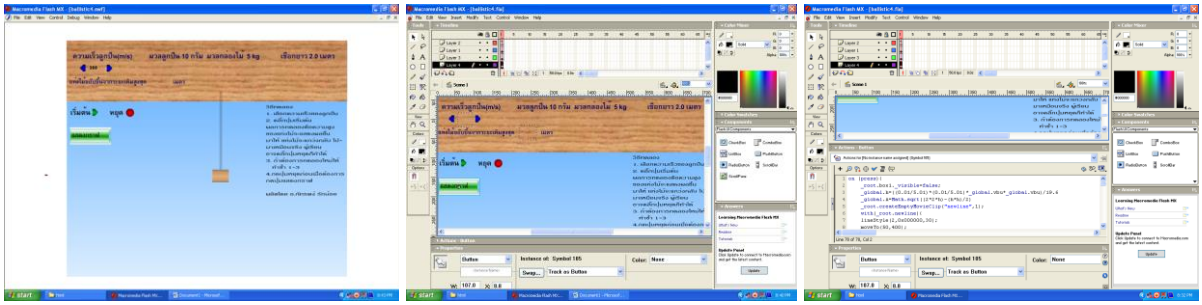
$$k_{v4} = -\omega^2\theta_{temp} - \gamma\dot{\theta}_{temp} \quad (15)$$

ดังนั้น $$\theta_{n+1} = \theta_n + \frac{h}{6}(k_{x1} + 2k_{x2} + 2k_{x3} + k_{x4}) \quad (16)$$

และ $$\dot{\theta}_{n+1} = \dot{\theta}_n + \frac{h}{6}(k_{v1} + 2k_{v2} + 2k_{v3} + k_{v4}) \quad (17)$$

การโปรแกรมใน Action Script

Action script เป็นภาษาของ macromedia Flash mx ที่เตรียมไว้ให้ผู้ใช้ติดต่อกับโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของโปรแกรมด้วยชุดคำสั่งที่เหมือนกับภาษาโปรแกรมทั่วไป ซึ่งต้องมีรูปแบบคำสั่ง (Syntax) คำเฉพาะ (reserves keywords) มีส่วนจัดลำดับคำสั่ง และมีการใช้ตัวแปร (variables) มีการจัดเก็บข้อมูล พร้อมทั้งฟังก์ชันสำเร็จรูปต่างๆ ที่ช่วยให้การเขียนโปรแกรมสะดวกขึ้น [1] การสร้างภาพเคลื่อนไหวเพียงแต่เลือกรูปร่างวัตถุมาวางใน panel วาดรูปในภาพที่ 1(ข.) จัดรูปแบบวัตถุด้วย properties ที่อยู่ใต้ panel วาดรูป และใช้การจัดการเคลื่อนไหวด้วยเฟรม และซีน ที่อยู่ด้านบนของ panel วาดรูป ส่วนการเขียนโปรแกรมกระทำได้โดยใช้ Action panel ที่โปรแกรม flash ได้จัดเตรียมไว้ให้เขียนโปรแกรมควบคุม ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่การโปรแกรม ตัวช่วยแนะนำคำสั่ง รวมถึงตัวช่วยตรวจสอบคำสั่งต่างๆ ดังภาพที่ (1ค.) ทำให้การเขียนโปรแกรมเป็นเรื่องไม่ยากเกินไป



(ก.) (ข.) (ค.)

ภาพที่ 1 แสดงโมเดลและ panel ต่างๆ ที่ใช้สร้างภาพยนตร์เคลื่อนไหว: (ก.)โมเดล ballistic pendulum (ข.) panel สำหรับการสร้างภาพยนตร์เคลื่อนไหว (ค.) แสดงส่วนของ Action panel ที่สามารถเขียนโปรแกรม Action Script ลงไปส่วนนี้ได้

การโปรแกรมเชิงเลขใน Action script

ในการสร้างโปรแกรมเคลื่อนไหวนี้ ใช้ข้อเด่นด้านการโปรแกรมเชิงวัตถุเป็นตัวจัดภาพกับการจัดการกับเฟรมของภาพยนตร์ และใช้หลักวิธีเชิงเลขซึ่งเขียนโดย Action script กำหนดตำแหน่งของแต่ละวัตถุในช่วงเวลา(เท่ากันกับเวลาในหนึ่งเฟรม) การวนลูปใช้การวนกลับโดยเฟรมควบคุมผ่าน Action script ในแต่ละเฟรม ตัวอย่างบางส่วนของโปรแกรมเชิงเลขที่คำนวณในหนึ่ง step มีดังนี้

Roughest Method

```
xn1=xn+(0.02*xnd)+(0.02*0.02*xndd/2);
xn1d=xnd+(0.02*xndd);
xn1dd=-(0.2*xnd)-(w*w*xn);
```

คำสั่งข้างต้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมที่เขียนขึ้นในหนึ่งเฟรมด้วย Action script โดยใช้สมการที่ 1-3 ซึ่งเป็นวิธีการประมาณแบบหยาบ

fourth order Runge-Kutta method

```
kx1=vold;
xtem=xold+step*kx1/2;
kv1=-w*w*xold-0.05*vold;
vtem=vold+step*kv1/2;
kx2=vtem;
xtem=xold+step*kx2/2;
```

```
kv2=-w*w*xtem-0.05*vtem;
vtem=vold+step*kv2/2;
kx3=vtem;
xtem=xold+step*kx3/2;
kv3=-w*w*xtem-0.05*vtem;
vtem=vold+step*kv3/2;
kx4=vtem;
kv4=-w*w*xtem-0.05*vtem;
xn1=xold+(kx1+2*kx2+2*kx3+kx4)*step/6;
vn1=vold+(kv1+2*kv2+2*kv3+kv4)*step/6;
```

คำสั่งข้างต้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมที่เขียนขึ้นในเฟรมด้วย Action script โดยใช้สมการที่ 4-17 ซึ่งเป็นวิธี fourth order Runge-Kutta method

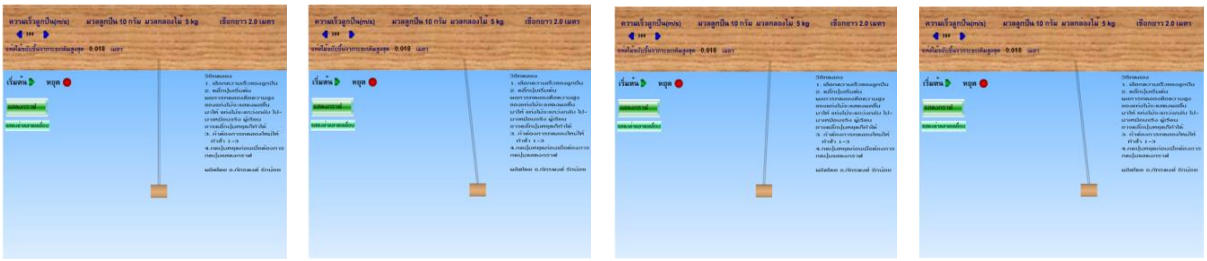
วิธีการศึกษา

การทดสอบโปรแกรม

โปรแกรมภาพเคลื่อนไหวที่สร้างขึ้นทดสอบนี้แบ่งออกเป็นสองเป็นสองแฟ้มคือแฟ้มสำหรับวิธี Roughest Method และแฟ้มสำหรับ Runge-Kutta method ทั้งสองแฟ้มจะประกอบด้วยการทำงานสามรูปแบบสำคัญคือ การแสดงภาพเคลื่อนไหวเหมือนจริง การแสดงกราฟฟังก์ชันการเคลื่อนที่ และการแสดงผลความคลาดเคลื่อน ซึ่งแต่ละการทำงานควบคุมการเลือกโดยปุ่มกดดังภาพที่ 2 พร้อมปุ่มปรับเลือกค่าเริ่มต้นต่างๆ รวมถึงคำบรรยายการใช้งานการแสดงผลการคำนวณ ซึ่งช่วยเหลือผู้ใช้งานโปรแกรมให้ง่ายต่อการศึกษาด้วยตนเอง

การศึกษาผลของเวลาต่อเฟรมต่อการทำงานผิดพลาดของโปรแกรม

เนื่องจากการแสดงภาพยนตร์นี้ถูกกำหนดโดยเฟรม ดังนั้นช่วงเวลาต่อหนึ่งเฟรมจะส่งผลต่อการขัดจังหวะการคำนวณและการแสดงผลได้หากช่วงเวลาทั้งสองไม่สอดคล้องกัน ในการศึกษานี้จึงได้ทำการศึกษาผลของช่วงเวลาต่อเฟรมกับช่วงเวลาต่อ step ที่ใช้ในการจำลองผล ส่วนช่วงเวลาที่ใช้ส่วนประมวลคำสั่งทั้งสิ้นในหนึ่งเฟรมคาดว่าจะน้อยกว่าช่วงเวลาหนึ่งเฟรม และจะไม่ส่งผลคาดเคลื่อน ซึ่งจะตรวจสอบได้จากผลการทดลองวัดความคลาดเคลื่อนของคาบเวลาการกวัดแกว่งได้โดยตรง การทดลองจึงเลือกทำบนเครื่องคอมพิวเตอร์สามรุ่นที่มีความเร็วต่างกัน การเลือกวัดคาบเวลาการกวัดแกว่งเป็นตัวแปรทดสอบนี้ เนื่องจากเป็นการจำลองผลเลขซึ่งจะต้องได้คาบเวลาที่เป็นจริง ถ้าไม่มีผลคลาดเคลื่อนโดยปัจจัยอื่นๆ เช่นความเร็วของเครื่อง และจำนวนเฟรมต่อวินาทีไม่ถูกต้อง



ภาพที่ 2 แสดงตัวอย่างผลการทดสอบโปรแกรม Roughest Method และ Runge-Kutta method ซึ่งได้ผลการแกว่งกลับไปมาแบบเดียวกันทั้งสองวิธี ต่างกันเพียงเรื่อง Amplitude คาบเวลาและความหน่วงในการกวัดแกว่ง

การศึกษาค่าความคลาดเคลื่อนเทียบกับการคำนวณจากฟังก์ชัน

ในการศึกษาและทดสอบโปรแกรมที่สร้างขึ้นนี้ ได้ออกแบบโปรแกรมการคำนวณผลจากฟังก์ชันที่เป็นคำตอบสมการอนุพันธ์ เพื่อเปรียบเทียบกับการจำลองผลทั้งสองเทคนิควิธี โดยมีการแสดงผลเปรียบเทียบเป็นกราฟบนแกนเดียวกัน และแสดงแสดงกราฟผลต่างในสเกลเดียวกันด้วย ซึ่งคาดว่าความคลาดเคลื่อนจากผลการทดสอบวิธี Roughest Method จะต้องมากกว่าวิธี Runge-Kutta method อย่างชัดเจนสอดคล้องกับทฤษฎีเชิงตัวเลข การแสดงผลทั้งสองประเด็นนี้ ได้เตรียมปุ่มกดควบคุมการแสดงผลไว้ในภาพยนตร์เคลื่อนไหวด้วย

การศึกษาการตอบรับของผู้ใช้โปรแกรม

ในการศึกษาได้เลือกแฟ้มตามวิธี Roughest Method มาศึกษาความเหมือนจริงและความเหมาะสมกับการใช้งานโดยใช้กลุ่มนิสิตตัวอย่างจำนวน 80 คน ทดลองใช้งานโปรแกรมจริงโดยมิได้แจ้งให้ทราบล่วงหน้า และให้ทำการตอบแบบสอบถามใน 5 หัวข้อ แต่ละหัวข้อมีการเลือกตอบ 4 ระดับคือ ดีมาก ดี พอใช้ และน้อย ซึ่งคาดหวังผลการประเมินจะแสดงภาพรวมของความเหมือนจริงและความเหมาะสมด้านต่างๆ เช่นรูปแบบการใช้งาน ความสวยงาม เป็นต้น

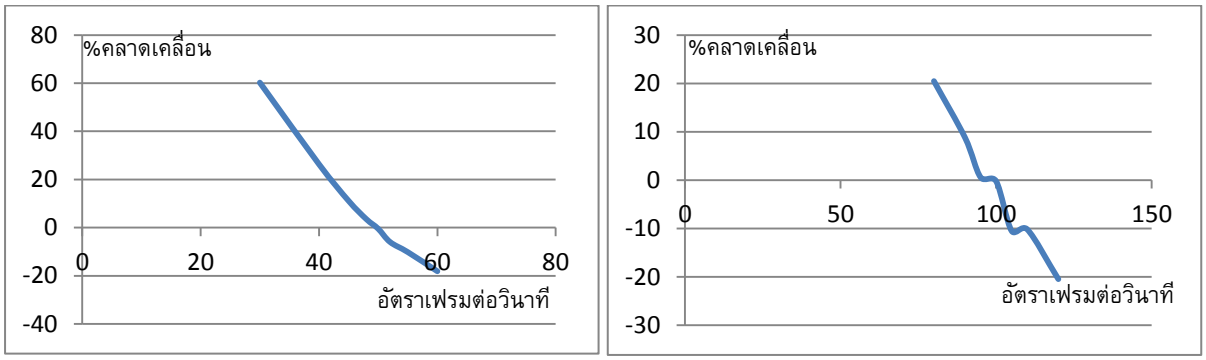
ผลการศึกษา

ผลการทดสอบโปรแกรม

ผลการทดสอบโปรแกรมตามภาพที่ 2 พบว่าโปรแกรมทำงานได้สมบูรณ์ครบถ้วนทุกขั้นตอน ทุกปุ่มกดควบคุมทำงานได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ โดยโปรแกรมสามารถทำงานได้ดีทั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์พกพา ASUS เพนเทียม R รุ่นเก่า และเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะรุ่น core i3 กับ core i7 ได้โดยไม่แตกต่างกันทั้งผลการตรวจวัดคาบเวลาการกวัดแกว่งความคลาดเคลื่อนการกวัดแกว่งที่เทียบกับการคำนวณจากฟังก์ชัน ซึ่งสอดคล้องกับจุดประสงค์การศึกษาที่ต้องการแสดงให้เห็นว่าช่วงเวลาในการประมวลผลคำสั่งในคำนวณเชิงตัวเลขต่อหนึ่งขั้นของเครื่องคอมพิวเตอร์ทั้งสามรุ่นน้อยพอที่จะไม่ส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนและเหมือนจริง

ผลการศึกษาผลของเวลาต่อเฟรมต่อการทำงานผิดพลาดของโปรแกรม

อัตราเฟรมต่อวินาทีส่งผลกระทบต่อความคลาดเคลื่อนเชิงเวลา ผลการทดลองพบว่าเกิดขึ้นกับภาพยนตร์เคลื่อนไหวทั้งสองแฟ้มที่ทดสอบ ซึ่งพบว่าความคลาดเคลื่อนเป็นศูนย์ตรงตำแหน่งที่อัตราเฟรมต่อวินาทีที่ให้ช่วงเวลาต่อเฟรมเท่ากันกับ time step ที่ใช้จำลองผล ส่วนการกำหนดอัตราเฟรมต่อวินาทีที่ต่างออกไปจะทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนมากขึ้น ดังตัวอย่างของ Roughest Method ที่เลือกมาแสดง ดังภาพที่ 3 ในภาพที่ 3 (ก.) time step ที่ใช้จำลองผลคือ 0.02 วินาที จึงได้เส้นกราฟตัดแกนที่ 50 เฟรมต่อวินาที ซึ่งมีเวลาต่อหนึ่งเฟรมเท่ากับ 0.02 วินาทีเช่นกัน ในขณะที่ภาพที่ 3 (ข.) ตัดแกนที่ประมาณหนึ่ง 100 เฟรมต่อวินาที เพราะใช้ time step การจำลองผลเชิงเลขเท่ากับ 0.01 ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าการสูญเสียเวลาในการประมวลคำสั่งในหนึ่งเฟรมที่มีโปรแกรมคำนวณเชิงเลขหนึ่งขั้นนั้น น้อยกว่าเวลาการผลัดเปลี่ยนเฟรม จึงทำให้ไม่เกิดการขัดจังหวะคำนวณเกิดขึ้น หรือเกิดการเหลื่อมเวลาของเฟรมเกิดขึ้น ถ้าจัดเวลาต่อเฟรมให้ตรงกันกับ time step จากการศึกษาโดยตรวจวัดคาบเวลาการกวัดแกว่งในภาพยนตร์เคลื่อนไหวที่เขียนโปรแกรมโดยใช้ fourth order Runge-Kutta method และ Roughest Method ที่ time step ต่างๆ โดยตั้งเวลาต่อเฟรมให้เท่ากันกับ time step ผลการทดลองได้ค่าความคลาดเคลื่อนที่น้อยกว่า 5% ดังตารางที่ 1



(ก.) (ข.)

ภาพที่ 3 แสดง%ความคลาดเคลื่อนของคาบเวลาการกวัดแกว่งเปรียบเทียบกับอัตราเฟรมต่อวินาที (ก.) time step ที่ใช้จำลองผลเชิงเลข 0.02 วินาที (ข.) time step ที่ใช้จำลองผลเชิงเลข 0.01 วินาที

ตารางที่ 1 การวัดคาบเวลาเปรียบเทียบกับการคำนวณจากทฤษฎี

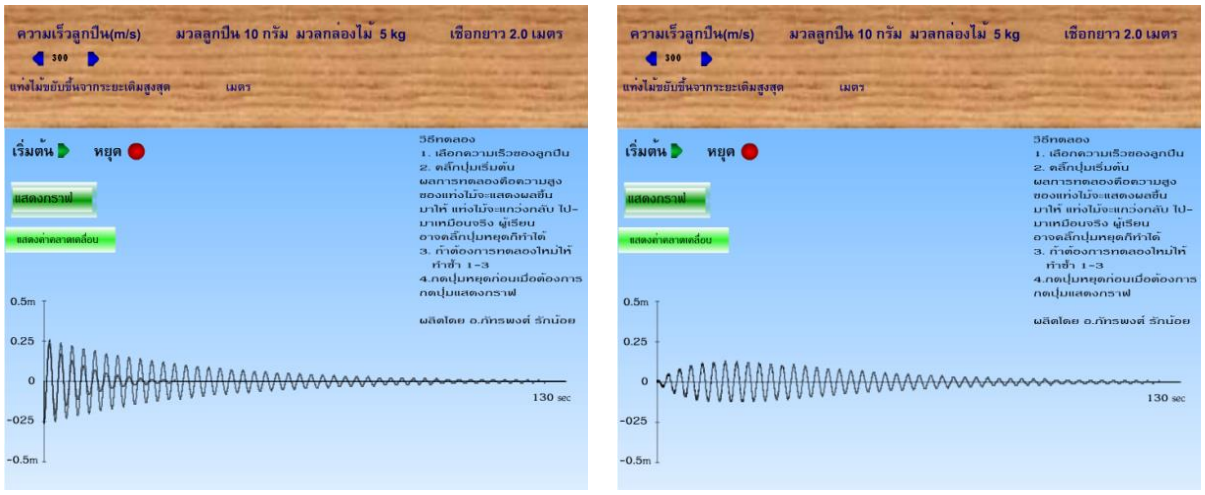
Simulation step	No. frame/s	%errors of Runge-Kutta method	%errors of Roughest Method
0.05	20	2.74	2.33
0.04	25	4.52	2.92
0.02	50	4.64	-0.47
0.01	100	0.54	-0.23

การศึกค่าความคลาดเคลื่อนเทียบกับการคำนวณจากฟังก์ชัน

ผลการทดลองสร้างโปรแกรมคำนวณค่าจริงจากฟังก์ชันคำตอบสมการอนุพันธ์มาเปรียบเทียบกันกับผลการคำนวณเชิงตัวเลข พบว่าเทคนิควิธี Roughest Method มีค่าความคลาดเคลื่อนสูงกว่าของเทคนิควิธีของ fourth order Runge-Kutta method ดังภาพที่ 4 และภาพที่ 5 ในภาพที่ 4(ก.) จะเห็นว่ามีความแตกต่างของกราฟที่ได้จากผลการคำนวณและวิธีเชิงเลขโดย Roughest Method ชัดเจนซึ่งสอดคล้องกันกับทฤษฎี[2] เพราะโดยหลักวิธีนี้มีความคลาดเคลื่อนจากค่าจริงสูงกว่าของ fourth order Runge-Kutta method ดังในภาพที่ 5(ก.) ซึ่งกราฟทั้งสองเส้นเกือบซ้อนทับกัน

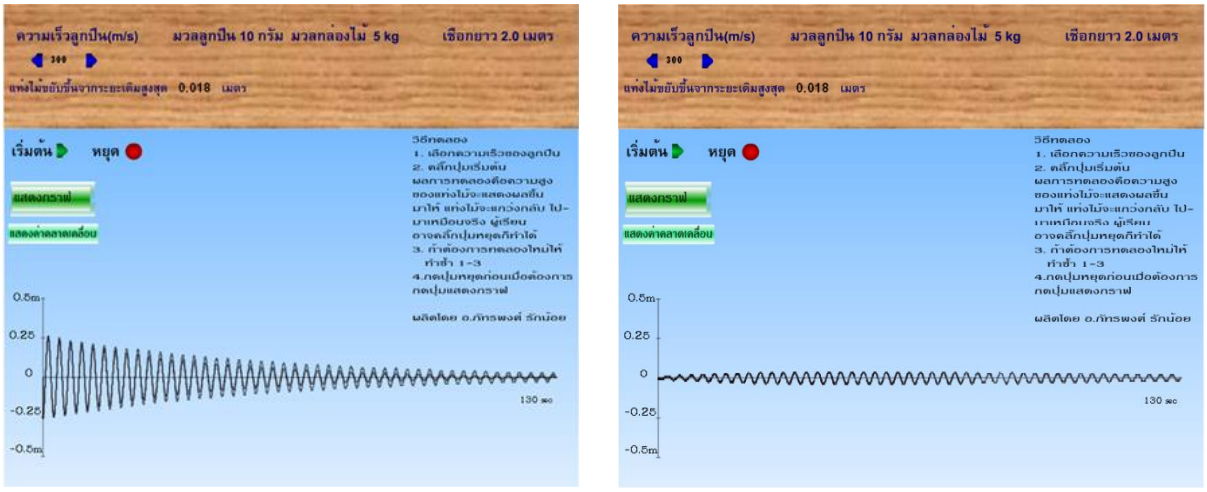
ผลการศึกษาการตอบรับของผู้ใช้โปรแกรม

จากการประเมินผลสำรวจจากนิสิตชั้นปีที่ 1 สุ่มมาจากจากคณะเกษตร คณะประมง และคณะศิลปะศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ที่เรียนวิชาฟิสิกส์ จำนวน 80 คนพบให้ผลการตอบรับในเกณฑ์ดี โดยมีผลการประเมินความสะดวกใช้งานอยู่ในระดับมาก 57.5% ระดับมากสุด 27.5% ความเหมือนจริงอยู่ในลำดับมาก 68.8% ระดับมากที่สุด 12.5% ความสวยงามอยู่ในระดับมาก 46.3% ระดับมากสุด 11.3% ความเหมาะสมกับการใช้งานอยู่ในระดับมาก 46.3% ระดับมากสุด 27.5% ส่วนความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก 66.3% และระดับมากสุด 13.8%



(ก.) (ข.)

ภาพที่ 4 แสดงกราฟที่ได้จากการคำนวณค่าจริงจากฟังก์ชันคำตอบสมการอนุพันธ์มาเปรียบเทียบกันกับผลการคำนวณเชิงตัวเลขโดยวิธี Roughest Method (ก.) แสดงกราฟจากผลการคำนวณและวิธีเชิงเลขพร้อมกัน (ข.)แสดงผลต่างจากผลการคำนวณและวิธีเชิงเลข



(ก.) (ข.)

ภาพที่ 5 แสดงกราฟที่ได้จากการคำนวณค่าจริงจากฟังก์ชันคำตอบสมการอนุพันธ์มาเปรียบเทียบกันกับผลการคำนวณเชิงตัวเลขโดยวิธี Roughest Method (ก.) แสดงกราฟจากผลการคำนวณและวิธีเชิงเลขพร้อมกัน (ข.)แสดงผลต่างจากผลการคำนวณและวิธีเชิงเลข

วิจารณ์และสรุปผล

1. ชุดทดลองเหมือนจริงที่สร้างขึ้นสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ดี ในทุกสมรรถนะของเครื่องคอมพิวเตอร์
2. มีความเป็นไปได้กับการใช้เทคนิควิธี Roughest Method และ Runge-Kutta Method ในโปรแกรม Action script ของ flash player
3. ช่วงเวลาประมวลคำสั่งในโปรแกรมของเฟรมจำลองผลไม่ส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนที่ตรวจวัดได้
4. ช่วงเวลาต่อเฟรมส่งผลต่อความคลาดเคลื่อนในการทดลองเมื่อช่วงเวลาต่อเฟรมไม่เท่ากันกับ time step
5. ความคลาดเคลื่อนของการจำลองผลทั้งสองเทคนิควิธีน้อยกว่า 5% จึงมีความเหมือนจริงมาก
6. ความคลาดเคลื่อนของวิธี Roughest Method มากกว่าวิธี Runge-Kutta Method
7. ผลการศึกษาโดยการประเมินความเหมือนจริงและความพึงพอใจผู้ใช้โปรแกรม จากกลุ่มตัวอย่างนิสิตที่ทดลองใช้โปรแกรมให้การตอบรับต่อโปรแกรมอยู่ในระดับดี

การศึกษานี้อาจเป็นประโยชน์ในแง่การสร้างภาพยนตร์เหมือนจริงเพื่อการศึกษา ซึ่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งซึ่งอาจช่วยให้การสร้างภาพยนตร์เหมือนจริงมีความสมจริงมากขึ้น และจัดทำได้ด้วยโปรแกรมที่ศึกษาได้ได้ง่ายไม่จำเป็นต้องใช้ความเชี่ยวชาญด้านโปรแกรม แต่อย่างก็ตามประเด็นศึกษาเปรียบเทียบต่างๆที่นำเสนอนี้ ยังไม่สามารถแสดงได้ครบถ้วนทั้งหมด และยังมีบางประเด็นที่อาจต้องศึกษาเพิ่มเติมเช่น การตรวจวัดเวลาทั้งหมดในการประมวลคำสั่งในเฟรมจำลองผลเชิงเลขหนึ่งขั้น และการศึกษาทดลองใช้เทคนิควิธีอื่นๆ กับโปรแกรมนี้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้พัฒนาต่อยอดมาจากงานพัฒนาสื่อการสอนเรื่อง"ระบบอนุภาคโมเมนตัมและการชน" ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจาก สกอ. เมื่อปี 2548

เอกสารอ้างอิง

1. สิทธิชัย ประสานวงศ์. macromedia Mx. กรุงเทพฯ:ซอฟท์เพรส; 2546. หน้า 298-444.
2. Klein A and Godunov A. Introductory Computational Physics. New York: Cambridge University Press; 2006. p.51-82.
3. Kreyszig E. Advancd Engineering Mathematics 6^{ed}. Singapore: John Wiley & Son; 1993. p.1034-1053.
4. Donnelly D and Diamonda JB. Slow collisions in the ballistic pendulum: A computational study. American Association of Physics Teachers. 2003 Jun 1; 71(6):535-539.
5. Yao-Yang T, Wen-Chieh L, Kuangyou BC, Jehee L and Tong-Yee L. Real-Time Physics-Based 3D Biped Character Animation Using an Inverted Pendulum Model. IEEE Transaction on Visualization and Computer Graphics. 2010 Apr 1; 16(2):325-337.
6. Whittington BR and Thelen DG. A Simple Mass-Spring Model With Roller Feet Can Induce the Ground Reactions Observed in Human Walking. Journal of Biomechanical Engineering. 2008 Nov 26; 131(1):1-8

ระบบช่วยตัดสินใจในการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยต้นไม้ตัดสินใจแบบโลจิสติก

Decision Support System in Studying Information Technology by Logistic Model Trees (LMT)

สราวุฒิ ศรีแสงเมฆ[1*] ภรัณยา อำมฤครัตน์[1] และ อภินันท์ จุ่นกรณ์[1]
Sarawut Srisangmek[1*] Paranya Ammaruekarat[1] and Apinan Junkorn[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบช่วยตัดสินใจที่ประเมินความเหมาะสมต่อการเข้าศึกษาของนักศึกษาในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยงานวิจัยฉบับนี้ได้ใช้เทคนิคการ คัดแยกกลุ่มข้อมูล (Classification) ซึ่งใช้โมเดลที่แตกต่างกัน 3 ชนิดคือ การใช้ต้นไม้เพื่อการตัดสินใจ (Decision Tree) การใช้กฎ (Rules) และการใช้โครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network) มาเป็นโมเดลในการสอน(Train) ให้กับข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จะเห็นว่าร้อยละของความถูกต้องของข้อมูลในการใช้ต้นไม้เพื่อการตัดสินใจ แบบโลจิสติกนั้นจะมีมากกว่าและการใช้กฎ และโครงข่ายประสาทเทียมโดยจำแนกได้ถูกต้องถึงร้อยละ 99.6667

คำสำคัญ: สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ต้นไม้ตัดสินใจ เหมืองข้อมูล

Abstract

The purpose of this study was to create a decision support system for evaluate students's quality in the department of information technology. In this case, we use classification techniques that it's three models Decision Tree, Rule Based and Neural Network for training data. The result of experiment represents percentile of accuracy rate of Decision Tree type Logistic Model Trees (LMT) high more than Rule Based and Neural Network with accuracy in prediction as high as 99.6667 in percentage.

Key words: Department of Information technology, Decision Tree, Data mining

[1]สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม นครปฐม
[1] Information Technology, Science and Technology Faculty of Nakhon Pathom Rajabhat University, Nakhon Pathom.
[*]Corresponding author e-mail: mickey.551@hotmail.com

บทนำ

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในปีการศึกษาแรกมีนักศึกษาที่สนใจสมัครเรียนกันเป็นจำนวนมากเพราะเป็นสาขาที่หลายคนชื่นชอบและสนใจที่อยากจะเรียน แต่ในปีการศึกษาต่อมาจำนวนของนักศึกษาลดลงเนื่องจากถูกรีไทร์ออกจากมหาวิทยาลัยเพราะเกรดไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดของมหาวิทยาลัย จึงทำให้จำนวนของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีจำนวนลดลงอย่างต่อเนื่อง สาเหตุที่เป็นเช่นนั้นอาจเนื่องมาจากตัวของนักศึกษาเองที่ไม่ตั้งใจเรียนหรือเนื่องมาจากนักศึกษาไม่มีความรู้เกี่ยวกับการเรียนในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศเลย หรือจะด้วยเหตุผลอื่นใดก็ตาม ซึ่งเหตุผลต่าง ๆ เหล่านั้นทำให้มีนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวนมากในแต่ละปีการศึกษาที่ต้องถูกรีไทร์ออกจามหาวิทยาลัย จึงทำให้ต้องเสียทั้งเวลาที่จะต้องเข้าเรียนใหม่หรือบ้างก็ต้องย้ายไปเรียนสาขาอื่นบ้างก็เลือกเรียนมหาวิทยาลัยอื่นหรือบ้างก็เลือกที่จะไม่เรียนต่อ ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นของทุกชั้นปีในแต่ละปีที่ผ่านมา ถ้านักศึกษาเหล่านั้นมีวิธีแก้ปัญหาให้กับตนเองหรือมีกระบวนการหรือตัวช่วยในการตัดสินใจในการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อประเมินความเหมาะสมและความสามารถของตนเองเกี่ยวกับสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศที่ตนเองเลือกเรียน ปัญหาของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศที่ถูกรีไทร์ออกจากมหาวิทยาลัยก็จะไม่เกิดขึ้นหรืออาจจะมีจำนวนนักศึกษาที่ถูกรีไทร์ออกจากมหาวิทยาลัยลดน้อยลง ซึ่งทำให้นักศึกษาไม่ต้องเสียทั้งเวลาและอนาคตในการเลือกเรียนและหาที่เรียนใหม่

การทำเหมืองข้อมูล เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อมาวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลของนักศึกษาในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการสร้างแบบจำลองและสัมพันธ์ทางสถิติ เพื่อทำการวิจัยถึงพฤติกรรมและสาเหตุที่เกิดขึ้นต่าง ๆ ของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้ได้รับรู้ถึงประวัติและสิ่งที่เกี่ยวข้องรวมถึงพฤติกรรมในด้านการศึกษาของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ เหมืองข้อมูลมีเทคนิคในการทำมากมายการเลือกใช้ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเป้าหมายหรือปัญหาตามความเหมาะสม โดยทั่วไปประเภทของลักษณะของแบบจำลองที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล นั้นสามารถแบ่งกลุ่มได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ 1) Predictive Data Mining คือ เป็นการคาดคะเนลักษณะหรือประมาณค่าที่ชัดเจนของข้อมูลที่จะเกิดขึ้นโดยใช้พื้นฐานจากข้อมูลที่ผ่านมาในอดีต 2) Descriptive Data Mining คือ เป็นการหาแบบจำลองเพื่ออธิบายลักษณะบางอย่างของข้อมูลที่มีอยู่ซึ่งโดยส่วนมากจะเป็นลักษณะการแบ่งกลุ่มให้กับข้อมูล

จากการทำงานวิจัยนี้จะได้ข้อมูลและประวัติของนักศึกษารวมถึงพฤติกรรมในการเรียนของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้เหมืองข้อมูลมาเป็นส่วนช่วยในกระบวนการคิดและวิเคราะห์เพื่อมาทำการวิจัยเพื่อหาข้อสรุปและลักษณะของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อจะสามารถนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นต่างๆ และเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกเรียนในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศให้กับนักศึกษา

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อค้นหารูปแบบแนวทางและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น ด้วยการทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริทึมในการจำแนกข้อมูลด้วยเทคนิคแผนผังต้นไม้เพื่อการตัดสินใจ การใช้กฎความสัมพันธ์ และโครงข่ายประสาทเทียม แล้วทำการเลือกโมเดลที่มีประสิทธิภาพดีที่สุดไปสร้างเว็บแอพพลิเคชั่นสำหรับระบบเพื่อช่วยในการตัดสินใจ

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาและพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ แบบสอบถามประเมินตนเอง ซึ่งเป็นแบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศมาทำเป็นโมเดลตัวอย่างของลักษณะนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 2 ตอน ตอนที่ 1 จะเก็บข้อมูลและประวัติของนักศึกษา เช่น เพศ เกรดเฉลี่ย สาขาที่เรียน เป็นต้น ตอนที่ 2 จะเก็บในเรื่องของความสนใจในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ และเพื่อให้ได้แบบสอบถามที่มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมมากที่สุดจึงนำแบบสอบถามส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาและอาจารย์ในคณะทำการตรวจสอบและประเมิน เพื่อให้แบบสอบถามมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมที่สุดสำหรับนำไปเก็บข้อมูลของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

โปรแกรมที่นำมาใช้ในการสร้างโมเดลในการตัดสินใจคือ โปรแกรม Weka เพราะโปรแกรม Weka มีกระบวนการและมีเทคนิคที่ช่วยในการจำแนกข้อมูล เพื่อค้นหารูปแบบแนวทางและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น และแปรผลออกมาเป็นโมเดล เพื่อนำโมเดลที่ได้ไปใช้เป็นตัวช่วยในการตัดสินใจ

วิธีการศึกษา ระบบช่วยตัดสินใจในการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีขั้นตอนวิธีการศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

1. การเตรียมโครงการวิจัย ทำการศึกษาข้อมูลและทฤษฎีต่าง ๆ โดยศึกษาจากตำรา เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ และค้นคว้าข้อมูลบนอินเตอร์เน็ต รวมทั้งเอกสารงานวิจัย และตัวอย่างงานวิจัย ดังนี้

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การทำเหมืองข้อมูล คือกระบวนการที่กระทำกับข้อมูลจำนวนมากเพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้น ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภท ทั้งในด้านธุรกิจที่ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ในด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์รวมทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม [1]

เทคนิคต่าง ๆ ของ Decision Tree

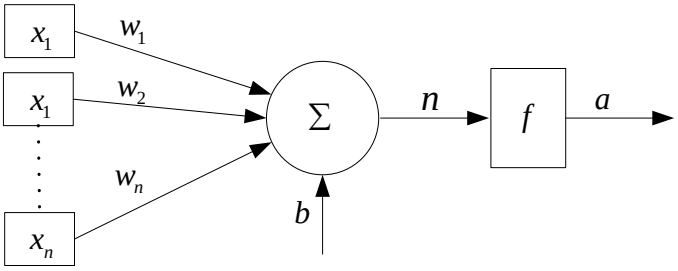
1) อัลกอริทึม Logistic Model Trees (LMT) [6] เป็นเทคนิคที่นิยมใช้สร้างการตัดสินใจอย่างหนึ่งทั้งการทำนายผลและแสดงค่าที่เป็นตัวเลข ในการทำนายปริมาณตัวเลขได้มีการทำงานและแสดงค่าออกมาเป็น กลุ่มข้อมูลสามารถเลือกคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องที่สำคัญในข้อมูลและแสดงออกมาเพื่อนำไปสร้างเป็นโมเดลในการตัดสินใจ ผลลัพธ์จากการเลือกแอทริบิวต์เพื่อแบ่งกลุ่มข้อมูลเห็นว่าวิธีการนี้สามารถนำมาใช้ในการสร้างการตัดสินใจได้อย่างดี

2) กฎของริปเปอร์ [7] ถูกสร้างโดย Cohen ในปี 1995 โดยริปเปอร์ ถูกประกอบด้วย 2 เฟส คือ เฟสแรกทำการระบุกฎเริ่มต้น และเฟสที่สองจะระบุค่า post-process rule optimization โดยข้อมูลที่ถูกการเรียนรู้ (Training data) จะถูกแบ่งไปเป็น growing set และ pruning set ดังนั้น อัลกอริทึมนี้จะสร้างกฎวามสัมพันธ์ ใน greedy fashion ในขณะที่สร้างกฎริปเปอร์นั้น จะหาค่าที่ดีที่สุดสำหรับgrowing set ใน rule space ซึ่งจะอธิบายได้จาก BNF หลังจากได้ growing set ก็จะทำการ pruning ข้อมูลทันทีเมื่อเสร็จแล้วจะได้กลุ่มตัวอย่างที่เหมือนกันออกมาที่ครอบคลุมกฎของ training set จากนั้นก็จะถูกลบทิ้งซึ่ง training data ที่เหลือจะถูกแบ่งใหม่อีกครั้งหนึ่ง หลังจากถูกเรียนรู้ตามกฎแล้วเพื่อช่วยแก้ปัญหาที่เกิดมาจากการแบ่งแยกกลุ่มที่ผิดพลาด ซึ่งกระบวนการนี้จะกระทำจนกระทั่งผลเป็นที่น่าพอใจ

3) โครงข่ายประสาทเทียม [8] มีพื้นฐานมาจากแบบจำลองการทำงานของสมองมนุษย์ และใช้ได้ดีกับปัญหา Classification, Regression และ Clustering เทคนิคนี้มักถูกเรียกว่า “black box” เนื่องจากการทำงานมีความซับซ้อนมากกว่าเทคนิคอื่นๆ ค่อนข้างมาก โดยโครงสร้างการทำงานของโครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network) ประกอบด้วยชั้นของข้อมูลเบื้องต้น 3 ชั้น คือชั้นของข้อมูลป้อน (Input Layer) ชั้นซ่อน (Hidden layer) และ ชั้นผลลัพธ์ (Output Layer) สามารถแบ่งประเภทของโครงข่ายประสาทเทียมตามความซับซ้อน หรือจำนวนชั้นของข้อมูลในชั้นซ่อน เช่น โครงข่ายประสาทเทียมอย่างง่าย (Single Layer Neural Network) เป็นโครงข่ายที่มีชั้นซ่อนเพียงหนึ่ง เวกเตอร์ ตัวแปรด้านนอกและไบแอส (bias) หรือเพอร์เซพตรอนชั้นเดียว (Single-layer perceptron) เพอร์เซพตรอน (perceptron) เป็นข่ายงานประสาทเทียมประเภทหนึ่งที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใน ค.ศ. 1957

โดยแฟรงค์ โรเซนบลัทท์ ที่ Cornell Aeronautical Laboratory เพอร์เซพตรอนประกอบด้วยเซลล์ประสาทเทียมหรือนิวรอนอย่างน้อยหนึ่งชั้น อินพุตจะถูกส่งตรงไปยังเอาต์พุตโดยผ่านชุดค่าน้ำหนัก

การเรียนรู้ของโครงข่ายประสาทเทียม ทำได้โดยการส่งข้อมูลเข้ามายังส่วนที่เรียกว่าเพอร์เซ็ปตรอน (perceptron) สามารถเทียบได้กับเซ็ลสมองของมนุษย์ โดยที่เพอร์เซ็ปตรอนจะทำการรับข้อมูลที่อยู่ในรูปของเมททริกซ์ซึ่งเป็นตัวเลข เข้ามาคำนวณดังรูปที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงรูปของเพอร์เซ็ปตรอน

การวัดประสิทธิภาพ

สำหรับวิธีการวัดประสิทธิภาพของวิธีการที่นำเสนอมีรายละเอียดดังนี้ การวัดค่าความถูกต้อง (Accuracy Rate) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าความถ่วงดุล (F-Measure) โดยที่ผลลัพธ์ของข้อมูลทดสอบมีอัตราเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องสูง แสดงว่าประสิทธิภาพของการจำแนกข้อมูลมีประสิทธิภาพและความเหมาะสมที่จะใช้ในการจำแนกข้อมูลดังสมการที่ 1-4 ตามลำดับดังนี้

$$\text{Accuracy} = \frac{|A|}{|N|} \quad (1)$$

$$P = \frac{|Ra|}{|A|} \quad (2)$$

$$R = \frac{|Ra|}{|R|} \quad (3)$$

$$F - Measure = 2 \times \left[\frac{(P \times R)}{(P + R)} \right] \quad (4)$$

โดยที่

P คือ ค่าความแม่นยำ

R คือ ค่าความระลึก

|N| คือ จำนวนตัวอย่างทดสอบทั้งหมด

|Ra| คือ จำนวนข้อมูลที่จำแนกได้ถูกต้องในคลาสที่สนใจ

|A| คือ จำนวนข้อมูลที่จำแนกได้ทั้ง

|R| คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมดในคลาสที่สนใจ

วิธีการวิเคราะห์ความแม่นตรงของโมเดล k-fold cross-validation

การตรวจสอบไขว้กัน (Cross Validation) เป็นวิธีการในตรวจสอบค่าความผิดพลาดในการคาดการณ์ของโมเดล โดยพื้นฐานของวิธีการการตรวจสอบไขว้กันคือการสุ่มตัวอย่าโดยเริ่มจากแบ่งชุดข้อมูลออกเป็นส่วน ๆ และนำบางส่วนจากชุดข้อมูลนั้นมาตรวจสอบ ผลลัพธ์จากการทำการตรวจสอบไขว้กันมักถูกใช้เป็นตัวเลือกในการกำหนดโมเดล ในกรณีการทำ K - fold cross-validation จะแบ่งข้อมูลออกเป็น K ชุดเท่าๆกัน และทำการคำนวณค่าความผิดพลาด K รอบ โดยแต่ละรอบการคำนวณข้อมูลชุดหนึ่งจากข้อมูล K ชุดจะถูกเลือกออกมาเพื่อเป็นข้อมูลทดสอบ และข้อมูลอีก K - 1 ชุดจะถูกใช้เป็นข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ ตัวอย่างดังรูปที่ 2

Iteration 1: train on	2	3	4	5	, test on	1
Iteration 2: train on	1	3	4	5	, test on	2
Iteration 3: train on	1	2	4	5	, test on	3
Iteration 4: train on	1	2	3	5	, test on	4
Iteration 5: train on	1	2	3	4	, test on	5

ภาพที่ 2 5 - fold Cross Validation

แผนการเรียนสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผนการเรียนสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ การเรียนการสอนประกอบด้วยการบรรยาย ปฏิบัติการ เขียนโปรแกรมด้วยภาษาสั่งงานต่าง ๆการพัฒนาโครงงานทางระบบสารสนเทศโดยหลักสูตร ประกอบด้วยรายวิชาต่าง ๆ เช่น ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ การเขียนโปรแกรม บนเว็บ การออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดีย การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้เรียนต้องสนใจเทคโนโลยีสารสนเทศและการพัฒนาระบบสารสนเทศ ชอบติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี สารสนเทศมีความสามารถในการสื่อสารรับฟังลักษณะการทำงานและสามารถวิเคราะห์ และตัดสินใจอย่างมีเหตุผลรับผิดชอบการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

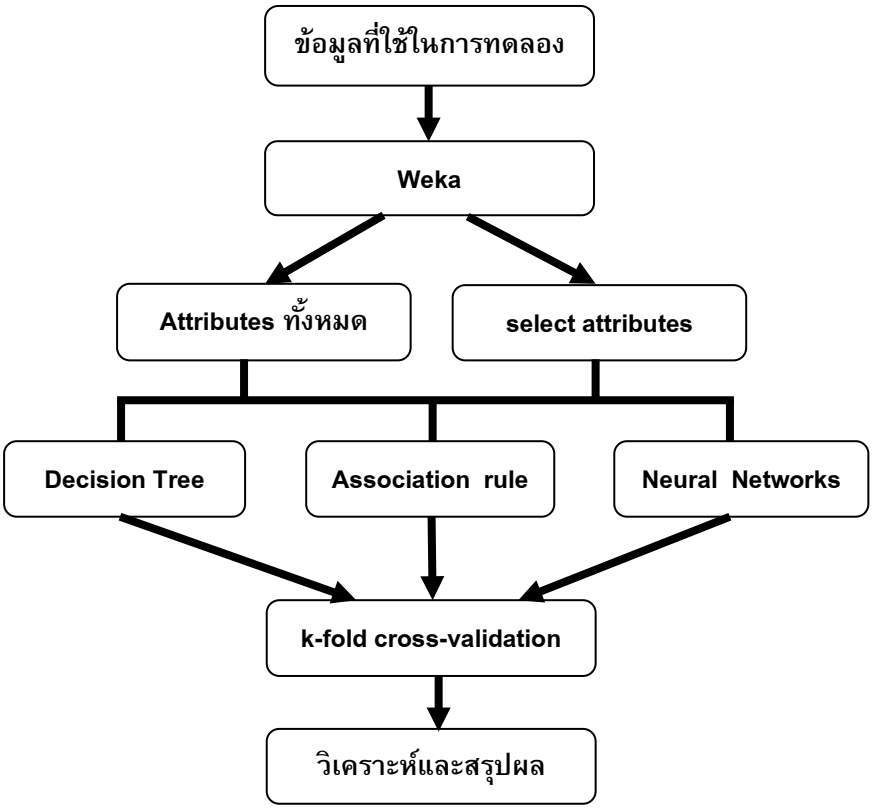
ไพโรจน์ [2] ได้ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเลือกเรียนประเภทวิชาพาณิชยกรรมของนักเรียนในโรงเรียนอาชีวศึกษาสังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนกรุงเทพมหานคร ปัจจัยที่ศึกษาประกอบด้วยปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ บุคลิกภาพ ลักษณะมุ่งอนาคต ความถนัดทางการเรียน และค่านิยมในการเลือกอาชีพและปัจจัยสภาพแวดล้อมรอบตัวบุคคล

ปรียานุช และ กมล [3] ได้พัฒนาแบบจำลองรายการธุรกรรมผิดปกติของบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ผู้สูงวัย โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล ภาย ใต้กรอบการทำเหมืองข้อมูลของ CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) ในขั้นตอนแรกนำข้อมูลรายการธุรกรรมไปหากลุ่มธุรกรรมที่ผิด ปกติ โดยการแบ่งกลุ่ม (Clustering Algorithm) เมื่อทราบกลุ่มพฤติกรรมที่ผิดปกติแล้ว จึงนำข้อมูลกลุ่มนั้นไปสร้างแบบจำลองพฤติกรรมด้วยกฎความสัมพันธ์ (Association Algorithm) ซึ่งผลจากการทำวิจัยในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้งาน เพื่อสนับสนุนการป้องกันรายการธุรกรรมที่ทุจริต ไม่ให้สร้างความเสียหายขึ้นภายในองค์กรได้

พิจิตรา [4] ได้นำเทคนิคกฎการค้นหาความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งในเทคนิคเหมืองข้อมูลมาประยุกต์ใช้สร้างตัวแบบเพื่อทำนายข้อมูลการเรียกใช้เว็บในอนาคต โดยผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูล 2 ส่วนคือการเรียกใช้เว็บภายในมหาวิทยาลัยศิลากรจากระบบพร็อกซี เซิร์ฟเวอร์ และจัดทำฐานข้อมูลเว็บเพื่อจัดหมวดหมู่ของเว็บ แล้วนำข้อมูลทั้ง 2 ส่วนมาสร้างความสัมพันธ์ โดยพิจารณาตัวแบบจากค่าความเชื่อมั่นและค่าสนับสนุน

ชุติมา และ ประสงค์ [5] ได้สร้างตัวแบบสำหรับหาปัจจัยที่มีผลต่อการ ตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาเรียนของนักศึกษา และพัฒนาตัวแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจอย่างอัตโนมัติแบบออนไลน์สำหรับแนะแนวทางการเลือกสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ตัวแบบเชิงความน่าจะเป็นได้สร้างขึ้นภายใต้เทคนิคการจัดทำเหมืองข้อมูล ซึ่งในการทดสอบแบบจำลองที่ได้จะทำการทดสอบผลบนพื้นฐานของวิธี K - fold cross validation โดยใช้โปรแกรมWEKA (Waikato Environment for Knowledge Analysis)ในการสร้างแบบจำลอง หลังจากนั้นได้นำผลลัพธ์ที่ดีที่สุดจากเทคนิคข่ายงานเบย์ มาสร้างตัวแบบในขั้นสุดท้ายและได้เปรียบเทียบความถูกต้องของตัวแบบกับผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลด้านการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาจากมหาวิทยาลัยทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชนจำนวน 9 มหาวิทยาลัย

2. การดำเนินการวิจัย เป็นขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลของนักศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ปีที่ 3-4 และนำข้อมูลที่ได้มาแปลงให้อยู่ในรูปแบบของ .arff เพื่อที่จะนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม Weka ทำการออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งเป็นฐานข้อมูล My SQL และทำการออกแบบและพัฒนาระบบช่วยตัดสินใจในการศึกษาสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถแสดงรายละเอียดขั้นตอนการทดลองและวิธีการดำเนินงานได้ดังต่อไปนี้



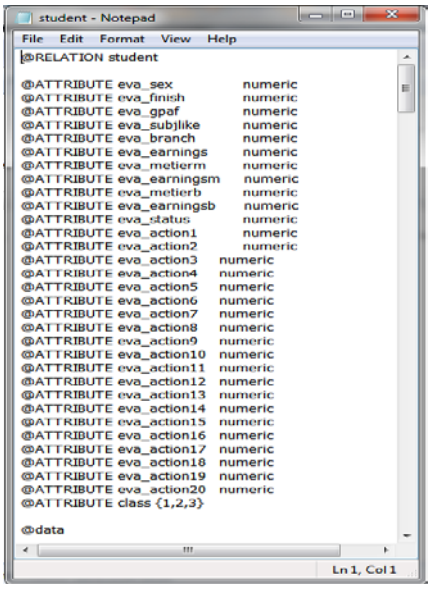
ภาพที่ 3 ขั้นตอนการทดลอง

วิธีดำเนินงาน

1 เตรียมข้อมูลเพื่อทำเหมืองข้อมูล ขั้นตอนการเตรียมข้อมูลก่อนที่จะส่งเข้าไปสู่การหาอัลกอริทึมและวิเคราะห์ โดยข้อมูลนี้จะเข้าสู่ Weka ได้จะต้องอยู่ในรูปแบบ .arff ซึ่งข้อมูล student เป็นข้อมูลรายละเอียดของนักศึกษาปีที่ 3-4 สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งรายละเอียดของข้อมูลประกอบด้วย ก) จำนวน 32 คุณลักษณะ ดังตารางที่ 1 ข) จำนวนแถวของข้อมูล 300 แถว ค) กลุ่มของข้อมูลมี 3 กลุ่ม ได้แก่ 1 = เหมาะสมน้อย 2 = เหมาะสมปานกลาง 3 = เหมาะสมมาก

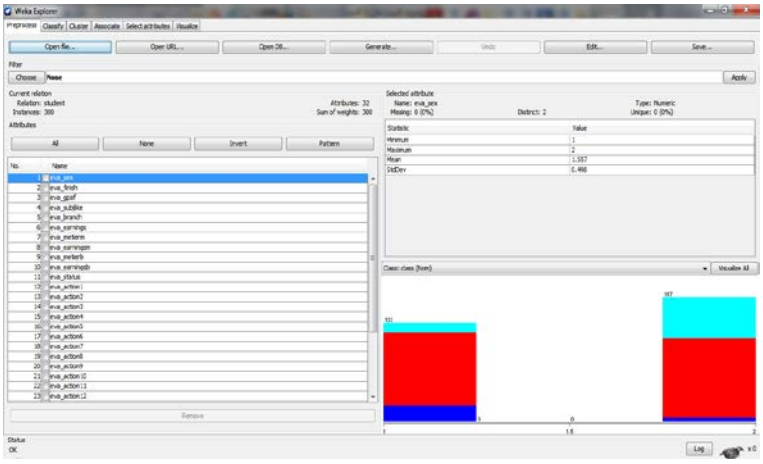
ตารางที่ 1 แสดงรายละเอียดของแอทริบิวต์

Attribute	ชื่อ	รายละเอียด
1	eva_sex	เพศ
2	eva_finish	จบการศึกษา
3	eva_gpaf	เกรดเฉลี่ยหลังจบการศึกษา ม.ปลาย
4	eva_subjlike	วิชาที่ชอบ
5	eva_branch	สาขาวิชา
6	eva_gpa	เกรดเฉลี่ยสะสม (GPA)
7	eva_earnings	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน
8	eva_metierm	อาชีพของมารดา
9	eva_earningsm	รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของมารดา
10	eva_metierb	อาชีพของบิดา
11	eva_earningsb	รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของบิดา
12	eva_status	สถานะภาพของ บิดา/มารดา
13	eva_action1	ปกตินักศึกษาอ่านหนังสือเมื่อมีเวลาว่าง
14	eva_action2	ปกตินักศึกษาอ่านหนังสือบ่อยแค่ไหน
15	eva_action3	สืบค้นข้อมูลทางอินเตอร์เน็ท
16	eva_action4	การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน
17	eva_action5	แสวงหาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ ต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่หลากหลาย
18	eva_action6	จดบันทึกในระหว่างการเรียน
19	eva_action7	ศึกษาตำราเรียนก่อนการเข้าเรียน
20	eva_action8	สามารถแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ในเวลาเรียน
21	eva_action9	หาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ
22	eva_action10	อ่านหนังสือที่ไม่ใช่ตำราเรียน
23	eva_action11	อ่านหนังสือ
24	eva_action12	อ่านหนังสือพิมพ์
25	eva_action13	ดูวีดิทัศน์
26	eva_action14	ยืม/คืนหนังสือ
27	eva_action15	เข้าอินเทอร์เน็ต
28	eva_action16	หาความรู้เกี่ยวกับการเรียน
29	eva_action17	เล่นเกม
30	eva_action18	Facebook
31	eva_action19	เช็คอีเมล
32	eva_action20	หาความรู้เพิ่มเติม



ภาพที่ 4 แสดงข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบไฟล์ .arff

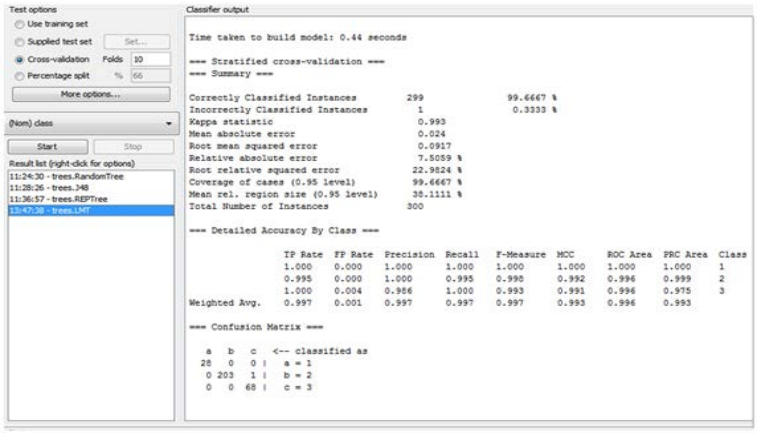
2. ข้อมูลที่เป็น .arff เข้าสู่โปรแกรม Weka จะทำการทดลอง 2 แบบ คือ 1. ใช้ Attributes ทั้งหมด และ 2. ใช้ Attribute ที่ผ่านการคัดเลือก มาผ่านเทคนิคการจำแนกข้อมูล โดยผู้จัดทำได้เลือกเทคนิค Decision Tree, Association rule และ Neural Networks ดังนี้



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการนำข้อมูล .arff เข้าสู่โปรแกรม weka

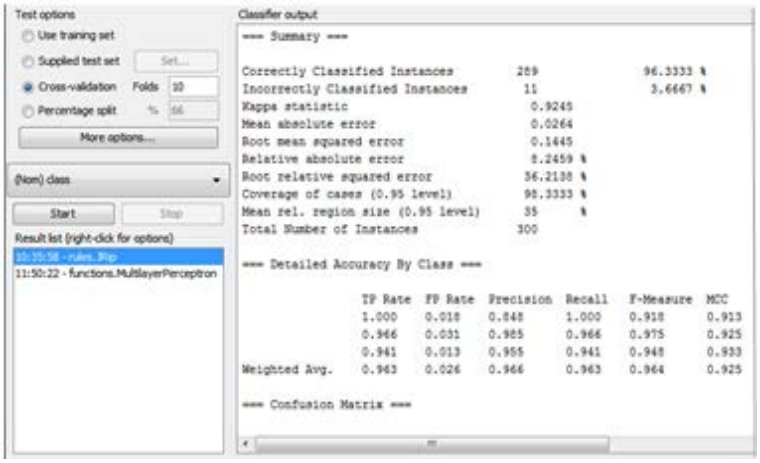
2.1 การทดลองโดยใช้ Attributes ทั้งหมด มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.1.1 สร้างแบบจำลอง Decision Tree เลือกฟังก์ชันในการสร้างแบบจำลองต้นไม้ที่ใช้อัลกอริทึม Logistic Model Trees (LMT) จะได้แบบจำลอง Decision Tree ดังภาพที่ 6



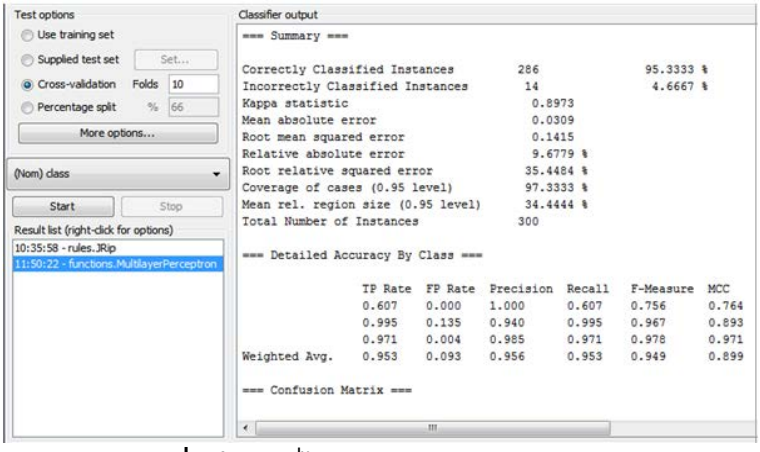
ภาพที่ 6 โมเดลที่ได้จากเทคนิค Decision Tree

2.1.2 สร้างแบบจำลอง Association rule เลือกใช้อัลกอริทึม rule.JRip จะได้แบบจำลอง Association rule ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 โมเดลที่ได้จากเทคนิค Association rule

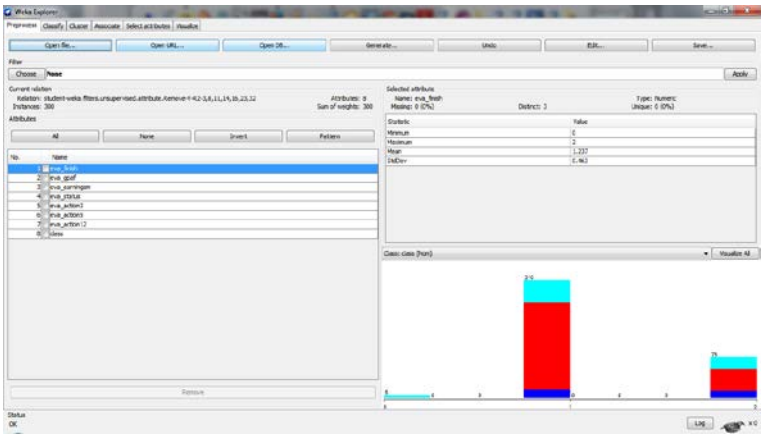
2.1.3 สร้างแบบจำลอง Neural Networks เลือกอัลกอริทึม functions.MultilayerPerceptron จะได้แบบจำลอง Neural Networks ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 โมเดลที่ได้จากเทคนิค Neural Networks

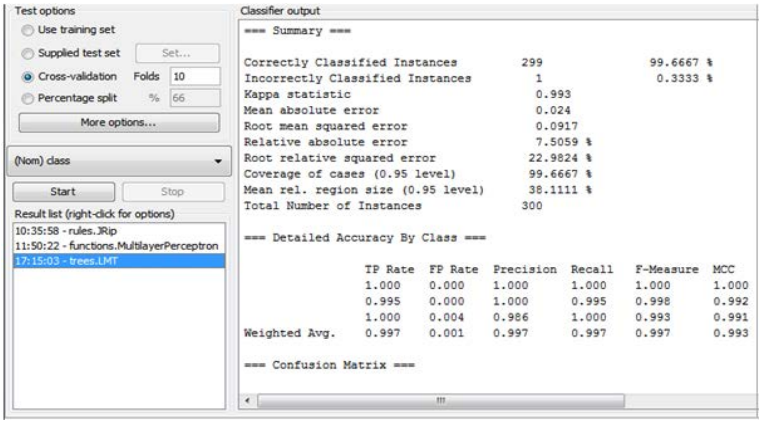
2.2 การทดลองโดยทำการ Select attributes มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.2.1 เลือก select attribute โดยใช้รูปแบบ CfSubsetEval เพื่อตัดแอททริบิวต์ที่ไม่จำเป็นออก จะเหลือแอททริบิวต์ทั้งหมด 7 แอททริบิวต์ ดังนี้ eva_finish, eva_gpaf, eva_earningsm, eva_status, eva_action3, eva_action5, eva_action12 ดังภาพที่ 9



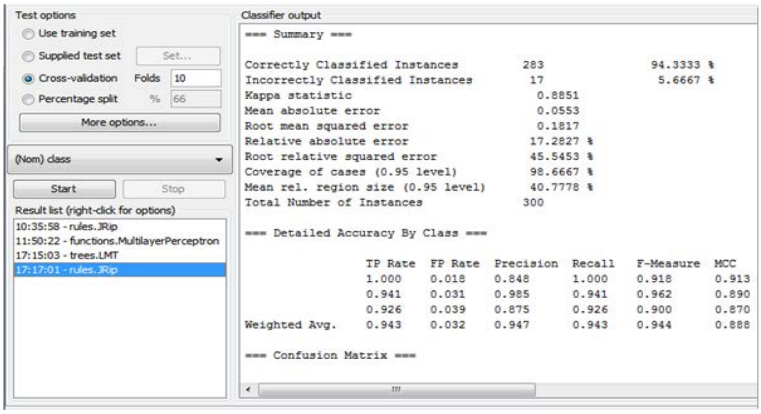
ภาพที่ 9 ข้อมูลที่ได้จากการ select attribute

2.2.2 Save model ข้างต้น จากนั้นทำการจำแนกข้อมูลอีกครั้งโดยทำการเลือกวิธีการสร้างแบบจำลอง Decision Tree เลือกฟังก์ชันในการสร้างแบบจำลองต้นไม้ที่ใช้อัลกอริทึม Logistic Model Trees (LMT) จะได้แบบจำลอง Decision Tree ดังภาพที่ 10



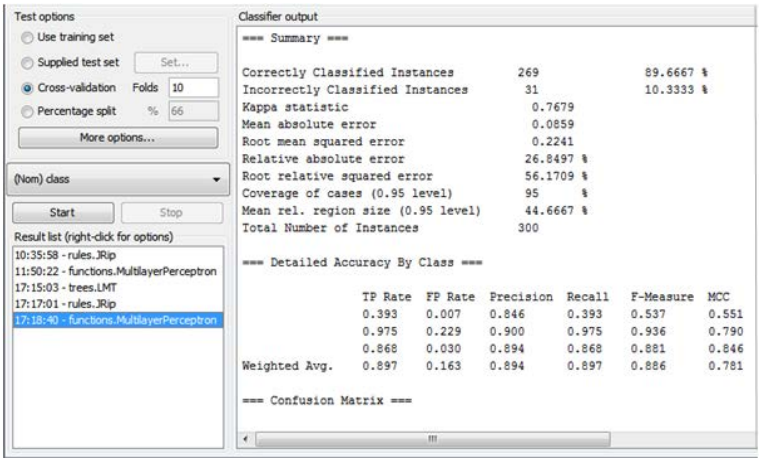
ภาพที่ 10 โมเดลที่ได้จากเทคนิค Decision Tree โดยการ select attribute

2.2.3 สร้างแบบจำลอง Association rule เลือกใช้อัลกอริทึม rule.JRip จะได้แบบจำลอง Association rule ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 โมเดลที่ได้จากเทคนิค Association rule โดยการ select attribute

2.2.4 สร้างแบบจำลอง Neural Networks เลือกอัลกอริทึม functions.MultilayerPerceptron จะได้แบบจำลอง Neural Networks ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 โมเดลที่ได้จากเทคนิค Neural Networks โดยการ select attribute

ผลการศึกษา

เมื่อนำข้อมูลที่เป็น .arff เข้าสู่โปรแกรม Weka แล้วเข้าสู่กระบวนการ Classify ด้วยเทคนิค Decision Tree, Association rule และ Neural Networks ได้โมเดลที่มีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้อง(Accuracy) ของแต่ละเทคนิค ดังตารางที่ 2 โดยแบ่งผลการศึกษาไว้ดังนี้

1. ผลการทดลองจากการใช้ Attributes ทั้งหมด

ตารางที่ 2 ผลการทดลอง Attributes ทั้งหมด

	Precision	Recall	F-Measure (%)	Accuracy (%)
1. Decision Tree	**99.7%**	**99.7%**	**99.7%**	**99.6667%**
2. Association rule	96.6%	96.3%	96.4%	96.3333%
3. Neural Networks	95.6%	95.3%	94.9%	95.3333%

2. ผลการทดลองจากการ select attributes

เมื่อ select attributes แล้วเข้าสู่กระบวนการ Classify อีกครั้งด้วยเทคนิค Decision Tree, Association rule และ Neural Networks ได้โมเดลที่มีเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องของแต่ละเทคนิค ดังตางรางที่ 3

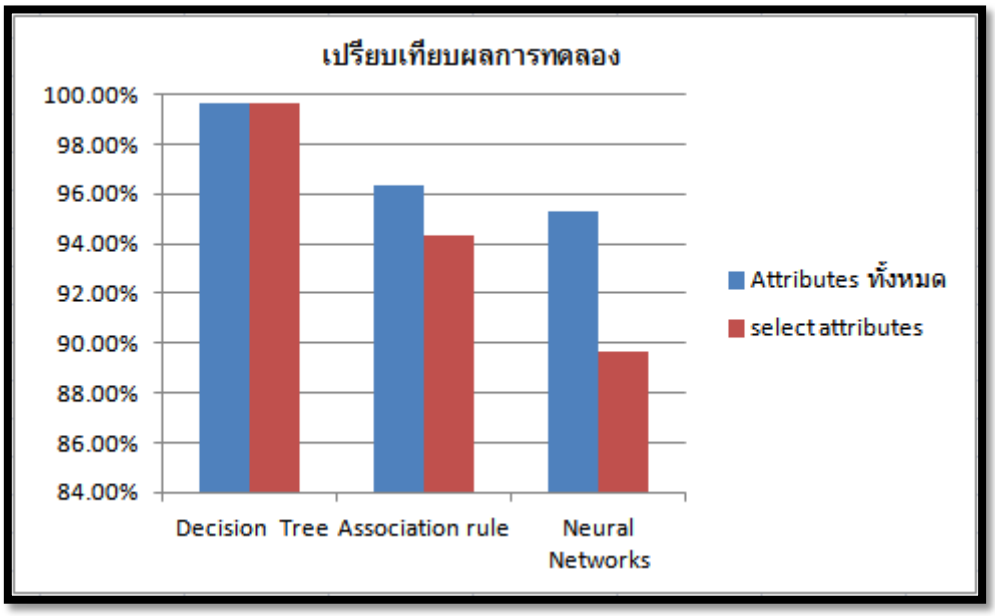
ตารางที่ 3 ผลการทดลอง select attributes

	Precision	Recall	F-Measure (%)	Accuracy (%)
1. Decision Tree	**99.7%**	**99.7%**	**99.7%**	**99.6667%**
2. Association rule	94.7%	94.3 %	94.4%	94.3333%
3. Neural Networks	89.4%	89.7%	88.6%	89.6667%

หลังจากทำการทดลองทั้ง 2 วิธีแล้วก็ทำการเปรียบเทียบค่า Accuracy ระหว่าง attributes ทั้งหมด และ select attributes เพื่อทำให้เห็นถึงความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องมากยิ่งขึ้น ดังตารางที่ 4 และรูปที่ 13

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่า Accuracy ระหว่าง attributes ทั้งหมด และ select attributes

	Accuracy (%)	
	Attributes ทั้งหมด	select attributes
1. Decision Tree	**99.6667%**	**99.6667%**
2. Association rule	96.3333%	94.3333%
3. Neural Networks	95.3333%	89.6667%



ภาพที่ 13 กราฟเปรียบเทียบค่า Accuracy ระหว่าง Attributes ทั้งหมด และ select attributes

3.สรุปผลการศึกษา

เมื่อพิจารณาจากผลการทดลอง สรุปว่า เทคนิค Decision Tree โดยเลือกฟังก์ชันในการสร้างแบบจำลองต้นไม้ที่ใช้อัลกอริทึม Logistic Model Trees ได้เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องมากที่สุด และเมื่อนำมาทำการ select attributes ก็ยังได้เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องเท่าเดิม คือ 99.6667% ดังนั้นจึงนำเทคนิค Decision Tree โดยเลือกฟังก์ชัน

ในการสร้างแบบจำลองต้นไม้ที่ใช้อัลกอริทึม Logistic Model Trees มาพัฒนาเป็นเว็บแอพพลิเคชั่นด้วยภาษา PHP เพื่อสำหรับวิเคราะห์คุณสมบัติ ของนักเรียนที่จะเรียนในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านแบบประเมินบนเว็บแอพพลิเคชั่น ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 หน้าแบบสอบถามในการรับข้อมูลเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติความเหมาะสมในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

วิจารณ์และสรุปผล

สรุป

การทำวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของนักเรียน เพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติของนักเรียนที่จะเรียนในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยการเปรียบเทียบกันระหว่าง 3 เทคนิค คือ Decision Tree, Association rule และ Neural Networks เพื่อหาเทคนิคที่ดีที่สุดในการวิเคราะห์คุณสมบัติของนักเรียนที่จะเรียนในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

จากการทดลองหาโมเดลในการทดสอบชุดข้อมูลที่เหมาะสมในโปรแกรม Weka พบว่าการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค Decision Tree โดยการเลือกฟังก์ชันในการสร้างแบบจำลองต้นไม้ที่ใช้อัลกอริทึม Logistic Model Trees มีความผิดพลาดน้อยกว่าเทคนิคอื่นๆ และเมื่อทดลองตัดแอตทริบิวต์ออกแล้วพบว่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องไม่ลดลง ซึ่งได้เท่ากับ 99.6667% และเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาด 0.3333% จึงกล่าวได้ว่า การเลือกใช้เทคนิค Decision Tree โดยการเลือกฟังก์ชันในการสร้างแบบจำลองต้นไม้ที่ใช้อัลกอริทึม Logistic Model Trees (LMT) เหมาะสมที่สุดที่จะทำการวิเคราะห์ในชุดข้อมูลนี้ และจากการทดสอบระบบ ระบบสามารถวิเคราะห์ข้อมูลของนักเรียนและประเมินคุณสมบัติของนักเรียนแต่ละคนได้ และสามารถแจ้งผลการประเมินให้นักเรียนทราบได้ว่าตนเองมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงใดในการเลือกเรียนในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ควรศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับใช้ในการพัฒนาระบบให้กว้างยิ่งขึ้น เพื่อลดข้อผิดพลาดในเรื่องของข้อมูล และจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้วิจัยจะต้องจัดทำกระบวนการวิเคราะห์ในการจัดทำระบบ เพราะการจัดการวิเคราะห์ที่ดีย่อมลดเวลาในการจัดทำ และลดข้อผิดพลาดของระบบ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุลวงได้ด้วยความกรุณาของอาจารย์ภรัณยา อำมฤครัตน์ ที่ปรึกษางานวิจัยนี้ที่ได้ให้ความรู้และช่วยแนะนำ ช่วยแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ของงานวิจัยเล่มนี้ให้ถูกต้องและสมบูรณ์ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดีสม่ำเสมอตลอดมา นอกจากนี้ผู้จัดทำวิจัยยังได้รับความกรุณาจากอาจารย์อภินันท์ จุ่นกรณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาประจำชั้นที่กรุณาแนะนำข้อบกพร่อง แก้ไข ปรับปรุง ในเรื่องของเว็บเว็บแอพพลิเคชั่น ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ด้วยความเอาใจใส่อย่างดี สม่ำเสมอตลอดมา ผู้จัดทำวิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ตลอดระยะเวลาในการจัดทำวิจัยเล่มนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้ซึ่งให้ความรัก ความเมตตา ความห่วงใย และเป็นกำลังใจให้กับผู้จัดทำวิจัยจนสำเร็จและขอขอบพระคุณพี่ ๆ น้อง ๆ รวมทั้งเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจตลอดมา ผู้จัดทำวิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณอย่างสูง

ความดีของงานวิจัยเล่มนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาบิดา มารดา และบรูพาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้แก่ผู้จัดทำวิจัยจนสามารถทำวิจัยเล่มนี้ได้สำเร็จลุลวงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. ข้อมูลได้จากhttp://compcenter.bu.ac.th/index.php?option=com_content&task=view&id=75&Itemid=172 August 9 2013.
2. ไพโรจน์ แจ่มศรี.การศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเลือกเรียนประเภทวิชาพาณิชยกรรมของนักเรียนในโรงเรียนอาชีวศึกษาสังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชนกรุงเทพมหานคร.(2551). ได้จาก : http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Ed_Re_Sta/Pairot_J.pdf August 8 2013.
3. ปรียานุช สมัครการ และ กมล เกียรติเรืองกมลา.การสร้างแบบจำลองรายการธุรกรรมผิดปกติของบัญชีเงินฝากออมทรัพย์ผู้สูงวัย.(2553).ได้จาก: http://www2.citu.tu.ac.th/citu/www/sites/all/themes/maxx/research_student/Preyanush.pdf August 8 2013.
4. พิจิตรา จอมศรี.การทำนายเนื้อหาของเว็บโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล กรณีศึกษามหาวิทยาลัยศิลากร.อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร.ปานใจ ธารทัศนวงศ์; (2549). 106 หน้า.
5. ชุติมา อุตมะมุณีย์ และ ประสงค์ ประณีตพลกรัง.การพัฒนาตัวแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบอัตโนมัติออนไลน์สำหรับการเลือกสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา.(2550).ได้จาก : http://ist-journal.mut.ac.th/Journal/vol-1-2/page%2039-48.pdf August 10 2013.
6. Logistic Model Trees (LMT).[online].Available from: URL: http://link.springer.com/article/10.1007/s10994-005-0466-3 August 9, 2013.
7. W. Lee, K. W. Mok, and S. J. Stolfo. Mining sequentialpatterns: Techniques, visualization, and applications. submitted for publication, August 1998
8. Zheng Zhang,Jun Li,Jay Jorgenson “Neuron Networks in Statistical Anomaly Intrusion Detection”, Network Security Solutions,NJ 07059 , USA ,2002.

ประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรในการฆ่าเชื้ออาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้

Efficacy of Plant Herbs Extract for the Sterilization of Orchid Culture Media

ชไมพร เบิกบานดี[1] ปิยนันท์ ชมนาวัง[1*] ปิยะฉัตร วิริยะอำไพวงศ์[1] และชาญณรงค์ ชมนาวัง[2]
Chamaiporn Beagbandee[1], Piyanan Chomnawang[1*], Piyachat Wiriyaampaiwong[1] and Channarong Chomnawang[2]

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของสารสกัดจากพืชสมุนไพร (ขมิ้นชัน, ตะไคร้หอม, หนอนตายหยาก และส้มออบแอบ) ด้วย 100 เปอร์เซ็นต์ เอทานอล ในการนำมาใช้เป็นสารยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในขั้นตอนการเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้สูตร Vacin and Went (VW) เป็นอาหารพื้นฐาน โดยผสมสารสกัดกับอาหารเพาะเลี้ยงในอัตราส่วน 2, 4, 6, 8 และ 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักต่อน้ำหนัก เปรียบเทียบกับอาหารที่ไม่เติมสารสกัด กับอาหารที่ไม่เติมสารสกัดแต่นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว นาน 15 นาที นำอาหารที่เตรียมมาตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 30 วัน บันทึกการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ ผลการทดลองพบว่า หลังจากทิ้งไว้ 2 วัน อาหารที่ไม่มีการเติมสารสกัดและอาหารที่ฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำเกิดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ 100 เปอร์เซ็นต์ และ 80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่อาหารที่ใส่สารสกัดสมุนไพรจากพืชทั้ง 4 ชนิด ที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักต่อน้ำหนัก ให้ผลยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ ได้ดีที่สุด โดยไม่พบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์

คำสำคัญ: สารสกัดสมุนไพร การฆ่าเชื้อ อาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ กล้วยไม้

Abstract

The propose of this research was to examine simple sterile culture methods for preparing sterile medium without autoclaving using crude plant extract (*Curcuma longa* Linn., *Doragag staph*, *Stemona collinsae* Craib. and *Embelia subcoriacea* Mez.) with 100% ethanol. We compared traditional methodology with a protocol that easily to sterile plant tissue culture media Vacin and Went (VW) with additional of plant extract into plant tissue culture media as chemical sterilizer. A series of plant extract concentration 2, 4, 6, 8 and 10 % v/v was used to control contamination during 30 days experimental period. The results showed that the VW media without plant extract and autoclaved exhibited many variations with microorganism's contamination after treatment for 2 days 100% and 80% microorganism's contamination respectively. While the VW media supplemented with 10 % v/v every plant extract provided completed sterilization of the medium for 30 days experimental period.

Key words: Plant Herbs Extract, Sterilization, Tissue Culture, Orchid

[1]สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์
[2]สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์
[1]Division of Biotechnology, Faculty of Agro-Industrial Technology, Rajamangala University of Technology Isan, Kalasin Campus
[2]Division of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industrial Technology, Rajamangala University of Technology Isan, Kalasin Campus
*Corresponding author email: piyananchomnawang@yahoo.com

บทนำ

กล้วยไม้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (Monocotyledonous plant) อยู่ในวงศ์ ออร์คิเดซิอี (Orchidaceae) เป็นกลุ่มพืชวงศ์ใหญ่ที่มีจำนวนชนิดพันธุมากที่สุดในโลกวงศ์หนึ่ง ประมาณกันว่ามีมากกว่า 30,000 ชนิด นอกจากนี้ยังมีกล้วยไม้ลูกผสมมากกว่า 100,000 ชนิด ในประเทศไทยพบกล้วยไม้พื้นเมือง (Native orchids) ประมาณ 167 สกุล มากกว่า 1,200 ชนิด [1] กล้วยไม้มีการกระจายพันธุอย่างกว้างขวางทั่วโลก สามารถพบได้ทั้ง คบไม้ กิ่งไม้ บนพื้นดิน และหิน พบได้ตั้งแต่ชายฝั่งจนถึงยอดภูเขาสูง ป่าดิบเขตร้อน จนถึงพื้นที่กึ่งทะเลทราย เนื่องจากกล้วยไม้ สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ปัจจุบันกล้วยไม้พื้นเมืองของประเทศไทย กำลังลดจำนวนลงอย่างมาก จนกระทั่งบางชนิดใกล้จะสูญพันธุ หาดูได้ยาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากการตัดไม้ทำลายป่า การบุกรุกพื้นที่เพื่อทำ การเกษตร และไฟป่า ซึ่งไม่เพียงทำลายกล้วยไม้หรือแหล่งที่อยู่อาศัยของกล้วยไม้เท่านั้น ยังทำลายสภาพแวดล้อม ทำให้ระบบนิเวศบริเวณนั้นเปลี่ยนแปลงไป เช่น มีอุณหภูมิสูงขึ้น ความชื้นลดลง ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ นอกจากนี้พฤติกรรมของมนุษย์ เช่น การนำกล้วยไม้ป่าออกขายเป็นจำนวนมาก สืบเนื่องมาจากปริมาณ และมูลค่า การค้ากล้วยไม้ป่าทั่วโลกมีปริมาณ และมูลค่ามหาศาล ส่งผลให้กล้วยไม้ป่าในสภาพธรรมชาติลดลงอย่างรวดเร็ว [2] ซึ่งวิธีที่ดีที่สุดในการขยายพันธุ์กล้วยไม้คือ เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช จะทำให้ได้ต้นจำนวนมากและรวดเร็ว แต่ข้อจำกัดทางความรู้ทางเทคนิคและเครื่องมือที่มีราคาแพง จึงทำให้เทคนิคนี้ไม่แพร่หลายในกลุ่มเกษตรกรและประชาชนทั่วไป [3] การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชเป็นการเพาะเลี้ยงพืชในอาหารสังเคราะห์ที่ปลอดเชื้อจุลินทรีย์ ดังนั้นการทำให้อาหารปลอดเชื้อจุลินทรีย์เป็นหลักสำคัญ จึงต้องอาศัยเครื่องมือที่เฉพาะและมีราคาสูง คือ หม้อนึ่งความดันไอน้ำ [4] และเกิดอันตรายได้ถ้าใช้เครื่องมือไม่ถูกวิธี การเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชจะต้องอาศัยอาหารสังเคราะห์ที่ปลอดเชื้อจุลินทรีย์ นำมาเลี้ยงกล้วยไม้ วิธีการทำให้อุปกรณ์การเพาะเลี้ยงปลอดเชื้อทำได้หลายวิธี ตามหลักการฆ่าเชื้อ เช่น การใช้ความร้อนแห้งอุณหภูมิสูง การใช้คลื่นไมโครเวฟ การใช้ไอน้ำร้อนอุณหภูมิสูงร่วมกับแรงดันอากาศ และการใช้ความร้อนจากไอน้ำ [5] ส่วนเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชนิยมเตรียมอาหารด้วยวิธีใช้ไอน้ำร้อนอุณหภูมิสูงร่วมกับแรงดันอากาศ สูตรอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชประกอบด้วยสารเคมีที่มีธาตุอาหารต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตทั้งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง วิตามิน และเกลือแร่ต่างๆ นอกจากนี้ยังสามารถเติมส่วนผสมอื่นที่ได้จากธรรมชาติ เช่น มันฝรั่ง น้ำมะพร้าว และกล้วยบด เป็นต้น ซึ่งส่วนผสมที่ได้จากธรรมชาติเหล่านี้มีคุณค่าของสารที่เป็นองค์ประกอบที่ไม่สามารถเตรียมได้เองหรือมีความยุ่งยาก เช่น น้ำมะพร้าว ประกอบด้วยสารต่างๆ มากกว่า 60 ชนิด ทั้งสารอินทรีย์และอนินทรีย์ กรดอะมิโน (มากถึง 20 ชนิด) เป็นต้น [6] แต่มีข้อเสีย คือ สารอาหารหลายชนิดไม่ทนความร้อนสูง และการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ แบบใช้ไอน้ำสูง ทำให้ส่วนผสมที่ได้จากธรรมชาติมีคุณค่าทางอาหารลดลง ความปลอดเชื้อเพียงพอในการเตรียมอุปกรณ์หลายชนิด แต่ไม่สามารถกำจัดสปอร์ของเชื้อทุกชนิดได้ จึงสามารถใช้ได้ดีกับอุปกรณ์ที่ใช้ทันทีหลังจากทำให้ปลอดเชื้อจุลินทรีย์ [5] จึงเป็นที่มาของงานวิจัยศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดสมุนไพรที่ทำหน้าที่ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารทดแทนการใช้หม้อนึ่งแรงดันไอน้ำ ในสูตรอาหารที่มีการเติมสารอาหารตามธรรมชาติ เช่น น้ำมะพร้าว เป็นต้น โดยศึกษาสมุนไพร 4 ชนิดได้แก่ ขมิ้นชัน, ตะไคร้หอม, หนอนตายหยากและส้มออบแอบ ขมิ้นชันมีสารสำคัญประเภทเคอร์คูมินอยด์ ซึ่งเป็นสารสีเหลืองประกอบอยู่หลายตัว ทั้ง เดสเมทอกซีเคอร์คูมิน และบิสเดส เมทอกซีเคอร์คูมิน และน้ำมันหอมระเหย ซึ่งมีสารสำคัญอย่าง เทอร์เมอโรน และซิงจิเบอรีน น้ำมันตะไคร้หอมมีส่วนประกอบที่สำคัญในการออกฤทธิ์คือ แคมเพอร์ ซินีออล ยูจีนอล ลินาโลออล ซิโทรนาโลออล และซิทรัล หนอนตายหยาก เป็นยาสมุนไพรพื้นบ้าน ใช้ ถ่ายพยาธิตัวจี๊ด แก้หิดเหา แก้โรคผิวหนังผื่นคันน้ำเหลืองเสีย ฆ่าแมลงหนอนศัตรูพืช ส้มออบแอบเป็นพืชท้องถิ่นในแถบภาคใต้ คนใต้รู้จักนำไปใช้ประโยชน์โดยการนำลูกและใบอ่อนซึ่งมีรสเปรี้ยวๆ ไปใส่แกงส้มจะได้รสชาติที่อร่อยกลมกล่อม ส่วนลูกสุขจะนำไปหมักทำไวน์ ใบและผลอ่อน มีรสเปรี้ยว ใช้เป็นผักแกงส้ม (แกงเหลือง ปักษ์ใต้) หรือนำไปลนไฟตำน้ำพริกได้ ใบและเถาใช้เป็นยาฟอกเลือด ดับพิษตานซาง รากนำไปต้ม แก้อักเสบเนื่องจากเป็นลดแผลในกระเพาะอาหาร และต้มเป็นยาขับพยาธิไส้เดือนสำหรับเด็ก จากที่กล่าวมาทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจในการนำสารสกัดจากพืชสมุนไพรมาใช้เพื่อยับยั้งการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในขั้นตอน

การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ โดยเลือกสมุนไพรชนิดที่หาได้ง่าย มีตลอดปี และคาดว่า ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะเป็นพื้นฐานความรู้ที่สามารถนำผลไปประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษาวิจัยที่ลึกซึ้งมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื้อพืชต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัสดุอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขนาด 4 ออนซ์ บีกเกอร์ กระบอกตวง แท่งแก้วคนสาร หม้อนึ่งความดันไอน้ำ เตาแก๊ส เครื่องชั่ง เครื่องกวนแม่เหล็กไฟฟ้า

พืชสมุนไพรที่ใช้ในการศึกษา คือ ขมิ้นชัน ตะไคร้หอมและหนอนตายหยาก ได้จากบริษัท by herbal [7] ในรูปผงแห้งละเอียด ในขณะที่ส้มออบแอบได้จากนักศึกษาปริญญาโท (นางวิไลลักษณ์ กิตติจารุภักดี) สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ ในรูปผงแห้งละเอียด นำสมุนไพร อย่างละ 10 กรัม ใส่ในภาชนะที่มีฝาปิด เติมตัวทำละลายเอทานอล 100% ปริมาตร 100 มิลลิลิตร เขย่าที่ 150 รอบต่อนาที 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 3 วัน นำสารละลายมากรองด้วยเครื่องกรองสุญญากาศ โดยใช้กระดาษกรอง Whatman® เบอร์ 1 เก็บสารละลายทั้งหมดซึ่งเป็นสารสกัดหยาบ ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เพื่อรอทดสอบในขั้นต่อไป

การทดสอบฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ของสารสกัดสมุนไพรในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ ทำการทดลองโดยเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้สูตร Vacin and Went [8] น้ำตาลซูโครส 20 กรัมต่อลิตร น้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ วุ้น 8 กรัมต่อลิตร ปรับค่าความเป็นกรด-ด่างของอาหารเป็น 5.0 แบ่งการทดลองออกเป็น 6 กรรมวิธี โดยเปรียบเทียบอาหารสูตร VW ที่นึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ และอาหารที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ กับการเติมสารสกัดจากสมุนไพรทั้ง 4 ชนิดในอัตราส่วน 2 เปอร์เซ็นต์, 4 เปอร์เซ็นต์, 6 เปอร์เซ็นต์, 8 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรต่อปริมาตร บรรจุอาหารที่เตรียมได้ลงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชขนาดปริมาตร 4 ออนซ์ขวดละ 20 มิลลิลิตร ทำการทดลองอย่างละ 10 ซ้ำ แล้วนำไปเก็บรักษาในห้องปฏิบัติการ อุณหภูมิห้อง (อุณหภูมิประมาณ 26-30 องศาเซลเซียส) จากนั้นบันทึกผลการทดลองจากการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ทุกวัน เป็นเวลา 30 วัน และนำมาคำนวณเป็นค่าร้อยละของความปลอดเชื้อของอาหารเพาะเลี้ยงในแต่ละกรรมวิธี

ผลการศึกษา

จากการศึกษาการใช้สารสกัดระดับความเข้มข้นต่างๆในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้สูตร VW เพื่อควบคุมการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช แสดงผลในตารางที่ 1, 2, 3 และ 4 โดยพบว่าอาหารที่ไม่มีการเติมสารสกัดและไม่นึ่งฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ เกิดการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ตั้งแต่วันที่ 1 และในระยะเวลาต่อมามีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ 80 เปอร์เซ็นต์ ในวันที่ 5 และปนเปื้อน 100 เปอร์เซ็นต์ในวันที่ 10 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าอาหารที่เติมเฉพาะตัวทำละลายอย่างเดียวนั้น พบว่า ที่ระดับของตัวทำละลายเพิ่มขึ้นพบว่ามีร้อยละการปลอดเชื้อเพิ่มขึ้น แต่ที่ระดับสูงสุดนั้นเมื่อทิ้งไว้นาน 30 วันพบว่ามีความปลอดเชื้อเพียง 60 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ส่วนอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่นึ่งด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ พบว่าไม่เกิดการปนเปื้อนเลยใน 10 วันแรก จากนั้นพบการปนเปื้อนเพิ่มมากขึ้นจนถึงวันที่ 30 พบว่ามีการปนเปื้อนถึง 80 เปอร์เซ็นต์ สำหรับอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่เติมสารสกัดหยาบ 100 เปอร์เซ็นต์ เอทานอลจากขมิ้นชัน ตะไคร้หอม หนอนตายหยากและส้มออบแอบ พบว่าสารสกัดสมุนไพรทุกชนิดนั้นที่ระดับ 2 เปอร์เซ็นต์ เกิดการปนเปื้อน 100 เปอร์เซ็นต์ ตั้งแต่วันแรกที่วางไว้ เมื่อใช้สารสกัดที่ระดับ 4 เปอร์เซ็นต์ สารสกัดจากขมิ้นชัน ในวันที่ 5 มีการปลอดเชื้อสูงถึง 80 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นสารสกัดจากหนอนตายหยากมีการปลอดเชื้อ 30 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สารสกัดสมุนไพรตะไคร้หอมและส้มออบแอบนั้นพบการปนเปื้อนถึง 100 เปอร์เซ็นต์ การเติมสารสกัดสมุนไพรที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ พบว่าสารสกัดจากขมิ้นชันมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการปนเปื้อนดีที่สุด โดยเมื่อครบ 30 วัน พบว่ามีการปนเปื้อน 40 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นสารสกัดจากหนอนตายหยาก หลังจากสิ้นสุดการทดลองพบว่ามีการปนเปื้อน 60 เปอร์เซ็นต์

ในขณะที่สารสกัดตะไคร้หอมและส้มออบแอบพบว่ามีการปนเปื้อนถึง 100 เปอร์เซ็นต์ ภาพตัวอย่างแสดงการปนเปื้อนเชื้อรา (ภาพที่ 1ก) ยีสต์ (ภาพที่ 1ข) และ แบคทีเรีย (ภาพที่ 1ค) ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้และเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดเป็น 8 เปอร์เซ็นต์ เมื่อครบ 30 วันพบว่าอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ที่มีสารสกัดจากขมิ้นชัน, ตะไคร้หอม และส้มออบแอบไม่พบการปนเปื้อนเลย ในขณะที่การเติมสารสกัดจากหนอนตายหยาก พบว่ามีการปนเปื้อน 30 เปอร์เซ็นต์ และเป็นที่น่าสังเกตว่าเมื่อเติมสารสกัดที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ ไม่พบการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์เลย ทุกสารสกัดที่ได้จากพืชสมุนไพรทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง (ภาพที่ 2)

ตารางที่ 1 ร้อยละของอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่ปลอดเชื้อจุลินทรีย์ที่ผสมสารสกัดขมิ้นชัน (30 วัน)

การทดลอง (อาหารเพาะเลี้ยง VW)	วันที่					
	5	10	15	20	25	30
หม้อนึ่งความดันไอน้ำ	100	100	90	60	40	20
ไม่ฆ่าเชื้อ	20	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 2% v/v	0	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 4% v/v	0	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 6% v/v	50	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 8% v/v	100	100	30	20	0	0
100% เอทานอล 10% v/v	100	100	100	100	70	60
ขมิ้นชัน 2% v/v	0	0	0	0	0	0
ขมิ้นชัน 4% v/v	80	10	0	0	0	0
ขมิ้นชัน 6% v/v	100	100	100	90	80	60
ขมิ้นชัน 8% v/v	100	100	100	100	100	100
ขมิ้นชัน 10% v/v	100	100	100	100	100	100

ตารางที่ 2 ร้อยละของอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่ปลอดเชื้อจุลินทรีย์ที่ผสมสารสกัดตะไคร้หอม (30 วัน)

การทดลอง (อาหารเพาะเลี้ยง VW)	วันที่					
	5	10	15	20	25	30
หม้อนึ่งความดันไอน้ำ	100	100	90	60	40	20
ไม่ฆ่าเชื้อ	20	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 2% v/v	0	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 4% v/v	0	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 6% v/v	50	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 8% v/v	100	100	30	20	0	0
100% เอทานอล 10% v/v	100	100	100	100	70	60
ตะไคร้หอม 2% v/v	0	0	0	0	0	0
ตะไคร้หอม 4% v/v	0	0	0	0	0	0
ตะไคร้หอม 6% v/v	90	20	0	0	0	0
ตะไคร้หอม 8% v/v	100	100	100	100	100	100
ตะไคร้หอม 10% v/v	100	100	100	100	100	100

ตารางที่ 3 ร้อยละของอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่ปลอดเชื้อจุลินทรีย์ที่ผสมสารสกัดหนอนตายหยาก (30 วัน)

การทดลอง (อาหารเพาะเลี้ยง VW)	วันที่					
	5	10	15	20	25	30
หม้อนึ่งความดันไอน้ำ	100	100	90	60	40	20
ไม่ฆ่าเชื้อ	20	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 2% v/v	0	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 4% v/v	0	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 6% v/v	50	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 8% v/v	100	100	30	20	0	0
100% เอทานอล 10% v/v	100	100	100	100	70	60
หนอนตายหยาก 2% v/v	0	0	0	0	0	0
หนอนตายหยาก 4% v/v	30	0	0	0	0	0
หนอนตายหยาก 6% v/v	100	100	100	60	60	40
หนอนตายหยาก 8% v/v	100	100	100	100	80	70
หนอนตายหยาก 10% v/v	100	100	100	100	100	100

ตารางที่ 4 ร้อยละของอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่ปลอดเชื้อจุลินทรีย์ที่ผสมสารสกัดส้มออบแอบ (30 วัน)

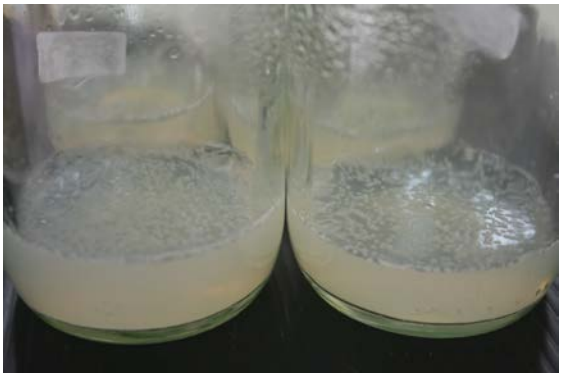
การทดลอง (อาหารเพาะเลี้ยง VW)	วันที่					
	5	10	15	20	25	30
หม้อนึ่งความดันไอน้ำ	100	100	90	60	40	20
ไม่ฆ่าเชื้อ	20	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 2% v/v	0	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 4% v/v	0	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 6% v/v	50	0	0	0	0	0
100% เอทานอล 8% v/v	100	100	30	20	0	0
100% เอทานอล 10% v/v	100	100	100	100	70	60
ส้มออบแอบ 2% v/v	0	0	0	0	0	0
ส้มออบแอบ 4% v/v	0	0	0	0	0	0
ส้มออบแอบ 6% v/v	60	0	0	0	0	0
ส้มออบแอบ 8% v/v	100	100	100	100	100	100
ส้มออบแอบ 10% v/v	100	100	100	100	100	100



(ก) เชื้อรา



(ข) ยีสต์



ภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในขวดอาหารเพาะเลี้ยงกล้วยไม้



อาหารที่ผสมสารสกัดขมิ้นชัน



อาหารที่ผสมสารสกัดตะไคร้หอม



อาหารที่ผสมสารสกัดหนอนตายหยาก



อาหารที่ผสมสารสกัดส้มออบแอบ

ภาพที่ 2 อาหารเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ที่ผสม 10 เปอร์เซ็นต์สารสกัดพืชสมุนไพรที่ปลอดเชื้อจุลินทรีย์

วิจารณ์และสรุปผล

จากการสกัดจากสมุนไพร 4 ชนิดคือ ขมิ้นชัน ตะไคร้หอม หนอนตายหยากและส้มออบแอบ นำมาสกัดด้วยเอทานอล 100 เปอร์เซ็นต์ เป็นตัวทำละลาย สารสกัดที่ได้เป็นของเหลวแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของพืชสมุนไพรและส่วนที่นำมาสกัด เมื่อนำสารสกัดสมุนไพรมาทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ด้วยการผสมลงไปในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่ระดับความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์, 4 เปอร์เซ็นต์, 6 เปอร์เซ็นต์, 8 เปอร์เซ็นต์ และ 10 เปอร์เซ็นต์ พบว่า สารสกัดสมุนไพรจากพืชทั้ง 4 ชนิด ที่ระดับ 10 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ ได้ดีที่สุด โดยไม่พบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์เลยเมื่อวางไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 30 วัน ทั้งๆที่ไม่ได้นึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ ซึ่งมีหลายงานวิจัยที่พยายามใช้สารเคมีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เช่น งานวิจัยของ เกตุนภา และคณะ [9] ที่ใช้ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในการฆ่าเชื้ออาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช รวมทั้งมีผู้พยายามหาวิธีฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชด้วยการใช้สารเคมีแทนการฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ Yanagawa และคณะ [10] ศึกษาการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์โดยใช้คลอรีนพ่นลงไปในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสูตร MS [11] โดยไม่นึ่งฆ่าเชื้อ พบว่า สามารถฆ่าเชื้อได้และไม่มีผลต่อส่วนเนื้อเยื่อของดอกเบญจมาศและคาร์เนชั่นที่นำมาเพาะเลี้ยง Matsumoto และคณะ [11] ศึกษาฆ่าเชื้อโดยใช้โซเดียมไฮโปคลอไรด์ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสูตร MS โดยไม่นึ่งฆ่าเชื้อ พบว่าที่ความเข้มข้น 0.002 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักต่อปริมาตร มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการฆ่าเชื้อพวกแบคทีเรียบางชนิด แต่ที่ความเข้มข้น 0.01 เปอร์เซ็นต์ น้ำหนักต่อปริมาตร และ ค่าความเป็นกรด-ด่าง 5.4 เท่านั้นจึงจะสามารถควบคุมและฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ แต่วิธีนี้อาหารจะมีสภาพเป็นกรดจึงอาจเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อพืชบางชนิดได้ จากการศึกษานี้สมุนไพรที่ใช้ในการทดลองและมีสารออกฤทธิ์ที่มีประสิทธิภาพยับยั้งการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้คือขมิ้นชัน, ตะไคร้หอมและส้มออบแอบ โดยที่เมื่อใช้สาร

สกัดที่ระดับ 8 เปอร์เซ็นต์สามารถยับยั้งการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ได้นาน 30 วัน ซึ่งที่ระดับความเข้มข้นเดียวกันนี้เมื่อเติมเฉพาะตัวทำละลาย (100 เปอร์เซ็นต์เอทานอล) ที่ 8 เปอร์เซ็นต์พบว่ามีการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อตั้งทิ้งไว้นาน 30 วัน ซึ่งผลการทดลองที่ได้แสดงให้เห็นว่าเราสามารถใช้ตัวทำละลายนี้สกัดสารออกฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์จากพืชสมุนไพรได้ จากสารสกัดทั้งหมดนี้เป็นที่น่าสังเกตว่าการเตรียมอาหารเก็บไว้นาน 30 วันนั้น สารสกัดจากขมิ้นชันมีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ดีที่สุด โดยพบว่าที่ระดับ 6 เปอร์เซ็นต์ สารสกัดขมิ้นชันสามารถยับยั้งการปนเปื้อนได้ถึง 60 เปอรเซ็นต์ ในขณะที่สารสกัดอื่นๆไม่สามารถยับยั้งการปนเปื้อนได้ ขมิ้นชันเป็นพืชสมุนไพรชนิดหนึ่งซึ่งตามตำราแพทย์แผนโบราณของไทยใช้เป็นยาภายนอก แก้อาการคันตามผิวหนัง รักษาแผลสด แผลพุพอง ฝี หนอง เนื่องจากในขมิ้นชันมีสาระสำคัญคือ Curcuminoids ซึ่งประกอบด้วยสาร Curcumin และอนุมพันธ์ของมัน สารดังกล่าวนี้มีฤทธิ์ลดการอักเสบและฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ [12] ซึ่งมีรายงานวิจัยของ Apisariyakul และคณะ [13] พบว่าสาร Curcumin ที่สกัดจากขมิ้นชัน สามารถยับยั้งการเจริญของ *Staphylococcus aureus* ได้ แต่ไม่สามารถยับยั้งการเจริญของ *Escherichia coli* และ *Pseudomonas aeruginosa* ส่วน Kim และคณะ [14] ทำการศึกษาฤทธิ์ของสารสกัดขมิ้นชันด้วยเอทิล อะซีเตท, เมทานอล และน้ำ ต่อเชื้อ *S. aureus* สายพันธุ์ดื้อยา methicillin โดยพบว่าสารที่สกัดจากขมิ้นชันด้วยเอทิลอะซีเตทมีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* มากกว่าสารที่สกัดได้จากการใช้เมทานอลและน้ำ มีรายงานประสิทธิภาพของ เคอร์คูมินอยด์ ร่วมกับยาปฏิชีวนะ Tetracyclin ในการยับยั้ง *S. aureus* [15] นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Rojsittisak และคณะ [16] ที่นำสารสกัดจากขมิ้นชันที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมาตรวจสอบหาปริมาณสารสำคัญ และทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียสกุลวิบริโอที่แยกได้จากกุ้งทะเลป่วย และยังมีการรายงานของอารินี และคณะ [17] ศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อรา *Trichophyton mentagrophytes* ในหลอดทดลองของสารสกัดขมิ้นชันซึ่งสกัดด้วยเอทานอล ด้วยวิธี broth dilution technique พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราดังกล่าวได้และสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ถึง 20 วัน งานวิจัยในครั้งนี้ถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นในการนำไปต่อยอด เพื่อทดลองเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้กับเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชชนิดอื่น และยังเพิ่มศักยภาพให้กับผู้ผลิตรายย่อยที่ต้องการขยายพันธุ์พืชด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่มีต้นทุนต่ำ โดยลดความยุ่งยากในการเตรียมห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์ที่สิ้นเปลืองต่างๆ เช่น หม้อนึ่งความดันไอน้ำ ซึ่งมีราคาสูง แต่อย่างไรก็ตามการใช้วิธีการดังการวิจัยครั้งนี้ยังต้องอาศัยการใช้สถานที่มีความสะอาดเป็นพื้นฐาน เพื่อทำให้การทดลองเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตกาฬสินธุ์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ สถานที่ วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. QSBG. The role of botanical gardens in biodiversity conservation. Proceedings of the Regional Botanical Gardens Conference; Queen Sirikit Botanic Garden, Chiang Mai, Thailand; 2003. P.124.
2. อัครสิทธิ์ บุญส่งแท้ และ วัชรี หาญเมืองใจ. การศึกษาการงอกของเมล็ด และการเจริญเติบโตของต้นกล้ากล้วยไม้สกุลแวนด้าฟ้ามุ่ยในอาหารดัดแปลงโดยใช้วุ้นมะพร้าวแทนวุ้นสำเร็จ. วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่ 2555: 52-60.
3. Kodym A, Zapata-Arias FJ. Low-cost alternatives for the micro propagation of banana. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 2001; 66:67-71.
4. Plant media. Available from: URL:http://www.weloveshopping.com/shop/plantmedia/. Accessed 2010.

5. Theil T. Sterilezing Laboratory Materials for the Classroom. Available from: URL:http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_ideas/ microbio_steriletechnique. 1999.
6. Thorpe T, Stasolla C, Yeung EC, de Klerk GJ, Roberts A and George EF. The components of plant tissue culture media II : organic additions, osmotic and pH effects, and support systems. Plant Propagation by Tissue ulture 3rd Edition Volume 1. The Background. Springer, Netherlands. 2008. P.117.
7. ณปภัช บ่วย. ศูนย์รวมสมุนไพรไทย. ได้จาก: http://www.byherbal.com. January 10 2010.
8. Vacin E and Went F. Some pH changes in nutrient solution. Botanic Gardens Conservation News. 1949; 110: 605-613.
9. เกตุนภา ไทยหนุ่ม, เทิดศักดิ์ โทณลักษณ์ และ ธัญญา ทะพิงค์แก. ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์-สารที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้ออาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. วารสารวิจัยราชภัฏเชียงใหม่. 2555; 13(1): 149-155.
10. Yanagawa T, Tanaka R and Funai R. Application of disinfectants to orchid seeds, plantlets and medium as a mean to prevent *in vitro* contamination. Lyndleyana 1995: 33-36.
11. Matsumoto K, Coelho MCF, Monte DC and Teixeira. Sterilization of non-autoclavable vessels and culture media by sodium hypochlorite for *in vitro* culture International Symposium on Biotechnology of Fruit Species. Biotech Fruit Available from: URL:http://www.actahort.org. Accessed 2011.
12. สมพร ภูติยานันต์. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการแพทย์แผนไทย ว่าด้วยสมุนไพรกับการแพทย์แผนไทย. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ: สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์; 2542.
13. Apisariyakul A, Siri-sa-ard P, Kabsri W, Boonchu M, Krirojananan M and Pawichai S. A pharmacological study of antibacterial activity of turmeric oil and curcumin isolated from *Curcuma longa* Linn., (Zingiberaceae) (Abstract). The 3rd World congress on medicinal plant and aromatic plants for human welfare, Chiang Mai, Thailand.
14. Kim KJ, Yu HH, Cha JD, Seo SJ, Choi NY and You Y. Antibacterial activity of *Curcuma longa* L. against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (Abstract). Phylother Res. 2005; 19(7): 599-604.
15. เยาวลักษณ์ บานเพียร และ พรรณิภา ศิริเพิ่มพูน. ประสิทธิภาพของเคอร์คูมินอยด์ในการยับยั้ง *Staphylococcus aureus*. KKU Res J. 2008; Jan-Feb: 95-102.
16. Rojsitthisak P, Limpanon Y, Thipmongkolsilp N, Kongtong B and Wongtavatchai J. *In vitro* inhibitory effect of turmeric extract from *Curcuma longa* on shrimp pathogenic vibrios. Thai J.Pharm.Sci. 2005; 29(3-4): 165-177.
17. อารินี ชัชวาลชลธีระ, พุทธชาด ศรีโสภา, อุษา นาคสกุล, ปริญญา รัตนภักดี, สกุลแก้ว ยาคำ, สิรินารถ พุ่มพับ, กชกร ดิเรกศิลป์ และ กมลชัย ตรงวานิชนาม. ฤทธิ์ต้านเชื้อราของสารสกัดขมิ้นชันในการยับยั้งเชื้อ *Trichophyton mentagrophytes*. KKU.Vet.J. 2006; 16(3): 57-64.

การวิเคราะห์หาตะกั่วปริมาณน้อยในตัวอย่างน้ำโดยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรเมตรีแบบเปลวไฟ หลังจากสกัดแบบจุดหมอก

Determination of Trace Amounts of Lead in Water Samples by Flame Atomic Absorption Spectrometry after Cloud Point Extraction

ธวัชชัย คังฆะมะโณ[1] วรากร วิศพันธ์[1*] และ ภุชง วรรัตนานุรักษ์[2]

Tawatchai Kangkamano[1], Warakorn Wisaparn[1*] and Puchong Wararattananurak[2]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาวิธีการวิเคราะห์โลหะตะกั่วปริมาณน้อยด้วยวิธีการสกัดแบบจุดหมอกซึ่งถือเป็นเคมีสีเขียว เพื่อทำการแยก การเพิ่มความเข้มข้นและตรวจวัดตะกั่วปริมาณน้อยในตัวอย่างน้ำ โดยให้ตะกั่วเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนกับ ไดไทโซน และใช้ไทรทัน เอกส์ - 114 เป็นสารช่วยลดแรงตึงผิวชนิดไม่มีประจุ ณ อุณหภูมิจุดหมอกที่ 60 องศาเซลเซียส สารที่อยู่ในชั้นสารลดแรงตึงผิวถูกนำมาเจือจางด้วย 5 เปอร์เซ็นต์ (v/v) เตตระไฮโดรฟิวแรน (THE) ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ก่อนจะนำไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์ฟชันสเปกโทรเมตรีแบบเปลวไฟ หลังจากศึกษาพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับการสกัดเพื่อหาสภาวะที่เหมาะสม พบว่าสภาวะที่เหมาะสมคือ พีเอช เท่ากับ 6 ไดไทโซน เข้มข้น 2.0 x 10^{-5} โมลาร์ และไทรทัน เอกส์ - 114 เข้มข้น 0.05 เปอร์เซ็นต์ (w/v) ซึ่งวิธีดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพที่ดีของวิธีการวิเคราะห์ คือให้ค่าขีดจำกัดต่ำสุดในการตรวจวัดเท่ากับ 0.014 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าขีดจำกัดต่ำสุดในการหาปริมาณเท่ากับ 0.046 มิลลิกรัมต่อลิตร มีความเป็นเส้นตรงของการวิเคราะห์อยู่ในช่วง 0.046 - 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเที่ยงซึ่งรายงานในรูปของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์เท่ากับ 7.8 เปอร์เซ็นต์ (N = 10) ค่าแฟคเตอร์ของการเพิ่มความเข้มข้นเท่ากับ 8 ความถูกต้องของวิธีการทำได้โดยวิเคราะห์น้ำตัวอย่างที่เติมสารละลายมาตรฐานตะกั่ว พบให้ร้อยละการกลับคืนอยู่ในช่วงร้อยละ 70-124 วิธีการที่ศึกษาถูกนำมาใช้ในการตรวจวัดตะกั่วในตัวอย่างน้ำที่เก็บมาจากพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงและต่ำ พบว่าสามารถทำการตรวจวัดตะกั่วได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: การสกัดแบบจุดหมอก เทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรเมตรีแบบเปลวไฟ ไดไทโซน ไทรทัน เอ็กส์-114

[1] สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง

[2] ภาควิชาเคมี คณะวิทยาสาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา

[1] Department of chemistry, Faculty of Science, Thaksin University, Phatthalung

[2] Department of chemistry, Faculty of Science, Prince of Songkla University, Songkhla

*Corresponding author e-mail : warakorn@tsu.ac.th

Abstract

In this work a green analytical procedure based on cloud point extraction (CPE) technique was studied for the separation, preconcentration and determination of trace amounts of lead in water samples. The analyte in the initial aqueous solution was complexed with dithizone and Triton X-114 was added as non-ionic surfactant. After phase separation at 60 ^{o}C based on cloud point of the mixture, the surfactant - rich phase was diluted with 0.5 % v/v tetrahydrofuran (THF). The enriched analyte in final solution (1 mL) was determined by flame atomic absorption spectrometry (FAAS). The parameters affecting the extraction were optimized. Under the optimum experimental conditions (pH 6, 0.05 % w/v Triton X-114 and 2.0 x 10^{-5} M dithizone) the proposed method shows good analytical performances with low limit of detection (0.014 mgL^{-1}) and limit of quantitative (0.046 mgL^{-1}) as well as linearity response within 0.046-2.0 mgL^{-1}, good precision with the relative standard deviation of 7.8 % (N=10). The enrichment factors were estimated as 8 for analyte. Accuracy was assessed by spiking known analyte amounts to the water samples. Recoveries close to 100% (70 -124%) were observed for all the samples. The proposed method was applied to the high risks and low risks of lead contamination in the local water samples, studied were observed with satisfactory results.

Key words: Cloud point extraction , Flame atomic absorption spectrometry , Dithizone , Triton X-114

บทนำ

ปัจจุบันปัญหาเกี่ยวกับมลภาวะของโลหะหนักในสิ่งแวดล้อมได้กลายมาเป็นความสนใจในกลุ่มงานวิจัยทั่วไป เนื่องด้วยความเป็นพิษของโลหะหนักที่มีอิทธิพลต่อมนุษย์ในแง่ของการทำให้เกิดโรคต่าง ๆ รวมถึงก่อให้เกิดความเสียหายกับอวัยวะหลายส่วนในร่างกาย ผลกระทบดังกล่าวรวมไปถึงของพืชและสัตว์ด้วย

ตะกั่วเป็นธาตุที่พบได้ในสิ่งแวดล้อมทั่วไป เช่น ดิน น้ำ พืช อากาศ เป็นต้น ซึ่งมักเป็นผลมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ โดยเฉพาะโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ตะกั่วเป็นส่วนประกอบในการผลิต ตะกั่วได้รับความสนใจมากในแง่ของความเป็นอันตรายที่มีต่อมนุษย์ ซึ่งบางครั้งอาจนำไปสู่การเสียชีวิตจากพิษของตะกั่ว [1] เนื่องด้วยความเป็นพิษของตะกั่วที่มีต่อสิ่งมีชีวิต การตรวจวัดปริมาณโลหะตะกั่วในสิ่งแวดล้อมจึงเป็นสิ่งสำคัญเสมอเพราะข้อมูลที่ได้เกี่ยวกับความเข้มข้นของตะกั่วสามารถช่วยให้การประเมินผลกระทบของตะกั่วที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและความเสี่ยงที่มนุษย์ได้รับถูกต้องแม่นยำและเชื่อถือได้มากขึ้น

ในการวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วในตัวอย่างสิ่งแวดล้อมทั่วไป เทคนิคทางสเปกโทรโฟโตเมตรีที่มีความไวสูง เช่น Graphite furnace atomic absorption spectrometry (GFAAS) [2] Inductively coupled plasma/optical emission spectrometry (ICP/OES) [3] และ Inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy (ICP-AES) [4] เป็นต้น สามารถนำมาใช้ในการตรวจวัดตะกั่วได้อย่างเป็นที่น่าพอใจ แม้กระนั้นการเพิ่มความเข้มข้น ก็ยังจำเป็นอยู่

สำหรับเทคนิค Flame Atomic Absorption Spectrometry (FAAS) ถือเป็นเทคนิคที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางในการตรวจวัดโลหะตะกั่ว [5] แม้ว่าเทคนิคนี้จะมีข้อดีหลายอย่างโดยเฉพาะเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์แต่ละตัวอย่างน้อย ดำเนินการง่าย และค่าใช้จ่ายน้อย แต่เทคนิคดังกล่าวก็มีข้อจำกัดในเรื่องของการมีความไว (sensitivity) และขีดจำกัดในการตรวจวัด (detection limit) ต่ำ ซึ่งไม่สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างในกรณีที่มีโลหะตะกั่วอยู่ในปริมาณน้อย ๆ ระดับส่วนในพันล้านส่วนหรือต่ำกว่านี้ได้ [6] ฉะนั้น การมีขั้นตอนการแยกและการเพิ่มความเข้มข้น จึงเป็นสิ่งจำเป็น

วิธีการสกัดแบบคลาวด์พอยต์ หรือแบบจุดหมอก (cloud point extraction; CPE) เป็นวิธีที่น่าสนใจวิธีหนึ่งในแง่ของวิธีการที่ถือว่าเป็นเคมีสีเขียว (green chemistry) [7] วิธีการสกัดแบบจุดหมอกได้ถูกนำมาใช้ในทางวิทยาศาสตร์ในส่วนที่เกี่ยวกับการแยก ได้แก่เพื่อการสกัด การทำบริสุทธิ์ และการทำเพิ่มความเข้มข้นของตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ [5, 8, 9] โดยปกติแล้ววิธีการสกัดแบบจุดหมอกจะใช้ในการสกัดพวกโลหะที่ทำให้เกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนได้ด้วยตัวคีเลต (chelating agent) ก่อนที่จะถูกนำไปหาปริมาณต่อไปด้วยเทคนิคทางอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรเมตรี ตัวคีเลตหลายตัว เช่น *O*, *O*-diethyldithiophosphate (DDTP), Ammonium pyrrolidineditiocarbamate (APDC), 1-(2-thiazolylazo)-2-naphthol (TAN) และ 1-phenyl-3-methyl-4-benzoyl-5-pyrazolone (PMBP) ถูกนำมาใช้ในการแยกตะกั่วในการสกัดแบบ จุดหมอก นอกจากนี้ยังมีไดไทโซน (dithizone) เป็นสารที่มี pKa เท่ากับ 4.47 เป็นตัวคีเลตอีกตัวหนึ่งที่ถือว่าเป็นลิแกนด์ที่แรงและมีความไวในการจับกับโลหะหลายชนิดเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนที่เสถียร ดังสมการ

$$2H_2Dz_{org} + M^{2+}_{aq} \longrightarrow (HDz)_2M_{org} + 2H^{+}_{aq}$$

และเป็นตัวคีเลตตัวหนึ่งที่จับกับตะกั่วได้ดีเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนที่เสถียร [10] ด้วยอัตราส่วนต่อโมลเท่ากับ 2 ต่อ 1 ไดไทโซนได้ถูกใช้ในการเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วในการสกัดแบบ liquid-liquid extraction และ solid phase extraction [2] เนื่องด้วยประสิทธิภาพของไดไทโซนในการเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนได้ดีกับโลหะตะกั่ว จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจที่จะใช้ไดไทโซนเป็นตัวคีเลตเกิดเป็นสารเชิงซ้อนกับตะกั่วร่วมกับ Triton X - 114 ซึ่งเป็นสารลดแรงตึงผิวชนิดไม่มีประจุประกอบกับยังไม่พบรายงานการใช้ไดไทโซนเป็นตัวคีเลตร่วมกับไทรทัน เอ็กส์-114 ในการแยกตะกั่วโดยการสกัดแบบจุดหมอกแล้วตรวจวัดด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรเมตรีแบบเปลวไฟ

ในงานวิจัยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาปรับปรุงวิธีการสกัดแบบจุดหมอกโดยใช้ไดไทโซนเป็นตัวคีเลตและไทรทัน เอ็กส์-114 เป็นสารลดแรงตึงผิว เพื่อให้สามารถตรวจวัดตะกั่วในปริมาณน้อยในน้ำตัวอย่างที่เก็บจากแหล่งน้ำธรรมชาติด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรเมตรีแบบเปลวไฟได้

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การเตรียมอุปกรณ์ สารเคมีและเครื่องมือ

อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดลองทั้งหมดถูกนำมาแช่ไว้ในสารละลายกรดไนตริก (HNO_3) เข้มข้น 6 เปอร์เซ็นต์ (v/v) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ก่อนล้างอีกครั้งด้วยน้ำที่ปราศจากไอออนก่อนใช้ในการทดลอง

สารเคมีทั้งหมดที่ใช้ในการทดลองเป็นเกรดวิเคราะห์เตรียมให้มีความเข้มข้นตามที่ต้องการโดยใช้น้ำปราศจากไอออนเป็นตัวทำละลาย มีดังนี้

สารเคมี	บริษัทผู้ผลิต
Nitric acid	J.T.Baker,USA
Sulfuric acid	J.T.Baker, USA
Sodium hydroxide	Fluka, USA
Triton X-114	Sigma-Aldrich, USA
Dithizone	Sigma-Aldrich, USA
Tetrahydrofuran	Sigma-Aldrich, USA
Lead (II) nitrate solution for AAS	Perkin Elmer, USA
Sodium nitrate	Univar, New Zealand
Potassium nitrate	Unilab, Australia

สารเคมี	บริษัทผู้ผลิต
Silver nitrate	Merck, Germany
Nikel (II) nitrate	Unilab, Australia
Magnesium nitrate	Analar, England
Calcium nitrate	Univar, New Zealand
Manganese (II) nitrate	Univar, New Zealand
Barium nitrate	Univar, New Zealand
Cobalt (II) nitrate	Univar, New Zealand
Sodium chloride	Univar, New Zealand

การตรวจวัดสัญญาณการดูดกลืนแสงของตะกั่วในสารละลายมาตรฐานตะกั่วและตัวอย่างน้ำทำการตรวจวัดโดยอาศัยเครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรมิเตอร์แบบเปลวไฟ (Flame atomic absorption spectrophotometer; FAAS) รุ่น Perkin Elmer Aanalyst 800 โดยมีสภาวะของระบบ FAAS ดังนี้

ระบบของ FAAS	สภาวะ
Spectrometer	
Element	Pb
Wavelength	283.3 nm
Slit width	0.7 nm
Settings	
Time	3.0 sec
Delay time	0 sec
Replicates	1
Flame	
Oxidant	Air
Oxidant flow rate	17.0 L/min
Acetylene flow rate	2.0 L/min

การหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดแบบจุดหมอก

กระบวนการสกัดแบบจุดหมอกและการตรวจวัดทำได้โดย เตรียมสารละลายผสม 10 มิลลิลิตร ซึ่งประกอบด้วยสารละลายมาตรฐานตะกั่ว 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ไดไทโซน เข้มข้น 2 x 10^{-5} โมลาร์ และไทรทัน เอ็กส์ - 114 เข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ (w/v) ในหลอดพอลิเททระฟลูออโรเอทิลีน (PTFE) นำไปให้ความร้อนในอ่างน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที สารละลายจะเกิดลักษณะเป็นขุ่นหมอก นำไปหมุนเหวี่ยงที่ 6000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 10 นาที สารละลายจะแยกเป็นสองวัฏภาค นำสารละลายไปแช่ในน้ำแข็งผสมเกลือนาน 10 นาทีเพื่อให้วัฏภาคของสารลดแรงตึงผิวแข็งตัว ดูดวัฏภาคของสารละลายออกเหลือแต่ชั้นของวัฏภาคของสารลดแรงตึงผิว ละลายชั้นของวัฏภาคของสาร ลดแรงตึงผิวด้วย 5 เปอร์เซ็นต์ (v/v) เทตระไฮโดรฟิวแรน(THF) ปริมาตร 1 มิลลิลิตร ก่อนจะนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรมิเตอร์แบบเปลวไฟ

1. ผลของ pH ในการสกัดแบบจุดหมอก

ในการศึกษาผลของพีเอชที่มีต่อการสกัด นำสารละลายผสมที่จะทำให้เกิดจุดหมอกดังข้างต้นแต่ละหลอดมาปรับค่าพีเอชด้วยกรดซัลฟุริกความเข้มข้น 1 โมลาร์ หรือด้วยเบสโซเดียมไฮดรอกไซด์ 1 โมลาร์ จนได้พีเอชอยู่ระหว่าง 1 - 12 ก่อนนำแต่ละหลอดไปทำให้เกิดจุดหมอก ค่าพีเอชที่ให้สัญญาณการตรวจวัดที่ดีที่สุดจะถูกนำไปใช้ในการสกัดตลอดการทดลอง

2. ความเข้มข้นของตัวคีเลตในการเกิดสารเชิงซ้อนกับตะกั่วในการสกัดแบบจุดหมอก

ในการศึกษาความเข้มข้นที่เหมาะสมของไดไทโซนต่อการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนกับตะกั่ว ทำได้โดยเตรียมโดยให้สารละลายแต่ละหลอดมีปริมาตร 10 มิลลิลิตร ในหลอดพอลิเททระฟลูออโรเอทิลีน ซึ่งประกอบด้วยสารละลายมาตรฐานตะกั่วเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ไดไทโซนเข้มข้นตั้งแต่ 2.5×10^{-6} - 7.5×10^{-4} โมลาร์ และไทรทัน เอ็กส์-114 เข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ (w/v) ปรับค่าพีเอชให้เท่ากับ 6 ก่อนนำทุกหลอดไปทำให้เกิดจุดหมอก ความเข้มข้นของไดไทโซนที่ให้สัญญาณการตรวจวัดค่าที่ดีที่สุดจะถูกนำไปใช้ในการสกัดตะกั่วตลอดการทดลองต่อไป

3. ความเข้มข้นของสารลดแรงตึงผิวในการสกัดแบบจุดหมอก

ทำโดยเตรียมสารละลายแต่ละหลอดซึ่งมีปริมาตร 10 มิลลิลิตร ในหลอดพอลิเททระฟลูออโรเอทิลีน ประกอบด้วยสารละลายมาตรฐานตะกั่วเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ไดไทโซนเข้มข้น 2.0×10^{-5} โมลาร์ และไทรทัน เอ็กส์ - 114 เข้มข้นตั้งแต่ 0.01 - 2.00 เปอร์เซ็นต์ (w/v) นำสารละลายผสมที่ได้แต่ละหลอดมาปรับค่าพีเอชให้เท่ากับ 6 ก่อนทำให้เกิดจุดหมอก ความเข้มข้นของไทรทัน เอ็กส์ - 114 ที่ให้สัญญาณการตรวจวัดค่าที่ดีที่สุดจะถูกนำไปใช้ในการสกัดตะกั่วตลอดการทดลองต่อไป

4. ผลของอุณหภูมิในการเกิดจุดหมอก

ทำโดยนำสารละลายผสมแต่ละหลอดซึ่งมีปริมาตร 10 มิลลิลิตร ที่ประกอบด้วยสารละลายมาตรฐานตะกั่วเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ไดไทโซนเข้มข้น 2.0×10^{-5} โมลาร์ ไทรทัน เอ็กส์ - 114 เข้มข้น 0.05 เปอร์เซ็นต์ (w/v) และทำให้สารละลายมีพีเอชเท่ากับ 6 นำทุกหลอดไปผ่านกระบวนการทำให้เกิดจุดหมอก ในขั้นตอนให้ความร้อนนำไปให้ความร้อนในอ่างน้ำร้อนที่อุณหภูมิแตกต่างกันในช่วง 30 - 90 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที อุณหภูมิที่ให้สัญญาณการตรวจวัดค่าที่ดีที่สุดจะถูกนำไปใช้ในการสกัดตะกั่วตลอดการทดลองต่อไป

5. เวลาในการเกิดจุดหมอก

ทำโดยเตรียมสารละลายแต่ละหลอดซึ่งมีปริมาตร 10 มิลลิลิตร ประกอบด้วยสารละลายมาตรฐานตะกั่วเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ไดไทโซนเข้มข้น 2.0×10^{-5} โมลาร์ ไทรทัน เอ็กส์ - 114 เข้มข้น 0.05 เปอร์เซ็นต์ (w/v) และปรับสารละลายให้มีพีเอช เท่ากับ 6 ก่อนนำทุกหลอดไปผ่านกระบวนการทำให้เกิดจุดหมอก แต่สำหรับในขั้นตอนให้ความร้อนในอ่างน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ใช้เวลาแตกต่างกันตั้งแต่ 0 - 50 นาที เวลาที่เร็วและให้สัญญาณการตรวจวัดค่าที่ดีที่สุดจะถูกนำไปใช้ในการสกัดตะกั่วตลอดการทดลองต่อไป

การศึกษาผลของไอออนโลหะตัวรบกวน

ในการศึกษาการรบกวนของไอออนโลหะ Na^{+}, K^{+}, Ag^{+}, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Mn^{2+}, Co^{2+}, Ni^{2+}, และ Ba^{2+} ในอัตราส่วนความเข้มข้น 50-5000 เท่าระหว่างไอออนโลหะรบกวนกับโลหะตะกั่ว นำสารละลายแต่ละหลอดมาสกัดด้วยวิธีสกัดแบบ จุดหมอก และตรวจวัดด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรมิเตอร์แบบเปลวไฟ ค่าสัญญาณที่ได้นำมาคำนวณหาความเข้มข้นและแสดงด้วยค่าร้อยละการกลับคืนของตะกั่ว

การหาประสิทธิภาพของวิธีการสกัดแบบจุดหมอก (Analytical performances of method)

เมื่อทำการหาสภาวะที่เหมาะสมของวิธีการได้แล้ว ทำการทดลองหาประสิทธิภาพของวิธีการวิเคราะห์ โดยเตรียมสารละลายแต่ละหลอดซึ่งมีปริมาตร 10 มิลลิลิตร ในหลอดพอลิเททระฟลูออโรเอทิลีน ประกอบด้วยสารละลายมาตรฐานตะกั่วความเข้มข้นที่เหมาะสม ไดไทโซนเข้มข้น 2.0 x 10^{-5} โมลาร์ และไทรทัน เอ็กส์ - 114 เข้มข้น 0.05 เปอร์เซ็นต์ (w/v) นำสารละลายผสมที่ได้แต่ละหลอดมาปรับค่าพีเอชให้เท่ากับ 6 ก่อนทำให้เกิดจุดหมอก สัญญาณการตรวจวัดที่ได้นำมาเขียนกราฟหรือคำนวณหาพารามิเตอร์บางพารามิเตอร์ที่สำคัญได้แก่ ค่าช่วงความเป็นเส้นตรงของการตรวจวัด (linear range) ขีดจำกัดต่ำสุด (Limit of detection) ความสามารถต่ำสุดในการตรวจวัดปริมาณ (Limit of quantitative) ร้อยละการกลับคืน (%recovery) ค่าแฟคเตอร์ของการเพิ่มความเข้มข้น (Enhancement factor) และความถูกต้องและความเที่ยงของวิธีการวิเคราะห์ (accuracy and precision)

การประยุกต์ใช้วิธีการสกัดแบบจุดหมอกในการตรวจวัดตัวอย่างน้ำ

ในการตรวจวัดปริมาณตะกั่วในตัวอย่างที่เก็บมาจากพื้นที่ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการปนเปื้อนตะกั่วต่างกัน คือ ตัวอย่างน้ำ (S1-S4) ที่เป็นตัวแทนของแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนน้อย และตัวอย่างน้ำ (S5-S8) จากแหล่งน้ำที่เป็นตัวแทนของการปนเปื้อนในปริมาณสูง

ในการเก็บตัวอย่างน้ำที่จะนำมาวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่วนั้น น้ำแต่ละตัวอย่างถูกเก็บจากแหล่งน้ำดื่มและจากแหล่งน้ำธรรมชาติในพื้นที่เป้าหมายโดยเก็บตัวอย่างน้ำด้วยขวดโพลีเอทิลีนขนาดปริมาตร 500 มิลลิลิตร เติมกรดไนตริกเข้มข้น 1 มิลลิลิตร และเก็บไว้ในตู้เย็น ก่อนการวิเคราะห์นำตัวอย่างน้ำมากรองเพื่อกำจัดสารแขวนลอยและปรับพีเอชให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 6 โมลาร์

การหาปริมาณตะกั่วในตัวอย่างน้ำ ทำโดยนำตัวอย่างน้ำ 5 มิลลิลิตร มาเติมไดไทโซนให้มีความเข้มข้น 2.0 x 10^{-5} โมลาร์ ไทรทัน เอ็กส์ - 114 ให้มีความเข้มข้น 0.05 เปอร์เซ็นต์ (w/v) ปรับสารละลายให้มีพีเอชเท่ากับ 6 ปรับปริมาตรให้เป็น 10 มิลลิลิตร ด้วยน้ำปราศจากไอออน จากนั้นนำแต่ละหลอดไปผ่านกระบวนการทำให้เกิดจุดหมอก นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วย FAAS ค่าที่ได้จากการวัดด้วย FAAS นำมาคำนวณหาปริมาณความเข้มข้นตะกั่วในตัวอย่างน้ำต่อไป

การหาร้อยละการกลับคืนของการวิเคราะห์ ทำโดยนำตัวอย่างน้ำทั้ง 8 ตัวอย่างมาเติม (spiked) สารละลายมาตรฐานตะกั่วความเข้มข้น 0.1 และ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ทำการสกัดด้วยวิธีการสกัดแบบจุดหมอกและตรวจวัดปริมาณตะกั่วเพื่อหาร้อยละการกลับคืนต่อไป

ผลการศึกษา

1. การหาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดแบบจุดหมอก

จากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดแบบจุดหมอก ได้ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดแบบจุดหมอก

สภาวะที่ศึกษา	ค่าที่เหมาะสม
พีเอชสารละลายในการสกัดแบบจุดหมอก	6
ความเข้มข้นของไดไทโซน	2.0 x 10^{-5} โมลาร์
ความเข้มข้นของไทรทัน เอ็กส์-114	0.05 เปอร์เซ็นต์ (w/v)
อุณหภูมิในการเกิดจุดหมอก	60 องศาเซลเซียส
เวลาการเกิดจุดหมอก	10 นาที

2. ผลของไอออนโลหะตัวรบกวน

จากการศึกษาการรบกวนของไอออนโลหะที่มีต่อการสกัดตะกั่วแบบจุดหมอก ในอัตราส่วนความเข้มข้น 50 – 5,000 เท่าระหว่างไอออนโลหะรบกวนกับโลหะตะกั่ว ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 อิทธิพลของไอออนบางชนิดต่อสัญญาณการตรวจวัดของตะกั่วหลังจากการสกัดแบบจุดหมอก

ไอออน	อัตราส่วนไอออนต่อตะกั่ว	ร้อยละค่าการกลับคืนของตะกั่ว
Na^{+}	5000	94.92
K^{+}	5000	108.47
Ag^{+}	500	82.23
Ni^{2+}	500	93.22
Mg^{2+}	5000	115.25
Ca^{2+}	5000	86.44
Mn^{2+}	2000	102.00
Ba^{2+}	5000	86.44
Co^{2+}	500	83.05

จากการตรวจวัดตะกั่วในสภาวะที่มี Ag^{+}, Ni^{2+} และ Co^{2+} ปนอยู่ในปริมาณที่มากกว่าตะกั่ว 500 เท่า Mn^{2+} 2000 เท่า และ Na^{+}, K^{+}, Mg^{2+}, Ca^{2+} และ Ba^{2+} 5000 เท่า ผลการทดลองที่ได้บอกให้ทราบถึงประสิทธิภาพในการตรวจวัดตะกั่วว่าสามารถตรวจวัดได้แม้อยู่ในสภาวะที่มีการปนเปื้อนด้วยไอออนโลหะอื่นในปริมาณมาก

3. ประสิทธิภาพของวิธีการสกัดแบบจุดหมอก

เมื่อทำการหาสภาวะที่เหมาะสมของวิธีการที่พัฒนาแล้ว ได้ทำการทดลองหาคุณลักษณะของการวิเคราะห์ร่วมกับวิธีการสกัดแบบจุดหมอก (analytical characteristic) ได้แก่ ค่าช่วงความเป็นเส้นตรงของการตรวจวัด (Linear range) ขีดจำกัดต่ำสุด (Limit of detection, LOD) ความสามารถต่ำสุดในการตรวจวัดปริมาณ (Limit of quantitative, LOQ) ค่า แฟคเตอร์ของการเพิ่มความเข้มข้น (Enhancement factor) และความถูกต้องและความเที่ยงของวิธีการวิเคราะห์ (accuracy and precision) ผลดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพของวิธีการสกัดแบบจุดหมอกแล้วตรวจวัดด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรมิเตอร์ แบบเปลวไฟ

คุณลักษณะ	ค่าที่ได้
Regression equation	y=0.0478x-0.0008
Linear range (mgL^{-1})	0.046-2.000
Correlation coefficient (r^2)	0.9973
%R.S.D. (N=10)	7.76
LOD (mgL^{-1})	0.014
LOQ (mgL^{-1})	0.046
Enhancement factor	8

4. การประยุกต์ใช้วิธีการสกัดแบบจุดหมอกในการตรวจวัดตะกั่วในตัวอย่างน้ำ

เมื่อนำวิธีการที่พัฒนามาใช้ในการตรวจวัดปริมาณตะกั่วในตัวอย่างน้ำ ที่เก็บมาจากพื้นที่ที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อการปนเปื้อนตะกั่วต่างกัน คือ ตัวอย่างน้ำ (S1-S4) ที่เป็นตัวแทนของแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนน้อย และตัวอย่างน้ำ (S5-S8) จากแหล่งน้ำที่เป็นตัวแทนของการปนเปื้อนในปริมาณสูง หลังจากทำการสกัดด้วยวิธีการสกัดแบบจุดหมอกและตรวจวัด ปริมาณตะกั่วที่ตรวจวัดได้แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การตรวจวัดปริมาณตะกั่วในตัวอย่างน้ำ

ตัวอย่างน้ำ*	ปริมาณตะกั่วที่พบ (mg/L)	ร้อยละการกลับคืน (%)	%RSD (N=3)
S1	N.D.	-	0.00
S1 + 0.1 mg/L(Pb)	0.134 ± 0.018	70.0	13.3
S1 + 1.0 mg/L(Pb)	0.976 ± 0.057	94.1	5.8
S2	0.093 ± 0.014	-	15.8
S2 + 0.1 mg/L(Pb)	0.198 ± 0.013	105.0	6.7
S2 + 1.0 mg/L(Pb)	1.119 ± 0.075	102.6	7.9
S3	0.086 ± 0.005	-	5.8
S3 + 0.1 mg/L(Pb)	0.170 ± 0.009	84.0	5.8
S3 + 1.0 mg/L(Pb)	1.063 ± 0.129	97.7	12.1
S4	0.114 ± 0.014	-	12.4
S4 + 0.1 mg/L(Pb)	0.212 ± 0.013	98.0	6.2
S4 + 1.0 mg/L(Pb)	1.091 ± 0.012	97.7	1.1
S5	0.644	-	0.0
S5 + 0.5 mg/L(Pb)	1.153 ± 0.164	101.8	14.3
S5 + 1.0 mg/L(Pb)	1.548 ± 0.096	91.0	6.2
S6 + 0.5 mg/L(Pb)	1.492 ± 0.166	90.0	11.1
S6 + 1.0 mg/L(Pb)	2.113 ± 0.097	107.3	4.6
S7	1.209 ± 0.096	-	7.9
S7 + 0.5 mg/L(Pb)	2.113 ± 0.097	90.4	4.6
S7 + 1.0 mg/L(Pb)	2.226 ± 0.194	101.7	8.7
S8	2.565 ± 0.097	-	3.8
S8 + 0.5 mg/L(Pb)	3.186	124.2	0.0
S8 + 1.0 mg/L(Pb)	3.610 ± 0.119	104.2	3.3

*S1-S4 เป็นตัวอย่างน้ำธรรมชาติที่เก็บในพื้นที่ที่ไม่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของตะกั่ว

S5-S8 เป็นตัวอย่างน้ำธรรมชาติที่เก็บในพื้นที่ที่มีประวัติการปนเปื้อนของตะกั่ว (ตัวอย่างน้ำเก็บจากหมู่บ้านทะเลน้อย ตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง)

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาค่าพีเอชที่มีผลต่อการสกัดเพราะการสกัดแบบจุดหมอกเป็นวิธีที่ต้องอาศัยการเกิดสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างตัวคีเลตกับโลหะ ซึ่งความเสถียรของสารประกอบเชิงซ้อนขึ้นอยู่กับค่าพีเอช [12] ค่าพีเอชที่ให้ค่าสัญญาณการตรวจวัดดีที่สุดเท่ากับ 6 สำหรับกรณีใช้พีเอชที่น้อยกว่าหรือมากกว่า 6 การเกิดลักษณะขุ่นหมอกลดน้อยลง ทำให้ปริมาณตะกั่วที่สกัดจากวัฏภาคสารละลายมายังวัฏภาคสารลดแรงตึงผิวน้อยลง ทำให้ค่าสัญญาณการตรวจวัดของตะกั่วที่ลดลงตามไปด้วย ปรากฏการณ์ดังกล่าวเป็นไปได้ว่าค่าพีเอชที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการสลายตัวของสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างไดไทโซนซึ่งเป็นตัวคีเลตกับโลหะตะกั่วซึ่งส่งผลให้การเกิดหมอกหรือชั้นไมเซลล์ลดลง ค่าสัญญาณการตรวจวัดจึงมีค่าต่ำ

จากการศึกษาความเข้มข้นของไดไทโซน ตะกั่วจะเกิดปฏิกิริยากับไดไทโซนเป็นสารประกอบเชิงซ้อนด้วยอัตราส่วนโดยโมล คือ 1 ต่อ 2 พบว่าสัญญาณการตรวจวัดโลหะตะกั่วเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของไดไทโซนจนถึงความเข้มข้น 2.0×10^{-5} โมลาร์ ซึ่งให้ค่าสัญญาณการตรวจวัดตะกั่วสูงที่สุดและแสดงถึงความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดในการใช้เพื่อเกิดสารประกอบเชิงซ้อนกับตะกั่ว ความเข้มข้นที่มากกว่า 2.0×10^{-5} โมลาร์ สัญญาณการตรวจวัดจะลดลง เนื่องจากปริมาณไดไทโซนที่เพิ่มขึ้นมีความจำเป็นที่ต้องใช้สารลดแรงตึงผิว (ไทรทัน เอ็กส์-114) ในการสกัดสารในปริมาณที่มากขึ้นด้วยสารลดแรงตึงผิวจึงอาจไม่เพียงพอต่อการสกัดสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างไดไทโซนและโลหะ สำหรับในกรณีที่ใช้ความเข้มข้นที่ต่ำกว่า 2.0×10^{-5} โมลาร์ จะพบว่าให้ค่าสัญญาณการตรวจวัดที่ต่ำลงอาจเป็นสาเหตุจากปริมาณตัวคีเลตที่ไม่เพียงพอต่อปริมาณโลหะตะกั่ว

เนื่องจากวิธีการสกัดแบบจุดหมอกเป็นวิธีที่ต้องอาศัยสารลดแรงตึงผิวที่เหมาะสมในการช่วยให้เกิดเป็นไมเซลล์กับสารประกอบเชิงซ้อนของโลหะซึ่งสารละลายจะมีลักษณะขุ่นคล้ายเป็นหมอกเมื่ออยู่ในอุณหภูมิที่เหมาะสม [13] การเกิด ไมเซลล์หรือเกิดหมอกได้ดีจะนำไปสู่ประสิทธิภาพในการสกัดโลหะที่สูง จากการการศึกษาความเข้มข้นของสารลดแรงตึงผิวไทรทัน เอ็กส์-114 ที่เหมาะสมที่สุดพบว่าความเข้มข้นเท่ากับ 0.05 เปอร์เซ็นต์ แสดงถึงความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดในการใช้เพื่อสกัด ความเข้มข้นที่มากกว่า 0.05 เปอร์เซ็นต์ ให้สัญญาณการตรวจวัดลดลง เนื่องจากความหนืดที่เพิ่มขึ้นของ วัฏภาคสารลดแรงตึงผิวเป็นอุปสรรคในการส่งผ่านสารเข้าสู่ส่วนทำให้เกิดอะตอมแบบเปลวไฟ

เพื่อให้สารละลายเกิดเป็นไมเซลล์ได้ดีและเพื่อให้เกิดการแยกชั้นที่สมบูรณ์ระหว่างวัฏภาคของสารละลายและวัฏภาคของสารลดแรงตึงผิวและเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วสูงสุด มีความจำเป็นที่ต้องศึกษาอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุด หรือที่เรียกว่า อุณหภูมิจุดหมอก (Cloud point temperature) ที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยาและเกิดสมดุลในการศึกษาอุณหภูมิในการสกัดแบบจุดหมอก พบว่าอุณหภูมิที่ 60 องศาเซลเซียส เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดในการทำให้สารลดแรงตึงผิวมาจับกับสารประกอบเชิงซ้อนระหว่างไดไทโซนกับตะกั่วเกิดเป็นไมเซลล์ที่มีความสามารถในการละลายน้ำลดลง โดยปรากฏการณ์ดังกล่าวเกิดจากการที่โมเลกุลของสารลดแรงตึงผิวถูกล้อมรอบด้วยโมเลกุลของน้ำผ่านอะตอมของไฮโดรเจนกับส่วนที่มีขั้ว เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น โมเลกุลของน้ำที่ล้อมรอบจะหลุดออก ทำให้โมเลกุลของสารลดแรงตึงผิวดึงดูดกันเองด้วยแรงวันเดอร์วาลล์ซึ่งนำไปสู่การแยกของเฟสในที่สุด [14] นอกจากนี้อุณหภูมิดังกล่าวจะทำให้มีการเพิ่มของจำนวนไมเซลล์ของสารลดแรงตึงผิวจึงทำให้เกิดการแยกเฟสได้ [15] สำหรับในกรณีที่ใช้ความร้อนที่มากกว่า 60 องศาเซลเซียส ในการทำให้เกิดจุดหมอกอาจส่งผลให้เกิดการสลายตัวของกลุ่มไมเซลล์ที่เกิดขึ้นทำให้สัญญาณการตรวจวัดลดลงจนเกือบเข้าใกล้ศูนย์

ในการเกิดหมอกของสารลดแรงตึงผิวกับสารประกอบเชิงซ้อนโลหะ นอกจากอุณหภูมิที่เหมาะสมแล้ว เวลาที่เหมาะสมและรวดเร็วที่สุดในการสกัดถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องศึกษา พบว่าสัญญาณการตรวจวัดค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตามเวลาที่ใช้ สัญญาณมีค่าสูงสุดและเริ่มคงที่เมื่อใช้เวลาบ่มที่ 5 นาทีถึงเวลา 30 นาที และพบว่าเมื่อใช้เวลามากกว่า 30 นาที สารละลายจะเปลี่ยนสภาพจากลักษณะขุ่นคล้ายหมอกเป็นสารละลายใสซึ่งอาจเกิดจากการสลายตัวของไมเซลล์ ถึงแม้จากการศึกษาจะพบว่าเวลาที่ให้สัญญาณสูงสุดเริ่มต้นที่ 5 นาที แต่ในงานวิจัยครั้งนี้เลือกเวลาที่ 10 นาทีมาเป็น

เวลาที่ใช้ในการบ่มสารผสมในการเกิดหมอกตลอดการทดลองเพื่อให้แน่ใจว่าปรากฏการณ์การเกิดหมอกนั้นเกิดขึ้นสมบูรณ์

เนื่องจากไดไทโซนซึ่งเป็นตัวคีเลตในการทดลองครั้งนี้สามารถเกิดเป็นสารประกอบเชิงซ้อนกับโลหะส่วนใหญ่ได้ดี การรบกวนจากไอออนของโลหะตัวอื่นในการเข้ามาแย่งจับกับไดไทโซนอาจเกิดขึ้น หรืออาจเป็นเพราะโลหะเหล่านั้นถูกสกัดร่วมมากับตะกั่วซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพของการสกัดได้ [12] ดังนั้น การประเมินถึงความจำเพาะเจาะจง (Selectivity) ของวิธีการที่พัฒนาต่ออิทธิพลของไอออนโลหะที่รบกวนจึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพในการสกัดตะกั่วออกมาจากตัวอย่างได้มากที่สุด

จากการทดลองพบว่าในการเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วด้วยวิธีการสกัดแบบจุดหมอกให้ความจำเพาะเจาะจงสูงในการตรวจวัดตะกั่ว เนื่องจากสามารถลดการรบกวนของไอออนโลหะบางชนิดได้ ซึ่งจากการทดลองพบว่าสามารถทำการตรวจวัดตะกั่วได้ในสภาวะที่มี Ag^{+}, Ni^{2+} และ Co^{2+} ปนอยู่ในปริมาณที่มากกว่าตะกั่ว 500 เท่า Mn^{2+} 2,000 เท่า และ Na^{+}, K^{+}, Mg^{2+}, Ca^{2+} และ Ba^{2+} 5000 เท่า ผลการทดลองที่ได้เป็นการบ่งบอกให้ทราบถึงประสิทธิภาพในการตรวจตะกั่วของวิธีการสกัดแบบจุดหมอกว่าสามารถตรวจวัดตะกั่วได้แม้อยู่ในสภาวะที่มีการปนเปื้อนด้วยไอออนโลหะอื่นในปริมาณมาก

จากข้อมูลประสิทธิภาพของวิธีการสกัดแบบจุดหมอกแล้วตรวจวัดด้วยเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรเมตรีแบบเปลวไฟแสดงให้เห็นว่า การเตรียมตัวอย่างด้วยการเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วด้วยวิธีการสกัดแบบจุดหมอกโดยมีไดไทโซนเป็นตัวคีเลตและมีไทรทัน เอ็กส์ – 114 เป็นสารลดแรงตึงผิวแล้วตรวจวัดโดยเทคนิคที่มีความไวต่ำอย่างเทคนิคอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรเมตรีแบบเปลวไฟสามารถทำให้ตรวจวัดตะกั่วปริมาณน้อยได้ ซึ่งประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้นสามารถเทียบเท่าเครื่องมือตรวจวัดที่มีความไวสูงกว่า สามารถนำมาตรวจวัดตะกั่วปริมาณน้อยทดแทนเครื่องมือความไวสูงที่มีราคาแพงได้ นอกจากนั้นเป็นที่ชัดเจนว่าไดไทโซนเป็นตัวคีเลตอีกตัวหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับสารลดแรงตึงผิวราคาถูกอย่างไทรทัน เอ็กส์ - 114 ถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการพัฒนาปรับปรุงวิธีในการสกัดด้วยวิธีการสกัดแบบจุดหมอก อีกทั้งพบว่าการใช้วิธีการเพิ่มความเข้มข้นด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ใช้สารละลายที่เกี่ยวข้องในปริมาณน้อยอันถือเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการเตรียมตัวอย่าง ลดความยุ่งยากซับซ้อนในการกำจัดเมทริกซ์รบกวน ลดเวลาในการวิเคราะห์ รวมทั้งสารละลายที่ใช้ทุกตัวที่ใช้ในการสกัดแบบจุดหมอกเป็นสารละลายที่กำจัดง่ายและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมอันเป็นแนวทางของเคมีสีเขียว (green chemistry) และเมื่อเปรียบเทียบการตรวจวัดตะกั่วด้วยวิธีต่าง ๆ กับงานวิจัยนี้ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ตารางแสดงการตรวจวัดตะกั่วด้วยวิธีต่าง ๆ เทียบกับงานวิจัย

Technique*	System**	LOD (mgL^{-1})	Reference
MF-FAAS	APDC	0.031	[16]
CPE-ET-AAS	DDTP	0.040	[8]
CPE-FAAS	BCB	0.008	[6]
SPE-FAAS	2,3-Dihydroxypyridine/amberite XAD-2	0.014	[17]
SPE-ICP-OES	Dithizone/naphthalene	0.047	[18]
SPE-ICP-OES	Methylthiosalicylate/silica	0.015	[19]
CPE-FAAS	Dithizone/Triton X-114	0.014	**This work**

* MF = membrane filtration, SPE = solid phase extraction, CPE = cloud point extraction, FAAS = flame atomic absorption spectrometry, ET- AAS = electrothermal atomic absorption spectrometry, ICP-OES = inductively coupled plasma atomic emission spectrometry

** APDC = ammonium pyrrolydine dithiocarbamate, DDTP = dithiophosphoric acid O, O-diethyl ester, BCB = brilliant cresyl blue

จากการตรวจวัดปริมาณตะกั่วในตัวอย่างน้ำ แสดงให้เห็นว่าวิธีการสกัดแบบจุดหมอกโดยใช้ไดไทโซนเป็นคีเลตและใช้ไทรทัน เอ็กส์ - 114 เป็นสารลดแรงตึงผิวสามารถช่วยเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วปริมาณน้อยในตัวอย่างน้ำจนสามารถตรวจวัดด้วยเครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชันสเปกโทรมิเตอร์แบบเปลวได้ และจากค่าร้อยละการกลับคืนของตะกั่วหลังจากเติมตะกั่วลงในตัวอย่างน้ำพบว่าให้ค่าความถูกต้องดีโดยให้ร้อยละการกลับคืนอยู่ในช่วงตั้งแต่ 70.0 – 124.2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีการที่พัฒนาสามารถนำไปใช้ประยุกต์กับตัวอย่างจริงได้ นอกจากนั้น พบว่าวิธีการที่พัฒนาไม่จำเป็นต้องเตรียมตัวอย่างด้วยวิธีที่ซับซ้อน เช่น วิธีการย่อยด้วยกรด การกำจัดไอออนโลหะตัวรบกวน เป็นต้น สามารถนำตัวอย่างน้ำมากรองแล้วเข้าสู่วิธีการสกัดแบบจุดหมอกได้โดยตรงซึ่งถือเป็นข้อดีในแง่ของการลดเวลาในการวิเคราะห์

วิธีการที่พัฒนาสามารถให้ประสิทธิภาพการเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับกรณีการใช้ตัวคีเลตหรือสารลดแรงตึงผิวตัวอื่นๆบางตัว อีกทั้งพบว่าประสิทธิภาพของวิธีการดังกล่าวดีกว่าหรือสามารถเทียบเท่าได้กับวิธีการตรวจวัดด้วยเครื่องมือราคาแพงความไวสูงบางเครื่องมือ ทำให้สามารถใช้ประโยชน์จากเครื่องมือความไวต่ำอย่างเครื่องอะตอมมิกแอบซอร์ชันสเปกโทรมิเตอร์แบบเปลวไฟได้อย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์กับหน่วยงานมากขึ้น แม้ว่าจะใช้ในการตรวจวัดตะกั่วในตัวอย่างที่มีปริมาณตะกั่วน้อยกว่าขีดจำกัดต่ำสุดของเครื่องมือก็ตาม วิธีการสกัดตะกั่วแบบจุดหมอกที่มีไดไทโซนเป็นตัวคีเลตและมีไทรทัน เอ็กส์-114 เป็นสารลดแรงตึงผิวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วปริมาณน้อยจากตัวอย่างน้ำจริงจากสิ่งแวดล้อมได้ทั้งในตัวอย่างน้ำที่มีเมทริกซ์และการปนเปื้อนของตะกั่วน้อยและในตัวอย่างน้ำที่มีเมทริกซ์และการปนเปื้อนของตะกั่วมาก โดยค่าที่ได้จากการทดลองแสดงให้เห็นถึงความมีประสิทธิภาพ ความถูกต้อง และความแม่นยำสูงขึ้นของวิธีการ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องด้วยการสนับสนุนงบดำเนินการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ปี 2554 ของมหาวิทยาลัยทักษิณ การสนับสนุนดังกล่าวช่วยอำนวยความสะดวกในเรื่องอุปกรณ์ สารเคมี รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่สำคัญอันส่งผลให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปด้วยความราบรื่น คณะผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Christensen M.J. Human exposure to toxic metals: factors influencing interpretation of biomonitoring results. Sci. Total Environ. 1995 ;(166): 89-135.
2. Szkoda J. and Żmudzki J., Determination of Lead and Cadmium in Biological Material by Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometry Method. Bull Vet Inst Pulawy. 2005; (49): 89-92.
3. Luconi M.O., Sombra L.L., Silva M.F., Martinez L.D., Olsina R.A. and Fernández L.P.Determination of Lead by Flow Injection-InductivelyCoupled Plasma-Optical Emission Spectrometry After Cloud Point Enrichment Without Chelating Agents. Chem. Anal. (Warsaw). 2003; (48): 749.
4. Wuilloud, R.G., Acevedo, H.A., Vazquez, F.A. and Martinez, L.D. Determination of lead in drinking water by ICP-AES with ultrasonic nebulization and flow-injection on-line preconcentration using an amberlite XAD-16 resin. Publicado en Analytical Letters. 2002; (35): 1649-1665.

5. Manzoori J.L. and Abdolmohammad-Zadeh H. Extraction and Preconcentration of Lead using Cloud Point Methodology: Application to its Determination in Real Samples by Flame Atomic Absorption Spectrometry. Acta Chim. Slov. 2007; (54): 378–384.
6. Surme Y., Narin I., Soylak M., Yuruk H. and Dogan M. Cloud point extraction procedure for flame spectro- metric determination of lead (II) in sediment and water samples. Microchem. Acta., 2006; (157): 193-199.
7. Meeravali, N.N., Reddy, M.A. and Kumar, S.J. Cloud Point Extraction of Trace Metals from Seawater and Determination by Electrothermal Atomic Absorption Spectrometry with Iridium Permanent Modifier. Anal. Sci. 2007; (23): 351-356.
8. Shemirani, F., Bagdadi, M. and Ramezani, M. Preconcentration and determination of ultra trace amounts of arsenic(III) and arsenic(V) in tap water and total arsenic in biological samples by cloud point extraction and electrothermal atomic absorption spectrometry. Talanta. 2005; (65): 882-887.
9. Karim Z., Mumtaz M., Siddique A., Anwer S., Zafar U. and Karim A. Determination of Lead in Water by Preconcentration Technique Using Ammonium Pyrrolidine Dithiocarbamate and Dithizone. J. Saudi Chem. Soc. 2008; (12): 463-468.
10. Romberg B. and Muller H. Photometric screening-test for heavy metals under flow injection condition using extractive determination with dithizone. Anal. Chim. Acta., 1997; (353): 165-172.
11. Rajesh N. and Manikandan S. Spetrophotometric determination of lead after preconcentration of its diphenyl-thiocarbazone complex on an Amberlite XAD-1180 column. Spectrochimica Acta Part A., 2008; (70): 754-757.
12. Wen, X., Wu, P., Chen, L. and Hou, X. Determination of cadmium in rice and water by tungsten coil electrothermal vaporization-atomic fluorescence spectrometry and tungsten coil electrothermal atomic absorption spectrometry after cloud point extraction. Anal. Chim. Acta. 2009; (650): 33-38.
13. Manzoori J. and Bavili-Tabrizi A. Cloud Point Preconcentration and Flame Atomic Absorption Spectrometric Determination of Cd and Pb in Human Hair. Anal. Chim. Acta. 2002; (470): 215-221.
14. Kjellander, R., Claesson, P. M., Stenius, P. and Christensen, H. K. Direct measurement of temperature dependent interactions between non-ionic surfactant layers. J. Chem. Soc. Faraday Trans. 1986; 1(82): 2735-2746.
15. Rosen, M. J. Surfactants and interfacial phenomena. New York: Wiley; 1987.
16. Narin I. and Soylak M. Enrichment Determinations of nickel(II), cadmium(II), copper(II), cobalt(II) and lead(II) ions in natural waters, table salts, tea and urine samples as pyrolydine dithiocarbamate chelates by membrane filtration-flame atomic absorption spectrometry combination. Anal. Chim. Acta. 2003; (493): 205–212.
17. Venkatesh G., Jain A.K. and Singh A.K. 2, 3-Dihydroxypyridine loaded Amberlite XAD-2 (AXAD-2-DHP): preparation, sorption-desorption equilibria with metal ions, and applications in quantitative metal ion enrichment from water, milk and vitamin samples. Microchim. Acta. 2005; (149): 213-221.
18. Costa, A.C.S., Lopes, L. Korn, M.G.A. and Portela, J.G. Separation and pre-concentration of cadmium, copper, lead, nickel and zinc by solid-liquid extraction of their cocrystallized naphthalene dithizone chelate in saline matrices. J. Braz. Chem. Soc. 2002; (13): 674-678.
19. Zougagh A., Torres A.G., Alonso E.V. and Pavon J.M.C. Automatic on line preconcentration and determination of lead in water by ICP-AES using a TS-microcolumn. Talanta. 2004; (62): 503–510.

ความหลากชนิดของพืชสมุนไพรและการใช้ประโยชน์ของชุมชนในฤดูฝน: กรณีศึกษาหมู่บ้านปิตุคี อ. อมก๋อย จ. เชียงใหม่

Medicinal Plants Diversity and Community Benefits in Rainy Season: A Case Study of Pitukee Village, Omkoi District, Chiangmai Province

ดลนภัส กันธะลี[1*] ปฏิภาณ สุทธิกุลบุตร[1] ทิพย์สุดา ตั้งตระกูล[2] และอภินันท์ สุวรรณรักษ์[3]
Donnapat Kantalee[1*], PathipanSutigoolabud[1], TipsudaTangtragoon[2] and ApinunSuvarnaraksha[3]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาถึงความหลากชนิดพืชสมุนไพร และการใช้ประโยชน์ของชุมชนหมู่บ้านปิตุคี อ. อมก๋อย จ. เชียงใหม่ ในช่วงฤดูฝน พบพืชที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ทั้งหมด 82 ชนิด 40 วงศ์พืชสมุนไพรที่พบมากที่สุดคือ *Plantago major* L.,*Rumexcrispus* L., *Ageratumconyzoides* L., *Curcuma zedoaria* (Berg) Roscoe., *Pteridiumaquilinum* L., *Imperatacylindrica* L., และ *Piper sarmentosum* Roxb. ตามลำดับ โดยแบ่งเป็นพืชไม้ล้มลุก ไม้ต้น ไม้พุ่ม และไม้เลื้อยร้อยละ 54, 23, 16 และ 7 ตามลำดับ ผลการศึกษาข้อมูลการใช้ประโยชน์ของพืชสมุนไพร พบว่าชุมชนได้นำพืชสมุนไพรไปใช้ในการบำบัด รักษา บำรุงร่างกายในด้านต่างๆ มี28 ชนิด ส่วนของพืชที่นำมาเป็นอาหาร 13 ชนิด และพืชที่ใช้ประโยชน์ทั้งเป็นอาหารและเป็นพืชสมุนไพร 41 ชนิด

คำสำคัญ: พืชสมุนไพรความหลากชนิดการใช้ประโยชน์ ป่าชุมชนบ้านปิตุคี

Abstract

This study aimed to investigate medicinal plants diversity and community benefits in therainy season at Pitukee village, Omkoi District, ChiangmaiProvince.Eighty two species in 40 families were collected. While the most abundant medicinal species were *Plantago major* L., *Rumexcrispus* L., *Ageratum conyzoides* L., *Curcuma zedoaria*(Berg) Roscoe, *Pteridiumaquilinum* L., *Imperatacylindrica* L., and *Piper sarmentosum*Roxb., respectively. There were classified into four main groups, i.e. herbaceous plants, perennial plants, shrubs and climbers; 54, 23, 16 and 7 percent, respectively. Herb utilization studies were used for therapy, treatment and maintain the life such as 28 species for herb, 13 plant species used for food, 41 plant species were used for food and medicinal plants.

Key words: Medicinal Plants Diversity, Community Benefits, Community Forest

[1]สาขาการพัฒนาภูมิสังคมอย่างยั่งยืน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่
[2]ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่
[3]คณะเทคโนโลยีการประมงและทรัพยากรทางน้ำ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่
[1]Geosocial based Sustainable Development,Faculty of Agricultural Production, Maejo University ,Chiang Mai.
[2]Department of Biology, Faculty of Science, Maejo University, Chiang Mai.
[3]FisheriesTechnology and Aquatic Resources, Maejo University, Chiang Mai.
*Corresponding author e-mail : lee_donnapat@yahoo.com

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความอุดมสมบูรณ์ด้านอาหารมาแต่อดีต ทั้งนี้เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในภูมิประเทศ และภูมิอากาศที่ก่อให้เกิดภูมินิเวศที่หลากหลาย เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตของพืชพรรณ และสิ่งมีชีวิตนานาชนิด ทำให้ประเทศไทยเป็นพื้นที่แห่งหนึ่งในโลกที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ [4]โดยทางภาคเหนือตอนบนของประเทศมีผืนป่าที่มีความหลากหลายของพืชที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์[2] เช่น พืชอาหารและพืชสมุนไพรอยู่เป็นจำนวนมาก และในผืนป่านั้นก็มีชุมชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มชนชาติพันธุ์ที่หลากหลาย ดังเช่น หมู่บ้านปิตุคี อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ เป็นอีกหนึ่งหมู่บ้านที่อยู่ในเขตพื้นที่สูงและทุรกันดาร แล้วยังมีอีกหลายพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นพื้นที่สูงและมีความหลากหลายทางชีวภาพค่อนข้างมากในชนบทห่างไกลต้องดำรงชีวิตด้วยการพึ่งพิงทรัพยากรป่าไม้ทั้งเพื่อการบริโภค และการใช้สอยด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์จากของป่าเพื่อเป็นอาหารและสมุนไพร [3] ส่วนทางด้านการทำเกษตรนั้น ปัจจุบันมีการทำนาเพื่อปลูกข้าวไว้กินเองในครัวเรือน ซึ่งเมื่ออดีตนั้นชนเผ่าต่าง ๆ หลายชนเผ่าที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าไม้ประกอบอาชีพด้วยการทำไร่เลื่อนลอยดังเช่นชนเผ่ามูเซอ ซึ่งเป็นชนเผ่าที่อาศัยอยู่บนพื้นที่สูงเช่นเดียวกันกับหลายชนเผ่า [6]

หมู่บ้านปิตุคี อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ตั้งอยู่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,000 เมตร ทำให้ลักษณะพื้นที่ของหมู่บ้านตั้งอยู่ในหุบเขา ล้อมรอบด้วยป่าดิบชื้น และมีลำห้วยไหลผ่าน จึงทำให้หมู่บ้านมีความชื้นตลอดทั้งปี ด้วยสภาพแวดล้อมเช่นนี้จึงทำให้พื้นที่หมู่บ้านปิตุคีจึงเป็นแหล่งพืชอาหารและพืชสมุนไพรหลากหลายชนิด แต่ถึงแม้จะมีความหลากหลายของพืชอาหารและพืชสมุนไพรมากเพียงใดข้อมูลการใช้ประโยชน์พืชอาหารและพืชสมุนไพรในแต่ละพื้นที่ พบว่ายังมีค่อนข้างน้อย เนื่องจากองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการใช้ประโยชน์จากพืชนี้มักสืบทอดกันโดยการบอกเล่าจากรุ่นสู่รุ่น ไม่มีการจัดบันทึกไว้ และปัจจุบันองค์ความรู้เหล่านี้มีแนวโน้มที่จะเริ่มสูญหายไป ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมักจะทราบในหมู่กลุ่มคนสูงอายุเท่านั้น ซึ่งชนิดของพืชสมุนไพรที่นำมาใช้ประโยชน์จะมีข้อมูลเพียงน้อยและมีการถ่ายทอด เรียนรู้กันเฉพาะในท้องถิ่นนั้น ๆ นอกจากนี้การเรียกชื่อในแต่ละท้องที่ก็มีความแตกต่างกันตามกลุ่มชาติพันธ์ในแต่ละพื้นที่อีกด้วย และการใช้ชื่อที่ไม่ตรงตามหลักวิชาทางพฤกษศาสตร์ และหลักการแพทย์ย่อมทำให้เกิดความเข้าใจที่คลาดเคลื่อน และเกิดความสับสนในการใช้ประโยชน์จากพืชอาหารและพืชสมุนไพรได้ ส่วนเอกสารวิชาการงานทางด้านสมุนไพรไทยมักปรากฏงานสำรวจบนพื้นที่ราบ มีน้อยมากในงานสำรวจพืชในเขตพื้นที่สูงอาจจะเนื่องจากลักษณะข้อจำกัดของพื้นที่ และระยะเวลาในการเดินทาง รวมทั้งไม่สามารถสำรวจความหลากหลายของพืชได้ทุกฤดูกาลได้ ทำให้ข้อมูลของพืชสมุนไพรไทยในเขตพื้นที่สูงยังคงมีน้อย

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของพืชอาหารและพืชสมุนไพรกับการใช้ประโยชน์ในชุมชน โดยทำการวิเคราะห์ชนิดพืชที่ถูกต้องรวมถึงการอธิบายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืช สรรพคุณ ส่วนที่ใช้ วิธีการใช้ ข้อสังเกต และสิ่งที่พึงระวังจากการใช้ประโยชน์จากพืชอาหารและพืชสมุนไพร รวมถึงการร่วมวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนในการหาแนวทางเพื่อส่งเสริมและอนุรักษ์พืชอาหารและพืชสมุนไพรในพื้นที่ชุมชนบ้านปิตุคี อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อทำให้ชุมชนมีความตระหนักและเห็นถึงคุณค่าของพืชอาหารและพืชสมุนไพรที่มีอยู่ในท้องถิ่นของตน โดยอาจจะนำพืชเหล่านั้นมาทำเป็นอาหาร และมาปรุงยาเพื่อบำบัดรักษาอาการต่าง ๆ หรือใช้บรรเทาป้องกันความเจ็บป่วยได้อย่างถูกต้อง ตลอดจนอาจขยายพันธุ์พืชสมุนไพรเพื่อจำหน่ายสร้างรายได้ให้กับครอบครัวและชุมชน ซึ่งจะนำไปสู่การมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นอย่างยั่งยืนต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. สำรวจข้อมูลการใช้ประโยชน์จากพืชของชาวกะเหรี่ยง บริเวณหมู่บ้านปิตุคีพื้นที่เกษตรและป่าใกล้เคียง ตำบลยางเปียง อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2555 โดยติดต่อชาวบ้านที่รู้จักพืชและการใช้ประโยชน์ สอบถามการใช้ประโยชน์จากพืชแต่ละชนิด ส่วนที่ใช้ วิธีการใช้ และชื่อท้องถิ่นของพืช

2. บันทึกภาพและเก็บตัวอย่างพืชเพื่อนำไปวินิจฉัยชื่อวิทยาศาสตร์ และจัดทำเป็นตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิงเก็บรักษาไว้ ณ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

3.การวินิจฉัยระดับชนิด (Species Identification) โดยใช้รูปวิธานและเอกสารอ้างอิงต่างๆเช่น หนังสือพรรณพฤกษชาติแห่งประเทศไทย (Flora of Thailand) หนังสือองค์ความรู้เรื่องพืชป่าที่ใช้ประโยชน์ทางภาคเหนือของไทย โดยมูลนิธิโครงการหลวง หนังสือต้นไม้เมืองเหนือ และเอกสารทางอนุกรมวิธานต่าง ๆ และยืนยันชื่อ โดยการเปรียบเทียบกับตัวอย่างพรรณไม้จากหอพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์

ผลการศึกษา

จากการสำรวจพบว่า มีพืชที่ชาวกะเหรี่ยง หมู่บ้านปิตุคี ใช้ประโยชน์ 82 ชนิด จากพืชใน 40 วงศ์(ตารางที่ 1) แบ่งตามการใช้ประโยชน์ 2 กลุ่ม คือ ส่วนของพืชที่นำมาเป็นอาหาร 13 ชนิด (16%) พืชสมุนไพร 28 ชนิด (34%) และพืชที่ใช้ประโยชน์ทั้งเป็นอาหารและเป็นพืชสมุนไพร 41 ชนิด(50%) (ภาพที่ 1)โดยชนิดที่พบมากสุดคือ *Plantago major* L.จำนวน 522 ต้น (31%) รองลงมาได้แก่ *Rumexcrispus* L. จำนวน 201 ต้น (11%)*Curcuma zedoaria*Zberg. Roscoeจำนวน 92 ต้น(5%) *Ageratum conyzoides* L.จำนวน 89 ต้น(5%)*Mimosa pudica*L.จำนวน 82 ต้น (5%)(ภาพที่ 2)

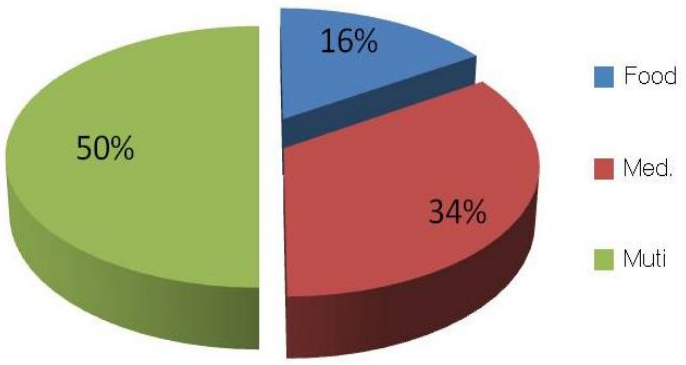
ตารางที่ 1 รายชื่อพืชที่ชาวบ้านปิตุคี อ. อมก๋อย จ.เชียงใหม่ นำไปใช้ประโยชน์

ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	จำนวนที่พบ (ต้น)	ชื่อกะเหรี่ยง	ประโยชน์
*Abelmoschusesculentus*L.	Malvaceae	2	แบลมีฉี่	Muti.
Abutilon indicum (L.) Sweet	Malvaceae	8	ครอบจักรวาล	Med.
Acmellaoleracea (L.) R.K.Jansen	Asteraceae	62	ห่อเต๋อมี	Muti.
*Acoruscalamus*L.	Araceae	14	ต๊ะสี่ปะดอ	Muti.
Ageratinaadenophora(Spreng.) R.M.King&H.Rob.	Asteraceae	56	หน่อโคมานิ	Med.
*Ageratum conyzoides*L.	Asteraceae	89	หน่อเนอซี	Med.
Alpiniagalanga (L.) Willd.	Zingiberaceae	10	เพาะแค	Muti.
Alpiniamalaccensis(Burm.) Roscoe.	Zingiberaceae	4	เพาะเก่อ	Muti.
Amorphophalluspaeoniifolius (Dennst.) Nicolson	Araceae	15	สะเอ	Food
Ananascomosus (L.) Merr.	Bromeliaceae	5	แนะ	Muti.
Artocarpusheterophyllus Lam.	Moraceae	8	ปะหน่อย	Food
Azadirachtaindica A. Juss. var. *siamensis* Valeton	Meliaceae	1	คียง	Muti.
Baliospermum montanum Muell.A	Equisetaceae	1	โทะโคละ	Med.
*Bauhinia purpurea*L.	Caesalpiniaceae	7	กะเฮอ	Muti.
Boesenbergia rotunda (L.) Mansf.	Zingiberaceae	3	เพาะเซอเร๊อ	Muti.
Carica papaya L.	Caricaceae	5	เซอกุ้ยเส	Muti.
Castanopsis acuminatissima Rehd.	Fagaceae	1	เซโพปริ	Food
Chromolaenaodoratum(L.) R.M.King&H.Rob.	Asteraceae	36	หน่อโซ	Med.
Citrus aurantifolia(Christm.)Swingle	Rubiaceae	4	มะเน้าเล	Muti.
Citrus hystrix Dc.	Rubiaceae	2	มะขู	Muti.

ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	จำนวนที่พบ (ต้น)	ชื่อกะเหรี่ยง	ประโยชน์
Citrus maxima Merr.	Rutaceae	1	สังอู	Food
Clerodendrumpetasites (Lour.) S.Moore	Labiatae	1	พวกวอ	Med.
*Cletistimorensis*Span	Ulmaceae	2	เสนาอึ	Med.
Clinacanthusnutans (Burm.f) Lindau.	Acanthaceae	3	โพะโซ่จาง	Med.
*Cocosnucifera*L.	Palmae	1	คอส่า	Food
*Coixlachryma - jobi*L.	Poaceae	1	เบอนาที	Muti.
*Colocasiaesculenta*Schott.	Araceae	4	ตะปุ๊ผะ	Food
Colocasiagigantea Hook.f.	Araceae	1	คือท่อซุ่	Food
Commelinadiffusa Burm.f.	Commelinaceae	63	โต่ะอุเหมาะ	Muti.
*Cratoxylumformosum*Jack.	Clusiaceae	2	เส่เกว๊ะโหจ่	Muti.
*Cryptolepisbchanani*Roem.&Schult.	Asclepiadaceae	2	กวน	Med.
Curcuma longa L.	Zingiberaceae	5	สะยอบอ	Muti.
*Curcuma zedoaria*Zberg. Roscoe	Zingiberaceae	92	ขมิ้นชัน	Med.
*Cymbopogoncitratus*Stapf.	Poaceae	6	ห่อวอตะไป่	Muti.
Daturametel L.	Solanaceae	2	มังโต๊ะโล๊ะ	Med.
*Dendrocalamushamiltonii*Nees&Arn.	Poaceae	10	หว่าซึ	Muti.
Dendrocalamusstrictus(Roxb.)Nees	Poaceae	2	หว่ามีเหล่า	Muti.
*Dioscoreahispida*Dennst.	Dioscoreaceae	6	คลี	Food
*Elephantopusscaber*L.	Asteraceae	15	นอค๊อดและ	Med.
*Equisetum debile*Roxb.	Equisetaceae	7	ฮรึซอปอดัวะ	Med.
Eryngiumfoetidum L.	Apiaceae	10	ฮือปุ๊กอลา	Muti.
*Euphorbia heterophylla*L.	Equisetaceae	10	นอโบล่ะเบล	Muti.
Euphorbia hirta L.	Equisetaceae	39	นีโซ	Muti.
*Ficusauriculata*Lour.	Moraceae	4	ตะก๊อสะ	Med.
*Ficusracemosa*L.	Moraceae	2	เต๊อะก๊สะ	Muti.
*Gmelinaarborea*Roxb.	Lamiaceae	1	เก่อมาพอ	Med.
Harrisoniaperforata(Blanco) Merr.	Simaroubaceae	1	มีชี่	Med.
*Helicianilagirica*Bedd.	Proteaceae	2	เส่เจ๊าะบะ	Med.
Hibiscus sabdariffa L.	Malvaceae	1	แบลมีฉี่	Muti.
Homalomenaaromatica (Roxb. & Sims)Schott	Araceae	2	ห่อกวยซอย	Food
Imperata cylindrical(L.) P.Beauv.	Poaceae	35	เก้อฮี	Med.
*Mangiferaindica*L.	Anacardiaceae	10	ขุ แป เจาะ	Food
*Mimosa pudica*L.	Mimosaceae	82	หน่อวีแม่	Muti.
Musa ABB cv. Kluai 'Namwa'	Musaceae	17	สะเอเชย	Muti.
*Ocimumbasilicum*L.	Labiatae	23	ห่อวอซุ	Muti.
Ocimum sanctum L.	Labiatae	28	ห่อตูปลู	Muti.
*Paederialinearis*Hook. f.	Rubiaceae	12	ปลอเนออึ	Muti.
*Phyllanthusamarus*Schum&Thonn	Equisetaceae	17	ตายอ	Med.
*P.emblica*L.	Equisetaceae	2	สิยาโด่เมาะ	Muti.
Physalisangulata L.	Solanaceae	5	ตอมต๊อก	Med.
*Piper sarmentosum*Roxb.ex Hunter	Piperaceae	35	เย่เท้ย	Muti.
Plantago major L.	Plantaginaceae	552	ต่าซื่อเดอะ	Med.

ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	จำนวนที่พบ (ต้น)	ชื่อกะเหรี่ยง	ประโยชน์
Plectranthusamboinicus (Lour.) Spreng.	Labiatae	38	เต็กตองโพ่	Muti.
*Polygonumodoratum*Lour.	Polygonaceae	5	พล	Muti.
*Psidiumguajava*L.	Myrtaceae	13	มะก้วยโมะ	Muti.
Pteridiumaquilinum L.	Dennstaedtiaceae	43	ปู่เปลเด๊อะ	Food
*Punicagranatum*L.	Punicaceae	1	เซาะปะเล	Muti.
*Rhusjavanica*L. var.	Anacardiaceae	3	เสฉี่สะ	Muti
*Ricinuscommunis*L.	Equisetaceae	2	ทิที่เกวาะ	Med.
Coffea Arabica L.*Share*	Rubiaceae	1	กาแฟ	Food
Rumexcrispus L.	Polygonaceae	201	เก่อบะซิ	Food
*Saccharumofficinarum*L.	Poaceae	2	เกอะทีซู	Muti.
*Sambucusjavanica*Reinw.	Caprifoliaceae	5	ติ๊สิก่าจี๊	Med.
Selaginellahelferi Warb.	Selaginellaceae	10	หัววอตะโป่	Med.
*Sidaacuta*Burm.f.	Malvaceae	2	พอเซหครี่ย	Med.
*Solanumnigrum*L.	Solanaceae	2	ติ๊สิเว	Muti.
*S. stramonifolium*Jacq.	Solanaceae	2	ยั่งคุยดี	Muti.
S. trilobatum L.	Solanaceae	3	มังลู่ สันยาส่า	Med.
Tinosporacrispa(L.) MiersexHook.f. & Thomson	Menispermaceae	2	ติ๊สี่ขี่	Muti.
*Thunbergialaurifolia*Lindl.	Acanthaceae	1	จอลอดิเออ	Med.
Zingibermontanum(Koenig) Link	Zingiberaceae	6	แบล๊ะโคบอ	Muti.
*Z. officinale*Roscoe.	Zingiberaceae	7	สะเอ	Muti.

(Food = พืชอาหาร, Med = พืชสมุนไพร และ Muti = ใช้ประโยชน์ได้ทั้งพืชอาหารและพืชสมุนไพร)

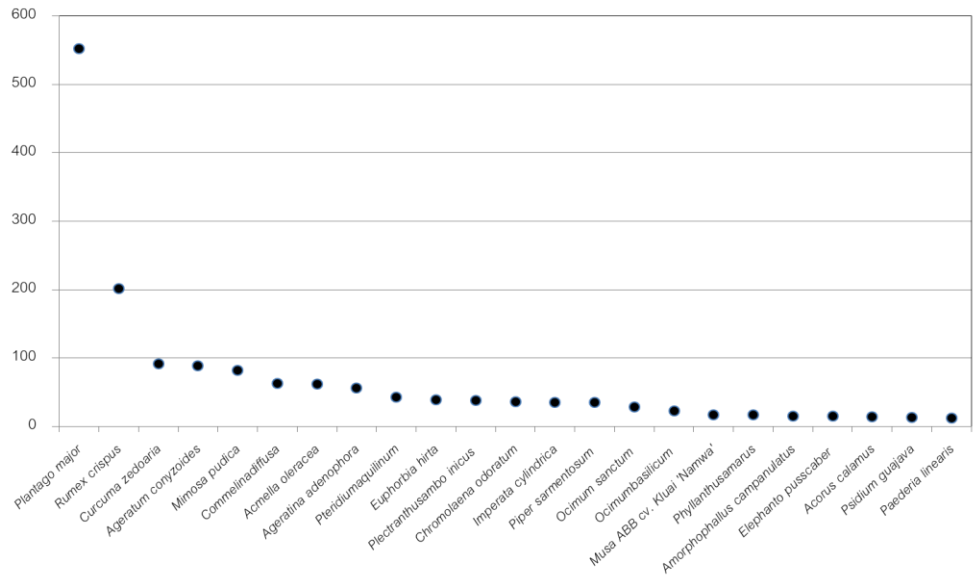


ภาพที่ 1 สัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของพืชในการนำไปใช้ประโยชน์

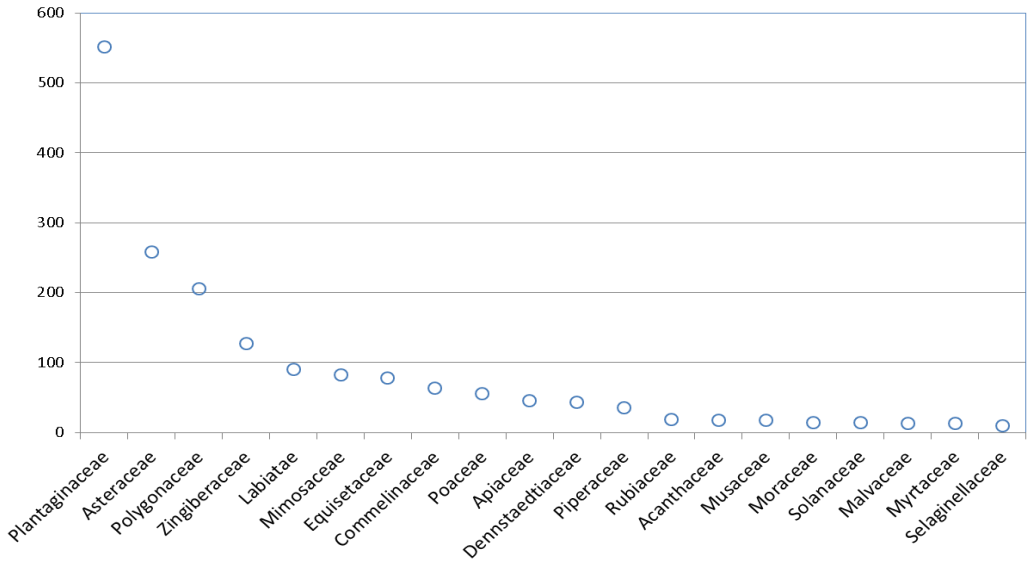
สรุปผลและวิจารณ์

ชาวกะเหรี่ยงได้ชื่อว่าเป็นนักอนุรักษ์ธรรมชาติที่ดี มีความผูกพันกับธรรมชาติ และดำรงชีวิตปัจจัยสี่ต้องพึ่งพาธรรมชาติทั้งหมด ทั้งความเชื่อเกี่ยวกับต้นไม้ หรือแม้แต่การรักษาโรคก็ยังพึ่งธรรมชาติ แม้ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ตามกระแสโลภาภิวัฒน์และความก้าวหน้าของเทคโนโลยี แต่ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ชาวกะเหรี่ยงได้รับการถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ ยังคงสืบสานให้กับลูกหลานในรุ่นต่อ ๆ มา[6] ในการนำพืชมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน สามารถทำให้เกิดความยั่งยืน โดยการส่งเสริมให้มีการอนุรักษ์และขยายพันธุ์พืชที่มีความต้องการมากแต่มีจำนวนน้อยจากการศึกษาพบว่า ชาวกะเหรี่ยงใช้ประโยชน์จากพืชอย่างหลากหลาย ทั้งใช้เป็นพืชอาหาร และ แยกพืชมาใช้เฉพาะเป็นพืชสมุนไพรอย่างเดียว เพื่อใช้รักษาอาการจากโรคต่าง ๆเบื้องต้น โดยไม่จำเป็นต้องเดินทางไปโรงพยาบาลที่ห่างไกลจากแหล่งที่อยู่อาศัย และใช้พืชเป็นทั้งพืชอาหารและพืชสมุนไพรร่วมกัน โดยยึดหลักความเชื่อที่สืบทอดจากบรรพบุรุษและหมอยา[3] แต่ยังมีพืชบางชนิดที่ชุมชนยังไม่ทราบว่าจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ เนื่องจากไม่เป็นที่รู้จักในชุมชน เช่น ขมิ้นอ้อย *(Curcuma zedoaria*Zberg. Roscoe) วงศ์ Zingiberaceae [1]ใบมีสรรพคุณ ขับปัสสาวะ แก้ช้ำบวม เหง้ามีสรรพคุณสมานลำไส้ แก้อักเสบ แก้ลม แก้เลือดคั่ง และมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย หรือนำไปใช้เป็นเครื่องสำอางและสีย้อมผ้าได้อีกทาง หรือบุกคางคก (*Amorphophalluscampanulatus*Bl.ex)วงศ์ Araceae[1]หัวมีรสเบื่อเมา คัน แก้เลือดจับเป็นก้อน หุงกับน้ำมันใส่บาดแผล(สำหรับผู้ป่วยระหว่างพักพื้นเป็นอาหารดูดสารพิษ ขจัดไขมันในเลือด และปรุงอาหารรักษาสุขภาพ) นำหัวมาต้มน้ำแก้โรคตับ โรคท้องมานแก้ไอและสามารถนำมาแปรรูปเป็นอาหารได้เพื่อใช้เป็นแหล่งอาหารต่อไป ซึ่งการศึกษาพบว่าได้มีอยู่ในบริเวณชุมชนและป่าใกล้เคียงเป็นจำนวนมาก

ผลการสำรวจพบพืชที่มีการนำมาใช้ประโยชน์ทั้งหมด 82 ชนิด40 วงศ์ โดยแยกพืชที่เป็นพืชอาหารทั้งหมด 13 ชนิด พืชสมุนไพรทั้งหมด 28 ชนิด และพืชที่เป็นพืชอาหารและพืชสมุนไพรทั้งหมด 41 ชนิด คิดเป็น 16, 34 และ 50 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 2ชนิดที่พบมากที่สุดเกินกว่า 10 ต้น(เลือกชนิดที่มีมากกว่า 10 ต้น)ของพืชสมุนไพรที่พบในหมู่บ้านปิตุคือ. อมก๋อย จ.เชียงใหม่



ภาพที่ 3วงศ์ที่พบมากที่สุดของพืชสมุนไพรที่พบในหมู่บ้านปิตุคี อ. อมก๋อย จ.เชียงใหม่

ส่วนพืชที่มีความหนาแน่นต่อพื้นพื้นที่มากที่สุด 5 อันดับแรก โดยพืชสมุนไพรที่พบมากที่สุดคือ *Plantago major* L. จำนวน 522 ต้นรองลงมาคือ*Rumexcrispus* L. จำนวน 201 ต้น*Curcuma zedoaria (Bery) Roscoe, Ageratum conyzoides* L., *Mimosa pudica*L.ตามลำดับ(ภาพที่ 2,ภาพที่3)จากการสำรวจพบว่าพืชชนิดแรกสามารถนำใบกินดิบหรือต้มแก้เจ็บเอว และใช้แก้แมลงกัด แพ้พิษจากพืชชนิดที่สองสามารถใช้ใบใส่แกงเพื่อให้มีรสเปรี้ยว ใช้แทนมะนาว[5] ชนิดที่สามใบใช้ขับปัสสาวะ แก้ช้ำบวมเหง้าแก้ครั่นเนื้อครั่นตัว สมานลำไส้ แก้ระดูขาว ขับปัสสาวะ ตำพอกแก้ฟกบวม แก้อักเสบ แก้พิษโลหิต แก้ลม รักษามะเร็ง เนื้องอกธรรมดาของกล้ามเนื้อมดลูก รักษาอาการเลือดคั่งเลือดลมไหลเวียนไม่สะดวก รักษาระดูมาไม่ปกติเหง้าสดตำผสมกับการบูรเล็กน้อย ดอกน้ำฝนกลางหาว รินเอาน้ำหยอดตา แก้ตาแดง ตาแฉะ ตามัว ตาพิการ หรือหัวใช้สมานแผล ใช้ผสมปรุงยาท้องอืดเฟ้อ[7]การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะพืชที่ชุมชนใช้ประโยชน์ในพื้นที่เท่านั้น และระยะเวลาในการศึกษาจำกัด พืชบางชนิดไม่อยู่ในช่วงออกดอกหรือติดผลทำให้ไม่สามารถที่จะวินิจฉัยระบุสกุลและชนิดได้

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าชุมชนในหมู่บ้านปิตุคีใช้ประโยชน์จากป่าอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะด้านพืชอาหารและพืชสมุนไพร ซึ่งพื้นที่ป่าที่มีอยู่ในปัจจุบันจะมีศักยภาพในการตอบสนองต่อความต้องการของชุมชน แต่ทั้งนี้เมื่อประชากรมีเพิ่มขึ้นความต้องการพึ่งพิงก็เพิ่มมากขึ้นด้วยดังนั้นจึงควรมีการวางแผนการจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่มีอยู่ ให้ยังคงตอบสนองต่อความต้องการของชุมชนเพื่อรองรับการเติบโตของชุมชน รวมทั้งศึกษาสมุนไพรไทยมีที่มีศักยภาพเพื่อพัฒนาต่อไป พร้อมกับการวางแผนการใช้ประโยชน์ของชุมชนเพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างกัน ภายใต้ความร่วมมืออันดีระหว่างชุมชนกับหน่วยงานภาครัฐที่รับชอบต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ขอขอบคุณชุมชนบ้านปิตุคี ที่กรุณาถ่ายทอดข้อมูลภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จากพืช รวมทั้งศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา “แม่ฟ้าหลวง”

เอกสารอ้างอิง

1. ก่องกานดา ชยามฤต.ลักษณะประจำวงศ์พรรณไม้. พิมพ์ครั้งที่ 2.กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์:2550 . หน้า 12-99.
2. ไซมอน การ์ดเนอร์, พินดา สิทธิสุนทร, วิไลวรรณ อนุสารสุนทร. คู่มือศึกษาพรรณไม้ในป่าภาคเหนือ. โครงการจัดพิมพ์คบไฟ กรุงเทพฯ: 2549. หน้า 8-15.
3. พรชัย ปรีชาปัญญา.การอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากพืชป่า.2550.ได้จาก:http://www.qsbg.org/Aricle/Dr.Porchai2March2007.pdf15 มิถุนายน. หน้า 39-52.
4. วิสุทธ์ใบไม้. วัฒนธรรมกับความหลากหลายทางชีวภาพ.เอกสารการสัมมนาวิชาการกรมวิชาการเกษตรและศูนย์ฝึกอบรมวนศาสตร์ชุมชนแห่งภูมิภาคเอเชียและแปซิฟิก. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2540. หน้า 49-77.
5. สุธรรม อารีกุลม, จำรัส อินทร, สุวรรณ ทาเขียว และอ่องเต็ง นันทแก้ว. องค์ความรู้เรื่องพืชป่าที่ใช้ประโยชน์ทางภาคเหนือของประเทศไทย.มูลนิธิโครงการหลวง:บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด(มหาชน) กรุงเทพฯ;2551.978 . เล่ม 1-3
6. สมัยสุทธิธรรม. สารคดีชีวิตของชนกลุ่มน้อยบนดอยสูงมูเซอ.(พิมพ์ครั้งที่ 1).กรุงเทพฯ:บริษัทเลิฟแอนด์ลิพเพรส จำกัด. 2541. หน้า 17-21.
7. เลอศักดิ์ ประจวบอารีย์. สมุนไพรพื้นบ้านของชนเผ่ากะหร่าง บ้านโป่งลึก อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2551. หน้า 9-14.

ผลของไซโตไคนินต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนกล้วยไม้สิงโตช้อนทองในสภาพปลอดเชื้อ

The effect of cytokinins on growth and development of *in vitro* seedling of *Bulbophyllum spathulatum* (Rolfe ex E. Cooper) Seidenf.

ธนากร วงษศา[1*] รัตนาภรณ์ จองไพจิตรสกุล[1] และปรัชญา ชะอุ่มผล[1]
Thanakorn Wongsa[1*], Rattanaporn Chongphaichitsakul[1] and Pratya Cha-umphol[1]

บทคัดย่อ

จากการเลี้ยงต้นอ่อนสิงโตช้อนทอง (*Bulbophyllum spathulatum* (Rolfe ex E. Cooper) Seidenf.) บนอาหารสูตรดัดแปลง Vacin and Went (VW, 1949) ที่เติมน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำต้มมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร และน้ำมะพร้าว 50 มิลลิลิตรต่อลิตร ผงถ่านกัมมันต์ 0.5 กรัมต่อลิตร และไซโตไคนิน ได้แก่ BA Kinetin และ TDZ (0 0.5 1.0 2.0 และ 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า การเติม TDZ 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้เกิดต้นใหม่เฉลี่ย 2 ต้น และมีการพัฒนาใบ และรากได้ดีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: ไซโตไคนิน สิงโตช้อนทอง การเจริญและพัฒนา

Abstract

In vitro seedlings of *Bulbophyllum spathulatum* (Rolfe ex E. Cooper) Seidenf. were cultured on Vacin and Went (1949) medium supplemented with 30 $g.L^{-1}$ sucrose, 100 $g.L^{-1}$ potato extract, 50 $ml.L^{-1}$ coconut water, 0.5 $mg.L^{-1}$ activated charcoal and added with different concentrations of cytokinins (BA, Kinetin and TDZ) at 0, 0.5, 1.0, 2.0 and 4.0 $mg.L^{-1}$ for 12 weeks. The results found that the highest shoot number (2.0 shoots) could obtain when cultured on the medium supplemented with 4.0 $mg.L^{-1}$ TDZ.

Key words: cytokinins, *Bulbophyllum spathulatum*, growth and development

[1] โปรแกรมวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร กำแพงเพชร
[1] Biology program, Faculty of Science and Technology, Kamphaeng Phet Rajabhat University. Kamphaeng Phet
* Corresponding author e-mail : nrokan@msn.com

บทนำ

กล้วยไม้สกุลสิงโตเป็นกลุ่มกล้วยไม้ที่การสำรวจพบทั่วโลกแล้วประมาณ 3,000 ชนิด ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีความหลากหลายของกล้วยไม้กลุ่มสิงโตที่สำรวจพบแล้วประมาณ 170 ชนิด [1] ซึ่งสิงโตช้อนทอง (*Bulbophyllum spathulatum* (Rolfe ex E. Cooper) Seidenf.) เป็นกล้วยไม้ในสกุลสิงโตอีกชนิดหนึ่งที่ปัจจุบันถูกคุกคาม จำนวนประชากรในธรรมชาติ มีจำนวนน้อยลง และพบเห็นได้ยากขึ้น อีกทั้งเป็นกล้วยไม้สิงโตอีกชนิดหนึ่งที่มีนิเวศการกระจายพันธุ์ที่จำเพาะ เนื่องด้วยรูปทรงที่สวยงาม มีกลีบเลี้ยงคู่ข้างเชื่อมติดกันจนเป็นรูปช้อน ซึ่งถูกนำมาปลูกเลี้ยงเป็นจำนวนมากขึ้น ทำให้ปริมาณลดลงจากธรรมชาติอย่างรวดเร็ว กอปรกับการขยายพันธุ์กล้วยไม้ชนิดนี้ยังคงมีปัจจัยจำกัดหลายประการ และยังมีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับการใช้เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาช่วยขยายพันธุ์กล้วยไม้สิงโตชนิดต่าง ๆ น้อยมาก มีเพียงรายงานการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้สกุลสิงโตในสภาพปลอดเชื้อเพียงไม่กี่ชนิดเท่านั้น เช่น สิงโตอาจารย์เต็ม (*B. smitinandii*) [2] สิงโตปากนกแก้ว (*B. psittacoglossum*) [3] และสิงโตพัดแดง (*B. lepidum*) [4] สำหรับสิงโตช้อนทองได้มีเพียงการศึกษาถึงสารประกอบอินทรีย์ที่ชักนำให้ต้นอ่อนมีการเจริญและพัฒนาได้ดี [5] สำหรับปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการชักนำให้เกิดยอดใหม่คือ ไซโตไคนิน เนื่องจากไซโตไคนินมีผลในการชักนำให้ตาข้างเจริญ ช่วยให้ใบมีการแผ่ขยาย ชะลอการแก่ของเซลล์ และกระตุ้นการงอกของเมล็ด [6] ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการศึกษาถึงผลของไซโตไคนินต่อการเจริญและพัฒนาต่อต้นอ่อนกล้วยไม้สกุลสิงโตในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลสำหรับการนำไปใช้ศึกษาต่อยอดเกี่ยวกับการขยายพันธุ์อย่างรวดเร็วต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ทำการฟอกฆ่าเชื้อฝักแก่ของสิงโตช้อนทองด้วยสารละลาย Clorox 15% (v/v) นาน 10 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้ว 2 ครั้ง จากนั้นผ่าฝักออก และเพาะเมล็ดบนอาหารสูตร VW [7] จนเมล็ดงอกเป็นต้นอ่อน จากนั้นนำต้นอ่อนสิงโตช้อนทอง อายุประมาณ 4 เดือน ความสูงประมาณ 1 เซนติเมตร มีใบเฉลี่ย 1 ใบ ทำการตัดรากออก เลี้ยงบนอาหาร VW (1949) ที่เติมน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำต้มมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร น้ำมะพร้าว 50 มิลลิลิตรต่อลิตร ผงถ่านกัมมันต์ 0.5 กรัมต่อลิตร โดยมีการศึกษาปัจจัยคือเติมไซโตไคนินชนิดต่าง ๆ ได้แก่ BA Kinetin และ TDZ (0 0.5 1.0 2.0 และ 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) รวม 13 ทรีตเมนต์ๆ ละ 20 ซ้ำ เลี้ยงภายใต้สภาวะแสง 20 $\mu mol.m^{-2}s^{-1}$ เป็นเวลา 12 ชั่วโมงต่อวัน ที่อุณหภูมิ 25±2 °C เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์ จากนั้นบันทึกผลการทดลอง วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

ผลการศึกษา

ต้นอ่อนที่เลี้ยงบนอาหาร VW (1949) ที่เติมน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำต้มมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร น้ำมะพร้าว 50 มิลลิลิตรต่อลิตร และเติมไซโตไคนินชนิดต่าง ๆ ได้แก่ BA Kinetin และ TDZ (0 0.5 1.0 2.0 และ 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) เมื่อเลี้ยงผ่านไป 12 สัปดาห์ พบว่า การเพิ่มความเข้มข้นของ BA ให้สูงขึ้น มีแนวโน้มยับยั้งการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อน ในขณะที่จำนวนต้นอ่อนมีการเจริญและพัฒนาเป็นต้นใหม่ได้ดีเมื่อเพิ่มความเข้มข้นของ Kinetin และ TDZ ให้สูงขึ้น โดย TDZ 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้ต้นอ่อนพัฒนาเป็นต้นใหม่เฉลี่ยมากที่สุด 2 ต้น อีกทั้งไซโตไคนินทั้งสามชนิดสามารถชักนำให้เกิดการพัฒนาของต้นอ่อนที่เพาะเลี้ยงในทรีตเมนต์ทุกทรีตเมนต์ไม่พบการเจริญของต้นอ่อนไปเป็นโปรโตคอร์ม อีกทั้งยังชักนำให้มีการพัฒนาของ จำนวนใบ จำนวนราก การยืดยาวออกของใบและราก โดยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย

วิจารณ์และสรุปผล

เมื่อเมล็ดงอกและมีพัฒนาการจนเกิดเป็นต้นอ่อนแล้วนั้น นำต้นอ่อนที่ได้มาเลี้ยงบนอาหารสูตร VW (1949) ที่เติมไซโตไคนินเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า ต้นอ่อนมีการเจริญและพัฒนาเป็นต้นใหม่แตกต่างกัน โดยต้นอ่อนเจริญและพัฒนาเป็นต้นใหม่ได้สูงสุด 2 ต้น เมื่อเลี้ยงต้นอ่อนบนอาหาร VW (1949) ที่เติม TDZ 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งต้นใหม่ที่เกิดขึ้นมีจำนวนน้อยกว่ารายงานของ ธนากร วงษศา และคณะ [5] ซึ่งการเลี้ยงต้นอ่อนบนอาหาร VW (1949) ที่เติมน้ำตาลซูโครส 30 กรัมต่อลิตร ร่วมกับน้ำต้มมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร น้ำมะพร้าว 50 มิลลิลิตรต่อลิตร เกิดต้นใหม่ถึง 4.2 ต้นต่อชิ้นส่วน ซึ่งการตอบสนองของพืชแต่ละชนิดกับไซโตไคนินที่เติมลงไปในอาหารนั้นมีการตอบสนองแตกต่างกันไป แม้ว่า TDZ มีความสามารถกระตุ้นให้กล้วยไม้หลายชนิด ไม่ว่าจะเป็น *Anoectochilus formosanus* [8] *Oncidium flexuosum* [9] *Xenikophyton smeeanum* [10] และกล้วยไม้อื่น ๆ อีกหลายชนิดต่างเกิดยอดใหม่จำนวนมากก็ตาม อาจเป็นผลเนื่องจากอาหาร ชิ้นส่วนเริ่มต้น ลักษณะทางพันธุกรรมของพืชเองที่มีผลต่อการเพิ่มจำนวนให้ได้ปริมาณมาก [11, 12]

ตารางที่ 1 การเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนสิงโตช้อนทอง ที่เลี้ยงบนอาหารสูตร VW (1949) ที่เติมไซโตไคนินที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์

Cytokinins ($mg.L^{-1}$)	จำนวนยอด (Mean±SE)	จำนวนใบ (Mean±SE)	ความยาวใบ (Mean±SE)	จำนวนราก (Mean±SE)	ความยาวราก (cm) (Mean±SE)
Control	1.29±0.29 abc*	0.29±0.18 c	0.64±0.15 a	0.86±0.70 a	0.21±0.16 a
BA 0.5	1.55±0.21 abc	1.25±0.31 ab	0.82±0.12 a	1.75±0.60 a	0.61±0.16 a
BA 1.0	1.15±0.20 bc	0.55±0.18 bc	0.67±0.12 a	0.70±0.37 a	0.19±0.09 a
BA 2.0	1.11±0.20 c	0.63±0.19 bc	0.66±0.12 a	0.79±0.36 a	0.34±0.13 a
BA 4.0	1.20±0.21 bc	0.55±0.22 bc	0.62±0.11 a	0.75±0.30 a	0.51±0.16 a
Kn 0.5	1.21±0.20 bc	0.47±0.18 bc	0.80±0.12 a	0.63±0.33 a	0.28±.12 a
Kn 1.0	1.68±0.15 abc	1.05±0.26 abc	0.74±0.08 a	0.74±0.39 a	0.38±0.16 a
Kn 2.0	1.47±0.19 abc	0.84±0.21 bc	0.65±0.09 a	0.47±0.19 a	0.29±0.12 a
Kn 4.0	1.70±0.19 abc	1.00±0.24 bc	0.81±0.11 a	0.85±0.45 a	0.41±0.15 a
TDZ 0.5	1.16±0.18 bc	0.37±0.14 abc	0.59±0.09 a	0.47±0.22 a	0.16±0.07 a
TDZ 1.0	1.58±0.22 abc	1.16±0.30 abc	0.71±0.12 a	0.37±0.14 a	0.29±0.11 a
TDZ 2.0	1.90±0.25 ab	1.50±0.28 a	0.82±0.11 a	1.70±0.47 a	0.63±0.15 a
TDZ 4.0	2.00±0.22 a	1.14±0.55 abc	0.79±0.14 a	1.14±0.40 a	0.46±0.14 a

หมายเหตุ * ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละสดมภ์แสดงถึงความไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p< 0.05$ เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างโดยวิธี DMRT

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร ที่สนับสนุนทุนวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดิน ปี 2555 เพื่อให้ดำเนินโครงการวิจัย งานวิจัยที่นำเสนอในครั้งนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยดังกล่าว ขอขอบคุณ ผศ.ดร. อนุพันธ์ กงบังเกิด และนางสาวอ่อนรัตน์ อิ่นมะโน หน่วยวิจัยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยเหลือ สำหรับการทดลองในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. WCSP. 'World Checklist of Selected Plant Families**.** Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; http://apps.kew.org/wcsp/ Retrieved 2013.10.19. '
2. ทิวา รักนิ่ม อมรพันธ์ แก้วศรีนวล ปรีชา วิทยพันธุ์ และ จีรศักดิ์ แสงศรี. ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดกล้วยไม้พื้นเมืองสิงโตอาจารย์เต็มในสภาพปลอดเชื้อ. วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร 2551: 39(3) (พิเศษ): 258-261.
3. โสภา ชูเพ็ง ผลของวิตามินและ Paclobutrazol ต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าสิงโตปากนกแก้วในสภาพปลอดเชื้อ. ใน: รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 11 วันที่ 25-26 มกราคม 2553 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2553; หน้า 421-424.
4. บวร คุณากรนุรักษ์ สุนันท์ โพธิ์น้อยยัง อนุพันธ์ กงบังเกิด และ คงศักดิ์ พร้อมเทพ (2554). ผลของ 2,4-D ร่วมกับ TDZ ต่อการเจริญของต้นอ่อนสิงโตพัดแดงในหลอดทดลอง. ใน: รายงานสืบเนื่องจากการประชุมพะเยาวิจัย ครั้งที่ 1 (กลุ่มวิจัยเกษตรปลอดภัย). หน้า 87-95.
5. ธนากร วงษศา ปรัชญา ชะอุ่มผล และรัตนาภรณ์ จองไพจิตรสกุล. 2556. ผลของน้ำตาลซูโครส ร่วมกับน้ำต้มมันฝรั่งและน้ำมะพร้าว ต่อการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนกล้วยไม้สิงโตช้อนทองในสภาพปลอดเชื้อ *ใน* รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ วิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 5 วันที่ 4 - 5 มีนาคม 2556 ณ อาคารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยพะเยา. หน้า 64-67.
6. Mok, M. C. Cytokinins and plant development—an overview. Mok, D. W. S.; Mok, M. C. Cytokinins—Chemistry, activity, and function. Boca Raton, FL: CRC Press; 1994; 155–166.
7. Vacin, E. and Went, F. Some pH changes in nutrient solution. Bot Gaz. 1949; 110:605-613.
8. Ket, N.V., Hahn, E.J., Park, S.Y., Chakrabarty, D. and Paek K.Y. Micropropagation of an endangered orchid *Anoectochilus formosanus* Biol Plant. 2004; 48 (3): 339-344.
9. Mayer, J.L.S., Stancato, G.C. and Appezzato-Da-GlÓria B. Direct regeneration of protocorm-like bodies (PLBs) from leaf apices of *Oncidium flexuosum* Sims (Orchidaceae) Plant Cell Tiss Organ Cult. 2010;103:411-416.
10. Mulgund, G. S., Nataraja, K., Malabadi, R. B. and Kumar, S. V. TDZ induced in vitro propagation of an epiphytic orchid *Xenikophyton smeeanum* (Reichb. f.) Res Plant Biol 2011; 1(4):07-15
11. Gitonga, L. N., Gichuki, S. T., Ngamau, K., Muigai, A. W. T., Kahangi, E. M., Wasilwa, L. A., Wepukhulu, S. and Njogu, N. Effect of explant type, source and genotype on *in vitro* shoot regeneration in Macadamia (*Macadamia* spp.) J. Agri Biotech Sust Dev. 2010; 2(7): 129-135.
12. Kassim, N. E., Abou Rayya, S. M. and Ali, E. A. M. Effect of explant types and different Basal nutrient media on *in vitro* growth of bitter almond cuttings during establishment and proliferation stages. J. Amer Sci. 2010; 6(10): 408-411.

การงอกของเมล็ด และผลของสารประกอบอินทรีย์ต่อการพัฒนาของโปรโตคอร์มไอยเรศน่าน (*Rhynchostylis retusa* (L.) Blume var. *nan*) ในสภาพปลอดเชื้อ

In vitro seed germination and effect of organic substances on development of protocorms of *Rhynchostylis retusa* (L.) Blume var. *nan*

อนุพันธ์ กงบังเกิด[1*] ประสุข โฆษวิฑิตกุล[1] และธนากร วงษศา[2]
Anupan Kongbangkerd[1*], Prasuk Kosawititkul[1], and Thanakorn Wongsa[2]

บทคัดย่อ

จากการศึกษาการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ไอยเรศน่านในสภาพปลอดเชื้อ พบว่า เมล็ดไอยเรศน่านมีการพัฒนาเข้าสู่ระยะการเจริญต่างๆ จนกลายเป็นต้นอ่อนที่สมบูรณ์ภายในเวลา 3 สัปดาห์ และเมื่อย้ายโปรโตคอร์มไอยเรศน่านอายุ 6 สัปดาห์ เลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งดัดแปลงสูตร VW (1949) ที่เติมน้ำมะพร้าว (100, 150 และ 200 มิลลิลิตรต่อลิตร) ร่วมกับมันฝรั่ง (25, 50 และ 75 กรัมต่อลิตร) และกล้วยหอมบด (25 และ 50 กรัมต่อลิตร) เลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า อาหารสูตรที่เติมน้ำมะพร้าว 100 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่งบด 75 กรัมต่อลิตร และกล้วยหอมบด 25 กรัมต่อลิตร สามารถกระตุ้นให้โปรโตคอร์มมีการทวีจำนวนได้ดีที่สุด (15.7 โปรโตคอร์ม) ในขณะที่สูตรที่เติมน้ำมะพร้าว 100 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่งบด 50 กรัมต่อลิตร และกล้วยหอมบด 50 กรัมต่อลิตร นั้น มีผลให้โปรโตคอร์มเกิดการพัฒนาเป็นต้นใหม่ได้ดีที่สุด (8.38 ต้น) และต้นใหม่ที่เกิดขึ้นสามารถพัฒนาเกิดเป็นรากได้มากที่สุด (3.62 ราก) เมื่อเลี้ยงบนอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 200 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่งบด 25 กรัมต่อลิตร และกล้วยหอมบด 50 กรัมต่อลิตร ต้นอ่อนไอยเรศน่านที่สมบูรณ์มีอัตราการรอดชีวิตในเรือนเพาะชำ 100 % เมื่อย้ายปลูกในวัสดุปลูกต่างๆ เมื่อเวลาผ่านไป 8 สัปดาห์

คำสำคัญ: ไอยเรศ องค์ประกอบอาหาร การเจริญและพัฒนา

Abstract

In vitro seed germination of *Rhynchostylis retusa* (L.) Blume var. *nan* was studied. The results showed that seeds could be developed into young complete plantlet within 3 weeks after germination. The 6 weeks old protocorms were transferred to culture on semi-solid modified Vacin and Went (VW) 1949 medium supplemented with a different combination of coconut water (100, 150 and 200 ml/l), potato extract (25, 50 and 75 g/l) and banana smash (25 and 50 g/l) for 12 weeks. The results revealed that the highest number of secondary protocorms (15.7 protocorms) could obtain when cultured on the medium supplemented with 100 ml/l coconut water, 75 g/l potato extract and 25 g/l banana smash whereas the highest number of new shoots (8.38 shoots) could receive on the medium with 100 ml/l coconut water, 50 g/l potato extract and 50 g/l banana smash. However, the highest root number per shoots (3.62 roots) could observe on the medium with

[1]หน่วยวิจัยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก
[2]โปรแกรมวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพช.กำแพงเพชร
[1]Plant Tissue Culture Research Unit, Department of Biology, Faculty of Science, Naresuan University, Phitsanulok
[2]Program in Biology, Faculty of Science and Technology, Kamphaeng Phet Rajabhat University, Kamphaeng Phet
*Corresponding author e-mail : anupank@nu.ac.th

200 ml/l coconut water, 25 g/l potato extract and 50 g/l banana smash. The highest percentage of survival (100 %) of young plantlets could be observed in all planting materials an grew well after 8 weeks of acclimatization in the greenhouse.

Key words: *Rhynchostylis retusa* (L.) Blume, Medium components, Growth and development

บทนำ

กล้วยไม้สกุลช้าง (*Rhynchostylis*) จัดเป็นกล้วยไม้สกุลหนึ่งที่มีศักยภาพทางการค้ามาเป็นเวลานาน จึงทำให้ความต้องการปลูกเลี้ยงเป็นที่นิยมอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน กล้วยไม้สกุลช้าง (*Rhynchostylis*) ที่พบในประเทศไทยนั้น สามารถจำแนกได้ 3 ชนิด คือ ช้างกระ (*R. gigantea*) เขาแกะ (*R. coelestis*) และไอยเรศ (*R. retusa*) สำหรับกล้วยไม้ไอยเรศน่าน (*R. retusa* (L.) Blume var. *nan*) จัดเป็นกล้วยไม้สกุลช้างที่พบการกระจายพันธุ์ในเขตจังหวัดน่าน เชียงราย ตากและแม่ฮ่องสอน ที่พบว่าโดยทั่วไปแล้วจะมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาภายนอกทั่วไปนั้นคล้ายคลึงกับกล้วยไม้ไอยเรศทั่วไป (*R. retusa*) แต่จากรายงานการศึกษาของ [1] พบว่า การใช้เครื่องหมายทางพันธุกรรม AFLP สามารถจัดจำแนกกลุ่มกล้วยไม้ไอยเรศน่านออกมาจากกล้วยไม้ไอยเรศทั่วไปได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม จากปัญหาการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าและการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อเข้าครอบครองที่ดิน รวมไปถึงปรากฏการณ์ไฟไหม้ป่าทั้งโดยธรรมชาติและจากการกระทำของมนุษย์ เป็นเหตุให้แหล่งธรรมชาติที่อยู่อาศัยของกล้วยไม้ไอยเรศน่านนั้น มีปริมาณลดลงอย่างรวดเร็ว อีกทั้งปัจจุบัน กล้วยไม้กลุ่มไอยเรศรวมไปถึงไอยเรศน่าน เริ่มเป็นที่นิยมปลูกเลี้ยงกันมากขึ้นอีกครั้งหนึ่งทดแทนกล้วยไม้ช้างกระ จึงถูกลักลอบนำออกจากป่าธรรมชาติมากขึ้น ทำให้กล้วยไม้ไอยเรศ และไอยเรศน่าน อยู่ในสถานภาพถูกคุกคามและเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ เทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้สกุลช้างนั้น พบว่า มีรายงานการศึกษาทดลอง โดย Vajrabhaya and Vajrabhaya ในปี 1970 ซึ่งพัฒนาสูตรอาหาร Vajrabhaya and Vajrabhaya (VV) (1970) และใช้เลี้ยงกล้วยไม้สกุลช้าง โดยเฉพาะช้างกระ (*Rhynchostylis gigantea*) เป็นผลสำเร็จ [21] และมีการศึกษาพัฒนาเทคนิคการเลี้ยงเนื้อเยื่อมาเป็นระยะ [2, 3, 4, 5, 7] สำหรับรายงานการศึกษา การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ไอยเรศนั้น พบว่า มีรายงานการศึกษาน้อยมาก อาทิ งานทดลองของ [22] ที่ศึกษาการชักนำให้เกิดยอดใหม่จากการเลี้ยงชิ้นส่วนใบของกล้วยไม้ไอยเรศ (*R. retusa*) การเลี้ยงชิ้นส่วนรากของไอยเรศ [17] รวมไปถึงการศึกษาผลของแสงและสารค้ำจุนที่มีต่ออัตราการเจริญของเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยงกล้วยไม้สกุลไอยเรศ [13] แต่ยังไม่มีรายงานการศึกษาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อไอยเรศน่านมาก่อน วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ จึงต้องการศึกษาการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ไอยเรศน่าน และผลของสารประกอบอินทรีย์บางประการต่อการกระตุ้นให้โปรโตคอร์มกล้วยไม้ไอยเรศน่านทวีจำนวนและเจริญเติบโตพัฒนาเป็นต้นใหม่ได้เป็นจำนวนมากและนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การทดลองที่ 1 รูปแบบพัฒนาการงอกของเมล็ดไอยเรศน่านในสภาพปลอดเชื้อ

นำฝักกล้วยไม้ไอยเรศน่านที่สมบูรณ์ อายุ 10 เดือน ที่เก็บมาจากพื้นที่จังหวัดน่าน มาฟอกฆ่าเชื้อที่ผิวด้วยสารละลายคลอร็อกซ์ ความเข้มข้น 15 % โดยปริมาตร เป็นเวลา 15 นาที แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นนึ่งฆ่าเชื้อ 3-4 ครั้ง และจุ่มฝักกล้วยไม้ไอยเรศน่านในแอลกอฮอล์ 95 % และลนไฟ จากนั้น ผ่าฝักและเขี่ยเมล็ดภายในฝักเพาะลงบนอาหารกึ่งแข็งดัดแปลงสูตร Vacin and Went [20] ที่เติมน้ำตาล 20 กรัมต่อลิตร น้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร ที่นำไปต้มเอาแต่น้ำ ปรับค่าความเป็นกรดด่างของอาหาร (pH) ให้มีค่า 5.2 แล้วนำไปเลี้ยงไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส ให้แสงสว่างความเข้ม 20 $\mu mol.m^{-2}.s^{-1}$ 12 ชั่วโมงต่อวัน เลี้ยงเป็นเวลา 9 สัปดาห์ จนเมล็ดงอก และบันทึกผลการเจริญและการพัฒนาของเมล็ด ตามรูปแบบการเจริญและการพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้ที่ดัดแปลงมาจาก [18, 19] ดังตารางที่ 1.

การทดลองที่ 2 ผลของสารประกอบอินทรีย์เชิงซ้อนบางประการต่อการเจริญและพัฒนาการของโปรโตคอร์มไอยเรศน่านในสภาพปลอดเชื้อ

นำโปรโตคอร์มกล้วยไม้ไอยเรศน่านอายุ 6 สัปดาห์ ที่เจริญและพัฒนามาจากการทดลองที่ 1 มาเลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งดัดแปลงสูตร VW (1949) ที่เติมน้ำตาล 20 กรัมต่อลิตร น้ำมะพร้าว (ปริมาตร 100, 150 และ 200 มิลลิลิตรต่อลิตร) ร่วมกับมันฝรั่งที่ต้มเอาแต่น้ำ (ปริมาณ 25, 50 และ 75 กรัมต่อลิตร) และกล้วยหอมบด (25 และ 50 กรัมต่อลิตร) อัตราส่วนต่างๆ และปรับ pH ของอาหารทุกสูตรเป็น 5.2 นำไปเลี้ยงในห้องที่มีอุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส ให้แสงสว่างความเข้ม 20 $\mu mol.m^{-2}.s^{-1}$ 12 ชั่วโมงต่อวัน เพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์ บันทึกผลการทดลอง

การทดลองที่ 3 ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนไอยเรศน่านในเรือนเพาะชำ

นำต้นอ่อนกล้วยไม้ไอยเรศน่านที่ได้จากการทดลองที่ 2 ที่มีใบ 2-3 ใบ ราก 1-2 ราก ย้ายออกปลูกในวัสดุปลูกที่แตกต่างกัน ได้แก่ หัวเฟินชายผ้าสีดา สแฟกนัมมอส ถ่านทุบ และกาบมะพร้าวสับ ปลูกในเรือนเพาะชำที่มีการรดน้ำวันละ 2 ครั้ง (เช้า และเย็น) ให้ปุ๋ยสูตรเสมอ 21-21-21 ในอัตรา 2.0 กรัมต่อลิตร ร่วมกับการฉีดพ่นสารกำจัดโรคพืชผสมระหว่างแคปเทน คาร์เบนดาซิม และเมทาแลกซิล ในอัตราส่วน 1 : 1 : 1 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ฉีดพ่นสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จากนั้นบันทึกอัตราการรอดชีวิตของต้นอ่อน ทุกสัปดาห์จนครบ 8 สัปดาห์

การบันทึก และวิเคราะห์ผลการทดลอง

ทำการบันทึกผลการทดลอง โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอดและมีการจัดสิ่งทดลองแบบแฟกทอเรียลแต่ละทรีทเมนต์มีจำนวน 30 ซ้ำ ทำการทดลองซ้ำ 1 ครั้ง นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกผลมาวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan New's Multiple Range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ผลการศึกษา

การทดลองที่ 1 รูปแบบพัฒนาการงอกของเมล็ดไอยเรศน่านในสภาพปลอดเชื้อ

เมื่อเพาะเมล็ดกล้วยไม้ไอยเรศน่าน (*Rhynchostylis retusa* (L.) Blume var. *nan*) ลงบนอาหารกึ่งแข็งดัดแปลงสูตร VW (1949) ที่เติมน้ำมะพร้าวอ่อน 150 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับน้ำต้มมันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร และน้ำตาล 20 กรัมต่อลิตร ผงวุ้น 7 กรัมต่อลิตร เลี้ยงเป็นเวลา 9 สัปดาห์ พบว่า ภายในระยะเวลา 3 สัปดาห์ เมล็ดเกิดการงอกขึ้นและมีพัฒนาการเจริญเติบโตไปเป็นต้นอ่อนตามระยะพัฒนาการ และเมื่อเลี้ยงไปเป็นเวลา 5, 7 และ 9 สัปดาห์ เมล็ดกล้วยไม้ไอยเรศน่านสามารถงอกและพัฒนาเข้าสู่ระยะต่างๆ ของการเจริญเพิ่มมากขึ้น (ภาพที่ 1-2)

การทดลองที่ 2 ผลของสารประกอบอินทรีย์เชิงซ้อนบางประการต่อการเจริญและพัฒนาการของโปรโตคอร์มไอยเรศน่านในสภาพปลอดเชื้อ

จากการเพาะเลี้ยงโปรโตคอร์มกล้วยไม้ไอยเรศน่านบนอาหารกึ่งแข็งดัดแปลงสูตร VW (1949) ที่เติมสารประกอบอินทรีย์ต่างๆ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า โปรโตคอร์มมีการตอบสนองแตกต่างกันไป โดยโปรโตคอร์มมีการพัฒนาและทวีจำนวนเป็นโปรโตคอร์มใหม่เพิ่มขึ้นได้ดีที่สุด (15.7 โปรโตคอร์ม, ภาพที่ 3ก) เมื่อเลี้ยงบนอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 100 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่งบด 75 กรัมต่อลิตร และกล้วยหอมบด 25 กรัมต่อลิตร ในขณะที่อาหารสูตรที่เติมน้ำมะพร้าว 100 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่งบด 50 กรัมต่อลิตร และกล้วยหอมบด 50 กรัมต่อลิตรนั้น ส่งผลให้โปรโตคอร์มเกิดการพัฒนาเป็นต้นใหม่ได้ดีที่สุด (8.38 ต้น, ภาพที่ 3ข) ในขณะที่ต้นใหม่ที่เกิดขึ้นนั้นสามารถเกิดรากได้มากที่สุด (3.62 ราก, ภาพที่ 3 ค) และกลายเป็นต้นที่สมบูรณ์พร้อมย้ายออกปลูกในเรือนเพาะชำเมื่อเลี้ยงบนอาหารที่เติมน้ำมะพร้าว 200 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่งบด 25 กรัมต่อลิตร และกล้วยหอมบด 50 กรัมต่อลิตร (ตารางที่ 2)

การทดลองที่ 3 ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนไอยเรศน่านในเรือนเพาะชำ

จากการศึกษาเปรียบเทียบชนิดของวัสดุปลูกที่มีต่ออัตราการรอดชีวิตของต้นอ่อนไอยเรศน่านในเรือนเพาะชำ เมื่อทำการย้ายปลูกต้นอ่อนโดยใช้วัสดุปลูก 4 ชนิด คือ กาบมะพร้าวสับ สแฟกนัมมอส เฟิน และถ่าน เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า หลังจากออกปลูกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ต้นอ่อนไอยเรศน่านที่ปลูกด้วยวัสดุปลูกทุกชนิด สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในเรือนเพาะชำได้ดี และมีอัตราการรอดชีวิตสูงสุด 100 เปอร์เซ็นต์ ในวัสดุปลูกทุกชนิด (ภาพที่ 3ง-ช)

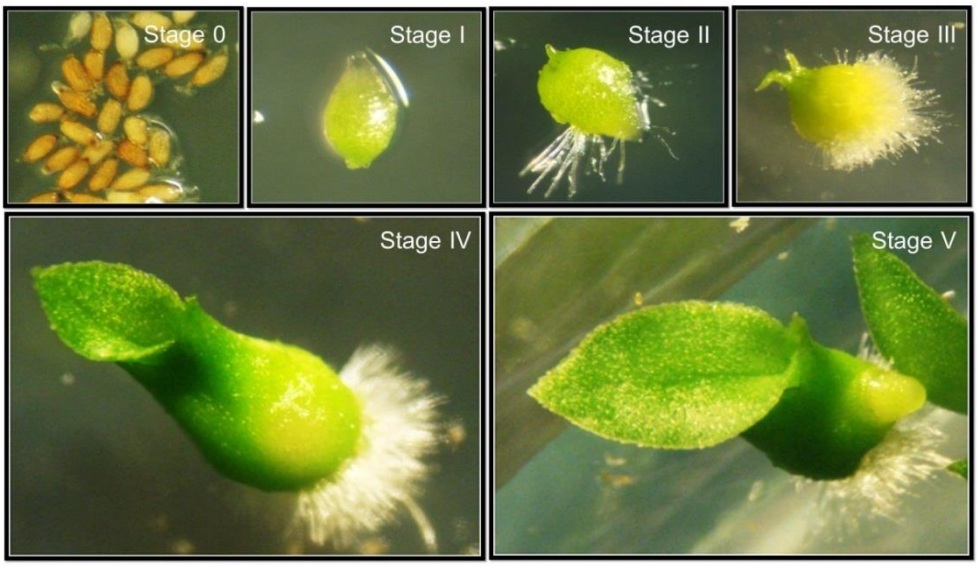
วิจารณ์และสรุปผล

การศึกษากระบวนงอกของเมล็ดไอยเรศน่านในสภาพปลอดเชื้อนี้ แสดงให้เห็นเมล็ดไอยเรศน่านมีรูปแบบและพัฒนาการงอกไม่แตกต่างจากพัฒนาการงอกของเมล็ดกล้วยไม้อื่นทั่วไปที่เคยมีรายงานการศึกษาไว้ก่อนหน้านี้ [18, 19] อย่างไรก็ตาม ในแต่ละระยะของการพัฒนาเมล็ดกล้วยไม้ไอยเรศน่านนั้น อาจใช้เวลาน้อยหรือมากกว่าการงอกของกล้วยไม้ชนิดอื่น ที่เคยมีรายงานไว้ และเมื่อนำโปรโตคอร์มไอยเรศน่าน อายุ 6 สัปดาห์ ย้ายเลี้ยงบนอาหารสูตร VW (1949) ที่เติมน้ำมะพร้าว ร่วมกับ มันฝรั่ง และกล้วยหอมบดในอัตราส่วนต่างๆ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า โปรโตคอร์มเริ่มต้นมีการเจริญและพัฒนาเป็นโปรโตคอร์มใหม่และ/หรือเกิดเป็นต้นใหม่ได้แตกต่างกัน ทั้งนี้การเติมสารประกอบอินทรีย์มักนิยมเติมลงในอาหารเพาะเลี้ยงร่วมกันหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นน้ำมะพร้าว น้ำต้มมันฝรั่ง และกล้วยหอมบด เนื่องจากมีสารประกอบเชิงซ้อนต่างๆ ที่ช่วยส่งเสริมการเจริญและการพัฒนาของเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยง โดยในมันฝรั่งนั้นพบว่ามีวิตามิน รวมไปถึงสารประกอบในกลุ่มโพลีเอมีน (polyamine) ที่ช่วยส่งเสริมให้พืชเกิดการเจริญได้ดี ซึ่งมีรายงานถึงผลของสารกลุ่มดังกล่าว ในการส่งเสริมการเจริญและพัฒนาของต้นอ่อนกล้วยไม้หลายชนิด เช่น *Doritaenopsis* sp. [16] และ *Vanda roxburgii* [11] เป็นต้น และน้ำมะพร้าวที่ใช้ในการทดลอง ยังเป็นแหล่งสารประกอบอินทรีย์ต่างๆ เช่น วิตามิน แร่ธาตุ กรดอะมิโนต่างๆ [10] สารประกอบไนโตรเจน ลิปิด กรดอินทรีย์ ไอออนของสารอนินทรีย์ ฮอร์โมนพืชธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นออกซิน และไซโตไคนินธรรมชาติ รวมไปถึงสารประกอบอื่นๆ [23] ที่ช่วยส่งเสริมการเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้ นอกจากนี้กล้วยหอมบดที่เติมลงในอาหารเพาะเลี้ยงกล้วยไม้นั้น ยังมีผลช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของโปรโตคอร์มและต้นอ่อนของพืช รวมไปถึงกล้วยไม้หลายชนิดด้วย [8, 23] จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่า การเติมน้ำมะพร้าวลงในอาหารที่ปริมาณ 100 มิลลิลิตรต่อลิตร นั้นมีผลทำให้โปรโตคอร์มเริ่มต้นสามารถแตกโปรโตคอร์มใหม่ได้ที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ [9] ที่พบว่า การเติมน้ำมะพร้าวปริมาณ 100 มิลลิลิตรต่อลิตร นั้น มีผลทำให้โปรโตคอร์มเริ่มต้นของกล้วยไม้ *Phalaenopsis violacea* และ *Dendrobium* Alya Pink สามารถทวีจำนวนโปรโตคอร์มใหม่ได้ดีที่สุด ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม การเติมน้ำมะพร้าว ร่วมกับมันฝรั่ง และกล้วยหอมบดในปริมาณที่มากเกินไป มีแนวโน้มทำให้การสร้างโปรโตคอร์มใหม่ และต้นใหม่ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ [12] ที่พบว่า สารในกลุ่มของไซโตไคนินที่มีอยู่ในน้ำมะพร้าว และสารประกอบอินทรีย์อื่นๆ อาจมีผลยับยั้งการเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้สกุล *Dendrobium* ในระยะแรกได้ ถ้าได้รับสารประกอบอินทรีย์ในปริมาณที่สูงเกินไป และอาหารที่มีการเติมน้ำมะพร้าว มันฝรั่ง และกล้วยหอมบด ในปริมาณมากนั้น จะมีผลทำให้แรงดันออสโมติกในอาหารเพิ่มมากขึ้น กอปรกับน้ำมะพร้าว มันฝรั่ง และกล้วยหอมบดนั้น มีน้ำตาลชนิดต่างๆ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ จึงทำให้อาหารมีความหนืด และเกิดสภาพเครียดจากแรงดันออสโมติก จึงมีผลต่อความสามารถในการดูดซับสารอาหารของชิ้นส่วนพืชเพื่อนำไปใช้ในการเจริญเติบโต ทำให้การเจริญเติบโตและการพัฒนาของโปรโตคอร์มไอยเรศน่านลดลง ดังตัวอย่างรายงานหลายฉบับที่ให้ผลการศึกษาเช่นเดียวกัน [6, 9, 14] จากการนำต้นอ่อนจากการทดลองที่ได้ ออกปลูกในวัสดุปลูกชนิดต่างๆ ได้แก่ กาบมะพร้าวสับ สแฟกนัมมอส ถ่านทุบ และหัวเฟินชายผ้าสีดา เป็นเวลา 8 สัปดาห์ พบว่า ต้นอ่อนในวัสดุปลูกทั้ง 4 ชนิด มีอัตราการรอดชีวิต 100% ซึ่งให้ผลการทดลองที่ดี กว่าการทดลองของ [15] ที่ใช้วัสดุปลูกต้นอ่อนไอยเรศที่ด้วยถ่านทุบกับเปลือกไม้ และพบว่ามีอัตรารอดชีวิตสูงสุดเพียง 60% เท่านั้น ทั้งนี้อาจเนื่องจากผลการนำต้นอ่อนไอยเรศน่านออกปลูกในเรือนเพาะชำที่มีการให้น้ำ และการจัดการดูแลโรคและแมลง รวมไปถึงการใส่ปุ๋ยเพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโตของต้นอ่อนกล้วยไม้ไอยเรศน่านอย่างสม่ำเสมอ จึงทำให้ต้นอ่อนสามารถเจริญ

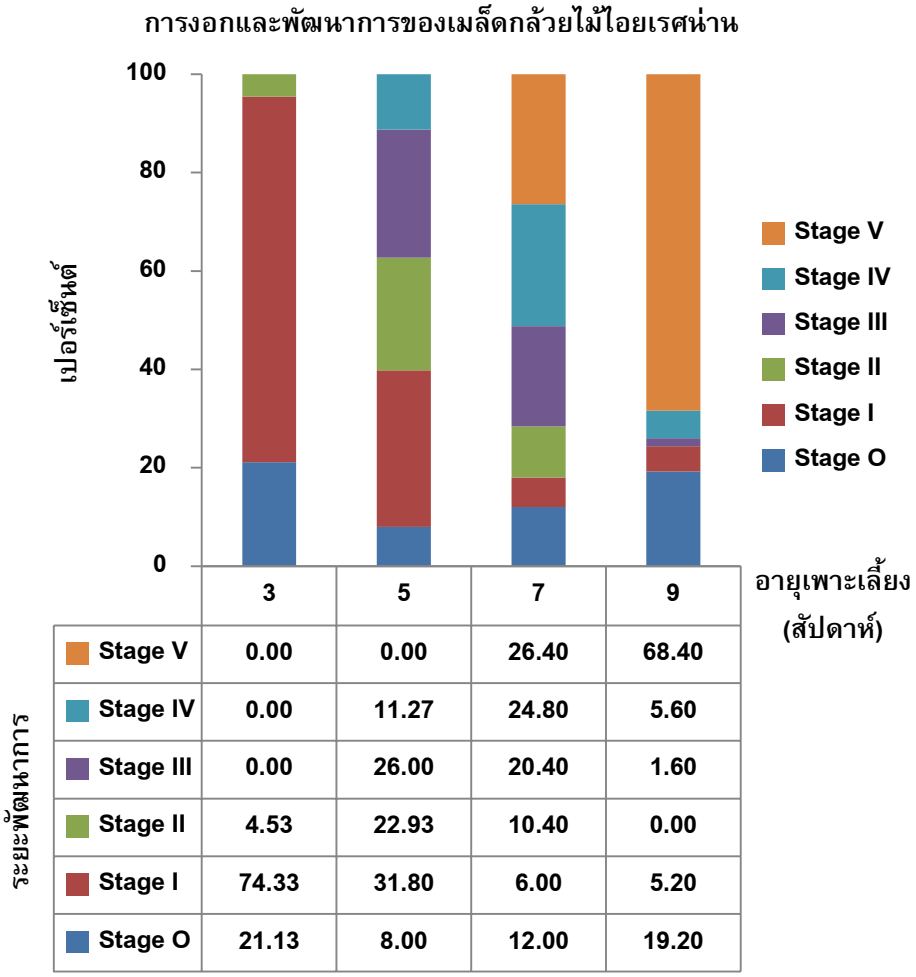
และมีการสร้างรากใหม่ขึ้นมา และพัฒนาเกิดเป็นใบใหม่ได้อย่างสมบูรณ์ในทุกวัสดุปลูก การศึกษาในครั้งนี้ทำให้ทราบถึงข้อมูลบางประการที่เป็นประโยชน์ในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการขยายพันธุ์กล้วยไม้ไอยเรศน่าน และจำเป็นต้องมีการศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการเจริญและการทวีจำนวนกล้วยไม้ไอยเรศน่านอย่างรวดเร็วต่อไป

ตารางที่ 1 ระยะพัฒนาการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ไอยเรศน่าน [18, 19]

ระยะพัฒนาการ	การเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานวิทยาของเมล็ดที่กำลังงอก
0	เมล็ดไม่มีการเปลี่ยนแปลง แต่ยังมีเอ็มบริโอ (Embryo) อยู่ภายในเมล็ดปกติ
I	เอ็มบริโอภายในเมล็ดเกิดการขยายขนาดเพิ่มขึ้นจนดันเปลือกหุ้มเมล็ดให้แตกออก
II	เกิดเป็นโปรโตคอร์มที่มีพัฒนาการเกิดขนราก ซึ่งถือว่าเมล็ดเกิดการงอกขึ้น (Germination)
III	โปรโตคอร์มสร้างใบอ่อนขนาดเล็ก และสร้างรากมากขึ้น
IV	ใบอ่อนมีการขยายขนาดใหญ่ขึ้น และโปรโตคอร์มเปลี่ยนไปเป็นต้นอ่อน
V	เกิดการสร้างส่วนของรากที่แท้จริงออกมาที่บริเวณส่วนฐานของต้นอ่อนที่พัฒนามาจากโปรโตคอร์ม



ภาพที่ 1 รูปแบบพัฒนาการงอกของเมล็ดไอยเรศน่านในสภาพปลอดเชื้อ



ภาพที่ 2 เปอร์เซ็นต์พัฒนาการของเมล็ดกล้วยไม้ไอยเรศน่านที่ระยะต่างๆ เมื่อเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ เป็นระยะเวลา 3, 5, 7 และ 9 สัปดาห์

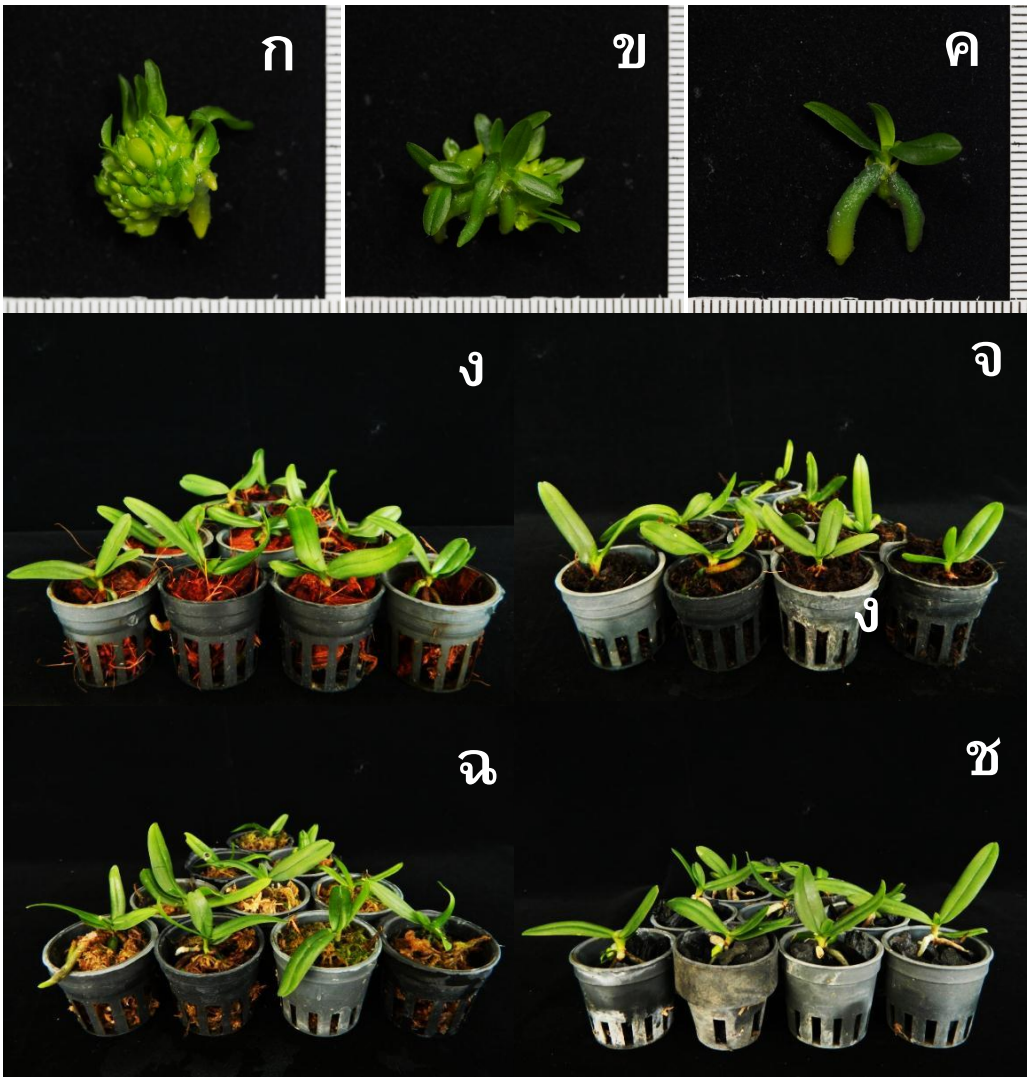
ตารางที่ 2 ผลของน้ำมะพร้าว ร่วมกับมันฝรั่ง และกล้วยหอมบด ต่อการเจริญและการเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานวิทยาของโปรโตคอร์มไอยเรศน่านในสภาพปลอดเชื้อ เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์

สูตรอาหาร**	จำนวนโปรโตคอร์ม Mean±SE	จำนวนต้นใหม่ Mean±SE	จำนวนราก Mean±SE	อัตราการรอดชีวิต (%)
100CW-25PE-25BS	12.96±2.42ab*	6.26±1.51a-d*	2.44±0.37abc	93
100CW-25PE-50BS	12.95±4.57ab	6.95±1.89abc	3.19±0.63ab	100
100CW-50PE-25BS	8.88±3.03abc	1.00±0.43ef	0.44±1.66efg	94
100CW-50PE-50BS	12.67±3.12ab	8.38±2.26ab	2.90±0.59abc	95
100CW-75PE-25BS	15.70±3.83a	5.70±1.26b-e	1.96±0.40b-e	85
100CW-75PE-50BS	8.25±2.38abc	3.54±0.83c-f	1.83±0.56b-e	100
150CW-25PE-25BS	3.55±1.63bc	1.11±0.66ef	0.50±0.20efg	67
150CW-25PE-50BS	6.00±2.13abc	1.37±0.55def	0.46±0.24efg	79
150CW-50PE-25BS	9.36±2.19abc	3.00±0.81c-f	0.86±0.24d-g	96
150CW-50PE-50BS	4.22±1.86bc	2.00±0.78def	0.67±0.29d-g	78

สูตรอาหาร**	จำนวนโปรโตคอร์ม Mean±SE	จำนวนต้นใหม่ Mean±SE	จำนวนราก Mean±SE	อัตราการรอดชีวิต (%)
150CW-75PE-25BS	1.26±0.74c	0.47±0.27f	0.20±0.14fg	27
150CW-75PE-50BS	2.44±1.06c	2.06±0.80def	0.16±0.16g	66
200CW-25PE-25BS	7.44±2.08abc	2.96±0.80c-f	2.37±0.52abc	70
200CW-25PE-50BS	13.37±3.03ab	5.42±1.77b-f	3.62±0.64a	100
200CW-50PE-25BS	8.72±3.29abc	3.50±0.98c-f	1.72±0.29b-f	100
200CW-50PE-50BS	8.13±2.40abc	2.00±0.64def	1.53±0.44c-g	93
200CW-75PE-25BS	10.57±3.49abc	3.61±1.19c-f	2.67±0.55abc	86
200CW-75PE-50BS	1.67±1.19c	10.58±2.69a	2.17±0.42a-d	91

หมายเหตุ: *ตัวอักษรที่ไม่เหมือนกันที่อยู่ในสดมภ์เดียวกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ $p<0.05$ วิเคราะห์ความแตกต่างโดยวิธี Duncan New's Multiple Range Test

**CW = Coconut water, PE = Potato Extract, BS = Banana Smash



ภาพที่ 3 พัฒนาการของโปรโตคอร์มที่เกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นโปรโตคอร์มใหม่ (ก) และต้นอ่อน (ข) จำนวนมากจากการเลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งดัดแปลงสูตร Vacin and Went 1949 ที่เติมน้ำมะพร้าว มันฝรั่ง และกล้วยหอมบด ใน

อัตราส่วน 100 ml/l : 75 g/l : 25 g/l และ 100 ml/l : 50 g/l : 50 g/l ตามลำดับ และต้นอ่อนสมบูรณ์ที่พร้อมย้ายออกปลูกในเรือนเพาะชำ (ค) และสามารถเจริญเติบโตและพัฒนาได้ดีมีอัตราการรอดชีวิตสูง หลังจากปลูกเลี้ยงในเรือนเพาะชำ โดยใช้วัสดุปลูกเป็นกาบมะพร้าวสับ (ง) หัวเฟินชายผ้าสีดา (จ) สแฟกนัมมอส (ฉ) และถ่านทุบ (ช) เป็นเวลา 8 สัปดาห์ (scale bar = 1 mm)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่จัดสรรงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2555 เพื่อดำเนินโครงการวิจัยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อขยายพันธุ์กล้วยไม้ไอยเรศน่าน ขอบคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการศึกษาทดลอง และอาจารย์เจริญชัย คีรีสัตยกุล ที่ช่วยจัดหาฝักกล้วยไม้ไอยเรศน่านสำหรับใช้ในการทดลองครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. ธนากร วงษศา, อภินันท์ ลิ้มมงคล อนุพันธ์ กงบังเกิด. ความหลากหลายทางพันธุกรรมและการจัดจำแนกกล้วยไม้สกุลช้าง (*Rhynchostylis gigantea* Bl.) โดยวิธี Amplified Fragment Length Polymorphism. Thai J Genet 2556; 6(1): 1-10.
2. พรพิมล ธัญญสนธิ. ผลของความเข้มข้นของมหธาตุและจุลธาตุต่อการเจริญเติบโตของ Protocorm-like bodies ของกล้วยไม้ช้างกระ. (ปัญหาพิเศษปริญญาตรี) กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2534.
3. วิภา เชาเฉียบ. ผลของแสง มหธาตุ และชนิดของกรด-เบสต่อการเจริญเติบโตของ protocorm-like bodies ของกล้วยไม้ช้างกระ (*Rhynchostylis gigantea* Bl.). (ปัญหาพิเศษปริญญาตรี) กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2534.
4. สมสุข มัจฉาชีพ จริยา บุญนาค. การขยายพันธุ์ช้างกระ (*Rhynchostylis gigantea* Bl.) จากชิ้นส่วนใบอ่อน และแกนต้นอ่อนในสภาพปลอดเชื้อ. วารสารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยบูรพา 2547; 9(1-2): 3-11.
5. อาภาภรณ์ วัฒนวิเชียร. ผลของน้ำมะพร้าวและน้ำสกัดมันฝรั่งต่อการเติบโตของ protocorm-like bodiesของกล้วยไม้ช้างกระ (*Rhynchostylis gigantea* Bl.). (ปัญหาพิเศษปริญญาตรี) กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2534.
6. Baque MA, Shin YK, Elshmari T, Lee EJ, Paek KY. Effect of light quality, sucrose and coconut water concentration on the micropropagation of *Calanthe* hybrids ('Bukduseong' x 'Hyesung' and 'Chunkwang' x 'Hyesung'). Aust J Crop Sci 2011; 5(10): 1247-1254
7. Bui VL, Hang Phoung NT, Anh Hong LT, Tran Thanh Van K. High frequency shoot regeneration from *Rhynchostylis gigantea* (Orchidaceae) using thin cell layers. Plant Growth Regul 1999; 28: 179-185.
8. George EF, Hall, MA, Klerk, GD. Plant propagation by Tissue Culture Volume 1. The Background. 3rd Edition. Dordrecht: Springer; 2008. p. 115-173.
9. Gnasekaran P, Xavier R, Uma Rani S, Sreeramanan S. A study on the use of organic additives on the protocorm like bodies (PLBs) growth of *Phalaenopsis violacea* orchid. J Phytol 2010; 2(1): 29-33
10. Gnasekaran P, Poobathy R, Mahmood M, Samian MR, Subramaniam S. Effects of complex organic additives on improving the growth of PLBs of *Vanda* Kasem's Delight. Aus J Crop Sci 2012; 6(8): 1245-1248.
11. Islam MO, Akter M, Prodhan AKMA. Effect of potato extract on *in vitro* seed germination and seedling growth of local *Vanda roxburgii* orchid. J Bangladesh Agri Univ 2011; 9(2): 211–215.
12. Kotomori S, Murashige T. Some aspects of aseptic propagation of orchid. Amer Orchid Soc Bull 1965; 34: 484-489.
13. Kumar A, Palni LMS, Nandi SK. The effect of light and gelling agent on micropropagation of *Rosa damascena* Mill. and *Rhynchostylis retusa* (L.) Bl. J Hort Sci Biotechnol 2003; 78: 786-792.
14. Long B, Niemiera AX, Cheng ZY, Long CL. *In vitro* propagation of four threatened *Paphiopedilum* species (Orchidaceae). Plant Cell Tiss Org Cult 2010; 101: 151-162

15. Parab GV, Krishnan S. Rapid in vitro mass multiplication of orchids *Aerides maculosa* Lindl. And *Rhynchostylis retusa* (L.) Bl. from immature seeds. Indian J Biotechnol 2008; 11(3): 288-294.
16. Rahman ARM, Islam MO, Azad-ud-doula AKM, Ichihashi S. Effect of complex organic extracts on plantlet growth in the *Doritaenopsis* Orchid. J Agri Res 2004; 38(1): 55-59.
17. Sood A, Vij SP. *In vitro* root segment culture of *Rhyncostylis retusa* Bl. In: Vij SP (Ed), Biology,Conservation and Culture of Orchids. Orchid Society of India, Affiliated East-West Press, New Delhi. 1986; 463-468.
18. Stewart SL, Kane ME. Asymbiotic seed germination and *in vitro* seedling development of *Habenariamacroceratitis* (Orchidaceae), a rare Florida terrestrial orchid. Plant Cell Tiss Org Cult 2006a; 86: 147-158.
19. Stewart SL, Kane ME. Symbiotic seed germination of *Habenaria macroceratitis* (Orchidaceae), a rare Florida terrestrial orchid. Plant Cell Tiss Org Cult 2006b; 86: 159-167.
20. Vacin EF, Went FW. Some pH changes in nutrient solution. Bot Gaz 1949; 110: 605-613.
21. Vajrabhaya M, Vajrabhaya T. Culture of *Rhynchostylis gigantea* a monopodial orchid. Amer Orchid Soc Bull 1970; 39: 907-910.
22. Vij SP, Sood A, Plaha KK. Propagation of *Rhynchostylis retusa* Bl. (Orchidaceae) by direct organogenesis from leaf segment cultures. Bot Gaz 1984; 145(2): 210-214.
23. Yong JWH, Ge L, Ng YF, Tan SN. The chemical composition and biological properties of coconut (*Cocos nucifera* L.) water. Mol 2009; 14: 5144-5164.

ผลของสารประกอบอินทรีย์ต่อการเจริญและพัฒนาของชิ้นส่วนข้อเอื้องดินปากพัด (*Cheirostylis spathulata* J.J.Sm.) ในหลอดทดลอง

Effects of Organic compounds on growth and development of *in vitro* nodal culture of *Cheirostylis spathulata* J.J.Sm.

จรรยา นพรัตน์[1] สุรเชษฐ์ เอี่ยมสำอาง[1] และอนุพันธ์ กงบังเกิด[2*]
Junya Nopparat[1] Surachest Aiumsumang[1] and Anupan Kongbangkerd[2*]

บทคัดย่อ

จากการเลี้ยงชิ้นส่วนข้อเอื้องดินปากพัด (*Cheirostylis spathulata* J.J.Sm.) บนอาหารกึ่งแข็งครึ่งสูตรดัดแปลง ½ Vacin and Went (1949) ที่เติมน้ำมะพร้าว ปริมาตรต่างๆ (50, 100, 150 และ 200 มิลลิลิตรลิตร) ร่วมกับมันฝรั่งที่ต้มเอาแต่น้ำปริมาณต่างๆ (25, 50 และ 100 กรัมต่อลิตร) เป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า ชิ้นส่วนข้อที่เลี้ยงบนอาหารสูตรที่เติมน้ำมะพร้าวร่วมกับน้ำสกัดมันฝรั่งทุกความเข้มข้นสามารถชักนำให้เกิดยอดใหม่ได้ดีไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อพิจารณาถึง จำนวนข้อใหม่และจำนวนใบใหม่เฉลี่ย พบว่า อาหารสูตรที่เติมน้ำมะพร้าว 50 มิลลิลิตรลิตร ร่วมกับน้ำสกัดมันฝรั่งปริมาณ 25 กรัมต่อลิตร สามารถชักนำให้มีจำนวนข้อใหม่ (3.21 ข้อต่อยอด) และจำนวนใบเฉลี่ย (2.26 ใบต่อยอด) มากที่สุด อย่างไรก็ตาม ชิ้นส่วนข้อที่เลี้ยงบนอาหารสูตรที่เติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรลิตร ร่วมกับน้ำสกัดมันฝรั่งปริมาณ 100 กรัมต่อลิตร มีผลทำให้ยอดใหม่ที่เกิดขึ้นยืดยาวออกได้มากที่สุดเฉลี่ย 4.97 เซนติเมตร

คำสำคัญ: เอื้องดินปากพัด การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สารประกอบอินทรีย์

Abstract

In vitro nodal segments of *Cheirostylis spathulata* J.J.Sm. were cultured on modified half-strength Vacin and Went (1949) medium supplemented with different concentrations of coconut water (50, 100, 150 and 200 ml/l) and potato extract (25, 50, and 100 g/l) for 12 weeks. The results indicated that the highest shoot number showed no significant difference in all medium. The highest number of nodes (3.21 nodes/new shoot) and leaves (2.26 leaves/new shoot) could obtain when explants were cultured on the medium supplemented with 50 ml/l coconut water and 25 g/l potato extract whereas the highest shoot length (4.97 cm) could observe on the medium with 150 ml/l coconut water and 100 g/l potato extract.

Key words: *Cheirostylis spathulata* J.J.Sm., Tissue Culture, Organic Compounds

[1]สาขาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เพชรบูรณ์
[2]หน่วยวิจัยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก
[1]Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University, Phetchabun
[2]Plant Tissue Culture Research Unit, Department of Biology, Faculty of Science, Naresuan University, Phitsanulok
*corresponding author e-mail: anupank@nu.ac.th

บทนำ

ในปัจจุบันกล้วยไม้ป่าของไทยมีจำนวนลดน้อยลงเนื่องจากถิ่นอาศัยในธรรมชาติถูกรบกวนหรือถูกทำลาย เนื่องจากถูกลักลอบเก็บออกจากถิ่นอาศัย ในขณะที่ข้อมูลชนิดพันธุ์กล้วยไม้ในแต่ละพื้นที่ยังมีอยู่น้อยมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ป่าที่อยู่ในเขตของการพัฒนา และนอกเขตอนุรักษ์ [3] เอื้องดินปากพัด (*Cheirostylis spathulata* J.J.Sm.) เป็นกล้วยไม้ดินที่มีการเจริญเติบโตในฤดูฝนโดยมีการสร้างลำต้นทอดเลื้อยไปบนซอกหินที่มีดินและใบไม้ปกคลุม ดอกของเอื้องดินปากพัดมีลักษณะสวยงามเป็นใบพัดแผ่กว้าง เมื่อถึงฤดูหนาวส่วนของใบจะเหี่ยวแห้งไปเพื่อพักตัว พบได้บริเวณเขาหินปูน ซึ่งทั่วโลกมีรายงานพบทั้งสิ้น 92 ชนิด ประเทศไทยพบ 9 ชนิด [10] โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีเขาหินปูน คือพื้นที่ในเขตภาคกลางซึ่งมีการกระจายของเขาหินปูนตั้งแต่ จังหวัดพิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ ลพบุรี และสระบุรี รวมทั้งพื้นที่ในเขตติดต่อพรรณไม้บริเวณป่าหินปูน [1] จัดเป็นกล้วยไม้ที่มีนิเวศจำเพาะที่ง่ายและเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ เมื่อสภาพทางนิเวศเปลี่ยนแปลงไป การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของกล้วยไม้ดังกล่าวนั้นอาศัยเมล็ด ซึ่งมีปัจจัยเสี่ยงต่อการผสมพันธุ์เพื่อติดเมล็ดหลายประการ ปัจจุบันเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อประสบความสำเร็จในการช่วยขยายพันธุ์กล้วยไม้หลายชนิด รวมไปถึงกล้วยไม้ดินชนิดต่างๆ ด้วย [8] สำหรับการศึกษาการเลี้ยงเนื้อเยื่อเอื้องดินปากพัดนั้น พบว่ามีรายงานการศึกษาเพียงรายงานเดียวเท่านั้น ที่ศึกษาถึงผลของฮอร์โมน BA ร่วมกับ NAA ต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาของชิ้นส่วนข้อเอื้องดินปากพัด [2] และยังไม่มีรายงานการศึกษาเพิ่มเติมแต่อย่างใด กอปรกับยังมีปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเจริญและพัฒนาของเนื้อเยื่อเอื้องดินปากพัดที่จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม อาทิ องค์ประกอบของอาหาร ซึ่งจัดว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่มีบทบาทต่อการเจริญและพัฒนาของเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารประกอบอินทรีย์ ชนิดต่างๆ [5] ดังนั้น การทดลองนี้จึงได้ทำการศึกษาต่อยอดโดยทดสอบผลของน้ำมะพร้าว และมันฝรั่ง ซึ่งเป็นสารประกอบอินทรีย์ ต่อการเจริญและพัฒนาของชิ้นส่วนข้อเอื้องดินปากพัดในสภาพปลอดเชื้อ สำหรับเป็นแนวทางการเพิ่มจำนวนต้นพันธุ์เพื่ออนุรักษ์ และใช้ประโยชน์ในอนาคตต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

นำต้นเอื้องดินปากพัดที่เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อบนอาหารกึ่งแข็งสูตรดัดแปลง ½ VW (1949) [9] ที่เติมผงวุ้น 7.5 กรัมต่อลิตร ผงถ่าน 1 กรัมต่อลิตร กล้วยหอมสุกบด 50 กรัมต่อลิตร น้ำตาลซูโครส 10 กรัมต่อลิตร มาตัดแยกเอาเฉพาะชิ้นส่วนข้อ (ข้อที่ 2-3 นับจากปลายยอด) มาเลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งสูตรดัดแปลง ½ VW (1949) ที่เติมผงวุ้น 7.5 กรัมต่อลิตร ผงถ่าน 1 กรัมต่อลิตร กล้วยหอมสุกบด 50 กรัมต่อลิตร น้ำตาลซูโครส 10 กรัมต่อลิตร และเติมน้ำมะพร้าวปริมาตรที่แตกต่างกัน 4 ระดับ (50 100 150 และ 200 มิลลิลิตรต่อลิตร) ร่วมกับมันฝรั่ง (ต้มเอาแต่น้ำ) ปริมาณแตกต่างกัน 3 ระดับ (25 50 และ 100 กรัมต่อลิตร) รวมอาหารที่ใช้ในการทดลองทั้งหมด 12 ทรีทเมนต์ แต่ละทรีทเมนต์มี 15 ซ้ำ แต่ละซ้ำมี 3 ชิ้นส่วน จากนั้นนำไปเลี้ยงบนชั้นภายในห้องเพาะเลี้ยงที่มีอุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส ให้ได้รับแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์นาน 12 ชั่วโมงต่อวัน ความเข้มแสง 20 $\mu mol.m^{-2}.s^{-1}$ สังเกตการเปลี่ยนแปลงการเจริญและพัฒนาของเนื้อเยื่อเพาะเลี้ยงทุกสัปดาห์ จนครบ 12 สัปดาห์

การวิเคราะห์ผลการทดลองทางสถิติ

วางแผนการทดลองแบบ Factorial in CRD วิเคราะห์ความแปรปรวน วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan New Multiple Test (DMRT) ซึ่งในการทดลองที่มีการวิเคราะห์ค่าทางสถิตินั้น ในแต่ละทรีทเมนต์ จะใช้จำนวนชิ้นส่วนเริ่มต้น 20 ชิ้นส่วนต่อทรีตเมนต์ และมีการทำซ้ำ 1 ครั้ง

ผลการศึกษา

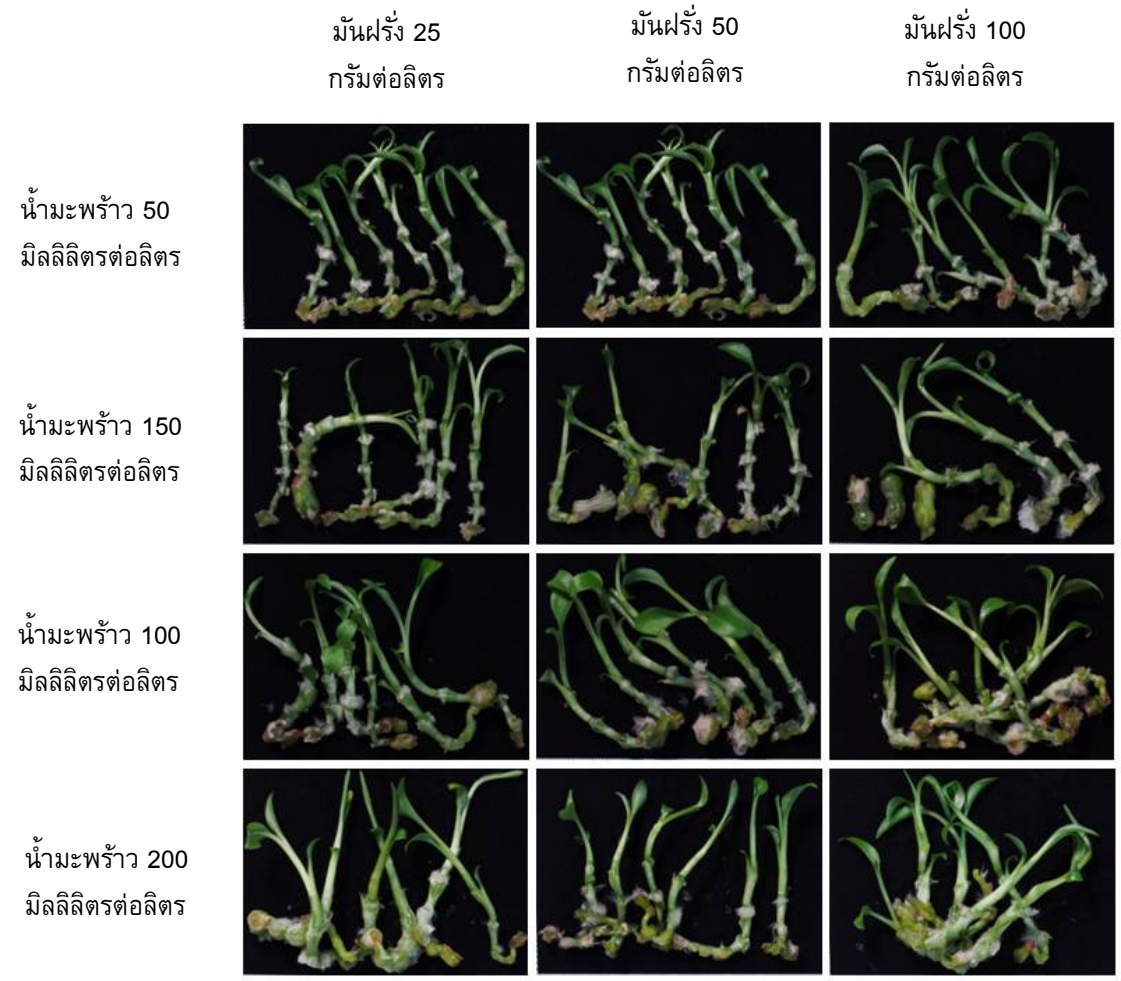
จากการนำส่วนข้อของกล้วยไม้เอื้องดินปากพัดที่ได้จากต้นอ่อนที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในสภาพปลอดเชื้อ มาเลี้ยงบนอาหารกึ่งแข็งสูตรดัดแปลง ½ VW (1949) ที่เติมน้ำมะพร้าวปริมาตร 50 100 150 และ 200 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่ง ปริมาณ 25 50 และ 100 กรัมต่อลิตร พบว่า ในสัปดาห์แรกของการเลี้ยงนั้นยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ทุกทรีทเมนต์ เมื่อเลี้ยงไปจนครบ 4 สัปดาห์ ตาของชิ้นส่วนข้อที่เลี้ยงบนอาหารทุกสูตรมีการแตกเป็นยอดใหม่เกิดขึ้น และยอดใหม่เริ่มมีการยืดยาวขึ้น และพบว่า สูตรที่เติมน้ำมะพร้าว 50 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่ง 25 กรัมต่อลิตร (ต้มเอาแต่น้ำ) นั้น ให้ค่าเฉลี่ยการเจริญยืดยาวออกของต้นเกิดเป็นข้อดีที่สุด คิดเป็น 1.02 ข้อ และเมื่อเลี้ยงชิ้นส่วนข้อของกล้วยไม้เอื้องดินปากพัด ต่อไปจนครบ 8 สัปดาห์ พบว่า ยอดใหม่ที่แตกออกมาจากตาของชิ้นส่วนข้อที่เลี้ยงบนอาหารสูตรต่างๆ นั้น มีการยืดยาวเพิ่มขึ้น และมีการสร้างใบมากขึ้น และสังเกตเห็นได้ว่าบริเวณใต้ข้อแต่ละข้อที่เกิดขึ้นบนยอดใหม่ที่ยืดยาวออกมานั้น มีการสร้างขนรากขนาดเล็กขึ้น และยอดใหม่ที่เจริญเติบโตบนอาหารแต่ละสูตรนั้น เริ่มมีการเจริญที่แตกต่างกัน โดยสูตรที่เติมน้ำมะพร้าว 50 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่ง 25 กรัมต่อลิตร ยังคงมีพัฒนาการแตกเป็นข้อใหม่เพิ่มขึ้นได้ดีที่สุด คิดเป็น 2.08 ข้อ และเมื่อเลี้ยงชิ้นส่วนข้อเอื้องดินปากพัดต่อไปจนครบ 12 สัปดาห์ จะพบว่า ชิ้นส่วนข้อที่เลี้ยงบนอาหารสูตรที่เติม เติมน้ำมะพร้าว 50 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่ง 25 กรัมต่อลิตร ยังคงสามารถกระตุ้นให้ยอดใหม่ที่เกิดขึ้นนั้นมีจำนวนข้อใหม่เฉลี่ยมากที่สุด คิดเป็น 3.21 ข้อ อีกทั้งยอดใหม่ที่ยืดยาวออกมานั้น มีการสร้างใบใหม่เฉลี่ยมากที่สุดคิดเป็น 2.26 ใบต่อยอด ในขณะที่ชิ้นส่วนที่เลี้ยงบนอาหารสูตรที่เติมเติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่ง 100 กรัมต่อลิตร มีผลกระตุ้นให้ยอดใหม่ที่แตกออกมาจากตาบนชิ้นส่วนข้อนั้นยืดยาวมากที่สุด (4.97 เซนติเมตร) (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1)

วิจารณ์และสรุปผล

แนวทางหนึ่งในการเพิ่มจำนวนต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อขยายพันธุ์พืชคือ การเลี้ยงปลายยอด (shoot tip culture) และ/หรือ การเลี้ยงชิ้นส่วนข้อ (nodal culture) เพื่อให้เกิดการแตกยอดใหม่ที่มีการสร้างข้อขึ้นมาใหม่จากยอดใหม่ที่แตกออกมา ซึ่งเราสามารถตัดขยายชิ้นส่วนข้อใหม่ลงเลี้ยงบนอาหารที่กระตุ้นให้ตาจากข้อของยอดใหม่นั้นแตกเป็นต้นยืดยาวออกมาเป็นข้อใหม่อีกครั้ง จึงทำให้สามารถทวีจำนวนยอดใหม่ได้อย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตาม รายงานการศึกษาการเลี้ยงชิ้นส่วนข้อเพื่อการทวีจำนวนยอดใหม่ในเอื้องดินปากพัดนั้น มีเพียงการศึกษาถึงผลของ BA ร่วมกับ NAA ต่อการเจริญและพัฒนาของชิ้นส่วนข้อเอื้องดินปากพัด [2] รายงานเดียว แต่ยังคงมีปัจจัยอื่นๆ ที่ช่วยส่งเสริมการเจริญของต้นอ่อนกล้วยไม้ และกระตุ้นให้เกิดการสร้างโปรโตคอร์มเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะสารประกอบอินทรีย์เชิงซ้อนจากน้ำมะพร้าว และมันฝรั่ง ที่พบรายงานความสำเร็จในการใช้สารประกอบอินทรีย์เพื่อการขยายพันธุ์ในกล้วยไม้ดินหลายชนิด [8] จากการชิ้นส่วนข้อเอื้องดินปากพัดบนอาหารสูตรที่เติมน้ำมะพร้าวร่วมกับมันฝรั่ง เป็นเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า น้ำมะพร้าวกับมันฝรั่งที่เติมลงในอาหารนั้น ไม่มีผลทำให้ชิ้นส่วนมีการแตกยอดใหม่เพิ่มขึ้นได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด แต่ยอดใหม่ที่เกิดขึ้นบนอาหารแต่ละสูตรนั้นมีความยาว จำนวนใบ และโดยเฉพาะจำนวนข้อ ที่แตกต่างกันออกไปอย่างมีนัยสำคัญ และในการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า การเติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับมันฝรั่ง มีผลทำให้ยอดใหม่ที่สร้างขึ้นมีจำนวนยอด ความยาวยอด จำนวนใบ และจำนวนข้อเฉลี่ยมากที่สุดที่ทุกความเข้มข้นของมันฝรั่ง ซึ่งผลการทดลองดังกล่าวสอดคล้องกับรายงานบางฉบับที่พบว่าการเติมน้ำมะพร้าว 150 มิลลิลิตรต่อลิตร ลงในอาหารเพาะเลี้ยง จะกระตุ้นให้ชิ้นส่วนปลายยอดของ kiwi fruit มีการยืดยาวออกและมีจำนวนข้อเกิดขึ้นใหม่มากที่สุด [6] รวมไปถึงรายงานที่พบว่า การเติมน้ำมะพร้าวลงไปในอาหารที่เพาะเลี้ยงต้นอ่อนกล้วยไม้ดินลูกผสม *Calanthe* นั้น จะมีผลทำให้ต้นอ่อนกล้วยไม้ดินดังกล่าวมีการเจริญยืดยาวมากขึ้น และมีการสร้างใบ และน้ำหนักสดของต้นเพิ่มมากขึ้น [4] และรายงานการเติมน้ำมะพร้าวลงในอาหารที่เพาะเลี้ยงโปรโตคอร์มของกล้วยไม้ *Dendrobium* Pink ที่มีผลกระตุ้นให้เกิดการสร้างโปรโตคอร์มใหม่เป็นจำนวนมาก และโปรโตคอร์มดังกล่าวพัฒนาเกิดเป็นต้นใหม่ได้อย่างสมบูรณ์ [7] และจากการศึกษาในครั้งนี้ ไม่พบว่าชิ้นส่วนข้อของเอื้องดินปากพัดนั้นสามารถสร้างโปรโตคอร์มใหม่ และ/หรือมีการสร้างแคลลัสเกิดขึ้นแต่อย่างใด ถึงแม้จะมีการเติมน้ำมะพร้าว และมันฝรั่งที่มีสารอาหารต่างๆ อาทิ เช่น น้ำตาล ไขมัน กรดอะมิโน สารประกอบไนโตรเจน กรดอินทรีย์ สารอนินทรีย์ต่างๆ และฮอร์โมนหลายชนิด เป็นองค์ประกอบก็ตาม [11] ซึ่งน่าจะมีผลกระตุ้นให้เกิดการสร้างโปรโตคอร์ม และ/หรือแคลลัสใหม่

ได้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสารต่าง ๆ ที่เติมลงไปในอาหารนั้นไม่เพียงพอที่จะส่งผลกระตุ้นให้ชิ้นส่วนข้อเกิดการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเป็นแคลลัสได้



ภาพที่ 1 ลักษณะของต้นอ่อนกล้วยไม้เอื้องดินปากพัดที่เจริญและพัฒนามาจากชิ้นส่วนข้อบนอาหารสูตรที่เติมมันฝรั่งร่วมกับน้ำมะพร้าวในปริมาณที่แตกต่างกัน เมื่อเลี้ยงเป็นเวลา 12 สัปดาห์

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยของจำนวนยอด จำนวนใบ จำนวนข้อ และความสูงของยอด ของกล้วยไม้เอื้องดินปากพัด ที่เลี้ยงบน อาหารสูตร ½ VW (1949) ที่เติมน้ำมะพร้าว ร่วมกับมันฝรั่งปริมาณต่างๆ ที่เวลา 12 สัปดาห์

มันฝรั่ง (กรัมต่อลิตร)	น้ำมะพร้าว (มิลลิลิตรต่อลิตร)	จำนวนยอด (Mean±SE)	จำนวนใบ (Mean±SE)	จำนวนข้อ (Mean±SE)	ความสูงยอด (Mean±SE) (cm)
25	50	1.00±0.00a*	2.26±0.30a	3.21±0.36a	4.47±0.60ab
50	50	1.00±0.00a	1.86±0.25ab	2.79±0.25ab	3.88±0.41ab
100	50	0.86±0.09a	1.71±0.32ab	2.15±0.29ab	3.41±0.55ab
25	100	0.93±0.11a	1.73±0.26ab	2.70±0.21ab	3.48±0.55ab
50	100	0.93±0.06ab	1.55±0.31ab	2.40±0.37ab	3.22±0.42b
100	100	1.00±0.00a	1.20±0.26b	2.51±0.35ab	3.11±0.43b
25	150	1.00±0.00a	1.86±0.22ab	2.55±0.25ab	4.09±0.39ab
50	150	1.00±0.00a	1.93±0.25ab	2.97±0.20ab	4.61±0.54ab
100	150	1.00±0.00a	2.24±0.20a	3.17±0.26a	4.97±0.47a
25	200	0.73±0.08b	2.11±0.23a	2.82±0.25ab	4.57±0.47ab
50	200	1.00±0.00a	1.75±0.28ab	2.48±0.30ab	4.41±0.49ab
100	200	1.00±0.00a	1.73±0.28ab	2.51±0.30ab	3.79±0.45ab

หมายเหตุ *ตัวอักษรที่เหมือนกันในตารางแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เมื่อวิเคราะห์ความ แตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยวิธี Duncan New's Multiple Range Test (DMRT)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณหน่วยวิจัยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และกล้วยไม้เอื้องดินปากพัดที่ใช้ในการทดลอง จนทำให้งานวิจัยสำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. จรัญ มากน้อย และปรัชญา ศรีสง่า. หนังสือชุดพรรณไม้เมืองไทย: พันธุ์ไม้เขาหินปูนภาคกลาง. องค์การสวนพฤกษศาสตร์. 2553.
2. ธนากร วงษศา หนึ่งฤทัย จักรศรี และอนุพันธ์ กงบังเกิด. ผลของ BA ร่วมกับ NAA ต่อการเจริญและพัฒนาของชิ้นส่วนข้อเอื้องดินปากพัดใบพาย (*Cheirostylis spathulata* J.J.Sm.) ในสภาพปลอดเชื้อ. สืบเนื่องจากรายงานการประชุมวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 5 ระหว่างวันที่ 4-5 มีนาคม 2556 มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 2556. หน้า BIO64-BIO67.
3. วิทยา ผาคำ คงศักดิ์ พร้อมเทพ และอนุพันธ์ กงบังเกิด. ความหลากหลายของกล้วยไม้ดินในพื้นที่ป่าธรรมชาติบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร (การศึกษาอิสระระดับปริญญาตรี) ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย นเรศวร; 2553.
4. Baque MA, Shin YK, Elshmari T, Lee EJ, Paek KY. Effect of light quality, sucrose and coconut water concentration on the micropropagation of *Calanthe* hybrids ('Bukduseong' x 'Hyesung' and 'Chunkwang' x 'Hyesung'). Aust J Crop Sci. 2011; 5(10): 1247-1254.
5. George EF, Hall MA, Klerk GD. Plant propagation by Tissue Culture 3rd Edition Volume 1. The Background. Springer. 2008. The Netherlands.

6. Nasib A, Ali K, Khan S. An optimized and improved method for the *in vitro* propagation of kiwi fruit (*Actinidia deliciosa*) using coconut water. Pak J Bot. 2008; 40(6): 2355-2360.
7. Nambiar, N., Tee, C.S. and Maziah, M. 2012. Effects of organic additives and different carbohydrate sources on proliferation of protocorm like bodies in *Dendrobium* Alya Pink. POJ. 2012; 5(1): 10-18.
8. Rasmussen H.N. Terrestrial orchids. From seed to mycotrophic plant. 1995. Cambridge University Press.
9. Vacin E, Went F. Some pH changes in nutrient solution. Bot Gaz. 1949; 110: 605-613.
10. WCSP. 'World Checklist of Selected Plant Families. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. 2012. Published on the Internet; http://apps.kew.org/wcsp/Retrieved 2012.12.21.
11. Yong JWH, Ge L, Ng YF, Tan S.N. The chemical composition and biological properties of coconut (*Cocos nucifera* L.) water. Molecules. 2009; 14: 5144-5164.

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมพะเยาวิจัย

กลุ่มการวิจัยมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์

การปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางของสหราชอาณาจักรในช่วงทศวรรษ ค.ศ. 2000

The Constitutional Reform of the House of Lords in the United Kingdom over the Decade of A.D. 2000s

อุเทน ธัชศฤงคารสกุล[1]

Uthen Thatsaringkharnsakun[1]

บทคัดย่อ

สภาขุนนางเป็นสภาลำดับสองของรัฐสภาแห่งสหราชอาณาจักร สภาขุนนางมีความอิสระ และทำงานเป็นส่วนสนับสนุนในการทำงานของสภาสามัญชนที่มาจากการเลือกตั้งของประชาชน และมีหน้าที่ร่วมกันในกระบวนการนิติบัญญัติและตรวจสอบการทำงานของรัฐบาล การปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางได้รับการอภิปราย และมีการริเริ่มเป็นนโยบายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในช่วงกว่าศตวรรษที่ผ่านมา กระบวนการปฏิรูปนี้เริ่มต้นตั้งแต่มีกฎหมายได้แก่ พระราชบัญญัติว่าด้วยรัฐสภา ค.ศ. 1911 ธรรมเนียมปฏิบัติซาลิสบิวรี่-แอดดิสัน พระราชบัญญัติว่าด้วยรัฐสภา ค.ศ. 1949 พระราชบัญญัติว่าด้วยสมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพ ค.ศ. 1958 พระราชบัญญัติว่าด้วยสมาชิกสภาขุนนาง ค.ศ. 1963 และพระราชบัญญัติว่าด้วยสภาขุนนาง ค.ศ. 1999 เป็นต้นมา ในทศวรรษที่ 2000 ได้มีการตั้งคำถามถึงความชอบธรรม และอำนาจของสภาขุนนางขึ้นมาอย่างต่อเนื่องเพราะความไม่สอดคล้องกับแนวคิดประชาธิปไตยของสหราชอาณาจักรในภาพรวม ในช่วงทศวรรษที่ 2000 และหลังจากนั้นได้มีกฎหมายที่สำคัญอีก 2 ฉบับผ่านความเห็นชอบของรัฐสภา ได้แก่ พระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญ ค.ศ. 2005 และพระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญ และการอภิบาล ค.ศ. 2010 และในท้ายที่สุด รัฐบาลได้พยายามผ่านร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปสภาขุนนางตามแผนนิติบัญญัติ ค.ศ. 2012-2013 จนได้ผ่านการพิจารณาวาระที่สองในวันที่ 9 และ 10 กรกฎาคม ค.ศ. 2012 แต่ด้วยแรงกดดันทางการเมืองทำให้รัฐบาลต้องประกาศในวันที่ 6 สิงหาคม 2012 ว่าจะไม่ดำเนินการกับร่างพระราชบัญญัติฉบับนี้ต่อไปซึ่งต่อมาได้ประกาศถอนร่างพระราชบัญญัติฉบับนี้ในวันที่ 3 กันยายน ค.ศ. 2012 โดยสรุปจะเห็นได้ว่า วัตถุประสงค์ของการปฏิรูปรัฐธรรมนูญทั้งหมดที่ผ่านมาคือเพื่อให้สภาขุนนางมีประสิทธิผล และความชอบธรรมมากยิ่งขึ้น รวมทั้งมีความเป็นผู้แทนของประชาชนมากยิ่งขึ้นด้วย และความล้มเหลวในการปฏิรูปเกิดขึ้นจากการต่อสู้ระหว่างความต้องการสิ่งที่ดีที่สุดกับสิ่งที่ดีอยู่แล้วซึ่งอาจแก้ไขอุปสรรคได้ด้วยการปฏิรูปอย่างค่อยเป็นค่อยไป และการหาฉันทามติร่วมกันเป็นสำคัญ ประสบการณ์เหล่านี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในระบบรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับวุฒิสภาของประเทศไทยได้

คำสำคัญ: การปฏิรูป รัฐธรรมนูญ สภาขุนนาง สหราชอาณาจักร

[1]คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา 56000

[1]Faculty of Law, University of Phayao, Phayao Province, 56000.

*Corrsponding author e-mail : uthen@hotmail.co.uk

Abstract

The House of Lords is the second chamber of the United Kingdom's Parliament. It is independent from, and complements the work of, the elected House of Commons. The Lords shares the task of making and shaping laws and checking and challenging the work of the government. The constitutional Reform of the House of Lords has provoked intense debate and policy initiatives for over a century. This process was started by the Parliament Act 1911, the Salisbury-Addison Convention, the Parliament Act 1949, Life Peerages Act 1958, the Peerage Act 1963, and the House of Lords Act 1999. In 2000s the legitimacy and authority of the Lords continue to be called into question because it is inconsistent with the United Kingdom's democracy overall. During the course of 2000s and later, there are 2 main pieces of legislation were approved, the Constitutional Reform Act 2005 and the Constitutional Reform and Governance Act 2010. Finally, the House of Lords Reform Bill 2012-13 had its second reading in the Commons on 9 and 10 July 2012. With the political pressure the Government announced on 6 August 2012 announced that the Bill would not proceed further and on 3 September 2012 it had been withdrawn. In conclusion, the purpose of constitutional reforms is to make the House of Lords a more effective legitimate and representative chamber and it has failed because the best became the enemy of the good and the deadlock would be moved forward gradually and by consensus. These experiences can be applied to the constitutional system of the Senate of Thailand.

Keywords: Reform, Constitution, House of Lords, United Kingdom

บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังเข้าสู่ช่วงเวลาสำคัญที่จะมีการปฏิรูประบบการเมืองการปกครองอีกครั้งหนึ่ง เริ่มต้นโดยให้มีการจัดทำร่างรัฐธรรมนูญแก้ไขเพิ่มเติมรัฐธรรมนูญเพื่อแก้ไขเพิ่มเติมรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 ซึ่งการแก้ไขเพิ่มเติมรัฐธรรมนูญดังกล่าว จะเป็นการเปิดทางให้เริ่มต้นเข้าสู่กระบวนการจัดทำรัฐธรรมนูญฉบับใหม่ให้มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปของประเทศไทย และของโลกตามที่เป็นอยู่ในปัจจุบันซึ่งมีแนวคิด และเป้าหมายเพื่อให้ระบบ และกลไกเกี่ยวกับการเมืองการปกครองมีความเป็นประชาธิปไตยมากยิ่งขึ้น

ประเด็นสำคัญในทางกฎหมายรัฐธรรมนูญหนึ่งที่ได้รับความสนใจให้มีการปฏิรูปก็คือ สถาบันวุฒิสภา สถาบันวุฒิสภาของประเทศไทยถือกำเนิดเป็นครั้งแรกในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย ฉบับ พ.ศ. 2489 ในชื่อของ พฤฒสภา และต่อมาได้รับการเปลี่ยนชื่อเป็น วุฒิสภา นับตั้งแต่รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย (ฉบับชั่วคราว) พ.ศ. 2490 เป็นต้นมา เรื่องของสถาบันวุฒิสภานี้ถือเป็นประเด็นสำคัญที่ถูกหยิบยกขึ้นมาพิจารณาอยู่เสมอสำหรับการร่างรัฐธรรมนูญในทุกสมัย และในหลายประเด็นด้วยกัน อาทิ การมีอยู่ของวุฒิสภา ประโยชน์ของวุฒิสภา องค์ประกอบของวุฒิสภา บทบาท และหน้าที่ของวุฒิสภา เป็นต้น ซึ่งวิธีแสวงหาคำตอบหนทางหนึ่งคือการศึกษาเรียนรู้จากประสบการณ์ของประเทศที่มีระบบ และลักษณะของสถาบันที่คล้ายคลึงกันนั่นเอง

สหราชอาณาจักร ถือเป็นประเทศแม่แบบของการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข มีรัฐสภาแบบสภาคู่ และมีสถาบันที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับวุฒิสภาของประเทศไทยคือ สภาขุนนาง และสิ่งสำคัญคือ ระบบการเมืองการปกครองของประเทศสหราชอาณาจักรโดยเฉพาะสภาขุนนางนั้นมีกำเนิด และพัฒนาขึ้นด้วยเหตุผลในทางประวัติศาสตร์ที่เป็นของตนเองจนกระทั่งก่อตัวเป็นระบบ และกลไกในรัฐธรรมนูญอย่างมั่นคง สถาบันสภาขุนนางของประเทศ สหราชอาณาจักรนั้นอาจสืบสาวหาต้นกำเนิดได้ตั้งแต่ในสมัยแองโกล-แซกซอน (Anglo-Saxons) ช่วง

คริสต์ศตวรรษที่ 5 เป็นต้นมา จึงถือได้ว่า สภาขุนนาง เป็นสถาบันที่เก่าแก่ และสำคัญในทางรัฐธรรมนูญควบคู่กันมากับระบบรัฐสภา และการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุขของสหราชอาณาจักรมาจนถึงในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาสหราชอาณาจักรได้ทำการปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางให้ทั่วโลกได้เห็นกันอย่างชัดแจ้ง ทั้งในเรื่องของอำนาจหน้าที่ในการตัดสินคดี และที่มาของสมาชิกสภาขุนนางประเภทต่าง ๆ เป็นต้น

การวิจัยเกี่ยวกับการปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางของสหราชอาณาจักรจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ และมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนารัฐธรรมนูญของประเทศไทยในเรื่องของสถาบันวุฒิสภาซึ่งกำลังจะได้รับการพิจารณาอีกครั้งในการร่างรัฐธรรมนูญที่กำลังจะเกิดขึ้นในระยะเวลาอันใกล้นี้ การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยต้องการจะให้ความสำคัญกับการปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางของสหราชอาณาจักรในช่วงเวลาปัจจุบัน เพื่อทำให้เห็นถึงแนวคิด และสถานการณ์เกี่ยวกับกฎหมายรัฐธรรมนูญของโลกในปัจจุบัน จึงได้กำหนดขอบเขตของระยะเวลาที่ใช้การศึกษาวิจัยไว้ในช่วงทศวรรษที่ 2000 (ค.ศ. 2000-2009 หรือ พ.ศ. 2543-2552) เพื่อสามารถนำผลงานวิจัยในครั้งนี้ไปใช้ประโยชน์ในการศึกษา และเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการร่างรัฐธรรมนูญของประเทศไทยด้วย

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

การวิจัยมีวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาถึงพัฒนาการของรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับการปฏิรูปสภาขุนนางของสหราชอาณาจักรในช่วงเวลาระหว่าง ค.ศ. 2000 - 2009 (พ.ศ. 2543 - 2552)

2. เพื่อศึกษาถึงแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางของสหราชอาณาจักรในช่วงเวลาระหว่าง ค.ศ. 2000 - 2009 (พ.ศ. 2543 - 2552)

3. เพื่อศึกษาถึงสภาพปัญหา และแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางของสหราชอาณาจักรในช่วงเวลาระหว่าง ค.ศ. 2000 - 2009 (พ.ศ. 2543 - 2552)

สมมุติฐานของการวิจัย

วิจัยเรื่องนี้มีสมมุติฐานว่าสถาบันสภาขุนนางของสหราชอาณาจักรถือกำเนิด และพัฒนาการขึ้นมาจากเหตุผลทางประวัติศาสตร์จนกระทั่งได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของรัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักร และด้วยกระแสของความเป็นประชาธิปไตย (Democratisation) ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในโลกปัจจุบันทำให้สหราชอาณาจักรจำเป็นต้องทำการปฏิรูปรัฐธรรมนูญของประเทศ ซึ่งสถาบันสภาขุนนางเป็นสถาบันหนึ่งในรัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักรที่จำเป็นต้องปฏิรูปเพื่อให้มีสอดคล้องกับความเป็นประชาธิปไตยให้มากยิ่งขึ้นตามลำดับเช่นเดียวกัน

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตการวิจัยที่การปฏิรูปรัฐธรรมนูญซึ่งเป็นเรื่องของกฎหมายรัฐธรรมนูญอันเป็นขอบเขตในทางกฎหมาย และมีขอบเขตการวิจัยเฉพาะการปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสถาบันสภาขุนนางของสหราชอาณาจักรในช่วงเวลาระหว่าง ค.ศ. 2000 - 2009 (พ.ศ. 2543 - 2552) เป็นสำคัญ ในขณะเดียวกันจะมีการกล่าวถึงระบบกฎหมายรัฐธรรมนูญ และระบบการปกครองของสหราชอาณาจักร การปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางในอดีต และการปฏิรูปที่เกิดขึ้นในปัจจุบันเพื่อให้เห็นภาพรวม และทิศทางของการปฏิรูปด้วยซึ่งเป็นแง่มุมในเชิงประวัติศาสตร์กฎหมาย รวมทั้งในการวิจัยนี้จะใช้ปีเป็นคริสตศักราช (ค.ศ.) แทนการใช้ปีพุทธศักราช (พ.ศ.) เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลที่นำมาใช้ซึ่งเป็นเอกสารในสหราชอาณาจักรทั้งหมด

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพโดยใช้การวิจัยเอกสารเป็นสำคัญ ในการศึกษาจะค้นคว้าจากเอกสารในสหราชอาณาจักรทั้งหมด ได้แก่ กฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ ตำรา หนังสือ งานวิจัย บทความวิชาการ เอกสารราชการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รายงานการประชุมของรัฐสภา สภาสามัญชน สภาขุนนาง และรายงานวิจัยของคณะกรรมาธิการคณะต่าง ๆ ในรัฐสภาที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาการปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางของสหราช-อาณาจักรตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้

ผลการศึกษา

1. รัฐธรรมนูญ และระบบรัฐสภาของสหราชอาณาจักร

1.1 ลักษณะพื้นฐานของรัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักร ในประเทศ หรือรัฐ ในโลกส่วนใหญ่จะมีรัฐธรรมนูญแบบลายลักษณ์อักษร ในขณะที่สหราชอาณาจักรได้ชื่อว่ามีรัฐธรรมนูญแบบไม่เป็นลายลักษณ์อักษรซึ่งความหมายว่า รัฐธรรมนูญไม่ได้มีกระบวนการจัดทำ หรือแก้ไขเพิ่มเติมเป็นการเฉพาะ หรือพิเศษแตกต่างจากกฎหมายทั่วไป และไม่ได้รวบรวมเอาบรรดากฎเกณฑ์ทางรัฐธรรมนูญบรรจุไว้ในเอกสารฉบับเดียวกัน หรือในรูปแบบประมวลกฎหมาย นอกจากนี้ยังไม่มีสถานภาพความเป็นกฎหมายสูงสุดที่จะได้รับการปกป้องคุ้มครองเป็นพิเศษไม่ให้บทบัญญัติกฎหมายใดขัด หรือแย้งกับรัฐธรรมนูญได้ และผลของการที่รัฐธรรมนูญไม่ได้เป็นรัฐธรรมนูญแบบลายลักษณ์อักษรดังกล่าวทำให้รัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักรเป็นรัฐธรรมนูญที่ปรับตัวได้ง่ายในแง่ที่ว่า รัฐธรรมนูญสามารถแก้ไขเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงได้ง่ายโดยใช้วิธีการทางนิติบัญญัติทั่วไปเท่านั้น หรือในบางกรณีเพียงแก้ไขในธรรมเนียมปฏิบัติเท่านั้น [1] รัฐธรรมนูญที่ปรับตัวง่ายนี้ได้สร้างผลดีให้กับรัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักรทำให้สามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับสถานการณ์การเมืองการปกครองของประเทศ และของโลกที่มีสภาพผันผวนอยู่เสมอได้เป็นอย่างดี และทำให้นักวิชาการหลายคนโดยเฉพาะ ไฮเลร์ บาร์เน็ตต์ ได้ขนานนามรัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักรว่าเป็น “รัฐธรรมนูญที่มีชีวิต และมีพลวัต” (a living and dynamic organism) ในแง่ที่ว่าสามารถสะท้อนคุณค่าทางศีลธรรม และการเมืองของประชาชนที่เป็นผู้ถูกปกครองได้เป็นอย่างดี รวมทั้งยังมีความเหมาะสมกับบริบททางสังคม และการเมืองที่รัฐธรรมนูญนั้นใช้อยู่ในขณะนั้น [2] ซึ่งสาเหตุสำคัญของการปรับตัวง่ายนี้เกิดจากการที่รัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักรไม่ได้มีแหล่งที่มา หรือบ่อเกิดจากแหล่งที่มาเพียงแหล่งเดียว หากแต่มีแหล่งที่มาจากหลายแหล่งที่มาด้วยกัน ได้แก่ กฎหมายที่รัฐสภาตราขึ้น (Statute Law) กฎหมายจารีตประเพณี (Common Law) กฎหมายสหภาพยุโรป (European Union Law) อนุสัญญาว่าด้วยสิทธิมนุษยชนแห่งยุโรป (European Convention on Human Rights) ศาสตรนิพนธ์ทางกฎหมาย (Legal Treatises) กฎหมาย และระเบียบแบบแผนของรัฐสภา (Law and Customs of Parliament) ธรรมเนียมปฏิบัติ (Conventions) และพระราชอำนาจ (Royal Prerogative) อย่างไรก็ตาม แหล่งที่มาที่สำคัญ และทรงอิทธิพลมากที่สุดของกฎเกณฑ์ทางรัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักรคือ กฎหมายที่รัฐสภาตราขึ้น หรือที่เรียกว่า Act of Parliament ซึ่งรู้จักกันในนามว่า พระราชบัญญัติ [1] ดังนั้น รัฐสภาจึงถือว่าเป็นสถาบันในระบบรัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักรเพราะนอกจากจะเป็นสถาบันสร้างกฎเกณฑ์ทางรัฐธรรมนูญอันที่เป็นแหล่งที่มาที่สำคัญของรัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักรแล้วยังเป็นสถาบันทางรัฐธรรมนูญที่ดำรงไว้ซึ่งความชอบธรรมตามระบอบประชาธิปไตยในด้านนิติบัญญัติ และในด้านการเป็นผู้แทนในทางการเมืองการปกครองของรัฐอีกด้วย และด้วยความชอบธรรมนี้เองได้สร้างหลักการสำคัญให้ดำรงอยู่ในระบบรัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักรไว้นั่นคือ หลักความเป็นสูงสุดของรัฐสภา หรืออำนาจสูงสุดของรัฐสภา (Parliamentary Sovereignty, Parliamentary Supremacy) นั่นเอง

1.2 ระบบรัฐสภาของสหราชอาณาจักร รัฐสภาของสหราชอาณาจักรไม่ได้ถูกสร้างขึ้น และได้รับอำนาจจากรัฐธรรมนูญโดยตรงดังเช่นในรัฐที่ใช้รัฐธรรมนูญแบบลายลักษณ์อักษร หากแต่เป็นสิ่งที่ถูกสร้างขึ้นจากพระราชอำนาจของ

พระมหากษัตริย์ (Royal Prerogative) ดังที่เซอร์ เออร์สกิน เมย์ ได้กล่าวว่า “สถานภาพทางกฎหมายของรัฐสภาเกิดขึ้นจากการที่พระมหากษัตริย์ใช้พระราชอำนาจ” [3] ดังจะเห็นได้ว่า การเรียกประชุมรัฐสภา การปิดประชุมรัฐสภา และยุบรัฐสภานั้นจะกระทำโดยการใช้พระราชอำนาจของพระมหากษัตริย์ทั้งสิ้น ดังจะเห็นได้ในพระราชเสาวนีย์ต่าง ๆ หรือที่เรียกว่า Orders in Council [4] ระบบรัฐสภาภายใต้รัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักรนั้นอยู่บนพื้นฐานของการปกครองระบอบเสรีประชาธิปไตยที่มีเป้าหมายให้พลเมืองทั้งหลายสามารถปกครองตนเองได้อย่างแท้จริง [5] ซึ่งอำนาจ และความชอบธรรมจะเกิดขึ้นได้หากผ่านความเห็นชอบโดยอ้อมจากประชาชนทั้งหมดโดยผ่านกระบวนการเลือกตั้งผู้แทนของประชาชนเหล่านั้นเข้าสู่รัฐสภา ซึ่งเสียงข้างมากของผู้แทนประชาชนสะท้อนให้เห็นถึงเจตจำนงของประชาชนส่วนใหญ่ได้ในระดับหนึ่ง และผลประโยชน์ของเสียงข้างน้อยได้รับความคุ้มครองในระดับหนึ่งเสมอ [1] ซึ่งผลผลิตเหล่านี้ออกมาในรูปของการตรากฎหมายของรัฐสภาเพื่อใช้ดูแลประโยชน์สาธารณะตามเจตจำนงของประชาชนในประเทศ ความสำคัญของรัฐสภาได้รับการยืนยันถึงความสำคัญยิ่งขึ้นไปอีกจากหลักอำนาจสูงสุดของรัฐสภาที่ได้รับการพัฒนาให้เกิดขึ้นมาจากเหตุผลในทางประวัติศาสตร์

หลักอำนาจสูงสุดของรัฐสภาในรัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักรถือเป็นหลักการพื้นฐานสำคัญดังที่ ไดซี่ย์ บุคคลผู้ได้ชื่อว่าเป็นบิดาของหลักการนี้ได้ให้ความหมายว่า “รัฐสภาภายใต้รัฐธรรมนูญมีสิทธิในการตรา หรือไม่ตรากฎหมายในเรื่องใดก็ได้ และไม่มีบุคคลใด หรือสิ่งใดก็แล้วแต่ที่กฎหมายให้อำนาจในการยกเลิก หรือเพิกเฉยต่อกฎหมายที่รัฐสภาได้ตราขึ้น” [6] แบร็คสโตน ยังได้กล่าวยืนยันถึงอำนาจในการตรากฎหมายของรัฐสภาที่มีอย่างล้นพ้นอีกว่า “รัฐสภาสามารถกระทำได้ทุกสิ่งนอกจากว่าสิ่งนั้นไม่ใช่สิ่งซึ่งเป็นไปไม่ได้ตามธรรมชาติ” [7] ด้วยเหตุนี้ในทางทฤษฎีรัฐสภาจึงสามารถตรากฎหมายได้ทุกเรื่องตามที่รัฐสภาต้องการ และไม่มีกฎหมายพื้นฐานในรูปแบบรัฐธรรมนูญใดมาจำกัดขอบเขตอำนาจดังกล่าวของรัฐสภาได้ซึ่งหากพิจารณาในทางกลับกันแล้วเท่ากับว่ามีการห้ามไม่ให้รัฐสภาสร้างพันธนาการผูกมัดตัวรัฐสภาเองในการปฏิบัติหน้าที่ในอนาคตด้วยซึ่งได้กลายเป็นหลักการที่เรียกว่า “ทฤษฎีความต่อเนื่องในความเป็นสูงสุดของรัฐสภา” (Continuing Theory of Parliamentary Supremacy) [4] นอกจากนี้ ไดซี่ย์ ยังกล่าวอีกว่า “จะไม่มีบุคคลใดภายใต้รัฐธรรมนูญนี้สามารถตรากฎหมายมายกเลิก หรือเพิกถอนกฎหมายที่ตราขึ้นโดยรัฐสภา หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือศาลจะใช้กฎหมายไปในทางที่ฝ่าฝืนต่อกฎหมายที่ตราขึ้นโดยรัฐสภาไม่ได้” [6] และแม้แต่ศาลเองยังได้ยอมรับถึงความเป็นสูงสุดของรัฐสภาโดยไม่เข้าไปตัดสินก้าวล่วงไปในระบบการทำงานภายในของรัฐสภาดังจะเห็นได้จากคำตัดสินของสภาขุนนาง (ศาลสูงสุดของสหราชอาณาจักร) ในคดี *Pickin v British Railways Board* [8] และศาลจะทำหน้าที่เพียงการตีความกฎหมายที่รัฐสภาตราขึ้นเท่านั้นซึ่งจะเห็นได้จากคำตัดสินของสภาขุนนาง (ศาลสูงสุดของสหราชอาณาจักร) ในคดี *Jackson v Attorney General* [9] หากแต่ว่าในคดีนี้ศาลได้ขยายบทบาทของศาลออกไปถึงกรณีการตีความว่ากฎหมายนั้นสมบูรณ์ที่จะใช้บังคับเป็นกฎหมายได้หรือไม่อีกด้วย

รัฐสภาของสหราชอาณาจักรเป็นรัฐสภาในระบบสองสภา (Bicameral System) ซึ่งประกอบไปด้วย สภาสูง (Upper House) หรือที่เรียกว่า สภาขุนนาง (House of Lords) และสภาล่าง (Lower House) หรือที่เรียกว่า สภาสามัญชน (House of Commons) สภาสามัญชนประกอบด้วยสมาชิกที่มาจากการเลือกตั้งของประชาชน และหากพรรคการเมืองใดมีสมาชิกที่ได้รับเลือกตั้งจากประชาชนจำนวนมากที่สุดจะสามารถจัดตั้งรัฐบาลได้ ในขณะที่สภาขุนนางจะประกอบไปด้วยสมาชิกที่โดยส่วนใหญ่มาจากการแต่งตั้ง และบุคคลที่มีประสบการณ์ และความรู้ความสามารถในสาขาที่หลายหลาย

รัฐสภาของสหราชอาณาจักรเป็นสถาบันการเมืองที่มีวิวัฒนาการมายาวนานหลายศตวรรษโดยมีจุดเริ่มต้นมาจากสภา หรือที่ประชุมภายในพระราชสำนักของพระมหากษัตริย์ในสมัยแองโกล-แซกซอนเป็นต้นมา จนกระทั่งในศตวรรษที่ 14 รัฐสภาได้มีการแบ่งแยกภายในออกเป็น 2 สภา ได้แก่ สภาสามัญชน และสภาขุนนาง โดยสภาสามัญชนประกอบไปด้วยบรรดาผู้แทนจากเมือง หรือท้องถิ่นต่าง ๆ ในขณะที่สภาขุนนางประกอบไปด้วยบรรดาขุนนาง และนักบวชรวมกัน ซึ่งการ

แบ่งแยกออกเป็นสองสภานี้เกิดขึ้นตามธรรมชาติตามพฤติกรรม ทัศนคติ และแหล่งที่มาของบุคคล สถานภาพของรัฐสภาได้ถูกส่งเสริมให้เข้มแข็งยิ่งขึ้นโดยข้อบัญญัติว่าด้วยสิทธิพื้นฐานของพลเมือง ค.ศ. 1689 ที่ให้อำนาจแก่รัฐสภาอยู่เหนือพระมหากษัตริย์ และทำให้นับแต่เวลานี้เป็นต้นไปบทบาทของรัฐสภาคือการให้ความเห็นชอบ และการแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมายทั้งหมด การควบคุมตรวจสอบการทำงานของรัฐบาล หรือฝ่ายบริหาร และการเป็นศาลสูงสุดในการตัดสินคดี อย่างไรก็ตาม บทบาทในการตัดสินคดีนี้ต่อมาได้ถูกยกเลิก และโยกย้ายไปให้แก่ศาลสูงสุดดำเนินการแทนภายใต้พระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญ ค.ศ. 2005 ทำให้ในปัจจุบันรัฐสภามีบทบาทหลักใน 2 ประการ ได้แก่ การนิติบัญญัติ และการควบคุมตรวจสอบการทำงานของรัฐบาล

2. โครงสร้าง และอำนาจหน้าที่ของสภาขุนนางในปัจจุบัน

สภาขุนนางได้แสดงบทบาทสำคัญอันเป็นประโยชน์ต่อการทำงานของรัฐสภา กล่าวคือ ประการที่หนึ่ง สภาขุนนางมีบทบาทในการสร้างเวทีอภิปรายสะท้อนภาพ และความคิดในแง่มุมที่แตกต่างออกไปในข้อเสนอเกี่ยวกับนโยบาย และกฎหมายที่สภาสามัญชน หรือรัฐบาลส่งเข้ามาให้พิจารณา และประการที่สอง สภาขุนนางมีบทบาทในการกลั่นกรอง และทบทวนร่างกฎหมายที่ได้รับมาจากสภาสามัญชน [2] สภาขุนนางเป็นสภาที่ไม่ได้มาจากการเลือกตั้งของประชาชนหากแต่มาจากการแต่งตั้งเป็นสำคัญทำให้บ่อยครั้งได้ถูกตั้งคำถามถึงความชอบธรรมตามระบอบประชาธิปไตย และภาระความรับผิดชอบที่ต้องมีต่อประชาชน [2] ในปัจจุบันสภาขุนนางประกอบไปด้วยสมาชิกสภาขุนนางประมาณ 830 คน และประกอบไปสมาชิกสภาขุนนาง 3 ประเภท ได้แก่ สมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพ สมาชิกสภาขุนนางประเภทนักบวช และสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูล [10] หากแต่จะมีสมาชิกสภาขุนนางที่มีสิทธิในการเข้าร่วมประชุม และทำงานในสภาขุนนางได้เพียง 754 คน เท่านั้น ซึ่งในจำนวนนี้ประกอบด้วย สมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพ จำนวน 641 คน สมาชิกสภาขุนนางประเภทนักบวช จำนวน 25 คน และสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลอีกจำนวน 88 คน [11] สำหรับอำนาจหน้าที่ของสภาขุนนางที่มีอยู่ในปัจจุบันได้แก่ (1) จัดให้มีการประชุมเพื่ออภิปรายในประเด็นสาธารณะที่สำคัญ (2) กลั่นกรอง และทบทวนร่างพระราชบัญญัติที่ส่งมาจากสภาสามัญชน (3) ริเริ่มจัดทำร่างพระราชบัญญัติเกี่ยวกับประโยชน์สาธารณะ และร่างพระราชบัญญัติของสมาชิกโดยส่วนตัว (4) พิจารณากฎหมายลำดับรอง (5) ตรวจสอบการทำงานของฝ่ายบริหาร (6) ตรวจสอบกฎหมายเกี่ยวกับประโยชน์เฉพาะส่วน (7) จัดตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญซึ่งมีความเชี่ยวชาญมาพิจารณาศึกษากิจการใดเป็นพิเศษ (8) ตรวจสอบ และจัดทำรายงานเกี่ยวกับร่างพระราชบัญญัติ และจัดทำร่างพระราชบัญญัติเพื่อให้สอดคล้องกับสิทธิตามอนุสัญญาที่ได้รับการคุ้มครองภายใต้พระราชบัญญัติว่าด้วยสิทธิมนุษยชน ค.ศ. 1998 [2]

3. พัฒนาการ และการปฏิรูปสภาขุนนางในศตวรรษที่ 20

การปฏิวัติอุตสาหกรรมในศตวรรษที่ 18 ได้สร้างบทบาทสำคัญให้กับสภาสามัญชนในการช่วยเหลือรัฐบาลสำหรับการจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ ในทางเศรษฐกิจ และสังคมมากยิ่งขึ้น เนื่องจากฐานอำนาจเดิมที่อยู่ในมือเจ้าของที่ดินในระบบเศรษฐกิจ และสังคมในช่วงเวลาที่ผ่านมาได้เปลี่ยนผ่านไปอยู่ในมือของนายทุนผู้ประกอบกิจการพานิชยกรรม และอุตสาหกรรมแทน พรรคการเมืองต้องปรับตัว และปรับเปลี่ยนแนวนโยบายให้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ และสังคมในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมอย่างเห็นได้ชัด ทำให้อำนาจสนับสนุนทางการเมืองจากเดิมที่มาจากบรรดาเจ้าของที่ดินที่มั่งคั่งซึ่งเป็นฐานอำนาจให้แก่สภาขุนนางต้องย้ายไปสู่ประชาชนที่ได้รับสิทธิในการเลือกตั้งที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นอันเป็นฐานอำนาจให้แก่สภาสามัญชน การเปลี่ยนแปลงนี้ได้เป็นสาเหตุของความขัดแย้งในการปฏิบัติหน้าที่ร่วมกันระหว่างสภาทั้งสองเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนนำมาสู่การกำหนดให้การปฏิรูปสภาขุนนางให้กลายเป็นวาระทางการเมืองที่สำคัญมาจนกระทั่งปัจจุบันนี้ซึ่งการปฏิรูปที่สำคัญหลายประการได้เริ่มเกิดขึ้นในศตวรรษที่ 20 ดังต่อไปนี้

3.1 พระราชบัญญัติว่าด้วยรัฐสภา ค.ศ. 1911 ได้เกิดวิกฤตการณ์ทางธรรมนูญขึ้นเมื่อสภาขุนนางซึ่งในขณะนั้นสมาชิกสภาขุนนางส่วนใหญ่อยู่ภายใต้การควบคุมของพรรคอนุรักษ์นิยมซึ่งเป็นฝ่ายค้านในขณะนั้นได้ปฏิเสธร่างพระราชบัญญัติงบประมาณที่เสนอโดยรัฐบาลพรรคเสรีประชาธิปไตยหลายครั้งหลายคราว เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว รัฐบาลภายใต้การนำของพรรคเสรีประชาธิปไตยได้เสนอร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยรัฐสภาเข้าสู่การพิจารณาของรัฐสภา และร่างพระราชบัญญัติฉบับนี้ได้รับพระบรมราชานุญาตเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม ค.ศ. 1911 โดยมีเนื้อหาสำคัญคือการให้อำนาจสูงสุดในทางนิติบัญญัติไม่ว่าจะเป็นร่างพระราชบัญญัติเกี่ยวกับงบประมาณแผ่นดิน (Financial Bill) และร่างพระราชบัญญัติเกี่ยวกับประโยชน์สาธารณะ (Public Bill) แก่สภาสามัญชน กล่าวคือ หากสภาสามัญชนผ่านร่างพระราชบัญญัติฉบับใดไปสู่สภาขุนนางแล้ว และสภาขุนนางไม่ทำการแก้ไขเพิ่มเติมให้เสร็จตามเงื่อนไข และเงื่อนเวลาที่กำหนด สภาสามัญชนสามารถนำร่างพระราชบัญญัติขึ้นทูลเกล้าทูลกระหม่อมถวายให้ทรงมีพระบรมราชานุญาตให้ใช้บังคับเป็นกฎหมายได้โดยไม่ต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาขุนนางก่อน นอกจากนี้ยังลดอำนาจในการชะลอยับยั้งร่างกฎหมายให้เหลือเพียง 2 ปี ตลอดจนลดช่วงเวลาการทำงานของรัฐสภาจากเดิม 7 ปี ให้เหลือเพียง 5 ปี [12]

3.2 ธรรมเนียมปฏิบัติซาลิสบิวรี่-แอดดิสัน (Salisbury-Addison) ธรรมเนียมปฏิบัติซาลิสบิวรี่-แอดดิสันเป็นธรรมเนียมปฏิบัติทางรัฐธรรมนูญในความสัมพันธ์ระหว่างสภาสามัญชน และสภาขุนนางในกระบวนการนิติบัญญัติของรัฐสภา ธรรมเนียมปฏิบัตินี้มีหลักว่า “เมื่อใดที่สภาสามัญชนได้ผ่านร่างพระราชบัญญัติไปสู่การพิจารณาของสภาขุนนางแล้ว สภาขุนนางไม่ควรปฏิเสธ หรือคัดค้านร่างพระราชบัญญัติดังกล่าวในการพิจารณาของสภาขุนนางวาระที่สอง และสาม หากว่าร่างพระราชบัญญัตินั้นเป็นความตั้งใจของพรรคการเมืองที่เข้ามาเป็นรัฐบาล และเป็นสิ่งที่อยู่ในคำแถลงนโยบายในการหาเสียงของพรรคการเมืองนั้นกับประชาชนผู้มีสิทธิเลือกตั้ง” [13] เหตุผลของการนำธรรมเนียมปฏิบัตินี้มาใช้เนื่องมาจากปัญหาสืบเนื่องมาจากวิกฤตการณ์ที่สภาขุนนางได้ปฏิเสธ หรือไม่เห็นชอบต่อร่างพระราชบัญญัติงบประมาณ และข้อเสนอร่างพระราชบัญญัติอื่น ๆ ของรัฐบาลที่จะใช้ดำเนินงานตามนโยบายที่แถลงไว้กับประชาชนในการหาเสียงช่วงการเลือกตั้งทั่วไปในช่วง ค.ศ. 1909-1911 และได้มีเหตุการณ์เช่นเดียวกันนี้ต่อเนื่องมาจนกระทั่งใน ค.ศ. 1945 ทำให้กลายเป็นธรรมเนียมปฏิบัติที่สำคัญของรัฐสภามาจนทุกวันนี้ [14]

3.3 พระราชบัญญัติว่าด้วยรัฐสภา ค.ศ. 1949 พระราชบัญญัติว่าด้วยรัฐสภา ค.ศ. 1949 เกิดขึ้นจากปัญหาความขัดแย้งระหว่างรัฐบาลพรรคแรงงานกับสภาขุนนางโดยรัฐบาลพรรคแรงงานต้องการเสนอร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยเหล็ก และเหล็กกล้า ที่ต้องการโอนกิจการด้านอุตสาหกรรมเหล็กให้มาอยู่ในความควบคุมของรัฐเพื่อแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดขึ้นภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ตามแผนงานของรัฐบาล แต่รัฐบาลพรรคแรงงานวิตกกังวลถึงความล่าช้าและอุปสรรคอันเกิดจากการใช้อำนาจชะลอร่างพระราชบัญญัติของสภาขุนนางที่ยาวนานเกินไป พระราชบัญญัติว่าด้วยรัฐสภา ค.ศ. 1949 เป็นกฎหมายที่ผ่านโดยอาศัยอำนาจของพระราชบัญญัติว่าด้วยรัฐสภา ค.ศ. 1911 เป็นการแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติว่าด้วยรัฐสภา ค.ศ. 1911 พระราชบัญญัติว่าด้วยรัฐสภา ค.ศ. 1949 ได้แก้ไขเพิ่มเติมใหม่โดยกำหนดให้สภาขุนนางมีอำนาจชะลอร่างกฎหมายได้จากเดิม 3 สมัยประชุม ให้เหลือ 2 สมัยประชุม นับแต่วันที่สภาสามัญชนได้ให้ความเห็นชอบต่อร่างพระราชบัญญัติแล้ว และภายหลังจากกำหนดเวลาเหล่านี้แล้วหากสภาขุนนางไม่ให้ความเห็นชอบต่อร่างพระราชบัญญัติเกี่ยวกับประโยชน์สาธารณะฉบับนี้แล้ว สภาสามัญชนสามารถนำพระราชบัญญัติฉบับดังกล่าวขึ้นทูลเกล้าทูลกระหม่อมถวายเพื่อขอพระบรมราชานุญาตได้ทันทีโดยไม่จำเป็นต้องได้รับความเห็นชอบจากสภาขุนนางก่อน [15]

3.4 พระราชบัญญัติว่าด้วยสมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพ ค.ศ. 1958 ในช่วงทศวรรษ 1950 ได้มีการหารือกันระหว่างรัฐบาลพรรคแรงงาน และผู้นำฝ่ายค้านพรรคอนุรักษ์นิยมถึงการปฏิรูปสภาขุนนางจนได้ข้อสรุปเบื้องต้นว่าสภาขุนนางควรมีสถานะเป็นผู้เติมเต็มภารกิจให้แก่สภาสามัญชนปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์ยิ่งขึ้นมากกว่าจะเป็นคู่แข่งของสภาสามัญชน ควรให้มีสมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพเสนอแต่งตั้งโดยนายกรัฐมนตรี ควรเปิดโอกาสให้สุภาพสตรี

ได้เข้ามาเป็นสมาชิกสภาขุนนางได้ ไม่ควรให้พรรคการเมืองใดเข้าไปมีเสียงข้างมากอย่างถาวรในสภาขุนนาง และไม่ควรให้มีสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลในสภาขุนนาง หากแต่สิ่งที่ประสบผลสำเร็จกลับมีเรื่องเดียวคือการลดอำนาจในการชะลอร่างพระราชบัญญัติของสภาขุนนางโดยมีการตราเป็นพระราชบัญญัติว่าด้วยรัฐสภา ค.ศ. 1949 [16] รัฐบาลพรรคอนุรักษ์นิยมได้ผลักดันพระราชบัญญัติว่าด้วยสมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพ ค.ศ. 1958 [17]

3.5 กฎว่าด้วยการลาหยุด ค.ศ. 1958 ในช่วงทศวรรษที่ 1950 สภาขุนนางพบกับปัญหาการไม่เข้าประชุมสภาขุนนางของบรรดาสมาชิกสภาขุนนาง และมักถูกนำมาใช้ในการควบคุมคะแนนเสียงในสภาขุนนางทำให้เกิดความไม่แน่นอนในการปฏิบัติหน้าที่ของสมาชิกสภาขุนนาง [16] จนกระทั่งใน ค.ศ. 1958 สภาขุนนางจึงได้จัดทำข้อบังคับการประชุมสภา (Standing Order) ขึ้นใหม่เพื่อแก้ไขปัญหานี้โดยกำหนดให้สมาชิกสภาขุนนางผู้ที่ไม่ต้องการเข้าร่วมประชุม หรือไม่สามารถเข้าร่วมประชุมสภาขุนนางได้สามารถขอลาหยุด (Leave of Absence) ได้ และในขณะที่ลาหยุดนั้นจะไม่สามารถเข้ามาร่วมประชุม และออกเสียงลงคะแนนในสภาขุนนางได้จนกว่าจะครบกำหนดการลาหยุด หรือมีการแจ้งยกเลิกการลาหยุดนั้นซึ่งต้องแจ้งการยกเลิกนั้นล่วงหน้าหนึ่งเดือนด้วย [18]

3.6 พระราชบัญญัติว่าด้วยสมาชิกสภาขุนนาง ค.ศ. 1963 เหตุผลที่ต้องมีการตราพระราชบัญญัติฉบับนี้คือ ได้มีสมาชิกสภาสามัญชนซึ่งมาจากการเลือกตั้งของประชาชนพรรคแรงงานคนหนึ่งคือ นายโทนี่ เบ็นน์ ได้รับสืบทอดการเป็นสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลมาจากบิดาของเขาซึ่งมีผลทำให้ความเป็นสมาชิกภาพของการเป็นสมาชิกสภาสามัญชนของเขาต้องหมดไปทันทีตามกฎหมาย เพื่อแก้ไขปัญหาความไม่สมัครใจที่จะสืบทอดการเป็นสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูล และเพื่อทำให้สมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลที่จำเป็นต้องมีการปฏิรูปให้หมด [19]

3.8 พระราชบัญญัติว่าด้วยสภาขุนนาง ค.ศ. 1999 เหตุผลของการตรากฎหมายฉบับนี้คือเพื่อแก้ไขปัญหาการขยายตัวของจำนวนสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลที่ทำให้สภาขุนนางมีขนาดใหญ่สร้างปัญหาค่าใช้จ่าย และยังขาดประสิทธิภาพในการทำงานเพราะไม่สามารถควบคุมคุณสมบัติของผู้สืบทอดตำแหน่งให้มีคุณภาพได้ รวมทั้งต้องการให้สมาชิกสภาขุนนางได้รับการแต่งตั้งขึ้นโดยมีพื้นฐานมาจากการดำรงตำแหน่งตลอดชีพเป็นสำคัญเพราะจะช่วยสร้างสมดุลไม่ให้ถูกครอบงำจากพรรคการเมืองใดการเมืองหนึ่งมากเกินไป และสามารถกำหนดคุณสมบัติให้มีคุณภาพได้อีกกำหนดให้ยกเลิกสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลเพื่อไม่ให้มีสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลเข้าไปใช้สิทธิในการเข้าร่วมประชุม และลงคะแนนเสียง หรือเป็นสมาชิกในคณะกรรมาธิการชุดต่าง ๆ ของสภาขุนนางได้อีก โดยกฎหมายได้กำหนดให้ยกเลิกสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลเพื่อไม่ให้มีสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลเข้าไปใช้สิทธิในการเข้าร่วมประชุม และลงคะแนนเสียง หรือเป็นสมาชิกในคณะกรรมาธิการชุดต่าง ๆ ของสภาขุนนางได้อีกกำหนดข้อยกเว้นให้มีสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลเพียง 92 คน ตามเงื่อนไขที่กำหนดเท่านั้นที่ยังดำรงตำแหน่งอยู่ และสามารถเข้าร่วมประชุม และออกเสียงลงคะแนนในสภาขุนนางได้ต่อไป ซึ่งผลของการใช้บังคับพระราชบัญญัติฉบับนี้ทำให้จำนวนของสมาชิกสภาขุนนางทั้งหมดลดลงจากจำนวน 1,330 คน เหลือเพียง 669 คน ซึ่งจำนวนที่เหลือโดยส่วนใหญ่เป็นสมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพ [20]

4. การปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางในทศวรรษที่ 2000 (ค.ศ. 2000-2009)

4.1 การปฏิรูปสภาขุนนางใน ค.ศ. 2000 มีเหตุการณ์ที่สำคัญคือ **(1)** พรรคแรงงานได้เสนอให้มีการปฏิรูปสภาขุนนางไว้ในการหาเสียงในเรื่องสำคัญได้แก่ ก. การยกเลิกสิทธิของสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลในการเข้าร่วมประชุม และลงคะแนนเสียงในสภาขุนนางโดยจะผลักดันให้รัฐสภาตรากฎหมายออกมา ข. อำนาจในการตรากฎหมายของสภาขุนนางยังคงมีอยู่เหมือนเดิม ค. ระบบการแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพเข้าสู่สภาขุนนางนั้นจะต้องมีการทบทวนใหม่ให้เหมาะสม ง. จะมีการแต่งตั้งคณะกรรมาธิการร่วมทั้งสองสภาขึ้นมาทำหน้าที่ทบทวนถึงแนวทางการปฏิรูปและจัดทำข้อเสนอในการปฏิรูปที่จะต้องผลักดันให้เกิดขึ้น วัตถุประสงค์ของการปฏิรูปสภาขุนนางนี้คือ ก. เพื่อให้สภาขุนนาง

มีความเป็นประชาธิปไตย และมีความเป็นตัวแทนของประชาชนมากยิ่งขึ้น ข. เพื่อเป็นหลักประกันว่า จำนวนบุคคลผู้ได้รับการแต่งตั้งในส่วนของพรรคการเมืองให้เป็นสมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพจะสะท้อนให้เห็นถึงสัดส่วนจำนวนคะแนนเสียงที่พรรคการเมืองได้รับในการเลือกตั้งทั่วไปได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และ ค. ทำให้สมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพมีความอิสระเพียงพอโดยไม่ให้มีพรรคการเมืองใดสามารถควบคุมคะแนนเสียงข้างมากของสมาชิกในสภาขุนนางได้ [21] **(2)** รัฐบาลได้จัดทำรายงานสมุดปกขาว เรื่อง "การทำให้รัฐสภาทันสมัยโดยการปฏิรูปสภาขุนนาง" ออกเผยแพร่ โดยมีสาระสำคัญคือ การจัดตั้งคณะกรรมการการแต่งตั้งขึ้นมาให้มีหน้าที่แต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนางตลอดชีพที่ไม่ได้มาจากพรรคการเมือง และเสนอให้มีการจัดตั้งคณะราชกรรมาธิการขึ้นคณะหนึ่งมีหน้าที่ คือ ก. พิจารณา และจัดทำข้อเสนอแนะเกี่ยวกับบทบาท และหน้าที่ของสภาขุนนาง และ ข. จัดทำข้อเสนอเกี่ยวกับสัดส่วนองค์ประกอบที่เหมาะสมสำหรับบทบาท และหน้าที่ดังกล่าว ซึ่งในการปฏิบัติหน้าที่ของคณะราชกรรมาธิการนี้จำเป็นต้องคำนึงถึงการให้สภาสามัญชนมีสถานภาพ และอำนาจหลักในรัฐสภา คำนึงถึงสถาบันการโอนอำนาจทางพื้นที่ที่เกิดขึ้นมาใหม่ ตลอดจนคำนึงถึงการพัฒนาความสัมพันธ์กันสหภาพยุโรปด้วย [22] **(3)** ในเดือนมกราคม ค.ศ. 2000 คณะราชกรรมาธิการคณะนี้ได้จัดทำรายงานชื่อว่า "สภาขุนนางสำหรับในอนาคต" ขึ้นเผยแพร่โดยมีสาระสำคัญโดยสรุปได้แก่ ก. การปฏิรูปสภาขุนนางควรคงอยู่บนพื้นฐานให้สภาสามัญชนมีบทบาทหลักในรัฐสภา ข. ควรกำหนดให้สมาชิกสภาขุนนางมีจำนวนสมาชิกประมาณ 550 คน และกำหนดวาระการดำรงตำแหน่งไว้ ค. ควรให้มีสมาชิกส่วนหนึ่งได้รับเลือกตั้งมาจากพื้นที่ภูมิภาคเพื่อสะท้อนถึงความคิดทางการเมืองในส่วนภูมิภาคได้โดยตรง ง. ไม่ควรให้นายกรัฐมนตรีมีอำนาจในการแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนางอีกต่อไป จ. ให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการการแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนางที่มีความอิสระขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่ดูแลเรื่องการแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนางในส่วนที่มาจากการแต่งตั้งทั้งหมด และให้คณะกรรมการคณะนี้ควรมีการปรับเปลี่ยนตัวบุคคลผู้เป็นกรรมการอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดสมดุลสัดส่วนสมาชิกในภาพรวมของสภาขุนนาง ฉ. ให้สมาชิกสภาขุนนางอย่างน้อย 30 เปอร์เซ็นต์ เป็นสุภาพสตรี ช. สมาชิกสภาขุนนางที่ปฏิรูปใหม่นี้ควรอยู่ในฐานะผู้แทนของสังคมทั้งประเทศ ซ. สมาชิกสภาขุนนางที่เป็นสมาชิกจากพรรคการเมืองควรมีสัดส่วนสอดคล้องกับผลการเลือกตั้งทั่วไปที่ผ่านมาด้วย ฌ. วาระการดำรงตำแหน่งควรมีกำหนด และไม่ควรเป็นตลอดชีพเพราะจะทำให้สมาชิกสภาขุนนางทำงานไม่เต็มเวลา หากกำหนดวาระการดำรงตำแหน่งไว้จะทำให้สมาชิกสภาขุนนางอยากมาทำงานเต็มเวลา รวมทั้งช่วยไม่ให้มีสมาชิกสภาขุนนางที่อายุมากเกินไปที่จะทำงานไหวออกไปได้ด้วย แต่ก็ควรให้มีระยะเวลา หรือวาระการทำงานที่ยาวนานพอสมควรจนสมาชิกสภาขุนนางสามารถทำงานกับระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ [13] ญ. สมาชิกสภาขุนนางประเภทที่มาจากการเลือกตั้งในภูมิภาคควรมีวาระดำรงตำแหน่ง 3 วาระการเลือกตั้งทั่วไป หรือการเลือกตั้งรัฐสภาแห่งยุโรป และสมาชิกสภาขุนนางที่มาจากการแต่งตั้งจะมีวาระการดำรงตำแหน่ง 15 ปี ฎ. สมาชิกสภาขุนนางตามระบบใหม่นี้จะไม่สามารถลงสมัครรับเลือกตั้งเป็นสมาชิกสภาสามัญชนได้นอกจากจะพ้นระยะเวลา 10 ปีนับแต่วันที่พ้นจากตำแหน่งสมาชิกสภาขุนนางเพื่อไม่ให้ใช้เวทีการทำงานในสภาขุนนางก้าวข้ามไปยังตำแหน่งในสภาสามัญชน ฏ. สมาชิกสภาขุนนางทั้งประเภทภูมิภาค และประเภทแต่งตั้งที่พ้นวาระแล้วสามารถได้รับการแต่งตั้งกลับเข้ามาทำงานได้อีกไม่เกิน 15 ปี ตามการพิจารณา และดุลพินิจของคณะกรรมการการแต่งตั้ง เป็นต้น **(4)** นายกรัฐมนตรีได้แต่งตั้งคณะกรรมการการแต่งตั้งชั่วคราวขึ้นโดยคณะกรรมการคณะนี้ไม่ได้จัดตั้งขึ้นโดยพระราชบัญญัติของรัฐสภาโดยตรงในเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2000 [23] การแต่งตั้งคณะกรรมการคณะนี้เป็นไปตามข้อเสนอในรายงานสมุดปกขาวของรัฐบาลที่เผยแพร่ในช่วงเดือนมกราคม ค.ศ. 1999 เรื่อง "การทำให้รัฐสภาทันสมัยโดยการปฏิรูปสภาขุนนางนั่นเอง คณะกรรมการการแต่งตั้งคณะนี้มีอำนาจหน้าที่ในการเสนอชื่อบุคคลที่เหมาะสมเข้ามาเป็นสมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพที่ไม่ได้มาจากในส่วนของพรรคการเมืองโดยจะคัดเลือกตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ [21]

4.2 การปฏิรูปสภาขุนนางใน ค.ศ. 2001 มีเหตุการณ์ที่สำคัญคือ **(1)** พรรคแรงงานซึ่งได้รับชัยชนะในการเลือกตั้งครั้งนี้ได้ประกาศนโยบายการปฏิรูปสภาขุนนางว่า ก. ยกเลิกสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลทั้งหมด ข. รักษา

ให้สภาสามัญชนมีฐานะหลักในรัฐสภา ค. ปรับปรุงวิธีการทำงานของสภาขุนนางให้มีประสิทธิผล และทันสมัย ง. ผลักดันให้คณะกรรมการการแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนางที่มีอิสระได้บรรจุไว้ในพระราชบัญญัติของรัฐสภา จ. สนับสนุนรายงานของคณะราชกรรมาธิการที่มีลอร์ดเว็คแฮมเป็นประธาน ให้มีผลในทางปฏิบัติอย่างมีประสิทธิผลมากที่สุด ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์ให้สภาขุนนางมีความเป็นผู้แทนของประชาชน และเป็นประชาธิปไตยมากขึ้น [24] **(2)** ในเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 2001 รัฐบาลพรรคแรงงานได้จัดทำข้อเสนอการปฏิรูปสภาขุนนางตีพิมพ์เผยแพร่เป็นรายงานสมุดปกขาวชื่อว่า “สภาขุนนาง: การปฏิรูปอย่างสมบูรณ์” เพื่อตอบสนองต่อรายงานสมุดปกขาวของคณะราชกรรมาธิการดังกล่าวโดยรายงานฉบับนี้มีสาระสำคัญได้แก่ ก. ยกเลิกสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลที่เหลืออยู่ 92 คน ให้ออกไปให้หมด ข. ให้รัฐสภาตราพระราชบัญญัติจัดตั้งคณะกรรมการการแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนาง ค. กำหนดให้สมาชิกสภาขุนนางเหลือเพียง 600 คน ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่จะมีที่มาจากพรรคการเมือง และให้มีสมาชิกสภาขุนนางบางส่วนคือหนึ่งในห้าที่จะมีความอิสระจากพรรคการเมือง [25] ตลอดจนให้มีสมาชิกสภาขุนนางมาจากการเลือกตั้งในภูมิภาคต่าง ๆ และให้เพิ่มสัดส่วนสุภาพสตรี และกลุ่มชาติพันธุ์กลุ่มน้อยของสังคมขึ้นด้วยจำนวนอีก 120 ที่นั่ง [16] ง. วาระการดำรงตำแหน่งของสมาชิกสภาขุนนางทั้งประเภทเลือกตั้งจากภูมิภาคและประเภทได้รับแต่งตั้งควรมีวาระดำรงตำแหน่งน้อยกว่า 15 ปี เพราะ 15 ปี ยาวนานเกินไป โดยเฉพาะสมาชิกสภาขุนนางประเภทที่มาจากการเลือกตั้งซึ่งต้องสอดคล้องกับหลักภาระความรับผิดต่อประชาชนในการเลือกตั้งด้วย ในขณะที่สมาชิกสภาขุนนางประเภทที่มาจากการแต่งตั้งอาจมีวาระดำรงตำแหน่งยาวกว่าได้เพราะถือเป็นพวกผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ อย่างไรก็ตามต้องคำนึงถึงความอิสระในการปฏิบัติหน้าที่ด้วย [25]

4.3 การปฏิรูปสภาขุนนางใน ค.ศ. 2002 มีเหตุการณ์ที่สำคัญคือ **(1)** พรรคอนุรักษ์นิยม และพรรคเสรีประชาธิปไตย ได้เผยแพร่รายงานข้อเสนอของพรรคเกี่ยวกับการปฏิรูปสภาขุนนางออกมา กล่าวคือ พรรคอนุรักษ์ได้เสนอให้มียกเลิกสภาขุนนาง และจัดตั้งสภามีชื่อว่า วุฒิสภา (Senate) ขึ้นมาแทน และให้วุฒิสภาประกอบด้วยสมาชิกจำนวน 300 คน โดยให้สมาชิกจำนวน 240 คน มาจากการเลือกตั้งในระบบคะแนนสูงสุดได้รับเลือกตั้ง (first-past-the-post system) และมีวาระการดำรงตำแหน่ง 15 ปี [26] และในส่วนของพรรคเสรีนิยมได้เสนอให้สภาขุนนางประกอบด้วยสมาชิกจำนวนไม่เกิน 300 คน และให้มีสมาชิกอย่างน้อย 80 เปอร์เซ็นต์ มาจากการเลือกตั้งผู้แทนในระบบสัดส่วน [27] **(2)** คณะกรรมาธิการวิสามัญว่าด้วยการบริหารสาธารณะของสภาสามัญชนได้ตีพิมพ์เผยแพร่รายงานเกี่ยวกับการปฏิรูปสภาขุนนางชื่อว่า “สภาลำดับสอง: การปฏิรูปต่อเนื่อง” ได้เสนอให้สภาขุนนางควรประกอบด้วยสมาชิกสภาขุนนางที่มาจากการเลือกตั้งเป็นส่วนใหญ่โดยให้มีสมาชิกสภาขุนนางประเภทที่มาจากการเลือกตั้งจำนวน 60 เปอร์เซ็นต์ ของทั้งสภาขุนนาง และในส่วนที่เหลืออีก 40 เปอร์เซ็นต์ให้มีสมาชิกสภาขุนนางจำนวน 20 เปอร์เซ็นต์ มาจากการเสนอของพรรคการเมืองต่าง ๆ และอีกจำนวน 20 เปอร์เซ็นต์ ควรเป็นสมาชิกประเภทอิสระ และเป็นกลาง โดยให้ในส่วน 40 เปอร์เซ็นต์นี้ มาจากการแต่งตั้งของคณะกรรมการการแต่งตั้ง [28] **(3)** รัฐสภาได้แต่งตั้งคณะกรรมาธิการร่วมทั้งสองสภาว่าด้วยการปฏิรูปสภาขุนนางขึ้นในเดือนกรกฎาคม ค.ศ. 2002 และคณะกรรมาธิการคณะนี้ได้จัดทำรายงานฉบับที่หนึ่งชื่อว่า “การปฏิรูปสภาขุนนาง: รายงานฉบับที่หนึ่ง” ออกเผยแพร่ในเดือนธันวาคม ค.ศ. 2002 ในช่วงสมัยประชุม 2002-2003 โดยในรายงานฉบับนี้ได้เสนอทางเลือกขององค์ประกอบของสภาขุนนางไว้ 7 ทางเลือก ได้แก่ ก. ให้สมาชิกสภาขุนนางมาจากการแต่งตั้งทั้งหมด ข. ให้สมาชิกสภาขุนนางมาจากการเลือกตั้งทั้งหมด ค. ให้สมาชิกสภาขุนนางมาจากการแต่งตั้ง 80 เปอร์เซ็นต์ และเลือกตั้ง 20 เปอร์เซ็นต์ ง. ให้สมาชิกสภาขุนนางมาจากการเลือกตั้ง 80 เปอร์เซ็นต์ และแต่งตั้ง 20 เปอร์เซ็นต์ จ. ให้สมาชิกสภาขุนนางมาจากการแต่งตั้ง 60 เปอร์เซ็นต์ และเลือกตั้ง 40 เปอร์เซ็นต์ ฉ. ให้สมาชิกสภาขุนนางมาจากการเลือกตั้ง 60 เปอร์เซ็นต์ และแต่งตั้ง 40 เปอร์เซ็นต์ ช. ให้สมาชิกสภาขุนนางมาจากการแต่งตั้ง 50 เปอร์เซ็นต์ และเลือกตั้ง 50 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังเสนอให้พิจารณารายละเอียดถึงบทบาทหน้าที่ และอำนาจของสภาขุนนาง ตลอดจนบรรดาธรรมเนียมปฏิบัติ

เกี่ยวกับความสัมพันธ์กับสภาสามัญชนที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อปรับเปลี่ยนให้เข้ากับเนื้อหาการเปลี่ยนแปลงทางรัฐธรรมนูญที่จะเกิดขึ้นใหม่ด้วย [29]

4.4 การปฏิรูปสภาขุนนางใน ค.ศ. 2003 มีเหตุการณ์ที่สำคัญคือ **(1)** สภาขุนนาง และสภาสามัญชนได้นำรายงานลำดับที่หนึ่งเกี่ยวกับการปฏิรูปสภาขุนนางคณะกรรมาธิการร่วมทั้งสองสภาว่าด้วยการปฏิรูปสภาขุนนางเข้าสู่การพิจารณาของแต่ละสภาในช่วงเดือนมกราคม ค.ศ. 2003 ในการอภิปรายของสภาขุนนางพบว่าสมาชิกส่วนใหญ่ต้องการให้สมาชิกสภาขุนนางมาจากการแต่งตั้งทั้งหมด [30] และในการอภิปรายของสภาสามัญชนพบว่าสมาชิกส่วนใหญ่ต้องการให้สมาชิกสภาขุนนางมาจากการเลือกตั้งทั้งหมด ซึ่งในฐานะของผู้แทนของประชาชนของสมาชิกสภาสามัญชนแล้วเปรียบเสมือนเป็นความคิดของประชาชนทั้งประเทศนั่นเอง และความเห็นนี้ยังสอดคล้องกับผลการสอบถามความคิดเห็นของประชาชนทั้งประเทศที่สภาสามัญชนเคยไปเก็บข้อมูลมาก่อนหน้านี้ พรรคแรงงานได้สรุปว่าทุกฝ่ายมีความเห็นอย่างเดียวกันว่าสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลส่วนที่เหลืออยู่ควรยกเลิกเสีย และโต้แย้งที่จะให้สภาขุนนางมีองค์ประกอบของสมาชิกแบบผสมผสานทั้งที่มาจากการเลือกตั้ง และที่มาจากการแต่งตั้ง โดยให้เลือกเพียงจะให้สมาชิกมาจากการเลือกตั้งทั้งหมด หรือมาจากการแต่งตั้งทั้งหมดเท่านั้น รวมทั้งยังสนับสนุนให้สภาขุนนางมีบทบาทหน้าที่เป็นสภาทบทวนแก้ไขมากกว่าจะให้เป็นสภาที่มีบทบาทหน้าที่ในลักษณะที่แข่งขันกับสภาสามัญชน [31] **(2)** รัฐบาลได้จัดทำ และเผยแพร่รายงานข้อเสนอเกี่ยวกับการปฏิรูปรัฐธรรมนูญในเดือนมิถุนายน ค.ศ. 2003 ซึ่งมีประเด็นสำคัญคือ การจัดตั้งกระทรวงกิจการรัฐธรรมนูญขึ้นมาใหม่ การยกเลิกสำนักงานลอร์ดชานเซลเลอร์ และให้มีการจัดตั้งศาลสูงสุดขึ้นมาใหม่ รวมทั้งไม่ให้ลอร์ดชานเซลเลอร์เข้าไปมีสถานภาพในสภาขุนนางอีกต่อไป ทั้งนี้โดยมีเจตนารมณ์คือ ต้องการปฏิรูปบทบาท อำนาจหน้าที่ของลอร์ดชานเซลเลอร์ให้สอดคล้องกับหลักการแบ่งแยกการใช้อำนาจให้ชัดเจนตามหลักการสมัยใหม่ กล่าวคือ ไม่ให้มีการทับซ้อนกันระหว่างอำนาจนิติบัญญัติ อำนาจบริหาร และอำนาจตุลาการ เพราะลอร์ดชานเซลเลอร์จะมีบทบาทหน้าที่ทั้งในด้านนิติบัญญัติ คือเป็นประธานสภาขุนนาง ในด้านบริหาร คือเป็นรัฐมนตรีในคณะรัฐมนตรี และในด้านตุลาการ คือเป็นประธานศาลสูงสุดในสภาขุนนางอีกด้วย โดยอำนาจหน้าที่เหล่านี้เกิดขึ้นมาจากธรรมเนียมปฏิบัติ และในการปฏิรูปรัฐธรรมนูญนี้รวมไปถึง ก. การจัดตั้งคณะกรรมการการแต่งตั้งตุลาการที่มีความอิสระ และตราขึ้นเป็นพระราชบัญญัติให้มีอำนาจหน้าที่ในการเสนอบุคคลเพื่อแต่งตั้งเป็นผู้พิพากษา ข. จัดตั้งศาลสูงสุดขึ้นใหม่แทนที่บรรดาสมาชิกสภาขุนนางประเภทนักกฎหมายที่ปฏิบัติหน้าที่เป็นคณะกรรมาธิการคณะหนึ่งในสภาขุนนาง และรัฐมนตรีที่จะแต่งตั้งขึ้นมาใหม่ให้ดูแลกิจการยุติธรรมจะไม่เกี่ยวข้องกับศาลสูงสุดนี้ ค. ปฏิรูปตำแหน่งประธานสภาขุนนางไม่ให้มาจากบุคคลที่มีตำแหน่งเป็นรัฐมนตรี [32] จากความต้องการเหล่านี้ของรัฐบาลนี้เองทำให้ในเดือนกรกฎาคม ค.ศ. 2003 สภาขุนนางได้ตกลงใจกันแต่งตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญขึ้นมาคณะหนึ่งเพื่อทำการพิจารณา และศึกษาถึงการจัดระเบียบเกี่ยวกับตำแหน่งประธานสภาขุนนางที่จะเกิดขึ้นมาในอนาคตตามแนวทางของรัฐบาลที่ต้องการปฏิรูปตำแหน่งลอร์ดชานเซลเลอร์ [30] **(3)** ค.ศ. 2003 กระทรวงกิจการรัฐธรรมนูญได้เผยแพร่รายงานข้อหารือเรื่อง “การปฏิรูปรัฐธรรมนูญ: ก้าวต่อไปของสภาขุนนาง” ในเดือนกันยายนโดยได้มีการนำเอารายงานฉบับนี้เข้าสู่การพิจารณาของสภาขุนนาง และของสภาสามัญชนด้วย รายงานฉบับนี้มีสาระสำคัญได้แก่ ก. ยกเลิกสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลทั้งหมด ข. การแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนาง – จัดตั้งคณะกรรมการการแต่งตั้งที่เป็นอิสระ และอยู่ภายใต้การตรวจสอบของรัฐสภา ให้ทำหน้าที่กำหนดจำนวน เลือกสมาชิกประเภทอิสระ และประเภทที่มาจากการเสนอของพรรคการเมือง ประกันความอิสระของคณะกรรมการให้พ้นจากนายกรัฐมนตรี มีความโปร่งใส ประกันให้คณะกรรมการเลือกสมาชิกประเภทอิสระมาจากตัวแทนของสังคม และตัวแทนของกลุ่มผู้ด้อยโอกาส รวมทั้งให้มีจำนวนเฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ของสมาชิกทั้งหมดในสภาขุนนาง การประกันให้คณะกรรมการเลือกสมาชิกประเภทที่มาจากการเสนอของพรรคการเมืองให้มีจำนวนสัมพันธ์กับผลการเลือกตั้งทั่วไปของสมาชิกสภาสามัญชนที่เกิดขึ้นก่อนหน้านี้ ป้องกันไม่ให้รัฐบาลในขณะนั้นมีเสียงข้างมากในสภาขุนนาง ค. กำหนดให้ขนาดของสภาขุนนาง

ไม่ให้ขยายเกินไปโดยให้มีจำนวนไม่สมาชิกไม่เกินกว่า 600 คน ง. กำหนดให้สมาชิกสภาขุนนางที่มีคำพิพากษาลงโทษในความผิดทางอาญาขาดคุณสมบัติเช่นเดียวกับสมาชิกสภาสามัญชนซึ่งทำให้เสียสิทธิในการเข้าประชุม และลงคะแนนเสียง รวมทั้งเสียตำแหน่งไป จ. ให้อำนาจนายกรัฐมนตรีเสนอแต่งตั้งรัฐมนตรีโดยตรงได้ 5 คนต่อสมัยรัฐสภาหนึ่งให้เป็นสมาชิกสภาขุนนางได้ และให้คณะกรรมการการแต่งตั้งตรวจสอบบุคคลเหล่านี้ด้วย ฉ. การพ้นจากตำแหน่งสมาชิกสภาขุนนาง เปิดโอกาสให้สมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพสามารถสละตำแหน่ง และให้มีสิทธิลงคะแนนเสียงเลือกตั้งระดับชาติได้ รายงานของกระทรวงกิจการรัฐธรรมนูญฉบับนี้ได้รับการวิจารณ์จากพรรคเสรีประชาธิปไตยว่ารายงานฉบับนี้แสดงให้เห็นถึงเจตนาของรัฐบาลที่ไม่ต้องการปฏิรูปสภาขุนนางให้เป็นไปตามแนวทางประชาธิปไตยอีกต่อไปตามที่รัฐบาลได้เคยสัญญาไว้ [33] **(4)** คณะกรรมาธิการวิสามัญว่าด้วยตำแหน่งประธานสภาขุนนางที่สภาขุนนางได้แต่งตั้งขึ้นมาเมื่อเดือนกรกฎาคม ค.ศ. 2003 ได้มีการเผยแพร่รายงานเรื่อง ""ตำแหน่งประธานสภาขุนนาง" ออกมา ในเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 2003 โดยมีข้อเสนอแนะได้แก่ ก. กำหนดให้ประธานสภาขุนนางได้รับเลือกตั้งจากบรรดาสมาชิกสภาขุนนางในสภาขุนนาง และมีวาระดำรงตำแหน่ง 5 ปี โดยสามารถเลือกกลับเข้ามาได้อีก และให้มีชื่อเรียกว่า "ประธานสภาขุนนาง" (Lord Speaker) ข. สมาชิกสภาขุนนางที่ได้รับเลือกให้ดำรงตำแหน่งประธานสภาขุนนางต้องวางมือจากการเมืองในพรรคตลอดชีพ ค. ประธานสภาขุนนางจะเป็นผู้ควบคุมระเบียบของสภาขุนนาง และรักษาไว้ซึ่งกฎข้อบังคับตามคู่มือระเบียบข้อบังคับของสภา (Standing Orders) ซึ่งเดิมเป็นหน้าที่ของลอร์ดชานเซลเลอร์ [34]

4.5 การปฏิรูปสภาขุนนางใน ค.ศ. 2004 มีเหตุการณ์ที่สำคัญคือ **(1)** ในเดือนกุมภาพันธ์ ร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญได้เข้าสู่การพิจารณาของสภาขุนนางเช่นเดียวกัน [35] โดยร่างพระราชบัญญัติฉบับนี้มีวัตถุประสงค์สำคัญคือ เพื่อยกเลิกสำนักงานลอร์ดชานเซลเลอร์ และกำหนดขอบเขตอำนาจหน้าที่ของลอร์ดชานเซลเลอร์ใหม่ จัดตั้งศาลสูงสุดของสหราชอาณาจักร สร้างคณะกรรมการการแต่งตั้งตุลาการในศาลสูงสุดนี้ และยกเลิกสิทธิของลอร์ดชานเซลเลอร์ไม่ให้ไปใช้อำนาจตุลาการอีกต่อไป รวมทั้งประกันความอิสระของผู้พิพากษา เป็นต้น [36] เมื่อร่างพระราชบัญญัติฉบับนี้เข้าสู่การพิจารณาวาระที่ 2 ของสภาขุนนางในเดือนมีนาคม ได้มีสมาชิกขอแปรญัตติเสนอให้นำร่างพระราชบัญญัติฉบับนี้เข้าสู่การพิจารณาเต็มสภา และได้มีมติการเสนอให้มีการจัดตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญทำการศึกษาก่อนรวมทั้งยังกำหนดให้ร่างพระราชบัญญัติฉบับนี้สามารถเลื่อนไปพิจารณาในสมัยประชุมของรัฐสภาถัดไปได้ด้วย **(2)** คณะกรรมาธิการวิสามัญว่าด้วยร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญที่ได้เผยแพร่รายงาน เรื่อง "ร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญ" ออกมาเมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม ค.ศ. 2004 โดยได้เสนอให้แบ่งชุดการปฏิรูปออกเป็น 2 เรื่องหลัก ได้แก่ ก. การยกเลิกสำนักงานลอร์ดชานเซลเลอร์ และ ข. การจัดตั้งศาลสูงสุดขึ้นใหม่เพื่อมาทำหน้าที่แทนระบบขุนนางนักกฎหมายที่มีอยู่ซึ่งดำเนินงานในรูปแบบของคณะกรรมาธิการของสภาขุนนาง ซึ่งจากข้อเสนอดังกล่าวทำให้ร่างพระราชบัญญัติฉบับนี้ต้องนำกลับไปแก้ไขปรับปรุงอีกครั้งก่อนจะนำเข้ามาสู่กระบวนการนิติบัญญัติอีกรอบหนึ่ง [37] **(3)** คณะทำงานสมาชิกสภาขุนนางในส่วนพรรคแรงงานเผยแพร่รายงานเรื่อง "การปฏิรูปอำนาจหน้าที่ วิธีปฏิบัติงานและธรรมเนียมปฏิบัติต่าง ๆ ของสภาขุนนาง" ในเดือนกรกฎาคม มีข้อเสนอว่า ก. สภาขุนนางมีหน้าที่สนับสนุนการทำงานของสภาสามัญชนที่มาจากประชาชนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ข. ปฏิรูปกระบวนการนิติบัญญัติ ค. ให้สภาขุนนางมีอำนาจชะลอร่างกฎหมายปฐมภูมิ และกฎหมายทุติยภูมิได้ ง. หากลไกปรองดองความขัดแย้งระหว่างทั้งสองสภา จ. นำบรรดาธรรมเนียมปฏิบัติที่ใช้ในการนิติบัญญัติมาทำเป็นประมวลกฎหมาย ฉ. ให้ตำแหน่งประธานสภาขุนนางมาจากการเลือกตั้งของสมาชิกในสภาขุนนางเอง [38]

4.6 การปฏิรูปสภาขุนนางใน ค.ศ. 2005 มีเหตุการณ์ที่สำคัญคือ **(1)** นายกรัฐมนตรีมีแนวคิดจำกัดอำนาจการเสนอแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนางให้เหลือไม่เกิน 10 คน ต่อรัฐสภาสมัยหนึ่ง และไม่เห็นด้วยกับการมีองค์ประกอบผสมผสาน [39] **(2)** ร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญซึ่งยกเลิกสำนักงานลอร์ดชานเซลเลอร์ และจัดตั้งศาลสูงสุด ได้รับ

พระบรมราชานุญาตประกาศใช้เป็นกฎหมายในวันที่ 24 มีนาคม ค.ศ. 2005 กลายเป็นพระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญ กฎหมายฉบับนี้ได้แก้ไขปัญหาของตำแหน่งลอร์ดชานเซลเลอร์ที่ไม่สอดคล้องกับหลักแบ่งแยกการใช้อำนาจอธิปไตย เพราะตำแหน่งลอร์ดชานเซลเลอร์ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการใช้อำนาจนิติบัญญัติในฐานะประธานสภาขุนนาง อำนาจบริหารในฐานะรัฐมนตรี และอำนาจตุลาการในฐานะประธานศาลสูงสุดในรูปคณะกรรมาธิการกฎหมายในสภาขุนนาง กฎหมายฉบับนี้ได้กำหนดให้ตำแหน่งลอร์ดชานเซลเลอร์มีความรับผิดชอบเหลือเพียงในฐานะฝ่ายบริหารเพื่อให้สอดคล้องกับหลักแบ่งแยกการใช้อำนาจอธิปไตย คือเป็นรัฐมนตรีคนหนึ่งในคณะรัฐมนตรีเรียกว่าตำแหน่งรัฐมนตรีกิจการรัฐธรรมนูญ [40] และต่อมาใน ค.ศ. 2007 ได้เปลี่ยนชื่อตำแหน่งนี้เป็น รัฐมนตรีกระทรวงยุติธรรม รวมทั้งยกเลิกกระทรวงกิจการรัฐธรรมนูญโดยจัดตั้งกระทรวงยุติธรรมขึ้นแทนที่ **(3)** ในการเลือกตั้งทั่วไปเดือนเมษายน ค.ศ. 2005 พรรคแรงงานซึ่งต่อมาเป็นรัฐบาลมีนโยบายเรื่องการปฏิรูปสภาขุนนางคือ ก. เน้นเรื่องประสิทธิผล ความชอบด้วยกฎหมาย ความเป็นผู้แทนประชาชน บนหลักความสำคัญสูงสุดของสภาสามัญชน ข. นำธรรมเนียมปฏิบัติต่าง ๆ มารวมเป็นประมวลกฎหมาย ค. พัฒนาการทำงานของสภาขุนนางใหม่เพื่อสนับสนุนให้งานของสภาสามัญชนดีขึ้นและให้ประชาชนมีส่วนร่วม ง. จัดให้สมาชิกรัฐสภาลงคะแนนเสียงอิสระในเรื่ององค์ประกอบสภาขุนนาง [41] ในส่วนนี้พรรคแรงงานถูกโจมตีว่าไปส่งเสริมสมาชิกจากการแต่งตั้งภายใต้การอุปถัมภ์ของนายกรัฐมนตรีซึ่งทำให้การปฏิรูปล้มเหลวแน่นอน [42] **(4)** ในสมัยประชุมรัฐสภา 2005-2006 ในการอภิปรายรัฐบาลกล่าวถึงการปฏิรูปสภาขุนนางคือ ก. ประธานสภาขุนนางควรมาจากการเลือกตั้งสมาชิกด้วยกันเองมากกว่าแต่งตั้งโดยนายกรัฐมนตรี ข. จะจัดตั้งคณะกรรมาธิการร่วมทั้งสองสภาเพื่อศึกษาธรรมเนียมปฏิบัติที่ใช้อยู่ในสภาขุนนาง ค. กำหนดเวลาการพิจารณาร่างพระราชบัญญัติของสภาขุนนางให้เสร็จสิ้นที่สมเหตุสมผลคือประมาณ 60 วัน ง. ไม่ขัดขวางอำนาจสภาขุนนางในการแก้ไข หรือตัดทอนร่างกฎหมายตามอำนาจมีอยู่ในปัจจุบัน จ. ยกเลิกสมาชิกประเภทสืบตระกูลทั้งหมด ฉ. ให้มีการลงคะแนนเสียงอิสระในเรื่ององค์ประกอบสภาขุนนาง [43] **(5)** พระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญ ค.ศ. 2005 ได้รับพระบรมราชานุญาตประกาศใช้เป็นกฎหมายในวันที่ 24 มีนาคม ค.ศ. 2005 มีเจตนารมณ์เพื่อปรับปรุงสำนักงานลอร์ดชานเซลเลอร์ และจัดตั้งศาลสูงสุด [40]

4.7 การปฏิรูปสภาขุนนางใน ค.ศ. 2006 มีเหตุการณ์ที่สำคัญคือ **(1)** รัฐบาล สภาสามัญชน และสภาขุนนางมีแนวคิดจัดตั้งคณะกรรมาธิการร่วมทั้งสองสภาว่าด้วยการปฏิรูปสภาขุนนาง [43] เพราะต้องการให้เกิดฉันทามติร่วมกันซึ่งจะทำให้การปฏิรูปมีประสิทธิผล ยั่งยืน และเป็นไปได้ [44] คณะกรรมาธิการร่วมทั้งสองสภาว่าด้วยธรรมเนียมปฏิบัติในกระบวนการนิติบัญญัติได้ถูกจัดตั้งขึ้นในเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2006 โดยมีกรรมการจากสภาสามัญชน และสภาขุนนาง หลักการทำงานของคณะกรรมาธิการชุดนี้ตั้งอยู่บนหลักความสำคัญสูงสุดของสภาสามัญชน และมีหน้าที่ศึกษาแนวทางนำธรรมเนียมปฏิบัติในการนิติบัญญัติมารวบรวมไว้เป็นประมวลกฎหมาย [45] จากการศึกษาคณะกรรมาธิการชุดนี้มีข้อเสนอแนะคือ ก. ธรรมเนียมปฏิบัติซาลิสบิวลี่-แอดดันพัฒนาการมาจนมั่นคงแล้วควรเรียกชื่อใหม่ว่า “ธรรมเนียมปฏิบัติว่าด้วยร่างพระราชบัญญัติของรัฐบาล” ข. คำว่า “ระยะเวลาที่สมเหตุสมผล” ในการพิจารณาภารกิจของรัฐบาลให้เสร็จสิ้นไม่ควรให้คำจำกัดความแต่ให้ปล่อยเป็นเรื่องการบริหารจัดการของรัฐสภา และรัฐบาลในแต่ละสมัยประชุม ค. การส่งแก้ไขเพิ่มเติมร่างกฎหมายระหว่างสองสภา หรือ “ปิงปอง” ไม่ควรถือเป็นธรรมเนียมปฏิบัติแต่ให้เป็นกรอบสำหรับเจรจาต่อรองทางการเมือง ง. การไม่เห็นชอบในกฎหมายทุติยภูมิ หรือกฎหมายอุปกรณ์จะมีไม่ได้เว้นแต่มีพฤติการณ์พิเศษตามกำหนดไว้ จ. การนำเอาบรรดาธรรมเนียมปฏิบัติมารวมไว้เป็นประมวลจะทำให้ลดการปรับตัวง่ายลงจึงอาจแก้ไขโดยการตกลงเป็นมติร่วมกันให้เกิดความชัดเจนในการปฏิบัติงานแทน ฉ. ศาลไม่ควรมีอำนาจวินิจฉัยความชอบด้วยกฎหมายของธรรมเนียมปฏิบัติในรัฐสภา [46] **(2)** แนวคิดการปฏิรูปสภาขุนนางที่มีคือ ก. จำกัดเวลาพิจารณาร่างกฎหมายของสภาขุนนางไว้ที่ 60 วัน ข. ยกเลิกสมาชิกประเภทสืบตระกูลทั้งหมด ค. จัดให้สมาชิกรัฐสภาลงคะแนนเสียงอิสระในเรื่ององค์ประกอบสภาขุนนาง [47] ง. ให้สมาชิก 70 เปอร์เซ็นต์มาจากการเลือกตั้งโดยตรง และไม่ใช้ระบบบัญชีรายชื่อแบบปิดเพื่อตอบสนองประชาชนได้

หรือให้มีสมาชิกจากเลือกตั้ง 50 เปอร์เซ็นต์ และจากแต่งตั้ง 50 เปอร์เซ็นต์ จ. สมาชิกมีวาระดำรงตำแหน่ง 3 สมัยรัฐสภา อายุอย่างน้อย 40 ปี เพื่อไม่ให้เป็นนักการเมืองที่ขาดประสบการณ์ภายนอก [48] ฉ. สภาขุนนางต้องมีไม่มีลักษณะเป็นคู่แข่งกันสภาสามัญชน ช. การมีองค์ประกอบแบบผสมผสานอาจมีปัญหาความปรองดองเพราะที่มาของสมาชิกต่างกัน ซ. ไม่ควรให้สภาขุนนางเป็นสภาสำรองสำหรับบุคคลผู้พ่ายแพ้การเลือกตั้งเข้าสภาสามัญชน ฌ. นำเอาธรรมเนียมปฏิบัติสำหรับประกันหลักความสำคัญสูงสุดของสภาสามัญมาบัญญัติเป็นพระราชบัญญัติให้ชัดเจน ญ. สภาขุนนางต้องไม่มีบทบาทซ้ำซ้อนกับสภาสามัญชนแต่ให้ตรวจสอบการทำงานของสภาสามัญชนตราบเท่าที่ไม่กระทบหลักความสำคัญสูงสุดของสภาสามัญชน ฏ. ไม่ให้พรรคการเมืองใดคุมเสียงข้างมากในสภาขุนนาง [49] **(3)** สภาขุนนางจัดการเลือกตั้งประธานสภาขุนนางครั้งแรกในประวัติศาสตร์เมื่อวันที่ 28 มิถุนายน ค.ศ. 2006 ซึ่งเดิมตำแหน่งนี้เป็นของลอร์ดชานเซลเลอร์มาโดยตลอด การเปลี่ยนแปลงนี้เพื่อให้สภาขุนนางปกครองตนเองได้และผู้ได้รับเลือกตั้งคือ บารอนหญิงเฮย์แมน [50]

4.8 การปฏิรูปสภาขุนนางใน ค.ศ. 2007 มีเหตุการณ์ที่สำคัญคือ **(1)** รายงานของคณะกรรมาธิการร่วมทั้งสองสภาว่าด้วยธรรมเนียมปฏิบัติ เรื่อง “ธรรมเนียมปฏิบัติของรัฐสภาแห่งสหราชอาณาจักร” เข้าสู่การพิจารณาของสภาขุนนาง [51] และสภาสามัญชน [52] โดยทั้งสองสภาเข้าใจดีว่ารายงานฉบับนี้ตั้งอยู่บนฐานของสภาขุนนางในปัจจุบันหากที่การเปลี่ยนแปลงต้องทำการศึกษาอีกครั้งให้เหมาะสม **(2)** รัฐบาลเผยแพร่รายงานสมุดปกขาว เรื่อง “สภาขุนนาง: การปฏิรูป” มีเนื้อหาสำคัญคือ ก. สมาชิกอย่างน้อย 20 เปอร์เซ็นต์ไม่มาจากพรรคการเมืองเสนอ ข. สมาชิกส่วนหนึ่งมาจากระบบเลือกตั้งแบบบัญชีรายชื่อเปิด ค. ช่วงเปลี่ยนผ่านยาวนานพอโดยไม่ไล่สมาชิกชุดเดิม ง. มีวาระดำรงตำแหน่งยาวนานและไม่ให้ดำรงตำแหน่งได้อีก จ. สมาชิกหนึ่งในสามหมดวาระและให้เลือกตั้งใหม่พร้อมสมาชิกรัฐสภายุโรป ฉ. ป้องกันพรรคการเมืองคุมเสียงข้างมากในสภาขุนนาง ช. สมาชิกประกอบด้วยที่มาเชิงพื้นที่ ศาสนาคริสต์ และประสบการณ์หลายสาขา ซ. ยกเลิกการแต่งตั้งของนายกรัฐมนตรี ฌ. แยกตำแหน่ง กับหน้าที่จากกัน สมาชิกประเภทสืบตระกูลไม่อาจเข้าประชุม และลงคะแนนเสียงในสภาขุนนางได้ [16] เป็นต้น **(3)** จัดให้มีการลงคะแนนเสียงอิสระเรื่ององค์ประกอบของสภาสามัญชน [53] และสภาขุนนาง [54] ทั้งสองสภาต้องการให้รัฐสภามีสองสภาเช่นเดิม และให้ยกเลิกสมาชิกประเภทสืบตระกูลทั้งหมด สภาสามัญชนเห็นชอบกับการให้สมาชิกทั้งหมด หรือส่วนใหญ่ 80 เปอร์เซ็นต์มาจากเลือกตั้ง สภาขุนนางต้องการให้สมาชิกทั้งหมดมาจากการแต่งตั้งเท่านั้น **(4)** ร่างพระราชบัญญัติส่วนบุคคลว่าด้วยสภาขุนนาง (แก้ไขเพิ่มเติม) ค.ศ. ... ให้ยกเลิกการเลือกตั้งซ่อมสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูล และร่างพระราชบัญญัติส่วนบุคคลว่าด้วยสภาขุนนาง ค.ศ. ... ให้จัดตั้งคณะกรรมการการแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนาง และให้สมาชิกประเภทสืบตระกูลลาออก หรือถูกไล่ออกได้เข้าสู่การพิจารณาของสภาขุนนางในวันที่ 14 มีนาคม ค.ศ. 2007 [51] **(5)** คณะกรรมาธิการวิสามัญว่าด้วยการบริหารสาธารณะเผยแพร่รายงานเรื่อง “ความเหมาะสม และตำแหน่งสมาชิกสภาขุนนาง: รายงานลำดับสองสมัยประชุม 2007-2008 มีเนื้อหาสำคัญคือ ก. ให้รัฐสภาตรากฎหมายจัดตั้งคณะกรรมการการแต่งตั้งที่เป็นอิสระมีอำนาจกำหนดขนาด สมดุลในจำนวนสมาชิกของสภาขุนนางได้ ข. กำหนดกลไกการลาออก และให้ออกจากตำแหน่ง ค. ไม่ให้พรรคการเมืองเป็นผู้เลือกสมาชิกสภาขุนนางอีก ง. การคัดเลือกโปร่งใส โดยข้อเสนอเหล่านี้มาจากฉันทามติของพรรคการเมืองหลัก [55]

4.9 การปฏิรูปสภาขุนนางใน ค.ศ. 2008 มีเหตุการณ์ที่สำคัญคือ **(1)** ร่างพระราชบัญญัติส่วนบุคคลว่าด้วยสภาขุนนาง (สถานภาพทางภาษีของสมาชิก) ค.ศ. ... ให้สมาชิกสภาขุนนางเสียภาษีเช่นเดียวกับประชาชนทั่วไปเข้าสู่การพิจารณาของสภาขุนนางในวันที่ 27 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 2008 [56] ตามหลักไม่มีผู้แทนหากไม่มีภาษี [57] **(2)** รัฐบาลเผยแพร่เอกสารชื่อว่า “ความเหมาะสม และตำแหน่งเกียรติยศกับความเหมาะสม และความเป็นสมาชิกสภาขุนนาง – การตอบสนองของรัฐบาลต่อรายงานลำดับสี่ของคณะกรรมาธิการวิสามัญว่าด้วยการบริหารสาธารณะในสมัยประชุมรัฐสภาปี ค.ศ. 2005-2006 และรายงานลำดับสองของสมัยประชุมรัฐสภาปี ค.ศ. 2007-2008” ในวันที่ 16 พฤษภาคม ค.ศ. 2008 มีเนื้อหาคือ ก. ไม่ผลักดันร่างกฎหมายที่ปฏิรูปเฉพาะเรื่องเพราะจะปฏิรูปทั้งหมดเลย ข. จะศึกษาถึงคณะกรรมการการแต่งตั้งสมาชิกสภา

ขุนนางเฉพาะกรณีเลือกให้สมาชิกบางส่วน 80 เปอร์เซ็นต์มาจากการเลือกตั้ง ถ้าเลือกให้มาจากการเลือกตั้ง 100 เปอร์เซ็นต์ก็ไม่จำเป็นต้องพิจารณา รวมทั้งต้องศึกษาบทบาท หน้าที่ที่เหมาะสมอีกครั้งหนึ่งบนทางเลือกเหล่านี้ [58] **(3)** รัฐบาลได้เผยแพร่รายงานสมุดปกขาว เรื่อง "สภาลำดับสองที่มาจากการเลือกตั้ง: การปฏิรูปสภาขุนนางต่อไปข้างหน้า" เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม ค.ศ. 2004 สาระสำคัญคือ ก. มีองค์ประกอบสมาชิกจากเลือกตั้ง 80 เปอร์เซ็นต์ หรือ 100 เปอร์เซ็นต์ มีเขตเลือกตั้งแตกต่างจากสภาสามัญชน ข. ใช้ระบบเลือกตั้งโดยตรง ค. ยึดหลักความสำคัญสูงสุดของสภาสามัญชน ไม่มีบทบาทหน้าที่เป็นคู่แข่ง หรือซ้ำซ้อนกัน ง. กำหนดคุณสมบัติ ขาดคุณสมบัติ การเพิกถอนการเลือกตั้งเช่นเดียวกับสภาสามัญชน จ. มีวาระดำรงตำแหน่ง 12-15 ปี และได้ครั้งเดียว ฉ. ตำแหน่ง และสิทธิในการปฏิบัติหน้าที่แยกจากกัน สมาชิกประเภทสืบตระกูลไม่มีสิทธิประชุม และออกเสียงอีกต่อไป ช. สมาชิกประเภทแต่งตั้งคัดเลือกจากความสามารถ หน้าที่ และสมัครใจ ซ. สมาชิกจากศาสนาคริสต์นิกายเชิร์ชออฟอิงแลนด์ยังคงมีอยู่ ฌ. ให้สมาชิกเดิมกับใหม่ทำงานร่วมกันในช่วงเปลี่ยนผ่าน ญ. จัดตั้งคณะกรรมการการแต่งตั้งที่เป็นอิสระสำหรับแต่งตั้งสมาชิกประเภทแต่งตั้งโดยรัฐสภาตราเป็นกฎหมาย [59] รายงานฉบับนี้ถูกโต้แย้งว่า ก. ล่าช้าในการปฏิรูป ข. รัฐบาลไม่มองความคิดเห็นในส่วนของสภาขุนนาง ซึ่งมีผู้ตอบกลับว่าเพราะอยู่บนหลักความสำคัญสูงสุดของสภาสามัญชนจึงรับฟังความคิดเห็นของสภาสามัญชนเป็นสำคัญ [57]

4.10 การปฏิรูปสภาขุนนางใน ค.ศ. 2009 มีเหตุการณ์ที่สำคัญคือ **(1)** คณะกรรมาธิการวิสามัญว่าด้วยการบริหารสาธารณะของสภาสามัญชนได้เผยแพร่รายงาน เรื่อง "การตอบสนองต่อรายงานสมุดปกขาวเรื่องสภาลำดับสองที่มาจากการเลือกตั้ง" เมื่อวันที่ 21 มกราคม ค.ศ. 2009 ข้อเสนอแนะโดยสรุปคือ ก. ให้ตรากฎหมายจัดตั้งคณะกรรมการการแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนางที่อิสระอย่างเร่งด่วนระหว่างการปฏิรูปยังไม่เสร็จเพื่อสร้างความเป็นกลางจากพรรคการเมือง และโปร่งใสตรวจสอบได้ ข. คณะกรรมการชุดนี้อิสระจากรัฐบาลไม่อยู่ภายใต้การควบคุมของนายกรัฐมนตรีเช่นที่นายกรัฐมนตรีเคยเสนอไว้ [60] **(2)** ร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยสภาขุนนาง (สถานภาพทางภาษีของสมาชิก) ค.ศ. ... ที่ให้จัดเก็บภาษีสมาชิกสภาขุนนางได้เข้าสู่การพิจารณาของสภาขุนนางในวันที่ 23 มกราคม ค.ศ. 2009 และร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยสภาขุนนาง ค.ศ. ... ที่ให้จัดตั้งคณะกรรมการการแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนาง และให้สมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลลางานถาวร หรือถูกไล่ออกได้ เข้าสู่การพิจารณาของสภาขุนนางอีกครั้งในวันที่ 27 กุมภาพันธ์ ค.ศ. 2009 แต่ไม่ได้รับความสนใจเหมือนปีที่แล้วเพราะมีเนื้อหาอยู่ในโครงการของรัฐบาลอยู่แล้ว [61] **(3)** สภาสามัญชนมีแผนตรากฎหมายจัดตั้งหน่วยงานมาตรฐานของรัฐสภาที่เป็นอิสระจัดการปัญหาค่าใช้จ่ายของสมาชิกรัฐสภาโดยให้มีหน้าที่ ก. วางระเบียบด้านเงินเบี้ยเลี้ยงของสมาชิกสภาขุนนาง ข. ดูแลจรรยาบรรณของสมาชิกสภาขุนนาง ค. เป็นนายทะเบียนสิทธิประโยชน์ของสมาชิกสภาขุนนาง [62] สภาขุนนางได้โต้แย้งว่าหน่วยงานนี้ไม่ควรนำมาใช้กับสภาขุนนางเพราะสภาขุนนางจัดการเองได้ [61] ในที่สุดรัฐบาลได้ปฏิบัติตามข้อเสนอแนะของรายงานจากสำนักงานทบทวนเงินเดือนระดับสูง เรื่อง "การทบทวนการสนับสนุนการเงินแก่สมาชิกสภาขุนนาง" ที่ให้สำนักงานการคลังของสภาขุนนางทำหน้าที่นี้ต่อไป [63] ทำให้ฝ่ายสภาขุนนางยอมรับด้วย [61] **(4)** พรรคอนุรักษ์นิยมเผยแพร่รายงาน เรื่อง สภาลำดับสองจากการเลือกตั้ง: มุมมองของพรรคอนุรักษ์นิยม" ในเดือนกรกฎาคม ค.ศ. 2009 เสนอให้ ก. เร่งปฏิรูปสภาขุนนางทันที และให้สมาชิกมีวาระการดำรงตำแหน่งสามสมัยรัฐสภาแทนการมีวาระการดำรงตำแหน่งตลอดชีพ ข. จัดการด้านวินัยของสมาชิกให้เคร่งครัด ค. ตรากฎหมายให้มีคณะกรรมการการแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนางทำหน้าที่ดูแลสมาชิกที่มาจากการแต่งตั้งทั้งหมดไม่เว้นแม้แต่กรณีพรรคการเมืองเสนอ [64] **(5)** รัฐบาลเสนอร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญ และการอภิบาลสู่สภาสามัญชนในวันที่ 20 กรกฎาคม ค.ศ. 2009 มีเนื้อหาคือ ก. ยกเลิกการเลือกตั้งซ่อมของสมาชิกประเภทสืบตระกูล ข. ให้มีมาตรการพักงาน และไล่สมาชิกออกได้ ค. ให้สมาชิกลาออก และสละความเป็นสมาชิกได้ นอกจากนี้ยังมีข้อวิจารณ์คือ ก. ตัดอำนาจเสนอชื่อของนายกรัฐมนตรีออกเพื่อกำจัดระบบอุปถัมภ์ ข. การแต่งตั้งมีความเป็นธรรม ค. ควบคุมไม่ให้พรรคการเมืองคุมเสียงของสภาได้ ง. ไม่ให้สมาชิกที่พ้นจากตำแหน่งเข้าสู่สนามเลือกตั้งเข้าสู่สภาสามัญชนอย่างน้อยห้าปีเพื่อไม่ให้ใช้สภาขุนนางเป็นบันไดการเมือง [65] ร่าง

พระราชบัญญัติเข้าสู่การพิจารณาวาระที่สองวันที่ 20 ตุลาคม ค.ศ. 2009 หลังอภิปรายมีมติให้พิจารณาในสมัยประชุมหน้า [62] **(6)** คณะกรรมาธิการการยุติธรรมของสภาสามัญชนได้เผยแพร่รายงาน เรื่อง "การปฏิรูป และการปรับปรุงรัฐธรรมนูญใหม่" เมื่อวันที่ 29 กรกฎาคม ค.ศ. 2009 แสดงความเห็นถึงกรณีที่นายกรัฐมนตรีได้แต่งตั้งบุคคลจำนวน 11 คนเข้าสู่สภาขุนนาง และแต่งตั้งให้เป็นรัฐมนตรี หรือที่ปรึกษา นั้น เป็นการย้ำให้เห็นถึงแนวโน้มที่ต้องการให้สภาขุนนางมีที่มาจากการแต่งตั้งอันเป็นการขัดแย้งต่อความต้องการของทั้งสามพรรคการเมืองหลัก และสภาสามัญชนต้องการให้สมาชิกสภาขุนนางมาจากการเลือกตั้งเป็นสำคัญ [66] **(7)** สมาชิกสภาขุนนางประเภทนักกฎหมายเข้าปฏิบัติหน้าที่เป็นผู้พิพากษาศาลสูงสุดเป็นวันสุดท้าย ก่อนเข้าปฏิบัติหน้าที่ในศาลสูงสุดใหม่ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญ ค.ศ. 2005 ในเดือนตุลาคม ค.ศ. 2009

5. การปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางในปัจจุบัน

(1) ในวันที่ 6 เมษายน ค.ศ. 2010 นายกอร์ดอน บราวน์ ได้เข้าเฝ้าสมเด็จพระราชินีนาถเอลิซาเบธที่สอง ณ พระราชวังบัคคิงแฮม เพื่อกราบบังคมทูลฯ ขอพระราชทานพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้ประกาศยุบสภาในวันที่ 12 เมษายน ค.ศ. 2010 และกำหนดให้มีการลงคะแนนเสียงเลือกตั้งในวันที่ 6 พฤษภาคม ค.ศ. 2010 [67] ภายหลังการเลือกตั้งได้มีรัฐบาลผสมระหว่างพรรคอนุรักษ์นิยม และพรรคเสรีประชาธิปไตยโดยมีนายเดวิด คาเมรอน เป็นนายกรัฐมนตรี

(2) ร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญ และการอภิบาล ค.ศ. ... ได้รับความเห็นชอบจากรัฐสภา และได้รับพระบรมราชานุญาตประกาศใช้เป็นกฎหมายในวันที่ 8 เมษายน ค.ศ. 2010 ชื่อว่า "พระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญ และการอภิบาล ค.ศ. 2010 ซึ่งมีเนื้อหาเกี่ยวกับการปฏิรูปสภาขุนนางคงเหลือเพียงเรื่องสถานภาพทางภาษีของสมาชิกสภาขุนนางเท่านั้น [68]

(3) รัฐบาลได้จัดตั้งคณะทำงานสามพรรคการเมืองหลักจัดทำร่างพระราชบัญญัติฉบับร่างว่าด้วยการปฏิรูปสภาขุนนางเผยแพร่ในเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2011 [69] และเข้าสู่การพิจารณาของคณะกรรมาธิการผู้นำร่วมหลายพรรคการเมืองซึ่งได้จัดทำรายงานเผยแพร่ในเดือนเมษายน ค.ศ. 2012 ร่างพระราชบัญญัติฉบับนี้มีสาระสำคัญคือ ก. ให้สมาชิกส่วนใหญ่มาจากการเลือกตั้ง ข. กำหนดช่วงเวลาเปลี่ยนผ่านเป็นสามขั้นตอนในแต่ละขั้นตอนจะเพิ่มสมาชิกที่มาจากเลือกตั้งและลดสมาชิกที่มาจากแต่งตั้งที่มีอยู่เดิมลง ค. สมาชิกมีวาระดำรงตำแหน่งคราวละ 15 ปี และดำรงตำแหน่งอีกไม่ได้ ง. ในเขตเลือกตั้งระดับแคว้นในบริเท็นใหญ่ใช้เลือกตั้งระบบบัญชีรายชื่อกึ่งเปิดเผย และใช้ระบบถ่ายโอนคะแนนเสียงในแคว้นไอแลนด์เหนือ จ. สมาชิกลาออก ถูกไล่ออก พักงานได้ ฉ. มีหน่วยงานมาตรฐานของรัฐสภาที่เป็นอิสระดูแลเรื่องค่าใช้จ่ายเบี้ยเลี้ยงให้สอดคล้องกับการปฏิบัติหน้าที่ในสภาขุนนาง ช. กฎหมายฉบับนี้ใช้กับสภาขุนนางที่ปฏิรูปแล้ว [70] ในระหว่างที่ร่างพระราชบัญญัติฉบับนี้เข้าสู่การพิจารณาวาระที่สองของสภาสามัญชนในวันที่ 9 และ 10 กรกฎาคม ค.ศ. 2012 ได้เกิดข้อขัดข้องใจขึ้นในพรรคอนุรักษ์นิยมโดยสมาชิกบางส่วนกังวลว่าการให้สมาชิกส่วนใหญ่ของสภาขุนนางมาจากการเลือกตั้งนั้นอาจกระทบต่อหลักความสำคัญสูงสุดของสภาสามัญชนได้ และสมาชิกบางส่วนกังวลว่าการปฏิรูปครั้งนี้ยังไม่ควรเกิดขึ้นในช่วงเวลานี้เพราะยังเกิดภาวะเศรษฐกิจตกต่ำให้ต้องแก้ไขซึ่งสำคัญกว่ามาก รวมทั้งพรรคการเมืองอื่น ๆ ได้สร้างแรงกดดันทางการเมืองในเชิงลบ ในขณะเดียวกันสภาขุนนางเองได้คัดค้านอย่างเต็มที่ต่อร่างพระราชบัญญัตินี้ ทำให้แม้ว่าการพิจารณาในวาระที่สองจะมีมติให้ผ่านก็ตาม แต่ภายใต้แรงกดดันจากหลายฝ่ายทำให้รัฐบาลตัดสินใจไม่นำร่างพระราชบัญญัติดำเนินการต่อไปในวันที่ 6 สิงหาคม ค.ศ. 2012 และในที่สุดได้ประกาศถอนร่างพระราชบัญญัติออกจากการพิจารณาของรัฐสภาในวันที่ 3 กันยายน ค.ศ. 2012 [71]

วิจารณ์และสรุปผล

สหราชอาณาจักรใช้รัฐธรรมนูญแบบไม่เป็นลายลักษณ์อักษร และมีแหล่งที่มาของรัฐธรรมนูญที่สำคัญคือ กฎหมายที่รัฐสภาตราขึ้น หรือพระราชบัญญัติ รัฐสภาจึงเป็นสถาบันสำคัญในระบบรัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักรเพราะเป็นสถาบันที่เป็นมีความชอบธรรมตามระบอบประชาธิปไตยในด้านนิติบัญญัติ และในด้านการเป็นผู้แทนในทางการเมืองการปกครองของรัฐด้วย รัฐสภาของสหราชอาณาจักรเป็นรัฐสภาในระบบสองสภาซึ่งประกอบไปด้วยสภาขุนนาง และสภาสามัญชน โดยสภาสามัญชนประกอบด้วยสมาชิกที่มาจากการเลือกตั้งของประชาชน ในขณะที่สภาขุนนางประกอบด้วยสมาชิก 3 ประเภท คือ สมาชิกประเภทตลอดชีพ สมาชิกประเภทนักบวช และสมาชิกประเภทสืบตระกูล ซึ่งส่วนใหญ่มาจากการแต่งตั้ง อำนาจหน้าที่หลักของสภาขุนนางคือ การริเริ่มเสนอกฎหมาย การกลั่นกรองทบทวนร่างกฎหมาย และการตรวจสอบฝ่ายบริหาร และประเด็นสาธารณะที่สำคัญ

การปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางเริ่มเกิดขึ้นชัดเจนนับตั้งแต่ศตวรรษที่ 20 ได้แก่ (1) พระราชบัญญัติว่าด้วยรัฐสภา ค.ศ. 1911 ที่ให้อำนาจสูงสุดในการตรากฎหมายแก่สภาสามัญชน (2) ธรรมเนียมปฏิบัติซาลิสบิวรี่-แอดดิสัน ที่กำหนดให้สภาขุนนางต้องผ่านร่างกฎหมายที่เป็นนโยบายของรัฐบาลในการหาเสียงเลือกตั้งแก่ประชาชน (3) พระราชบัญญัติว่าด้วยรัฐสภา ค.ศ. 1949 ที่ลดอำนาจในการชะลอพิจารณาร่างกฎหมายของสภาขุนนางให้น้อยลง (4) พระราชบัญญัติว่าด้วยสมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพ ค.ศ. 1958 ให้มีสมาชิกประเภทตลอดชีพที่เสนอแต่งตั้งโดยนายกรัฐมนตรี (5) กฎว่าด้วยการลาหยุด ค.ศ. 1958 ที่ให้ที่ไม่อยากปฏิบัติหน้าที่สามารถลาหยุดได้เพื่อไม่ให้ใช้เป็นเครื่องมือคุมคะแนนเสียงในสภาขุนนางได้ (6) พระราชบัญญัติว่าด้วยสมาชิกสภาขุนนาง ค.ศ. 1963 ที่ให้สมาชิกประเภทสืบตระกูลสามารถสละการสืบตำแหน่งได้ (7) พระราชบัญญัติว่าด้วยสภาขุนนาง ค.ศ. 1999 ได้สมาชิกประเภทสืบตระกูลออกจากสภาขุนนางจาก 1330 คน เหลือเพียง 94 คน เพื่อให้สภาขุนนางมีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น

การปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางในช่วงทศวรรษที่ 2000 (ค.ศ. 2000-2009) มีข้อพิจารณาดังนี้

1. การพิจารณาถึงพัฒนาการของการปฏิรูปสภาขุนนางจะเห็นกระบวนการปฏิรูปกฎหมายที่มีลักษณะค่อยเป็นค่อยไปเพื่อมองหาฉันทามติร่วมกันของทุกฝ่ายไม่ว่าจะเป็นฝ่ายรัฐบาล ฝ่ายสภาสามัญชน และฝ่ายสภาขุนนางผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงโดยใช้เครื่องมือ เช่น การจัดตั้งคณะกรรมาธิการวิสามัญ และคณะทำงานร่วมหลายฝ่ายเพื่อศึกษาพิจารณาเนื้อหาที่ปฏิรูปที่ทุกฝ่ายยอมรับได้ การปฏิรูปจึงมีลักษณะเป็นการปฏิรูปอย่างแท้จริงไม่ใช่การปฏิวัติหักรากถอนโคนซึ่งตรงนี้ถือเป็นวัฒนธรรมทางรัฐธรรมนูญ และการเมืองของสหราชอาณาจักรที่มีมาตั้งแต่อดีตที่ชอบมองหากติกา หรือธรรมเนียมปฏิบัติแท้จริง และเห็นร่วมกันว่าเป็นสิ่งดี และจึงนำมาบรรจุไว้เป็นกฎหมาย และในทุกกระบวนการจะใช้องค์ความรู้มาเป็นพื้นฐานอย่างแท้จริงโดยจัดให้มีการศึกษาวิจัย และนำมาอภิปรายรับฟังความคิดเห็นจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งจากสาธารณชนด้วย ดังจะเห็นได้จากการจัดทำรายงานการศึกษาวิจัยของคณะกรรมาธิการวิสามัญ หรือคณะทำงาน หรือสถาบันการศึกษาและนำเข้าสู่การอภิปรายในสภาสามัญชน และสภาขุนนาง และเสนอให้ประชาชนแสดงความเห็น เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการร่าง หรือตรากฎหมายของรัฐสภา ประเด็นการปฏิรูปในช่วงเวลานี้ได้แก่ การยกเลิกสมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพทั้งหมด การแสวงหาองค์ประกอบของสภาขุนนาง และอำนาจหน้าที่ที่เหมาะสม การควบคุมจรรยาบรรณในการปฏิบัติหน้าที่ การปฏิบัติหน้าที่ด้วยความเป็นกลาง และตั้งใจปฏิบัติหน้าที่อย่างแท้จริงเพื่อประโยชน์สาธารณะ เป็นต้น

2. การพิจารณาถึงแนวคิดจะพบว่าแนวคิดพื้นฐานหลักของการปฏิรูปคือ หลักความสำคัญสูงสุดของสภาสามัญชนอันมีฐานบนระบอบประชาธิปไตย หรือประชาชน ซึ่งหลักนี้เป็นหลักที่ใช้เป็นพื้นฐานของการปฏิรูปในทุกเรื่องทุกประเด็นดังจะเห็นได้จากรายงานการประชุม รายงานการศึกษาวิจัย นโยบายหาเสียงของพรรคการเมือง และนโยบายของรัฐบาล และการแสดงความคิดเห็นที่เกี่ยวกับการปฏิรูปสภาขุนนาง แต่ในภาพรวมแล้วจะเห็นเป้าหมายสำคัญของการปฏิรูปคือ การทำให้สภาขุนนางมีความเป็นประชาธิปไตย และเป็นผู้แทนของประชาชนมากยิ่งขึ้น ดังจะเห็นได้จากการสนับสนุนให้

องค์ประกอบของสภาขุนนางมาจากการเลือกตั้งของประชาชนเป็นทั้งหมด หรือเป็นส่วนใหญ่ การยกเลิกสมาชิกประเภทสืบตระกูล การให้สภาขุนนางเป็นสภาที่ช่วยสนับสนุนให้การทำงานของสภาสามัญชนสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังจะเห็นจากแนวคิดที่ต้องการให้สภาขุนนางพิจารณาร่างกฎหมายให้เสร็จสิ้นตามเวลาที่เหมาะสม ไม่เป็นปฏิปักษ์ การทำให้สภาขุนนางปฏิบัติหน้าที่สอดคล้องกับหลักการแบ่งแยกการใช้อำนาจอธิปไตยโดยปฏิรูปตำแหน่งลอร์ดชานเซลเลอร์ให้ทำหน้าที่เพียงฐานะรัฐมนตรีในฐานะฝ่ายบริหารอย่างเดียวไม่ให้เป็นประธานสภาในฐานะฝ่ายนิติบัญญัติ และไม่ให้เป็นศาลสูงสุดในฐานะฝ่ายตุลาการอีกต่อไป การให้สภาขุนนางปฏิบัติหน้าที่อย่างถูกต้องโดยการกำหนดให้สมาชิกสภาขุนนางต้องไม่ฝักใฝ่ในการเมืองมากเกินไปโดยใช้ตำแหน่งเป็นสะพานเพื่อไปสู่สภาสามัญชน หรือตำแหน่งการเมืองที่สำคัญจึงมีแนวคิดกำหนดวาระดำรงตำแหน่งไว้นานมาก เช่น 15 ปี การกำหนดให้ดำรงตำแหน่งได้เพียงวาระเดียว การกำหนดไม่ให้ผู้ดำรงตำแหน่งสมาชิกสภาขุนนางลงสมัครรับเลือกตั้งเป็นสมาชิกสภาสามัญชนได้ภายในระยะเวลาหนึ่ง เช่น 5 ปี หรือ 10 ปี ภายหลังจากพ้นตำแหน่งสมาชิกสภาขุนนางแล้ว เป็นต้น

3. การพิจารณาถึงปัญหา และแนวทางแก้ไขของการปฏิรูปสภาขุนนางจะพบว่า ปัญหาของการปฏิรูปที่สำคัญคือการที่พรรคการเมืองฝ่ายรัฐบาลเองแม้จะแสดงถึงความต้องการ และหลักการปฏิรูปสภาขุนนางไว้ชัดเจนก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติยังคงพยายามรักษาอำนาจทางการเมืองโดยการควบคุมเสียงในสภาขุนนางไว้ ดังจะเห็นจากการที่แม้ทุกฝ่ายทุกพรรคการเมืองมีนโยบายจะให้มีสมาชิกมาจากการเลือกตั้งเป็นส่วนใหญ่ก็ตาม แต่กฎหมายยังคงให้นายกรัฐมนตรีมีอำนาจในการเสนอแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนางในส่วนของตนอย่างต่อเนื่องตลอดมา และแม้จะมีแนวคิดให้จัดตั้งคณะกรรมการการแต่งตั้งที่เป็นอิสระเข้ามาทำหน้าที่แต่งตั้งแทนก็ตาม แต่นายกรัฐมนตรีก็ต้องการควบคุมคณะกรรมการชุดนี้ไว้ภายใต้การควบคุมของนายกรัฐมนตรีเอง ในส่วนของสภาขุนนางซึ่งเป็นผู้มีส่วนได้เสียโดยตรงที่จะต้องปฏิรูปมีความพยายามที่จะแสดงความดื้อดึงโดยขัดขวางการผ่านร่างกฎหมายของรัฐบาล หรือสภาสามัญชนหลายครั้ง รวมทั้งมีการลงคะแนนเสียงส่วนใหญ่เพื่อสนับสนุนให้สภาขุนนางมีองค์ประกอบมาจากการแต่งตั้งทั้งหมดอีกด้วย ซึ่งแนวทางแก้ไขปัญหาเหล่านี้ตามวิธีการในประวัติศาสตร์รัฐธรรมนูญของสหราชอาณาจักรจะใช้วิธีแก้ไขกฎหมายแบบค่อยเป็นค่อยไป เช่น การค่อย ๆ ลดอำนาจในการชะลอร่างกฎหมายของสภาขุนนางลงโดยใช้เหตุผลในทางประชาธิปไตย การปรับลดจำนวนของสมาชิกสภาขุนนางประเภทสืบตระกูลลงโดยใช้เหตุผลที่สมาชิกหลายคนไม่มาปฏิบัติหน้าที่อยู่แล้วในความเป็นจริงแต่ยังคงรักษาไว้ในจำนวนหนึ่งที่สำคัญไว้ก่อน และมีแนวโน้มจะยกเลิกต่อไปเพราะขัดกับหลักประชาธิปไตยอย่างสิ้นเชิง สำหรับการปฏิรูปสภาขุนนางในลักษณะที่สมบูรณ์และมีการเปลี่ยนแปลงมากเกินไปมักไม่อาจกระทำได้เพราะเป็นการยากที่จะหาฉันทามติจากทุกฝ่ายได้ และกลายเป็นแรงกดดันจนไม่อาจสำเร็จได้ดังจะเห็นได้จากการเสนอร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปรัฐธรรมนูญ และการอภิบาล ค.ศ. ... ที่ต้องการแก้ไขประเด็นสำคัญหลายประเด็น แต่กลับผ่านออกมาใช้เป็นกฎหมายเพียงประเด็นเดียวคือเรื่องให้สมาชิกสภาขุนนางเสียภาษีเช่นเดียวกับประชาชนทั่วไปเท่านั้น ส่วนการห้ามเลือกตั้งซ่อมของสมาชิกประเภทสืบตระกูล และการให้สมาชิกพักงาน ลาออก ให้ออกได้ ถูกถอนออกไป หรือกรณีการเสนอร่างพระราชบัญญัติว่าด้วยการปฏิรูปสภาขุนนาง ค.ศ. ... ที่มีเนื้อปฏิรูปอย่างครอบคลุมหลายประเด็น และกระทบต่อสภาขุนนางอย่างมากใน ค.ศ. 2012 นั้น ในที่สุดต้องมีการถอนเรื่องออกไปเพราะสู้แรงกดดันทางการเมืองไม่ได้ ดังนั้น ทางแก้ไขปัญหาที่ได้ผลที่สุดของสหราชอาณาจักรคือการปฏิรูปอย่างค่อยเป็นค่อยไป และแสวงหาฉันทามติจากทุกฝ่ายจนสถานการณ์สุกงอมเสียก่อนจึงจะดำเนินการได้สำเร็จ

4. การศึกษาครั้งนี้พบว่า ผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับสมมุติฐานของการวิจัยที่ว่าสภาขุนนางของสหราช-อาณาจักรอยู่ในกระแสความเป็นประชาธิปไตย และมีการปฏิรูปเพื่อให้สอดคล้องกับความเป็นประชาธิปไตยให้มากยิ่งขึ้นตามลำดับ ดังจะเห็นได้จากพัฒนาการของการปฏิรูปสภาขุนนางนับตั้งแต่ศตวรรษที่ 20 เป็นต้นมา จนถึงทศวรรษที่ 2000 ซึ่งเป็นจุดเน้นของการวิจัยที่มีแนวโน้มเสริมความแข็งแกร่งให้กับหลักความสำคัญสูงสุดของสภาสามัญชนที่ให้สภาขุนนางมี

บทบาทหน้าที่สนับสนุนให้การทำงานของสภาสามัญชนมีความรอบคอบ และสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมทั้งการลดองค์ประกอบของสภาขุนนางในส่วนที่ไม่เป็นประชาธิปไตยออกไป และความพยายามให้มีองค์ประกอบที่มาจากการเลือกตั้งเพิ่มขึ้นเป็นสำคัญ อย่างไรก็ตามยังคงมีการปฏิรูปสภาขุนนางในบางประเด็นที่ไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานด้วยอันได้แก่การเปิดโอกาสให้พรรคการเมืองโดยเฉพาะฝ่ายรัฐบาลได้เสนอแต่งตั้งสมาชิกสภาขุนนางประเภทตลอดชีพขึ้นมาเป็นจำนวนมากทั้งที่ทุกฝ่ายตระหนักดีว่าไม่สอดคล้องกับความเป็นประชาธิปไตยอย่างชัดเจน รวมถึงสภาขุนนางเองยังมีเสียงส่วนใหญ่ต้องการให้สมาชิกสภาขุนนางมาจากการแต่งตั้งโดยไม่สนับสนุนให้มาจากการเลือกตั้ง

5. ประเทศไทยสามารถนำประสบการณ์ในการปฏิรูปรัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสภาขุนนางของสหราชอาณาจักรไปใช้ในการจัดทำเนื้อหารัฐธรรมนูญเกี่ยวกับสถาบันวุฒิสภาได้โดยมีข้อพิจารณาดังต่อไปนี้ (1) กระบวนการจัดทำกฎหมาย ควรมีการศึกษาวิจัยในเนื้อหาที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งรับฟังความคิดเห็นจากทุกฝ่ายอย่างเป็นรูปธรรม และละเอียดรอบคอบเพื่อให้พื้นฐานของการจัดทำกฎหมายตั้งอยู่บนความรู้ และเหตุผลไม่ได้ขึ้นอยู่กับอารมณ์ อคติ หรือความรู้สึก (2) ต้องพิจารณาถึงเนื้อหาอำนาจหน้าที่ของวุฒิสภาในภาพรวมเสียก่อนว่าต้องการให้มีอะไรบ้างแล้วจึงมาพิจารณาในเรื่องอื่น เช่น องค์ประกอบของวุฒิสภาจะให้มาจากการเลือกตั้ง การแต่งตั้ง หรือผสมผสาน และมีกระบวนการคัดเลือกอย่างไร เป็นต้น (3) ในเรื่องความตั้งใจทำงาน ความอิสระ และความเป็นกลาง ควรกำหนดวาระดำรงตำแหน่งของสมาชิกวุฒิสภาให้ยาวนาน และดำรงตำแหน่งได้ครั้งเดียว รวมทั้งกำหนดห้ามไม่ให้ไปสมัครเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร หรือดำรงตำแหน่งทางการเมืองได้ภายในกำหนดระยะเวลาหนึ่งหลังพ้นจากตำแหน่งซึ่งเป็นเวลาที่ยาวนานพอที่จะยืนยันได้ว่าบุคคลนั้นต้องการมาปฏิบัติหน้าที่เป็นสมาชิกวุฒิสภาอย่างแท้จริงไม่ได้มาเป็นเพื่อเป็นตำแหน่งสำรอง หรือเป็นโรงเรียนฝึกหัดให้แก่ผู้พลาดตำแหน่งสำคัญ เช่น บุคคลผู้สอบตกการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร เป็นต้น และควรกำหนดอายุขั้นต่ำ และประสบการณ์ให้เพียงพอด้วย (4) หากต้องการบุคคลผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ หรือความเป็นผู้แทนพื้นที่ หรืออื่น ๆ สามารถกำหนดได้โดยการทำวิจัยศึกษาว่ายังขาดสมาชิกที่มีคุณสมบัติใดบ้าง และอาจใช้วิธีการเลือกตั้ง หรือแต่งตั้งเข้ามาตามกระบวนการที่เหมาะสม เช่น คณะกรรมาการแต่งตั้งที่เป็นอิสระ และเป็นกลาง เพื่อใช้อำนาจหน้าที่ตามที่กำหนดไว้ได้ ดังนั้น ในเรื่องที่มาของสมาชิกวุฒิสภาจึงควรพิจารณาได้ทั้งการเลือกตั้ง และการแต่งตั้งโดยไม่ด่วนตั้งข้อรังเกียจ หรืออคติไว้ก่อน และแม้การเลือกตั้งเองก็ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่เขตเลือกตั้งซ้ำกับกรณีสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรเสมอไปอาจใช้วิธีอื่น เช่น การใช้พื้นที่เขตเลือกตั้งภูมิภาค หรือเขตประเทศ การเลือกตั้งจากกลุ่มคนโดยเฉพาะจากสาขา อาชีพ เพศ ชาติพันธุ์ ศาสนา เป็นต้น (5) ภายใต้กระแสแห่งความเป็นประชาธิปไตย โดยเฉพาะวุฒิสภาของไทยที่มีอำนาจหน้าที่หลายประการทั้งในด้านนิติบัญญัติ และการแต่งตั้ง และถอดถอนผู้ดำรงตำแหน่งสำคัญของประเทศ การให้สมาชิกมาจากการเลือกตั้งย่อมมีชอบธรรมมากกว่าสมาชิกที่มาจากการแต่งตั้งเพราะมีฐานมาจากความเป็นผู้แทนของประชาชนตามประบอบประชาธิปไตย เพียงแต่สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นสำคัญคือ การแสวงหาวิธีการ หรือกระบวนการที่จะทำให้ได้มาซึ่งสมาชิกวุฒิสภาที่มีคุณสมบัติเหมาะสม และสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างอิสระ เป็นกลาง โปร่งใสตรวจสอบได้ และมีภาระความรับผิดชอบต่อประชาชนตามบทบัญญัติ และเจตนารมณ์แห่งกฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลมากที่สุด โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักการปกครองในระบอบประชาธิปไตยด้วย

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากคณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

เอกสารอ้างอิง

1. Layland P. The constitution of the United Kingdom: a contextual analysis. Oxford: Hart Publishing; 2007. p. 1-2, 3, 20-8. (Constitutional Systems of the World; Vol 1).
2. Barnett H. Constitutional & administrative law. 7th ed. London: Routledge-Cavendish; 2009. p. 3, 401-2, 403, 409.
3. May E. Sir. Treatise on the law, privileges, proceedings and usage of parliament. 22nd ed. London: Butterworths; 1997. p. 11.
4. Oliver D. English public law: the constitution of parliament and its role in government. Oxford: Oxford University Press; 2004. p. 97-8, 143.
5. Sunstein C. Designing democracy: what constitutions do. Oxford: Oxford University Press; 2001. p. 6.
6. Dicey AV. An introduction to the study of the law of the constitution. 10th ed. Basingstoke: Macmillan; 1959. p. 47, 193.
7. Blackstone W. Commentaries on the laws of England. Book 1. 19th ed. London: Sweet & Maxwell; 1836. p. 161.
8. Pickin v British Railways Board [1974] AC 765.
9. R (Jackson) v Attorney General [2005] UKHL 56, [2006] 1 AC 262.
10. UK Parliament. Different types of Lords [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/about/mps-and-lords/about-lords/lords-types.
11. UK Parliament. Membership of the House of Lords [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/mps-lords-and-offices/lords/composition-of-the-lords.
12. sections 1-8. Parliamentary Act 1911.
13. Royal Commission on the Reform of the House of Lords. A house for the future (Cm. 4534). London: The Stationery Office; 2000. p. 39, 180-194, 117-9.
14. House of Lords and House of Commons Joint Committee on Conventions. Conventions of the UK Parliament report of session 2005-06: volume II minutes of evidence and appendices. London: The Stationery Office; 2006. p. 4-6.
15. sections 1-2. Parliament Act 1949.
16. HM Government. The House of Lords: Reform (Cm. 7027). London: The Stationery Office; 2007. p. 11-2, 15, 6-7.
17. House of Lords. The Life Peerages Act 1958. London: House of Lords Library; 2008. p. 5-10.
18. House of Lords. Reform and proposals for reform since 1900 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [updated 2000 April 19; cited 2013 July 7]. Available from: http://www.publications.parliament.uk/pa/ld199798/ldbrief/ldreform.htm.
19. sections 1-6. Peerage Act 1963.
20. sections 1-6. House of Lords Act 1999.
21. Welsh Labour Party. New Labour: because Britain deserves better. Wales: Labour Party Sales; 1997. p. 32-3.

22. Great Britain Cabinet Office. Modernising Parliament: reforming the House of Lords (Cm. 4183). London: The Stationery Office; 1999. p. 33-4.
22. UK Parliament. Hansard - House of Lords debates 1999 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/lords.
23. UK Parliament. Hansard - House of Commons debates 2000 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/commons.
24. Labour Party. Labour's manifesto 2001: ambitions for Britain. London: Labour Party Sales; 2001. p. 35.
25. HM Government. House of Lords: completing the reform (Cm. 5291) [Internet]. London: UK Government; 2001. [updated 2009 Jan 17; cited 2013 July 7]. Available from: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+/http://www.dca.gov.uk/constitution/holref/holreform.htm.
26. Conservative Party. Conservative Party press notice: conservatives call for new elected senate. London: Conservative Party; 2002.
27. Liberal Democrat Party. Parliamentary democracy for the 21st century: Liberal Democrat response to the Lords reform white paper. London: Liberal Democrat; 2002.
28. House of Commons Public Administration Select Committee. Fifth report: the second chamber: continuing the reform (HC 494-I) [Internet]. London: UK Parliament; 2002. para. 96. [updated 2002 Feb 14; cited 2013 July 7]. Available from: http://www.publications.parliament.uk/pa/cm200102/cmselect/cmpubadm/494/49402.htm.
29. Joint Committee on House of Lords Reform. House of Lords reform: first report (HL Paper 17 or HC 171). London: The Stationery Office, 2002. p. 5-6.
30. UK Parliament. Hansard - House of Lords debates 2003 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/lords.
31. UK Parliament. Hansard - House of Commons debates 2003 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/commons.
32. Prime Minister Office. Modernising government – Lord Falconer appointed Secretary of State for Constitutional Affairs [Internet]. London: Prime Minister Office; 2003. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.peterjepson.com/law/modernising_government.htm.
33. Department for Constitutional Affairs. Constitutional reform: next steps for the House of Lords (CP 14/03). London: Constitutional Policy Division; 2003. p. 12-4.
34. House of Lords Select Committee on the Speakership of the House. The speakership of the House of Lords with evidence report (HL Paper 199). London: The Stationery Office Limited; 2003. p. 1-21.
35. UK Parliament. Hansard - House of Lords debates 2004 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/lords.
36. House of Lords. Constitutional Reform Bill [HL] (HL Bill 30) [Internet]. London: UK Parliament; 2004. [updated 2004 Feb 25; cited 2013 July 7]. Available from: http://www.publications.parliament.uk/pa/ld200304/ldbills/030/04030.i-viii.html#top
37. House of Lords Select Committee on the Constitutional Reform Bill. Constitutional Reform Bill [HL] vol. 1:

report. London: The Stationery Office; 2004. p. 102-10.

38. Labour Peers Working Group on House of Lords Reform. Reform of the powers, procedures and conventions of the House of Lords. 2004. p. 2-3.
39. UK Parliament. Hansard - House of Commons debates 2005 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/commons.
40. Constitutional Reform Act 2005.
41. Labour Party. Manifesto 2005: Britain forward not back, London: Labour Party; 2005. p. 103-10.
42. Liberal Democrats. The real alternative. London: Liberal Democrats; 2005. p. 18.
43. UK Parliament. Hansard - House of Lords debates 2005 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/lords.
44. BBC News' Politics Show. Interview with Lord Falconer [Internet]. 2006 Feb 26 [cited 2013 July 7]. Available from: http://news.bbc.co.uk/2/hi/programmes/politics_show/4742484.stm.
45. Joint Committee on Conventions House of Lords and House of Commons. First Special Report (HL Paper 189 or HC 1151). London: The Stationery Office; 2006), p. 1-6.
46. Joint Committee on Conventions House of Lords and House of Commons. Conventions of the UK Parliament, report of session 2005-06 volume I (HL Paper 265-I or HC 1212-I). London: The Stationery Office; 2006. p. 73-6.
47. UK Parliament. Hansard - House of Commons debates 2006 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/commons.
48. Power Inquiry. Power to the people: the report of power, and independent inquiry into Britain's democracy. York: York Publishing; 2006. p. 21-2.
49. Kelly. R. House of Lords – continuing debate (Standard Note: SN/PC/3895). London: House of Commons Library; 2007. p. 11-2.
50. UK Parliament. Hansard - House of Lords debates 2006 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/lords.
51. UK Parliament. Hansard - House of Lords debates 2007 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/lords.
52. UK Parliament. Hansard - House of Commons debates 2007 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/commons.
53. Cracknell R. Commons divisions on House of Lords reform: March 2007 (Standard Note: SN/SG/4279). London: House of Common Library; 2007. p. 1-2.
54. UCL Constitution Unit. Lords Reform Votes on March 2007 [Internet]. London: UCL Constitution Unit; 2011. [updated 2011 Feb 9; cited 2013 July 7]. Available from: https://www.ucl.ac.uk/constitutionunit/research/parliament/house-of-lords/reform-votes.
55. House of Commons Public Administration Select Committee. Propriety and peerages: second report of session 2007-2008 (HC 153). London: The Stationery Office; 2007. p. 3-4.

56. House of Lords. House of Lords (Members' Taxation Status) Bill [HL] (HL Bill 5). London: The Stationery Office; 2008.
57. UK Parliament. Hansard - House of Lords debates 2008 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/lords.
58. HM Government. Propriety and honours and propriety and peerages: Government response to the public administration committee's fourth report of the session 2005-2006 and second report of the session 2007-2008 (Cm. 7374). London: The Stationery Office; 2008. p. 15.
59. HM Government. An elected second chamber: further reform of the House of Lords (Cm 7438). London: The Stationery Office; 2008. p. 11-83.
60. House of Commons Public Administration Select Committee. Response to white paper: an elected second chamber fifth report of session 2008-2009 (HC 137). London: The Stationery Office; 2009. p. 3-6.
61. UK Parliament. Hansard - House of Lords debates 2009 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/lords.
62. UK Parliament. Hansard - House of Commons debates 2009 [Internet]. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/publications/hansard/commons.
63. Review Body on Senior Salaries. Review of financial support for members of the House of Lords: report no. 71 (Cm 7746). London: The Stationery Office; 2009. p. xiii.
64. Constitution Unit. An elected second chamber: a Conservative view. London: Constitution Unit; 2009. p. 5-26.
65. House of Commons. Constitutional Reform and Governance Bill (Bill 142-EN). London: The Stationery Office; 2009.
66. House of Commons Justice Committee. Constitutional reform and renewal: eleventh report of session 2008-2009 (HC 923). London: The Stationery Office; 2009. p. 9, 20.
67. UK Parliament. General Election Timetable 2010. London: UK Parliament; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/about/how/elections-and-voting/general/election-timetable2010.
68. sections 41-2. Constitutional Reform and Governance Act 2010.
69. House of Lords. History of the House of Lords. London: House of Lords; 2013. [cited 2013 July 7]. Available from: http://www.parliament.uk/business/lords/lords-history/history-of-the-lords.
70. Bowers P, Gay O, Kelly R. House of Lords Reform Bill 2012-2013: Bill No. 52 2012-2013 (Research Paper 12/37). London: Parliament and Constitution Centre; 2012. p. 1.
71. Bowers P. House of Lords Reform Bill 2012-2013: decision not to proceed (Standard Note: SN/PC/06405). London: Parliament and Constitution Centre; 2012. p. 1.

ปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกที่เกี่ยวกับการไม่สวมหมวกนิรภัยและการขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์: ศึกษากรณีอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

Problem of traffic law violation relating to not wearing the protective helmet and driving against the flow of traffic of motorcycle driver: A case study of Maung District, Phayao Province

กันย์กัญญา ใจการวงค์สกุล[1]

Kankanya Jaikarnwongsakul[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาถึงสภาพปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกกรณีไม่สวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จากการบังคับใช้พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา และ (2) ศึกษาทัศนคติ การตระหนักรับรู้ในการปฏิบัติตามกฎหมายจราจรทางบกกรณีการไม่สวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์โดยนำแนวคิดนิติสำนึกและแนวคิดการยินยอมปฏิบัติตามและการเชื่อฟังกฎเกณฑ์ของกฎหมายมาใช้ในวิเคราะห์การอธิบาย วิธีดำเนินการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ประกอบด้วยการวิจัยจากเอกสาร และการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่

ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกกรณีไม่สวมหมวกนิรภัยและการขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยามีจำนวนเพิ่มสูงมากขึ้นในแต่ละปีซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญมากและมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรบนถนนในพื้นที่ และผู้ที่ละเมิดกฎหมายจราจรทางบกส่วนใหญ่เป็นนักเรียน นิสิต นักศึกษาในสถาบันการศึกษาในพื้นที่ ซึ่งผู้กระทำการละเมิดกฎหมายและประชาชนได้รับรู้ถึงการมีอยู่ของกฎหมายจราจรทางบกที่เกี่ยวกับการสวมหมวกนิรภัยและการขับรถในทิศทางที่ถูกต้อง แต่ทางปฏิบัติในการบังคับใช้กฎหมายมักไม่ได้ผลจำนวนเงินค่าปรับน้อยหากมีการกระทำผิด การละเมิดกฎหมายจราจรทางบกมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเพราะพฤติกรรมเลียนแบบจากสภาพแวดล้อมในพื้นที่ที่พบเห็นพฤติกรรมการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกได้ง่าย ประมาท ไม่คำนึงถึงความปลอดภัย มีทัศนคติในเชิงลบในการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ และการใช้มาตรการทางสังคมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังไม่ครอบคลุมและต่อเนื่อง และมีทัศนคติการเกิดอุบัติเหตุเป็นเรื่องของเคราะห์กรรม

คำสำคัญ: ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 หมวกนิรภัย ขับรถย้อนศร

[1] คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

[1] School of Law, University of Phayao

Corresponding author e-mail: tongrak_j@hotmail.com

Abstract

This research aims at (1) studying the problem of traffic law violation relating to not wearing the protective helmet and driving against the flow of traffic of motorcycle drivers of the enforcement ofthe Land Traffic Act B.E. 2522 in Maung district, Phayao Province; and (2) studying the public opinion, realization, and awareness of traffic laws in relation to not wearing the protective helmet and driving against the flow of traffic of motorcycle drivers. This will involve looking at the concept of legal consciousness and the concept of legal compliance and obedience in order to describe and analyze these issues. The research methods used in this project involves conducting qualitative research which are consist of documentary research and the interviews of relevant groups in Maung district, Phayao Province.

The research found that the numbers of traffic law violation cases, relating to not wearing the protective helmet and driving against the flow of traffic of motorcycle driver in Maung district, Phayao Province, have rapidly increased each year. This is also high risk behaviours for road traffic accidents and the majority of individuals who commit traffic violations are students in educational institutions in this area. However, it appears that the public and offenders who violated traffic law were aware of the existence of the Land Traffic Act, but the enforcement of such law in practice seems to be ineffective. The low rate of traffic fine collection; the increased numbers of traffic law violation cases result from the following factors such as: the imitation of illegal behavior, negligent, which students learn by observing others committing traffic violations in the area regardless of their safety; negative opinion about the government officers regarding the performance of their duties relating to traffic violations; the use of social and legal measures by the relevant agencies is not to comprehensive and continuous; the belief that road traffic accidents is a matter of fate or bad karma, which cannot be avoided.

Keywords: motorcycle driver, the Land Traffic Act B.E. 2522, the protective helmet**,** driving against the flow of traffic

บทนำ

การเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรทางบกเป็นประเด็นปัญหาที่สำคัญที่เกี่ยวข้องทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสาธารณสุขอันเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบนถนนที่ขาดความระมัดระวังหรือความประมาทของผู้ใช้ถนน จากข้อมูล Global road safety 2010 พบว่าการเกิดอุบัติเหตุทางถนนทำให้มีผู้เสียชีวิตคนทั่วโลกแต่ละปีสูงถึง 1.27 ล้านคน เฉลี่ยวันละประมาณ 3,479 คน หากยังไม่มีการปรับมาตรการที่เหมาะสมจะทำให้ในอีก 20 ปีข้างหน้า อุบัติเหตุทางถนนจะเป็นสาเหตุอันดับต้นของการเสียชีวิตของประชากรโลกความสูญเสียจากอุบัติเหตุจราจรทั่วโลกปีละประมาณ 520 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งอุบัติเหตุจราจรทางบกมีผลกระทบอันก่อให้เกิดการสูญเสียทั้งทางตรงและทางอ้อม[1] เช่น เสียชีวิต เสียเวลา เสียทรัพย์สิน บาดเจ็บ สูญเสียอวัยวะ พิการ สูญเสียสุขภาพจิต สูญเสียรายได้ สูญเสียงบประมาณของรัฐในค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ค่าใช้จ่ายในด้านบุคลากรทางการแพทย์ในการดูแลรักษา กระทบต่อสังคมโดยรวม อันมีผลทำให้เกิดการสูญเสียในทางเศรษฐกิจของประเทศโดยมีมูลค่ามหาศาล

จากข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางบกในปี พ.ศ. 2551-2554 ทำให้ทราบถึงข้อมูลจำนวนผู้เสียชีวิตและผู้ได้รับบาดเจ็บ การสูญเสียทรัพย์สินรวมถึงทรัพยากรบุคคลเป็นจำนวนมาก ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงคดีอุบัติเหตุจราจรทางบกและมูลค่าความเสียหายทั่วราชอาณาจักรไทย ปี พ.ศ. 2551 – 2554

ปี พ.ศ.	รับแจ้ง (ราย)	มูลค่าทรัพย์สินเสียหาย (บาท)	ความเสียหายกับบุคคล (คน)		
			ตาย	บาดเจ็บสาหัส	บาดเจ็บเล็กน้อย
2551	88,689	5,415,524,563	11,561	12,871	58,188
2552	84,806	3,815,520,899	10,717	10,113	51,883
2553	83,220	396,220,581	7,661	3,560	14,769
2554	68,296	610,686,128	9,060	4,047	17,123

ที่มา : สำนักงานตำรวจแห่งชาติปีพ.ศ. 2555

จากตารางการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางบกในข้างต้นนี้เห็นได้ว่า การเกิดอุบัติเหตุจราจรทางบกได้ส่งผลกระทบทำให้มีจำนวนความเสียหายในทรัพย์สินในแต่ละปีหลายล้านบาทและจำนวนบุคคลที่ถึงแก่ความตาย บาดเจ็บมีจำนวนหลายแสนคน ซึ่งประเทศไทยได้ตระหนักเห็นความสำคัญของปัญหาอุบัติเหตุจราจรที่เกิดขึ้นโดยดำเนินการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยทางถนนของประเทศไทยที่กำหนดเป้าหมายให้มีการใช้รถใช้ถนนโดยให้มีพฤติกรรมการใช้ถนนในทางที่ปลอดภัย ประเทศไทยได้มียุทธศาสตร์การบังคับใช้กฎหมายซึ่งเป็นมาตรการหนึ่งที่สำคัญที่ใช้ป้องกันอุบัติเหตุจราจรที่จะเกิดขึ้น และเนื่องจากองค์การสหประชาชาติได้ประกาศทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนน (Decade of action for road safety) ค.ศ. 2011-2020 ซึ่งได้เรียกร้องให้ประเทศสมาชิกได้ให้ความสำคัญและผลักดันเรื่องความปลอดภัยทางถนน โดยได้กำหนดเป้าหมายให้ลดอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนร้อยละ 50 หรือให้น้อยกว่า 5 คนต่อรถ 10,000 คันในปี พ.ศ. 2563 ทั้งนี้ประเทศไทยในคราวประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2553 ได้เห็นชอบโดยกำหนดให้ปี พ.ศ. 2554-2563 เป็นทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนนโดยมอบหมายให้ศูนย์อำนวยความปลอดภัยทางถนนจัดทำแผนปฏิบัติการทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนนโดยมีเป้าหมายลดอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนต่ำกว่า 10 คนต่อประชากร 100,000 คนในปี พ.ศ. 2563 เพื่อให้ทุกภาคส่วนมีการดำเนินงานและแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุทางถนนให้เป็นรูปธรรมชัดเจน ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับการเป็นทศวรรษแห่งความปลอดภัยทางถนน ในรูปแบบการสัมมนาทางวิชาการ การรณรงค์ให้สวมหมวกนิรภัย 100% รวมทั้งมีมาตรการต่าง ๆ เช่น มาตรการ 3 ม. 2 ข. 1 ร. ประกอบด้วย มอเตอร์ไซด์มีเครื่องส่วนควบครบถ้วน หมวกนิรภัยสวมใส่ทุกครั้งรัดคางให้แน่น เมาไม่ขับ ขาดเข็มขัดนิรภัยทุกครั้งที่ขับรถ พกพาใบขับขี่ ห้ามใช้ความเร็วเกินกฎหมายกำหนด เป็นต้น อันเป็นมาตรการหนึ่งที่ส่งเสริมให้มีการขับขี่ที่ปลอดภัยบนท้องถนน

ในปัจจุบันประเทศไทยมีจำนวนการใช้รถจักรยานยนต์เป็นพาหนะเดินทางเพิ่มมากขึ้น สภาพการจราจรทางบกก็มีจำนวนรถจักรยานยนต์แน่นหนาตามไปด้วยซึ่งทำให้การเกิดอุบัติเหตุจากรถจักรยานยนต์ก็มีมากเป็นอันดับต้น นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ที่ถูกดำเนินคดีในการละเมิดกฎหมายจราจรมีช่วงอายุ 20-30 ปี โดยผู้กระทำผิดเป็นนักเรียน นิสิตนักศึกษาซึ่งมีช่วงอายุที่ตรงกับข้อมูลที่พบว่าไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรมากที่สุดและเป็นกลุ่มที่ขับขี่รถจักรยานยนต์กันมากที่สุด และจากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ใช้รถจักรยานยนต์กลุ่ม 15-24 ปี ได้รับบาดเจ็บมากที่สุดร้อยละ 48.7[2] จากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่ได้รับอุบัติเหตุจากการจราจรเป็นผู้ป่วยที่ขับขี่รถจักรยานยนต์มากที่สุดร้อยละ 72.80[3] ส่วนการเกิดอุบัติเหตุจราจรพบมากกับผู้ที่มีอายุระหว่าง 11-30 ปี ร้อยละ 52.02[4]

สำหรับในพื้นที่จังหวัดพะเยา จากรายงานการเฝ้าระวังอุบัติเหตุของจังหวัดพะเยา พบว่าอัตราการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุทางจราจรสูงกว่าอัตราป่วยระดับประเทศในปี พ.ศ. 2550-2552 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ในปี พ.ศ. 2552 อัตรา 294.83 ต่อประชากร 100,000 คน สูงขึ้นเป็นอัตรา 350.07 ต่อประชากร 100,000 คน ส่วนอัตราตายในปี พ.ศ. 2555 เมื่อ

เปรียบเทียบอัตราตายต่อประชากร 100,000 คน พบมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปีเช่นกัน ปรากฏในปี พ.ศ. 2550 จากอัตรา 18.9 ต่อประชากร 100,000 คน แต่ในปี พ.ศ.2554 เพิ่มเป็นอัตรา 31 ต่อประชากร 100,000 คน[5] นอกจากนี้สาเหตุการตายหลักของประชาชนจังหวัดพะเยาแยกตามกลุ่มอายุและเพศในปี พ.ศ. 2554 พบว่า กลุ่มอายุ 14-29 ปี ทั้งเพศชายและหญิง มีสาเหตุการตายหลักเกิดจากอุบัติเหตุจราจร ส่วนกลุ่มอายุ 30-44 ปี เพศชายและกลุ่มอายุ 45-59 ปี เพศชายมีสาเหตุการตายส่วนหนึ่งเกิดจากอุบัติเหตุจราจรเช่นเดียวกัน[6] สำหรับพฤติกรรมการขับขี่ที่ไม่ปลอดภัยของประชาชนนั้นจากการรวบรวมสถิติข้อมูลผู้ได้รับอุบัติเหตุทางจราจรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2555 ในส่วนผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ที่ได้รับอุบัติเหตุทางจราจรพบว่า อัตราการไม่สวมหมวกนิรภัยของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์มีจำนวนสูงมากปี พ.ศ. 2555 มีอัตราร้อยละ 99.25[7] อย่างไรก็ตาม ในด้านการหามาตรการป้องกันและแก้ไขพบข้อมูลผลการวิจัยการใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการขับขี่รถจักรยานยนต์ที่ปลอดภัยของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นพบว่า ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีการรับรู้โอกาสเสี่ยง การรับรู้ความรุนแรงของอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ การรับรู้ประโยชน์ของการมีพฤติกรรมการขับขี่รถจักรยานยนต์ที่ปลอดภัย และมีพฤติกรรมการขับขี่รถจักรยานยนต์ที่ปลอดภัยดีขึ้นกว่าก่อนการทดลอง[8] และมีผลการวิจัยเกี่ยวปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสวมหมวกนิรภัยพบว่า ทัศนคติต่อการใช้หมวกนิรภัยที่ถูกต้อง การมีใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ การรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุจากการไม่สวมหมวกนิรภัย และการตักเตือนเรื่องกฎหมายจราจรของตำรวจเป็นปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการสวมหมวกนิรภัยที่สำคัญอย่างหนึ่งด้วย[9] รวมทั้งยังพบว่ามีโครงการพบปะผู้นำชุมชนเพื่อแก้ไขปัญหาจราจรโดยสถานีตำรวจภูธรเมืองแพร่ซึ่งเป็นการสร้างบทบาทให้ผู้นำชุมชน ผู้นำเด็กเยาวชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาการจราจรในชุมชนของตนเองสร้างกฎสังคมโดยคำนึงถึงบริบทอันเป็นสภาพความเป็นจริงจากชุมชนและสถานีตำรวจเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาจราจรร่วมกับชุมชนด้วย[10] นอกจากนี้ยังพบว่าได้มีการเสนอให้มีการนำเอาโทษกักขังมาใช้บังคับกับผู้กระทำความผิดตามกฎหมายจราจรโดยเชื่อว่าการกำหนดโทษจะส่งผลต่อความระมัดระวังของผู้ขับขี่ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุน้อยลง[11] และมีการศึกษาในเรื่องการมีความรู้เกี่ยวกับการมีอยู่ของกฎหมายหรือนิติสำนึกของแต่ละบุคคล และการยอมปฏิบัติตามหรือการเชื่อฟังกฎหมายหรือไม่นั้นส่วนหนึ่งมาจากประสบการณ์ที่ได้มีปฏิสัมพันธ์กับเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีการเรียกผลประโยชน์เพื่อแลกเปลี่ยนกับการละเว้นไม่ใช้บังคับกฎหมายด้วย[12]

สำหรับการบังคับใช้พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ซึ่งเหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้เนื่องจากการคมนาคมและขนส่งทางบกได้เจริญก้าวหน้าขยายตัวไปทั่วประเทศและเชื่อมโยงไปยังประเทศใกล้เคียงและจำนวนยานพาหนะในท้องถนนและทางหลวงได้ทวีจำนวนขึ้นเป็นลำดับประกอบกับประเทศไทยได้เข้าเป็นภาคีในอนุสัญญาว่าด้วยการจราจรทางถนนและพิธีสารว่าด้วยเครื่องหมายและสัญญาณตามถนน สมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยการจราจรซึ่งใช้บังคับใช้มากกว่าสี่สิบปีให้เหมาะสมกับสภาพการจราจรและจำนวนยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นและเพื่อความปลอดภัยแก่ชีวิต ร่างกาย และทรัพย์สินของประชาชนจึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้ขึ้นเห็นได้ว่าพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 เป็นกฎหมายเพื่อความปลอดภัยของจราจรทางบกของผู้ขับขี่ยานพาหนะ และคนเดินเท้า เพื่อควบคุมการใช้รถใช้ถนนโดยมีบทบัญญัติต่าง ๆ ให้ผู้ขับขี่และผู้ใช้ถนนปฏิบัติตาม หากผู้ใดกระทำผิด ละเมิดหรือฝ่าฝืนก็มีบทลงโทษ โดยให้เจ้าพนักงานจราจร พนักงานสอบสวนหรือตำรวจซึ่งปฏิบัติหน้าที่ควบคุมจราจรเป็นผู้มีอำนาจตรวจสอบและควบคุมการปฏิบัติตามกฎหมายจราจรทางบก ทั้งนี้ บทลงโทษกรณีผู้ที่ไม่สวมหมวกนิรภัยขณะขับขี่รถจักรยานยนต์และกรณีขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ที่บัญญัติไว้ตามมาตรา 148 แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้าร้อยบาทซึ่งโทษปรับนี้เป็นมาตรการลงโทษทางอาญาอย่างหนึ่ง โดยโทษทางอาญาแบ่งได้เป็น 4 ประเภทคือ โทษที่กระทบต่อชีวิตของผู้กระทำความผิด โทษที่กระทบต่อเสรีภาพของผู้กระทำผิด โทษที่กระทบต่อการดำรงชีวิตตามปกติของผู้กระทำความผิด และโทษที่กระทบต่อทรัพย์สินของผู้กระทำผิด ดังนั้นโทษปรับจึงเป็นโทษประเภทที่กระทบ

ต่อทรัพย์สินของผู้กระทำความผิดโดยเป็นโทษที่ใช้ทั่วไปในความผิดที่ไม่รุนแรง[13] ทั้งนี้ในกรณีผู้ที่ไม่สวมหมวกนิรภัยขณะขับขี่หรือซ้อนท้ายรถจักรยานยนต์เป็นการกระทำที่ไม่เป็นอันตรายต่อบุคคลอื่นแต่อาจเป็นอันตรายต่อตัวผู้กระทำเองและมีผลกระทบทางอ้อมต่อสังคมส่วนรวม ส่วนกรณีขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์นั้นเป็นอันตรายต่อตัวผู้กระทำและบุคคลอื่น รวมทั้งมีผลกระทบทางตรงและทางอ้อมต่อสังคมส่วนรวมอีกด้วย

อย่างไรก็ตาม จังหวัดพะเยาแม้จะเป็นจังหวัดขนาดเล็กแต่จากข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุจราจรที่เกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดพะเยาซึ่งในแต่ละปีมีจำนวนเพิ่มขึ้นเกินค่ามาตรฐานสากล และจากรายงานข้อมูลสรุปจังหวัดพะเยาพบว่าอุบัติเหตุจราจรอยู่ในอันดับ 3 ที่เป็นกลุ่มสาเหตุการตายที่สำคัญของจังหวัดพะเยาและเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่สำคัญของจังหวัดพะเยาปี พ.ศ. 2554[14] อันสะท้อนให้เห็นถึงแนวโน้มความเสี่ยงสูงที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อความไม่ปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนในพื้นที่รวมทั้งปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรกรณีการไม่สวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในท้องที่ที่พบเห็นก็มีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นและบริบทของพื้นที่เขตอำเภอเมือง จังหวัดพะเยาซึ่งมีสถานที่อันเป็นแหล่งท่องเที่ยว รวมทั้งมีสถานศึกษาตั้งอยู่ในเขตพื้นที่จำนวนกว่า 60 แห่ง และมีนักเรียน นิสิต นักศึกษาที่อยู่ในพื้นที่จำนวนมากซึ่งมีแนวโน้มเกิดปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรในกรณีดังกล่าวจำนวนมากเช่นกัน จึงควรศึกษาถึงปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกกรณีการไม่สวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา รวมถึงศึกษาถึงทัศนคติ การตระหนักรับรู้ในการปฏิบัติตามกฎหมายจราจรทางบกในกรณีการไม่สวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา เพื่อประโยชน์ต่อการหามาตรการป้องกันแก้ไขปัญหาอย่างเหมาะสมในพื้นที่ต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

(1) เพื่อศึกษาถึงสภาพปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกกรณีการไม่สวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จากการบังคับใช้พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา และ (2) เพื่อศึกษาทัศนคติ การตระหนักรับรู้ในการปฏิบัติตามกฎหมายจราจรทางบกกรณีการไม่สวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้มุ่งศึกษาถึงสภาพปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกในกรณีการไม่สวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ตามมาตรา 42, มาตรา 122 และมาตรา 148 แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 และศึกษาถึงทัศนคติ การตระหนักรับรู้ในการปฏิบัติตามกฎหมายจราจรกรณีการสวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา สำหรับวิธีดำเนินการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ประกอบด้วยการวิจัยจากเอกสารซึ่งศึกษาค้นคว้าจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องในพื้นที่จำนวน 40 คน ประกอบด้วย เจ้าพนักงานตำรวจผู้ปฏิบัติงานจราจร ผู้บริหารสถานศึกษา นักเรียน นิสิต นักศึกษา ครู อาจารย์ และประชาชนทั่วไป โดยผู้วิจัยได้นำเอาแนวคิดเรื่องนิติสำนึกของนักกฎหมายที่ศึกษาด้านกฎหมายกับสังคมมาใช้ในการศึกษารวมทั้งศึกษาทัศนคติ การรับรู้ และการปฏิบัติตามกฎหมายจราจรทางบก โดยนำแนวคิดการยินยอมปฏิบัติตามและการเชื่อฟังกฎเกณฑ์ของกฎหมายมาใช้ในการอธิบายถึงเหตุผลต่อการเคารพกฎหมายและไม่เคารพกฎหมายมาวิเคราะห์ประกอบด้วย

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาวิจัยสรุปประเด็นตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1.ผลการศึกษาพบว่า สภาพปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกเกี่ยวกับการไม่สวมหมวกนิรภัยและการขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยามีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นในแต่ละปีซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญมากและมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรบนถนนในพื้นที่ ทั้งนี้ได้สอดคล้องกับข้อมูลรายงานผลการจับกุมผู้กระทำผิดเกี่ยวกับจราจรในโครงการกวดขันวินัยจราจรและลดอุบัติเหตุทั่วประเทศ ปี พ.ศ. 2554 ของสถานีตำรวจภูธร จังหวัดพะเยาพบว่าผลการจับกุมผู้กระทำผิดไม่สวมหมวกนิรภัยจำนวน 3,073 ราย และขับรถย้อนศรรวมจำนวน 276 รายรวมทั้ง 2 ฐานความผิดจำนวน 3,349 ราย สำหรับในปี พ.ศ. 2555 พบว่าผลการจับกุมผู้กระทำผิดไม่สวมหมวกนิรภัยจำนวน 5,139 ราย และขับรถย้อนศรจำนวน 453 ราย รวมทั้ง 2 ฐานความผิดมีจำนวน 5,592 ราย ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลผลการจับกุมผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับกฎหมายจราจรทางบกจังหวัดพะเยา

ฐานความผิด	จำนวนผู้กระทำผิด กฎหมายจราจรปีพ.ศ. 2554 (ราย)	จำนวนผู้กระทำผิด กฎหมายจราจรปีพ.ศ. 2555 (ราย)	เปรียบเทียบ จำนวนที่เพิ่มขึ้น (ราย)
ไม่สวมหมวกนิรภัย	3,073	5,139	2,066
ขับรถย้อนศร	276	453	177
รวม	3,349	5,592	2,243

ที่มา: งานยุทธศาสตร์ สถานีตำรวจภูธร จังหวัดพะเยาปีพ.ศ. 2554-2555

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าจำนวนผู้ละเมิดกฎหมายจราจรทางบกในปี พ.ศ. 2554 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2555 นั้นมีผู้ถูกจับกุมจากการกระทำผิดเกี่ยวกับกฎหมายจราจรใน 2 ฐานความผิดนั้น เพิ่มขึ้นจำนวน 2,243 รายเพิ่มขึ้นร้อยละ 72.9 ดังนั้นจึงแสดงให้เห็นว่าสภาพปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกเกี่ยวกับการไม่สวมหมวกนิรภัยและการขับรถย้อนศรในจังหวัดพะเยามีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นตามลำดับ

นอกจากนี้ในปี พ.ศ. 2554 จากข้อมูลสถานีตำรวจภูธร จังหวัดพะยา ยังพบผลการจับกุมผู้กระทำความผิดกฎหมายจราจรทางบกกรณีไม่ได้รับใบอนุญาตให้ขับขี่จำนวน 8,875 ราย ส่วนในปี พ.ศ.2555 มีจำนวน 11,246 ราย เมื่อนำข้อมูลฐานความผิดดังกล่าวมาเปรียบเทียบกันทั้ง 2 ปีพบว่ามีจำนวนเพิ่มมากขึ้น 2,371 รายเพิ่มขึ้นร้อยละ 26.7 ดังนั้นจากข้อมูลนี้แสดงให้เห็นได้ว่ามีจำนวนผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในจังหวัดพะเยาไม่ได้รับใบอนุญาตให้ขับขี่มีจำนวนมากและมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในปีถัดมา จึงแสดงให้เห็นว่ามีความเสี่ยงสูงในการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางบกและสะท้อนให้เห็นถึงการไม่เคารพกฎจราจร ขาดวินัยจราจรและขาดความรับผิดชอบต่อสังคมโดยรวมของผู้ใช้รถใช้ถนนในพื้นที่ด้วย เนื่องจากจำนวนผู้ขับขี่ที่กระทำผิดที่ถูกจับกุมกลุ่มนี้ไม่ได้รับใบอนุญาตให้ขับขี่รถจักรยานยนต์และจำนวนผู้ขับขี่อีกจำนวนหนึ่งซึ่งไม่ถูกจับกุมของเจ้าหน้าที่ตำรวจนั้นถือว่าไม่ได้รับการอบรมเกี่ยวกับกฎหมายจราจรและไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของการขับขี่ที่ปลอดภัยของผู้ที่มีคุณสมบัติในการขอใบอนุญาตขับรถที่กฎหมายกำหนดไว้ตามพระราชบัญญัติรถยนต์ (ฉบับที่ 13) พ.ศ. 2547 จากข้อมูลสถิติดังกล่าวอันสอดคล้องกับข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางบก ปี พ.ศ.2553-2554 ของสถานีตำรวจภูธร จังหวัดพะเยา พบว่าในปี พ.ศ. 2553 เกิดอุบัติเหตุจราจรในพื้นที่จังหวัดพะเยารวมจำนวน 428 ครั้ง โดยผู้เสียชีวิตเป็นชาย 86 ราย หญิง 17 ราย รวมผู้เสียชีวิตมีทั้งหมดจำนวน 103 ราย ส่วนผู้ได้รับบาดเจ็บเป็นชาย 329 ราย หญิง 149 ราย รวมผู้ได้รับบาดเจ็บมีทั้งหมดจำนวน 478 ราย ส่วนในปี พ.ศ. 2554 เกิดอุบัติจราจรในพื้นที่จังหวัดพะเยารวมจำนวน 562 ครั้ง โดยผู้เสียชีวิตเป็นชาย 96 ราย หญิง 32 ราย รวมผู้เสียชีวิตมีจำนวน 128 ราย ส่วนผู้ได้รับบาดเจ็บ

เป็นชาย 421 ราย หญิง 226 ราย รวมผู้ได้รับบาดเจ็บทั้งหมดจำนวน 647 ราย จากข้อมูลนี้เมื่อนำมาเปรียบเทียบกัน สะท้อนให้เห็นว่าสถานการณ์การเกิดอุบัติเหตุจราจรในพื้นที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นกว่าปีที่ผ่านมารวมจำนวน 134 ครั้ง เพิ่มขึ้นร้อยละ 31.3 จำนวนผู้เสียชีวิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 24.2 และจำนวนผู้ได้รับบาดเจ็บเพิ่มขึ้นร้อยละ 35.3 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานข้อมูลสรุปจังหวัดพะเยาพบว่าอุบัติเหตุจราจรอยู่ในอันดับ 3 ที่เป็นกลุ่มสาเหตุการตายที่สำคัญของจังหวัดพะเยา และเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่สำคัญของจังหวัดพะเยาปี พ.ศ. 2554 ซึ่งปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกข้างต้น ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุที่เพิ่มมากขึ้นอันมีผลต่อความเสี่ยงในคุณภาพชีวิต ความเสียหายและความไม่ปลอดภัยของประชาชนที่ใช้รถใช้ถนนในพื้นที่อันจะขยายผลกระทบต่อความไม่เชื่อมั่นในด้านความปลอดภัยในการสัญจรบนท้องถนนและบริเวณแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ๆ ในพื้นที่อีกด้วย

2.ทัศนคติ การตระหนักรับรู้ในการปฏิบัติตามกฎหมายจราจรทางบกกรณีการไม่สวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ซึ่งสรุปได้เป็น 3 ด้านคือ

2.1 ด้านบทบัญญัติของกฎหมาย จากบทบัญญัติมาตรา 42 และมาตรา 122 แห่งพระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522 เป็นบทบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับกรณีการไม่สวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์นั้น ทั้งนี้ตามมาตรา 42 ได้บัญญัติว่า “ทางเดินรถใดที่มีเครื่องหมายจราจรแบ่งทางเดินรถออกเป็นทางสำหรับรถเดินขึ้นทางหนึ่ง ล่องทางหนึ่ง โดยมีช่องว่างคั่นกลางหรือทำเครื่องหมายจราจรกีดกั้นแสดงว่าทางเดินรถนั้นมีการแบ่งออกเป็นสองทาง ดังกล่าวให้ผู้ขับขี่ขับรถชิดด้านซ้ายของทางเดินรถ” จากบทบัญญัติตามมาตรา 42 นี้ได้บัญญัติให้ผู้ขับขี่รถชิดด้านซ้ายในทางเดินรถ ซึ่งหากผู้ขับขี่ได้ปฏิบัติตามก็จะทำให้มีผู้ขับขี่บนถนนขับขี่ไปในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากทางเดินรถได้แบ่งออกเป็นทางสำหรับรถเดินขึ้นทางหนึ่งและทางสำหรับรถเดินล่องทางหนึ่ง เพื่อให้ผู้ใช้รถใช้ถนนได้มีการขับขี่ที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน แต่หากปรากฏว่าผู้ใดไม่ได้ขับขี่ไปในทิศทางตามที่กฎหมายกำหนดไว้ก็จะมีผลกระทบเกิดการชนกับผู้ขับขี่ที่ได้ขับขี่ตามทิศทางที่กฎหมายกำหนด และมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดอุบัติเหตุรวมทั้งมีผลทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยบนท้องถนนเพิ่มมากขึ้นอีกด้วย ซึ่งจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างโดยเฉพาะนักเรียน นิสิต นักศึกษาทั้งที่ละเมิดและไม่ได้ละเมิดกฎหมายจราจรทางบกพบว่าบุคคลเหล่านี้ได้ทราบถึงกฎหมายจราจรทางบกที่บัญญัติถึงวิธีการในการขับขี่รถจักรยานยนต์ในทิศทางที่ถูกต้องคือให้ขับขี่ในทิศทางด้านซ้ายของถนนตามกฎหมายจราจรที่กำหนดและทราบถึงการให้สวมหมวกนิรภัยขณะขับขี่รถจักรยานยนต์และแต่ก็ยังมีการละเมิดฝ่าฝืนกฎหมายดังกล่าวในบางสถานการณ์ที่มีโอกาสเอื้อต่อการไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย เช่น ไม่มีตำรวจจราจรตั้งด่านก็ฝ่าฝืน หลบหลีกโดยการขับขี่ตามซอยแคบ ๆ เป็นต้น สำหรับกรณีการสวมหมวกนิรภัยนั้นพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 บัญญัติในมาตรา 122 วรรคแรก “ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์และคนโดยสารรถจักรยานยนต์ต้องสวมหมวกที่จัดทำขึ้นโดยเฉพาะเพื่อป้องกันอันตรายในขณะขับขี่และโดยสารรถจักรยานยนต์ทั้งนี้เฉพาะท้องที่ที่ได้กำหนดไว้ในพระราชกฤษฎีกา” จากบทบัญญัติกฎหมายได้กำหนดให้ผู้ขับขี่และผู้โดยสารรถจักรยานยนต์ต้องสวมหมวกนิรภัยให้ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนดเพื่อเป็นการป้องกันอันตรายในการขับขี่และโดยสารรถจักรยานยนต์ ผลการวิจัยพบว่า ผู้กระทำละเมิดกฎหมายจราจรทางบกและประชาชนทั่วไปได้รับรู้ถึงการมีอยู่หรือทราบข้อกำหนดของกฎหมายจราจรทางบกที่มีขึ้นเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนของทุกคน แต่ในการบังคับใช้กฎหมายจราจรทางบกในทางปฏิบัติมักไม่ได้ผล เพราะสะท้อนได้จากแนวโน้มการละเมิดกฎหมายจราจรหรือไม่ยอมปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนดในพื้นที่มีจำนวนมากขึ้น อันสะท้อนความคิดของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์และประชาชนที่มองว่ากฎหมายไม่มีประสิทธิภาพในการบังคับใช้ในทางปฏิบัติที่จะทำให้ประชาชนเชื่อฟังและปฏิบัติตาม ดังผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า “เหมือนกฎหมายมีไว้เฉย ๆไม่ศักดิ์สิทธิ์อะไร คนฝ่าฝืนกันเยอะย้อนศรเห็นประจำ คนใส่หมวกกันน็อกยิ่งมีน้อย ทำตามเฉพาะบางเวลา แต่ก็รู้ว่าเสี่ยงมากถ้ามีคนทำผิดกฎจำนวนมาก ก็กลัวเหมือนกันอุบัติเหตุ ใคร ๆก็รักชีวิต หากเราทำถูกกฎแต่บางคนทำผิดกฎ ถ้าเกิดชนคนทำถูกกฎมันไม่เป็นธรรม รู้สึกแย่ เสียกำลังใจคนทำถูกกฎ เหมือนคนทำถูกกฎเป็นคนไม่

ปกติไป" นอกจากนี้บทลงโทษแก่ผู้กระทำผิดกระทบต่อทรัพย์สินของผู้กระทำผิดจำนวนน้อยทำให้สามารถชำระเงินค่าปรับได้ ซึ่งตามบทบัญญัติมาตรา 148 แห่งพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 มีมาตรการลงโทษผู้กระทำผิดซึ่งระวางโทษปรับไม่เกินห้าร้อยบาท ซึ่งโทษปรับดังกล่าวอันเป็นโทษทางอาญาที่บัญญัติสำหรับความผิดที่ไม่ร้ายแรง ทั้งที่การละเมิดกฎหมายจราจรทางบกเป็นสาเหตุหลักที่มีความเสี่ยงสูงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุอันส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยสาธารณะโดยรวม ดังนั้นเมื่อมาตรการลงโทษผู้กระทำผิดอันเป็นโทษปรับซึ่งเป็นจำนวนเงินน้อยอันกระทบต่อทรัพย์สินของผู้กระทำผิดน้อย อันเป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้กระทำผิดไม่เข็ดหลาบและฝ่าฝืนบ่อยครั้งเพราะมีความสามารถชำระค่าปรับได้ ดังผู้สัมภาษณ์ได้กล่าวไว้ว่า "เห็นเขารณรงค์กันใครๆ ก็รู้ ป้ายติดตามถนนเยอะแยะให้ปฏิบัติตามกฎ มีวินัยจราจร ให้ใส่หมวกกันน็อก แต่คนเขาก็ไม่ค่อยทำตาม แปลกนะ เป็นเรื่องตัวใครตัวมันจ่ายค่าปรับตามนั้นแล้วก็จบ" และผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า "ค่าปรับน้อยเกิน เขาจะปรับประมาณสองบาทใครก็จ่ายได้ เดี๋ยวนี้เงินร้อยสองร้อยใช้หมดเร็ว ถ้าปรับเยอะๆ คนทำผิดจะคิดหนักเพราะเสียดายเงิน เขากลัวเสียเงินค่าปรับ จะทำให้คนปฏิบัติตามกฎกันเยอะพวกไม่สวมหมวกกันน็อกและย้อนศรมีจำนวนมาก" ด้วยเหตุนี้ผลการสัมภาษณ์สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงที่มักจะพบเห็นผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์บนถนนที่ละเมิดกฎหมายจราจรโดยเฉพาะการไม่สวมหมวกนิรภัยและการขับขี่รถจักรยานยนต์ย้อนศรได้ง่ายหรือกระทำความผิดซ้ำอยู่บ่อยครั้ง ทั้งๆที่พฤติกรรมเหล่านี้มีผลกระทบทางตรงและทางอ้อมต่อสังคมส่วนรวม

2.2 ด้านการบังคับใช้กฎหมาย ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่าประชาชนยอมปฏิบัติตามและเชื่อฟังกฎหมายจราจรทางบกต่อเมื่อรู้สึกว่ามีโอกาสที่จะต้องเผชิญกับความเสี่ยงที่ต้องถูกดำเนินการจับกุมจากเจ้าหน้าที่ผู้บังคับใช้กฎหมาย ความเสี่ยงที่ต้องถูกลงโทษตามกฎหมาย หรือได้รับผลกระทบด้านใดด้านหนึ่ง หรือถูกลงโทษจากมาตรการทางสังคม ความเสี่ยงในด้านความไม่ปลอดภัยตามลำดับ แต่จะไม่ยอมปฏิบัติตามบทบัญญัติของกฎหมายจราจรหากเห็นว่าสังคมไม่ได้มีมาตรการบังคับที่จริงจังและเข้มงวดในทางปฏิบัติ และเห็นว่าไม่ได้รับผลกระทบมากจากการฝ่าฝืนหรือไม่เกิดผลกระทบในทันทีจากการกระทำผิดนั้น ๆ เพราะยังมีวิธีการทางเลือกอื่นที่หลีกเลี่ยงได้หรือคิดว่าสถานการณ์นั้น ๆ ยังไม่มีอันตรายมาก หรือประหยัดเวลาสะดวกรวดเร็ว รวมทั้งจากผลการวิจัยพบว่าประชาชนส่วนใหญ่มักจะสวมหมวกนิรภัยและปฏิบัติตามกฎโดยไม่ขับขี่รถจักรยานยนต์ย้อนศรเฉพาะต่อเมื่อจะต้องมีโอกาสเผชิญหน้าเจ้าหน้าที่ตำรวจเท่านั้น แต่หากไม่เผชิญหน้ากับเจ้าหน้าที่ตำรวจก็มักจะไม่ใส่หรือถอดหมวกนิรภัยออกหรือขี่รถจักรยานยนต์ย้อนศรตามความสะดวกของตนโดยใช้ความระมัดระวังเท่าที่ทำได้ ส่วนกรณีขับรถย้อนศรนั้นมักจะพบบ่อย ณ บริเวณที่มีพฤติกรรมการเลี่ยนแบบในการขับรถย้อนศรกันจำนวนมากโดยเฉพาะบริเวณสถานศึกษาและไม่มีเจ้าหน้าที่ตำรวจมาควบคุมรวมถึงไม่มีกล้องวงจรปิดมาตรวจสอบการกระทำผิดได้ รวมถึงมักมีข้ออ้างว่าจุดกลับรถอยู่ไกลไม่สะดวกต่อการเดินทางอีกด้วย

นอกจากนี้ ผลการวิจัยพบว่าประชาชนมีทัศนคติในเชิงลบหรือเสื่อมศรัทธาต่อการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ผู้บังคับในกฎหมาย การใช้มาตรการในการลงโทษผู้กระทำผิดโดยเฉพาะกรณีมีโทษปรับซึ่งผู้ปฏิบัติหน้าที่บังคับใช้กฎหมายได้กำหนดค่าปรับเป็นเงินจำนวนน้อยหรือเลือกปฏิบัติ เนื่องจากในมาตรา 148 แห่งพระราชบัญญัติการจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ได้บัญญัติถึงโทษของผู้กระทำผิดที่ฝ่าฝืนบทบัญญัติของกฎหมายหรือละเมิดกฎหมายเกี่ยวกับกรณีที่ผู้ขับขี่และผู้โดยสารไม่สวมหมวกนิรภัยขณะขับขี่ตามมาตรา 122 และกรณีการขับรถย้อนศรตามมาตรา 42 เอาไว้ซึ่งปรากฏในมาตรา 148 มีหลักกฎหมายว่า "ผู้ใดฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามมาตรา 42,122,... ต้องระวางโทษปรับไม่เกินห้าร้อยบาท" อันเป็นบทลงโทษเพื่อให้ผู้ขับขี่และใช้รถใช้ถนนต้องปฏิบัติตามกฎหมายดังกล่าว จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างพบว่า ในทางปฏิบัตินั้นผู้กระทำผิดได้มีประสบการณ์การชำระค่าปรับที่แตกต่างกันโดยจำนวนค่าปรับมากหรือน้อยนั้นมีความไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยประกอบ ดังมีผู้ให้สัมภาษณ์ได้กล่าวว่า "ค่าปรับไม่แน่นอน บางทีรู้จักกันก็ปล่อยไปเลือกปฏิบัติทำให้เสื่อมศรัทธา โดยปรับทั่วไปก็ 200 บาทแต่ต่อรองได้ มีเท่าไหร่ก็เอาหมด ตามแต่ตกลงกันกับตำรวจ บางทีเขาใจดีก็ลดค่าปรับให้เคยจ่าย 50 บาทเพราะตอนนี้เหลือเงินแค่นี้เป็นช่วงตอนเย็นกำลังจะกลับบ้านแล้วเจอตำรวจ" รวมถึงขึ้นอยู่กับ

การตกลงกันระหว่างเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานกับผู้กระทำผิดซึ่งจำนวนเงินดังกล่าวผู้กระทำผิดหรือผู้ละเมิดกฎหมายที่ถูกดำเนินการจับกุมมักจะมีศักยภาพในการชำระหนี้จำนวนนั้นได้โดยเฉพาะกลุ่มผู้กระทำผิดที่เป็นนักเรียน นิสิต นักศึกษาซึ่งพบกระทำผิดซ้ำซากและบ่อยครั้งและยังมีความสามารถในการชำระค่าปรับจากการกระทำผิดของตนโดยได้รับเงินมาจากบิดามารดา ซึ่งเงินที่ชำระค่าปรับนี้ไม่ได้มาจากการทำมาหาได้ของผู้กระทำผิดเอง จึงมีผลทำให้ไม่เห็นคุณค่าของจำนวนเงินนั้นและพยายามที่จะหลีกเลี่ยงบริเวณที่ต้องเผชิญหน้ากับเจ้าหน้าที่ตำรวจ ดังผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า “ประสบการณ์ที่จับและปรับเป็นพวกนักเรียน นักศึกษา เป็นส่วนใหญ่ พวกนี้ทำผิดตลอดไม่เข็ดหลาบ แต่พวกแม่ค้า ชาวบ้านเขาเห็นค่าของเงินเพราะกว่าจะหาได้ใช้เวลาเป็นวันจะขายผักขายปลาได้เขาก็เสียดายเงินค่าปรับ พวกนี้จะทำถูกกฎ แต่นักเรียนนักศึกษาพวกนี้ไม่ได้หาเงินเองขอพ่อแม่ ไม่รู้ว่าเงินที่หามาลำบาก” และมีผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า “ตำรวจที่ปฏิบัติงานมีจำนวนน้อย บางทีทำก็ไม่ทั่วถึงมันมีพื้นที่หลายจุด แต่คนกระทำผิดมีมาก ต้องมาช่วยกันปลูกฝัง บังคับ” และผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า “บางทีเราทำหน้าที่ของเราเต็มที่ จับเด็กที่กระทำผิดกฎหมายจราจร พ่อแม่ที่รู้จักกันก็โทรมาขอผู้บังคับบัญชาช่วยจัดการให้ ทั้งๆ ที่ลูกตัวเองทำผิดยังเข้าข้างลูก ตรงนี้แหละมันปลูกฝังวิธีคิดที่ผิดให้เด็กทำให้เด็กเห็นว่าทำผิดแต่ไม่ต้องรับผิดอะไร ทำให้ผู้บังคับใช้กฎหมายลำบากใจ”

ดังนั้นจากผลการวิจัยพบว่าการที่ประชาชนมีพฤติกรรมการฝ่าฝืนไม่ยินยอมเชื่อฟังและไม่ปฏิบัติตามกฎหมายจราจรทางบกหรือมีการยินยอมหรือเชื่อฟังปฏิบัติตามกฎหมายจราจรหรือไม่นั้น ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากมีทัศนคติหรือประสบการณ์ในเชิงลบต่อองค์การหรือหน่วยงานที่มีอำนาจทางกฎหมายตลอดจนมีประสบการณ์ในการมีปฏิสัมพันธ์กับเจ้าหน้าที่ตำรวจผู้บังคับใช้กฎหมายได้กระทำเรียกผลประโยชน์เพื่อแลกเปลี่ยนกับการไม่ใช้มาตรการบังคับทางกฎหมายกับบุคคลด้วย การพบเห็นการปฏิบัติหน้าที่ที่ไม่ถูกต้องไม่เหมาะสมของเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจทางกฎหมาย มีการเลือกปฏิบัติสัดส่วนจำนวนบุคลากรในการบังคับใช้กฎหมายไม่เพียงพอ รวมถึงการบังคับใช้มาตรการทางกฎหมายและทางสังคมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังไม่ครอบคลุมและต่อเนื่องอันมีผลต่อการยินยอมและเชื่อฟังกฎเกณฑ์ทางกฎหมายด้วยทำให้มีการตัดสินใจปฏิบัติตามเฉพาะที่มีโอกาสต้องเผชิญหน้ากับผู้บังคับใช้กฎหมายเท่านั้น

2.3 ด้านสังคมและวัฒนธรรม จากสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างตลอดจนการสังเกตการณ์ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ผลการวิจัยพบว่าบุคคลที่กระทำการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกซึ่งส่วนใหญ่เป็นนักเรียน นิสิต นักศึกษาในสถาบันการศึกษาในพื้นที่ซึ่งสังเกตได้จากการแต่งตัวในเครื่องแบบนักเรียน นิสิตนักศึกษา ซึ่งพฤติกรรมการละเมิดกฎหมายกรณีไม่สวมหมวกนิรภัยและการขับรถย้อนศรสามารถพบเห็นได้โดยทั่วไปโดยเฉพาะบริเวณที่มีสถานศึกษาในพื้นที่ นอกจากนี้บริบทที่ตั้งของสถานศึกษาจำนวนหลายแห่งในพื้นที่อยู่ในเขตตัวเมืองอยู่ติดหรือใกล้กับถนนทางหลวงสายหลักจึงเห็นพฤติกรรมการขับขี่ที่ละเมิดกฎหมายจราจรทางบกได้ง่าย สำหรับปัจจัยที่สำคัญที่ไม่ปฏิบัติตามกฎหมายหรือมีการฝ่าฝืนกฎหมายเนื่องจากได้รับอิทธิพลของพฤติกรรมเลียนแบบจากสภาพแวดล้อมในพื้นที่อันเกิดจากการใช้มาตรการทางสังคมที่ไม่เข้มงวดซึ่งมีผลทำให้พบเห็นพฤติกรรมการละเมิดกฎหมายจราจรในกรณีการไม่สวมหมวกนิรภัยและการขับรถย้อนศรได้ง่าย มีความประมาท มีค่านิยมที่ไม่ถูกต้องคิดว่าการสวมหมวกนิรภัยเป็นเรื่องเชยล้าสมัย โดยมีความรู้สึกเขินอายหรืออึดอัดกายและใจกรณีที่ต้องใส่หมวกนิรภัยเพราะมักถูกล้อเลียนที่ต้องทำพฤติกรรมที่คนวัยรุ่นส่วนใหญ่ไม่นิยมทำ ทั้งนี้มักอ้างเกี่ยวกับความสวยความงาม ความรวดเร็ว ดังผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า “วัยรุ่นสวมหมวกกันน็อกเชยมาก อาย คนอื่นทั่วไปเขาก็ไม่ใส่ เราใส่คนเดียวคงตลกดี อีกอย่างมันอึดอัด ทรงผมเสีย” และมักจะเลียนแบบการละเมิดกฎหมายจราจรเพราะมีความรู้สึกว่าการทำพฤติกรรมที่คนทั่วไปทำถือเป็นเรื่องปกติโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก มีผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า “บางทีเราย้อนศรสะดวกกว่า เสียเวลาที่ต้องไปกลับรถ เพื่อน ๆ ก็ย้อนกันเยอะแยะไม่เห็นแปลก คนอื่น ๆ ทำกันโดยทั่วไปเพียงแค่ระมัดระวังหน่อย” นอกจากนี้พฤติกรรมการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกกรณีไม่สวมหมวกนิรภัยและการขับรถย้อนศรก็ไม่ได้ถูกจับกุมและถูกลงโทษทุกครั้งเพราะไม่ได้เผชิญหน้ากับเจ้าหน้าที่ตำรวจทุกครั้ง หรือ

เห็นว่าโอกาสในการถูกจับกุมมีน้อยหรือมีความรู้สึกว่ายังมีความปลอดภัยอยู่เช่นการขับขี่ด้วยระยะทางอันใกล้ หรือในบริเวณไม่ใช่เขตตัวเมืองหรือไม่ใช่ถนนทางหลวงสายหลักก็มักไม่นิยมสวมหมวกนิรภัย ดังผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า “ถ้าขี่ไปใกล้ ๆ ก็ไม่ใส่ ยิ่งแถวบ้านนอกไม่ใส่กันอยู่แล้ว ยกเว้นเข้าตัวเมืองที่มีรถเยอะหรือบางที่ตรงไหนที่คิดว่าอาจเจอตำรวจตั้งด่านก็เตรียมไว้” และมีผู้ให้สัมภาษณ์อีกคนกล่าวไว้ว่า “สังเกตนะ ถ้ามีตำรวจอยู่แถวไหนก็จะโทรบอกกันว่าอย่าไปแถวนั้นใส่หมวกกันน็อกเฉพาะตอนเจอตำรวจเท่านั้นกลัวเสียเงินค่าปรับ ถ้าไม่มีตำรวจก็ไม่ใส่ ขี้เกียจใส่ หรือถ้าไปในตัวเมืองที่เสี่ยงเจอตำรวจก็ใส่อยู่บางครั้ง เมื่อผ่านตำรวจไปได้ก็ถอดออกไม่ได้ใส่ตลอด” ส่วนกรณีที่ขับขี่รถจักรยานยนต์ย้อนศรก็มักกระทำหากมีโอกาสและไม่มีเจ้าหน้าที่ตำรวจบริเวณดังกล่าว เนื่องจากคิดว่าทำให้เสียเวลาในการเดินทางที่จะขับขี่ไปยังจุดกลับรถ และยังคิดว่าเป็นการประหยัดน้ำมันและเกิดความสะดวกรวดเร็วในการทำกิจธุระในขณะนั้น มีผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า “บางทีเราไปทำธุระแถวถนนฝั่งนี้อยู่แล้วแต่ต้องให้กลับรถแล้วมาฝั่งเดิมมันเสียเวลา ถ้าแถวนั้นไม่มีตำรวจก็ย้อนศรได้ไม่มีใครมาจับไม่มีใครมาว่า คนก็ย้อนกันเยอะนะเรื่องปกติ ก็รู้ว่าทำแล้วอันตรายแต่ก็ระวังเอา”

นอกจากนี้ผู้บริหารของจังหวัด สถาบันการศึกษา องค์กรหรือหน่วยงานราชการทั้งระบบในพื้นที่ก็ควรมีบทบาทที่สำคัญที่ส่งเสริมทำให้บุคลากรในหน่วยงานนั้น ๆ รวมถึงประชาชนมีการเชื่อฟังและปฏิบัติตามกฎหมายจราจรทางบกให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและมีบทบาทในการชี้นำต่อสังคมในพื้นที่ โดยผู้บริหารหน่วยงานเหล่านี้ควรมีมาตรการทางสังคมเห็นความสำคัญและตระหนักถึงผลกระทบของปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกที่เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อเกิดอุบัติในพื้นที่ร่วมกัน ซึ่งต้องมีนโยบาย มีการอบรม มีการเรียนการสอนและให้มีการปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม เคร่งครัด ต่อเนื่องด้วยความร่วมมือกันของทุกฝ่าย โดยเฉพาะสถาบันการศึกษาที่เป็นแหล่งผลิตทรัพยากรบุคคลซึ่งมีนิสิต นักศึกษา นักเรียนจำนวนมาก หากหน่วยงานมีมาตรการและแนวปฏิบัติที่เป็นการส่งเสริมและบังคับให้บุคลากร นักเรียน นิสิต นักศึกษาเคารพและปฏิบัติตามกฎจราจรทางบกอย่างถูกต้อง รวมทั้งองค์กรหรือหน่วยงานราชการซึ่งได้ให้บริการแก่ประชาชนในพื้นที่ได้รณรงค์และใช้มาตรการทางกฎหมายบังคับให้บุคลากรของตน และประชาชนที่มารับบริการมีการขับขี่ที่ปลอดภัยรักษากฎวินัยจราจรอย่างเคร่งครัดทั้งระบบ สภาพปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกที่พบเห็นได้ง่ายก็จะลดน้อยลงมีผลต่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนนในพื้นที่มากขึ้น ดังมีผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า “ผู้บริหารสถานศึกษาต้องมาช่วยกันดูแลปลูกฝังวินัยจราจรให้นักเรียน นิสิตนักศึกษาของเขาด้วย และต้องมีการอบรมมีการสอนความรู้เด็กให้ทำตามกฎจราจรเพราะเด็กพวกนี้จะเชื่อฟังครู อาจารย์ เชื่อฟังโรงเรียนมาก ต้องสร้างวินัยติดตัวเด็กไว้เพื่อความปลอดภัยในอนาคตด้วย เราเองไม่อยากเห็นคนทำผิดกฎจราจรเยอะเพราะมันกระทบต่อความปลอดภัยส่วนรวม ลำพังตำรวจฝ่ายเดียวทำไม่ทั่วถึง” ทั้งนี้ผู้นำชุมชนในพื้นที่ก็มีส่วนสำคัญที่ส่งเสริมให้ปฏิบัติได้อย่างทั่วถึงได้ มีผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า “ผู้ว่าราชการจังหวัด หรือคนที่มีบทบาทสำคัญในพื้นที่ต้องสั่งการหรือขอความร่วมมือทุกหน่วยงานปฏิบัติอย่างพร้อมเพรียงกันทั้งหมด ถ้าบางที่ทำบางที่ไม่ทำก็ไม่ค่อยมีผล ถ้าทำทั้งหมดเห็นผลเร็ว ผู้บริหารทุกหน่วยงานต้องมาประชุมพร้อมใจกันและทำไปพร้อม ๆ กันแล้วก็ยกย่องชมเชยหน่วยงานที่ทำได้ดีจะได้เป็นกำลังใจแก่ผู้ที่ทำดี” รวมทั้งการใช้มาตรการในหน่วยงานก็ส่งผลต่อการปฏิบัติตามกฎได้ทางหนึ่ง ดังมีผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า “ถ้าโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัยบังคับให้ใส่หมวกกันน็อก ถ้าไม่ใส่หมวกกันน็อกก็ไม่ให้นำรถมาจอดได้หรือลงโทษตัดคะแนนหรือลงโทษทางวินัย ทุกคนก็ต้องทำเหมือนกันหมด แต่นี่เขาไม่ได้บังคับจริงจัง แค่ติดป้ายเอาไว้เฉย ๆ ถ้ามีคนทำเป็นส่วนน้อย แต่ไม่ทำเป็นส่วนใหญ่ก็ไม่เห็นผลอะไร หรือถ้าไม่ทำหรือใครฝ่าฝืนก็ต้องมีการลงโทษด้วย นักเรียน นิสิต นักศึกษา เขาจะกลัว” และยังมีผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า “ที่โรงเรียน ก็จะประกาศหน้าเสาธงตอนเคารพธงชาติ ขอความร่วมมือให้ปฏิบัติตามกฎแต่ไม่ได้มีมาตรการอะไรที่บังคับเคร่งครัด ไม่ได้ติดตาม ก็เลยทำให้เด็กทำเพียงบางคน ทำสักพักก็ไม่ได้ทำต่อ ส่วนการให้ความรู้ก็มีหน่วยงานขนส่งมาอบรมให้ความรู้นาน ๆ ทีก็มาครั้งหนึ่ง ควรทำให้เป็นเรื่องที่สำคัญและมีมาตรการบังคับไปในตัวจึงจะได้ผล มิฉะนั้นก็เป็นไปตามสภาพที่เห็น”

นอกจากนี้ ในด้านวัฒนธรรมความเชื่อก็มีส่วนสำคัญซึ่งผลการวิจัยพบว่าประชาชนในพื้นที่ยังได้สะท้อนถึงทัศนคติของคนในพื้นที่เกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุเป็นเรื่องของเคราะห์กรรมซึ่งเกี่ยวข้องกับกับสภาพความเป็นอยู่ วิถีชีวิต ความศรัทธา ความเชื่ออันเกี่ยวข้องกับศาสนา การสวดมนต์ และพิธีกรรมต่าง ๆ ของบริบทพื้นที่ทางภาคเหนือ และเชื่อว่าบทบาทและพิธีกรรมทางศาสนา หรือพิธีกรรมตามความเชื่อถือศรัทธามีอิทธิพลต่อความรู้สึกนึกคิดของคน เมื่อได้เห็นได้ยินการทำพิธีกรรมหรือบทสวดจากพระสงฆ์หรือจากปราชญ์ชาวบ้านเหล่านั้นก่อให้เกิดความรู้สึกถึงการเตือนสติให้มีการใช้ความระมัดระวังมากขึ้น เกิดความรู้สึกสะเทือนใจทำให้ปฏิบัติตนที่ส่งผลต่อการลดความประมาทลง เช่น หากเสียชีวิตจากการเกิดอุบัติเหตุก็จะทำพิธีกรรมตามความเชื่อโดยให้พระสงฆ์หรือปราชญ์ชาวบ้านมาร่วมสวดมนต์เพื่อส่งดวงวิญญาณไปสู่สุขคติ ณ บริเวณจุดเกิดเหตุ ทำให้ผู้พบเห็นเกิดความกลัวอันตรายที่เกิดขึ้น ส่วนกรณีไม่เสียชีวิตจะทำพิธีกรรมสืบชะตา ปัดเคราะห์ สะเดาะเคราะห์ การต่ออายุ การรับโชค การเรียกขวัญ เป็นต้น ดังผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวว่า “หากใครบาดเจ็บหรือเกิดอุบัติเหตุเขาจะทำพิธีสะเดาะเคราะห์ เรียกขวัญให้มาอยู่กับเนื้อกับตัว ต่ออายุ เพราะผีทำให้ขวัญคนนั้นสะดุ้งต้องเรียกขวัญกลับมา” ทั้งนี้ประชาชนมีความเชื่อว่าหากผู้ใดได้รับความเสียหายเกิดขึ้นไม่ว่าต่อชีวิต ร่างกายหรือทรัพย์สินหรืออื่น ๆ เป็นผลจากเคราะห์กรรมที่เคยได้ทำไว้ในอดีตหรือชาติปางก่อนแล้วเคราะห์กรรมนั้นได้ส่งผลให้เกิดความเสียหายขึ้น หรือหากไม่ได้รับความเสียหายมากนักก็มักจะคิดในแง่บวกที่ถือว่าเป็นความโชคดีที่ไม่ได้เป็นอะไรมากไปกว่านี้หรือเป็นการฟาดเคราะห์หรือแคล้วคลาดจากเคราะห์ใหญ่ๆ นั้น ดังผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า “ทางภาคเหนือใครที่เกิดอุบัติเหตุตายโหงบาดเจ็บ เป็นเวรกรรมที่เคยทำไว้ เพราะผีบริเวณนั้นทำให้เป็นอย่างนั้นเขาจะให้พระสงฆ์หรือพ่อหนานที่เคารพนับถือศรัทธาไปสวดมนต์ทำพิธี ณ จุดที่มีคนตาย นำตุงไปปักไว้บริเวณนั้น เสียงพระสงฆ์สวดมนต์ทำพิธีกรรมจะเป็นการเตือนสติได้อย่างดีว่าควรระวัง ส่วนบางคนก็ทำพิธีกรรมให้เรียบร้อยถึงจะอยู่เป็นสุขจะหายเป็นปกติ ก็เป็นการแคล้วคลาดจากเคราะห์ใหญ่ไป” ดังผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า “คนที่เกิดอุบัติเหตุแสดงว่ามีเคราะห์ เพราะคนมีตั้งเยอะแยะบนถนนถ้าเกิดกับใครก็คนนั้นมีเคราะห์ แล้วแต่ว่าดวงใครจะถึงคราวเมื่อใด” ทัศนคตินี้ได้สอดคล้องกับผลการวิจัยกฎหมายกับสังคมของศาสตราจารย์เดวิด เอ็ม เองเกล ซึ่งวิจัยการใช้กระบวนการทางกฎหมายของผู้ได้รับความเสียหายในการละเมิดจากกรณีเกิดอุบัติเหตุในประเทศไทย พบว่าแม้ประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงระบบกระบวนการยุติธรรมให้มีศาลยุติธรรมในจังหวัดต่าง ๆ ทั่วประเทศก็ตาม แต่ผู้ที่ได้รับความเสียหายและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุก็ยังคงไม่ใช้กระบวนการทางกฎหมายในการฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายต่อศาลที่มีขึ้นอันเป็นกระบวนการทางกฎหมายที่เป็นทางการ แต่จะใช้กระบวนการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทแบบไม่เป็นทางการโดยให้ผู้นำชุมชนนั้น ๆ เป็นผู้ดำเนินการให้[15] รวมทั้งยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของศาสตราจารย์เดวิด เอ็ม เองเกล ในเวลาต่อมาผ่านไป 20 ปีนับจากมีการวิจัยชิ้นแรก การใช้กระบวนการทางกฎหมายของผู้ได้รับความเสียหายในการละเมิดจากกรณีอุบัติเหตุในประเทศไทยในช่วง พ.ศ. 2535-2540 ก็ยังพบว่าแม้มีจำนวนยานพาหนะและเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ยานพาหนะเพิ่มมากขึ้น แต่จำนวนคดีที่ได้มีการฟ้องร้องเรียกค่าเสียหายในการละเมิดไม่ได้เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการวิจัยเมื่อ 20 ปีก่อนหน้านั้น ทั้งนี้เนื่องจากประชาชนไม่ได้มองว่ากระบวนการตามกฎหมายที่เป็นทางการจะช่วยเหลือเยียวยาความเสียหายที่เกิดขึ้น[16] แต่ทางตรงข้ามกลับมองว่าความเสียหายที่ได้รับจากการเกิดอุบัติเหตุนั้นว่าเป็นเรื่องของเวรกรรม[17] และเชื่อว่าผู้กระทำความผิดจะได้รับการตอบสนองในชาติหน้า

สรุปผลและอภิปรายผล

จากผลการวิจัยถึงสภาพปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกกรณีที่ไม่สวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา และทัศนคติ การตระหนัก การรับรู้ในการปฏิบัติตามกฎหมายจราจรทางบกกรณีที่ไม่สวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์จากการบังคับใช้พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา พบว่าสภาพปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกเกี่ยวกับการไม่สวมหมวกนิรภัยและการขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในอำเภอเมือง จังหวัดพะเยามีการจำนวนเพิ่มสูงขึ้นในแต่ละปี ซึ่งพบ

พฤติกรรมนี้ในกลุ่มนักเรียน นิสิต นักศึกษาอันเป็นกลุ่มสำคัญซึ่งใช้รถจักรยานยนต์เป็นยานพาหนะในการเดินทางเป็นหลัก ในพื้นที่ได้พบเห็นการละเมิดกฎหมายจราจรทางบกได้ง่ายและสถิติการกระทำผิดกฎหมายจราจรทางบกมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นอันมีผลต่อการเกิดหรือเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุที่เพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ด้วย

ในการศึกษาทัศนคติ การตระหนัก การรับรู้ในการปฏิบัติตามกฎหมายจราจรทางบกกรณีที่ไม่สวมหมวกนิรภัยและขับรถย้อนศรของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์พบว่านิติสำนึกของประชาชนต่อกฎหมายจราจรทางบกนั้นได้ทราบและรับรู้ถึงการมีอยู่ของกฎหมายจราจรทางบกและรู้ว่ากฎหมายมีบทบาทสำคัญเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในชีวิตของผู้ใช้รถใช้ถนน รวมทั้งรับรู้ถึงการถูกลงโทษปรับในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย ซึ่งการรับรู้ถึงการมีอยู่ของกฎหมายจราจรทางบกนี้ได้อาศัยจากประสบการณ์ที่หลากหลาย ทั้งนี้ประชาชนยอมปฏิบัติตามและเชื่อฟังกฎหมายจราจรทางบกต่อเมื่อรู้สึกว่ามีโอกาสที่จะต้องเผชิญกับความเสี่ยงที่ต้องถูกลงโทษตามกฎหมาย หรือเสี่ยงที่ต้องเผชิญและถูกดำเนินการจากเจ้าหน้าที่ผู้บังคับใช้กฎหมาย หรือความเสี่ยงในความไม่ปลอดภัย แต่ไม่ยอมปฏิบัติตามบทบัญญัติของกฎหมายหากบทลงโทษของบทบัญญัติของกฎหมายนั้นไม่ได้ส่งกระทบต่อตนมากนักหรือไม่ได้ส่งผลกระทบในทันที รวมทั้งไม่ยอมปฏิบัติตามเมื่อเห็นว่าผู้บังคับใช้กฎหมายและสังคมไม่ได้มีมาตรการบังคับที่เคร่งครัดและเข้มงวดในทางปฏิบัติ ตลอดจนยังเห็นว่าไม่ได้รับผลกระทบมากนักจากการฝ่าฝืนหรือไม่เกิดผลกระทบในทันทีจากการกระทำผิดนั้น ๆ เพราะยังมีวิธีการที่หลีกเลี่ยงในทางอื่นได้หากมีความรู้สึกหรือเข้าใจว่าสถานการณ์นั้น ๆ ยังมีความปลอดภัยอยู่ นอกจากนี้ผลการวิจัยพบว่ามีประเด็นที่มีผลต่อการยินยอมปฏิบัติตามหรือเชื่อฟังกฎเกณฑ์ของกฎหมาย 3 ด้าน คือด้านบทบัญญัติของกฎหมาย ด้านการบังคับใช้กฎหมาย และด้านสังคมและวัฒนธรรม ซึ่งส่วนที่สำคัญเกิดจากบทบัญญัติกฎหมายที่กำหนดบทลงโทษปรับผู้กระทำผิดนั้นเป็นเงินจำนวนน้อยอันกระทบต่อทรัพย์สินของผู้กระทำผิดน้อย จำนวนผู้บังคับใช้กฎหมายมีจำกัด รวมทั้งการมีทัศนคติเชิงลบต่อเจ้าหน้าที่ผู้บังคับใช้กฎหมาย ตลอดจนค่านิยมที่ไม่ถูกต้องที่มีพฤติกรรมเลียนแบบจากสภาพแวดล้อมที่พบเห็นการไม่ปฏิบัติตามกฎหมายจราจรได้ง่าย ประมาท รวมทั้งความเชื่อเรื่องเคราะห์กรรมของคนในพื้นที่ ทั้งนี้ได้พบเห็นพฤติกรรมการขับขี่รถจักรยานยนต์ที่ไม่สวมหมวกนิรภัยและการขับขี่รถย้อนศรได้ง่าย และมีการสะท้อนวิธีคิดที่ไม่ถูกต้องว่าเป็นเรื่องปกติโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก ทั้ง ๆ ที่ทราบถึงบทบัญญัติของกฎหมายจราจรทางบกเกี่ยวกับการให้สวมหมวกนิรภัยและให้ขับรถจักรยานยนต์ในทิศทางที่กฎหมายกำหนดไว้แล้ว สิ่งเหล่านี้จึงเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อการไม่ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมก่อให้เกิดการกระทำผิดซ้ำ ๆ โดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยของส่วนรวมเป็นหลักและมีแนวโน้มส่งผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อสังคมโดยรวมมากขึ้นด้วยเนื่องจากผู้ละเมิดกฎหมายจราจรส่วนใหญ่เป็นเด็กและเยาวชน ดังนั้นควรส่งเสริมมีการบังคับใช้และปฏิบัติตามกฎหมายจราจรทางบกอย่างถูกต้อง ปรับเปลี่ยนทัศนคติ วิธีคิดที่ถูกต้อง และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเกิดอุบัติเหตุเป็นเรื่องความประมาท ความมักง่ายเห็นแก่ตัวของคนไม่ใช่เป็นเรื่องของเคราะห์กรรม เพราะอุบัติเหตุเป็นเรื่องป้องกันได้หากทุกคนไม่ประมาทและปฏิบัติตามกฎจราจรทางบกอย่างเคร่งครัดอันเป็นเรื่องความรับผิดชอบต่อสังคมโดยรวมร่วมกัน

ข้อเสนอแนะ

1.บทบัญญัติของกฎหมาย ควรให้มีการปรับปรุงพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 อันเกี่ยวกับบทลงโทษผู้กระทำผิดโดยเฉพาะจำนวนค่าปรับให้สูงขึ้นกับผู้ที่มีฝ่าฝืนกฎหมายจราจรทางบก และบัญญัติให้มีการลงโทษผู้ที่ฝ่าฝืนกฎหมายจราจรทางบกแล้วก่อให้เกิดอุบัติเหตุให้สูงขึ้น เพราะผลการวิจัยพบว่าจำนวนค่าปรับที่มากหรือน้อยเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการยินยอมปฏิบัติตามและเชื่อฟังกฎเกณฑ์กฎหมายนี้ด้วย เนื่องจากโทษปรับเป็นบทลงโทษทางอาญาประเภทที่กระทบต่อทรัพย์สินของผู้กระทำผิด ตลอดจนพิจารณาความเหมาะสมของมาตรการเสริมที่ต้องกระทำควบคู่กับบทลงโทษรูปแบบอื่น ๆ เพื่อให้ทันสมัยสอดคล้องและเหมาะสมกับบริบทของสังคมในปัจจุบัน เนื่องจากบทกำหนดลงโทษ ได้บัญญัติโทษค่าปรับและใช้บังคับมานานสี่สิบกว่าปีแล้ว ทั้งนี้การละเมิดกฎหมายจราจรทางบกเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญประการหนึ่งที่

ก่อให้เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน จึงควรลงโทษผู้ฝ่าฝืนและกระทำผิดกฎจราจรให้หนักขึ้นอันแสดงให้เห็นถึงความรับผิดชอบต่อความเสียหายที่มีผลกระทบกับสังคมโดยรวม รวมทั้งจัดอบรมและมีการเผยแพร่ให้ความรู้เกี่ยวกับกฎหมายจราจรทางบกผ่านสื่อที่หลากหลายรูปแบบอย่างเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่อย่างแพร่หลายควบคู่กัน การปลูกฝังให้ตระหนักถึงความสำคัญและสร้างวินัยในการปฏิบัติตามกฎหมายจราจรในการขับขี่ที่ปลอดภัยในชีวิตประจำวันควบคู่กับการบังคับใช้มาตรการทางกฎหมายอย่างเข้มงวดเพื่อให้เกิดวินัยในการใช้รถใช้ถนนที่เห็นเป็นรูปธรรมและปฏิบัติให้ถูกต้องอย่างยั่งยืนต่อไป

2.ผู้บังคับใช้กฎหมาย หน่วยงานหรือองค์กรที่บังคับใช้กฎหมายควรสร้างความเชื่อมั่น ความศรัทธาแก่ประชาชนและให้เจ้าหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายปฏิบัติหน้าที่อย่างเคร่งครัด ไม่เลือกปฏิบัติ การปฏิบัติหน้าที่โดยใช้มาตรการทางกฎหมายดำเนินการลงโทษกับผู้ละเมิดกฎหมายจราจรอย่างจริงจังและเคร่งครัด ทั้งนี้จากผลการวิจัยพบว่าการยินยอมหรือเชื่อฟังปฏิบัติตามกฎหมายหรือไม่นั้นส่วนหนึ่งมีผลมาจากประสบการณ์ของประชาชนที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้บังคับใช้กฎหมายที่เรียกผลประโยชน์เพื่อแลกเปลี่ยนกับการไม่บังคับใช้กฎหมายหรือมีประสบการณ์ในเชิงลบกับหน่วยงานที่มีอำนาจทางกฎหมายด้วย และควรส่งเสริมบทบาทให้ผู้นำชุมชน สถานศึกษา บุคลากรของหน่วยงาน ตัวแทนเยาวชนในการกระตุ้นให้สามารถบังคับใช้กฎหมายอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะผู้กระทำผิดกฎหมายจราจรเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุอันมีผลกระทบหลายด้านต่อสังคมโดยรวม จึงควรให้ประชาชนมีวินัยจราจร เกิดความเกรงกลัวต่อกฎหมายและยังเป็นการป้องปรามมิให้มีการกระทำผิดซ้ำหรือบ่อยครั้ง

3.สังคมและวัฒนธรรม ผู้บริหารองค์กรหรือหน่วยงานในพื้นที่ต้องมีมาตรการให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสถาบันการศึกษาในพื้นที่ต้องกำหนดนโยบายแผนปฏิบัติการ กิจกรรมและงบประมาณเพื่อเตรียมพร้อมในการเผยแพร่ให้ความรู้ด้านกฎหมายจราจรทางบก รวมทั้งมีมาตรการส่งเสริมให้ลดพฤติกรรมการประมาท ปรับเปลี่ยนทัศนคติ ให้มีการจัดระเบียบจราจรอย่างชัดเจน เคร่งครัด เข้มงวดและเป็นระบบในหน่วยงานของตนและพื้นที่อันเป็นจุดเสี่ยงต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนให้มีการบังคับใช้กฎหมายจราจรทางบกอย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลดีเพื่อลดปัญหาการละเมิดกฎหมายจราจรอันเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางบกอย่างทั่วถึงโดยรวม เช่น หากมีการขับขี่รถจักรยานยนต์โดยไม่สวมหมวกนิรภัยเข้ามาในสถานศึกษาหรือส่วนราชการ ก็ควรมีมาตรการต่อต้านไม่ให้นำรถจักรยานยนต์เข้ามาหรือจอดในสถานที่นั้น ๆ หรือวิธีการที่เหมาะสมอื่น ๆ เป็นต้น รวมทั้งจากผลการวิจัยพบว่าความเชื่อในการทำพิธีกรรมทางศาสนาการสวดมนต์ หรือทำพิธีกรรมตามความเชื่อในพื้นที่อันมีอิทธิพลต่อความรู้สึกที่เป็นการเตือนสติให้ใช้ความระมัดระวังมากขึ้น จึงเห็นควรสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการนำพิธีกรรม เสียงสวดมนต์มาใช้ให้เกิดประโยชน์เพื่อลดอุบัติเหตุจราจรอีกทางหนึ่ง ตลอดจนให้มีกิจกรรมที่หลากหลายเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจราจรและกระตุ้นการสร้างจิตสำนึกตระหนักในการใช้รถใช้ถนนอย่างปลอดภัยแก่บุคลากรและประชาชนในพื้นที่อย่างจริงจังสนับสนุนให้จังหวัดและในเขตพื้นที่ต่าง ๆ มีการประกาศยกย่องเชิดชูบุคลากรที่เป็นแบบอย่างที่ดี หรือยกย่องหน่วยงานหรือองค์กรที่ทำหน้าที่อันเป็นแบบอย่างที่ดีในด้านการรณรงค์และนำมาตรการทางกฎหมายจราจรในการใช้รถใช้ถนนอย่างปลอดภัยไปใช้ในทางปฏิบัติอย่างเคร่งครัดอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งเพื่อให้เกิดการสร้างวัฒนธรรมความมีวินัยจราจรที่ดีให้เกิดขึ้นแก่ประชาชนและเยาวชนในพื้นที่อย่างทั่วถึงโดยเฉพาะใช้มาตรการสนับสนุนส่งเสริมให้บุคลากรหรือนักเรียน นิสิตนักศึกษาสวมหมวกนิรภัยขณะขับขี่รถจักรยานยนต์และรถรงค์ให้มีการขับขี่รถจักรยานยนต์ในทิศทางที่ถูกต้องตามที่กฎหมายกำหนดในหน่วยงานและสถานศึกษาต่างๆ ในพื้นที่โดยรวม ตลอดจนสอดแทรกการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกฎหมายจราจรทางบกในรายวิชาที่เกี่ยวข้องในระดับตั้งแต่ประถมศึกษาเป็นต้นไปอันเป็นการปลูกฝังความคิดและสร้างวินัยจราจรตั้งแต่เด็ก และควรการสร้างบทบาทให้ผู้นำชุมชน ผู้นำเด็กเยาวชนได้เข้ามามีบทบาทมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาการจราจรในชุมชนหรือสถานศึกษาของตนเอง โดยใช้กฎของชุมชนหรือระเบียบของสถานศึกษาในพื้นที่ให้สอดคล้องกับบทบัญญัติของกฎหมาย

จราจรทางบกเพื่อส่งเสริมให้เกิดประสิทธิภาพในการบังคับใช้กฎหมายอีกทางหนึ่ง และเป็นสร้างความเชื่อมั่นในด้านความปลอดภัยทางถนนแก่ประชาชนในพื้นที่และแก่นักท่องเที่ยวที่มาเยี่ยมชมพื้นที่

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยาที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการทำวิจัยนี้ และขอขอบคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จเรียบร้อยด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. วิจิตร บุณยะโหตระ.ระบาดวิทยาของอุบัติเหตุในประเทศไทย.วารสารอุบัติเหตุ.2530; 6(1):6-7.
2. รัตน์มณี พรมทอง.การบาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุการจราจรของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ที่มารับบริการที่โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี.วิทยาการแพทย์เขต 11.2541; 12(2):39-43.
3. วิทยา ชาติบัญชาชัยและคณะ.ผู้บาดเจ็บจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ที่มารับบริการในโรงพยาบาลศูนย์ขอนแก่นปี 2532-2534.กรมการแพทย์. 2536; 18(5):251-258.
4. พรยุทธ วสันติสิริสกุล.การวิเคราะห์อุบัติเหตุจราจรที่โรงพยาบาลวิเชียรบุรี.วิชาการสาธารณสุข. 2539; 5(1):80-87.
5. สาธารณสุขจังหวัดพะเยา.รายงานผู้ป่วยในของโรงพยาบาลพะเยาสรุปผลการดำเนินงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา งบประมาณปี 2555; หน้า 39-40.
6. สาธารณสุขจังหวัดพะเยา.สรุปผลการดำเนินงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา งบประมาณปี 2555; หน้า 31-32.
7. สาธารณสุขจังหวัดพะเยา.สรุปผลการดำเนินงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา งบประมาณปี 2555; หน้า 18-19.
8. เวียงพะยอม หาญกล้ากิจเจริญ.การใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการขับขี่รถจักรยานยนต์ที่ปลอดภัยของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัดประจวบคีรีขันธ์.วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสุขศึกษาและพฤติกรรมศาสตร์.บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล; 2542: บทคัดย่อ.
9. วิทยา จารุพูนผล และคณะ.ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการสวมหมวกนิรภัยของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในอำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี.รายงานการวิจัยโรงพยาบาลบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี; 2544: บทคัดย่อ.
10. อนุรักษ์ อมรเพชรสถาพร.รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการสัมมนาวิชาการภาคเหนือเรื่องอุบัติเหตุจราจรพลังเครือข่ายสู่ทศวรรษแห่งความปลอดภัย. วันที่ 9-10 สิงหาคม 2553 ณ โรงแรมโลตัสปางสวนแก้ว เชียงใหม่. หน้า 67.
11. พลพิพัฒน์ วรชินาคมน์.การนำเอาโทษกักขังมาใช้บังคับกับผู้กระทำความผิดตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522. วิทยานิพนธ์นิติศาสตรมหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2553: บทคัดย่อ.
12. ปิยอร เปลี่ยนผดุง.นิติสำนึกของบุคคลในการเล่นพนันชนไก่: กรณีศึกษาเครือข่ายการเล่นพนันชนไก่ในอำเภอสันทรายจังหวัดเชียงใหม่.วิทยานิพนธ์หลักสูตรนิติศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2552; หน้า 92.
13. คณะกรรมการปรับปรุงกฎหมายเพื่อการพัฒนาประเทศ, รายงานการศึกษาและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ในการกำหนดโทษอาญา,คณะกรรมการพัฒนากฎหมาย สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา; 2547, หน้า 6.
14. รายงานข้อมูลบรรยายสรุปจังหวัดพะเยา ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555, หน้า 33.
15. David M. Engel. Code and Custom in a Thai Provincial Court. Tucson: The University of Arizona Press; 1978.
16. David, M. Engel.บทบาทของกฎหมายที่มีต่อชีวิตสามัญชน: กฎหมายละเมิดและนโยบายสังคม.นิติสังคมศาสตร์, 2547; ปีที่ 2;(ฉบับที่ 1):หน้า70.
17. David, M. Engel and Jaruwan S. Engel. Tort, Custom, and Karma Globalization and Legal Consciousness in Thailand. California: Standford University Press; 2010:76.

การเปลี่ยนแปลงของคำบาลีสันสกฤตในภาษาไทย

Changing of the meaning of Pali and Sanskrit words in Thai language

อดุลย์ คนแรง[1]
Adul Khonraeng[1]

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ คือ เปรียบเทียบความหมายของคำบาลีสันสกฤตในปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ พ.ศ. 2553 กับพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทตั้งของคำบาลีสันสกฤตที่มีรูปคำตรงกัน แต่บทนิยามความหมายต่างกันในหนังสือสองเล่มดังกล่าว โดยใช้เกณฑ์การเปลี่ยนแปลงความหมายแคบเข้า ความหมายกว้างออก และความหมายย้ายที่ของพระยาอนุมานราชธน ผลการศึกษาปรากฏว่า การเปลี่ยนแปลงความหมายของคำบาลีสันสกฤตในภาษาไทย มีการเปลี่ยนความหมายทั้งแคบเข้า กว้างออก และย้ายที่ และมีความหมายเปลี่ยนจากรูปธรรมเป็นนามธรรม หรือจากนามธรรมเป็นรูปธรรมอีกด้วย

คำสำคัญ : การเปลี่ยนแปลงความหมาย คำบาลีสันสกฤต ภาษาไทย

Abstract

This study aims at comparing of the meaning of Pali and Sanskrit words in the lexicon of Pali, Thai, English and Sanskrit of His Royal Highness Krommaphra Chandaburinarunath with the Royal Institute Dictionary, B.E. 2542 (1999). The information used for this research consists of the original of Pali and Sanskrit words that have same root but different definition in the mentioned two books using the standard of the changing of narrower meaning, broader meaning and shifted meaning of Phraya Anumanrajathon.

It is found that the changing of the meaning of Pali and Sanskrit words in Thai language consists of the changing of narrower meaning, broader meaning and shifted meaning, including the meaning that has been changed from concrete object to abstraction and vice versa.

Key words: Changing of meaning, Pali and Sanskrit words , Thai language

[1] สาขาภาษาไทย คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดกรุงเทพฯ
[1]Major Thai Faculty of Humanity Kasetsart University Bangkok
Corresponding author e-mail : nom.pang@yahoo.com

บทนำ

ภาษาที่เป็นคำพูดและสัญลักษณ์ของภาษาคือตัวอักษรแทนคำพูด ย่อมเป็นเครื่องสื่อสารให้ผู้พูดหรือผู้เข้าใจภาษานั้นเข้าใจความรู้สึกนึกคิดและความต้องการของกันและกันได้ การรวบรวมคำพูดของภาษาไว้ด้วยตัวหนังสือซึ่งเป็นสัญลักษณ์อย่างหนึ่งของภาษา ไม่ว่าจะอยู่ในรูปอภิธาน ศัพทานุกรม ปทานุกรม พจนานุกรม หรือ สารานุกรม ย่อมอำนวยประโยชน์แก่ผู้ศึกษาอย่างมหาศาล

หนังสือพจนานุกรมหรือปทานุกรมเป็นหนังสือสำคัญที่ห้องสมุดต้องให้มีเป็นอันดับแรก แม้ในหนังสือสุโพธา-ลังการ ซึ่งเป็นตำราศิลปะการประพันธ์ของภาษาบาลี ก็ได้กล่าวถึงความสำคัญของพจนานุกรมหรือปทานุกรมว่า

โย สทฺทสตฺถกุสโล กุสโล นิฆณฺฑุ-
ฉนฺโทอลงฺกติสุ นิจฺจกตาภิโยโค
โสยํ กวิตฺตวิกโลปิ กวีสุ สงฺขย-
โมคยฺห วินฺทติ หิ กิตฺติมมนฺทรูปฺ.

ชนใด ฉลาดในศัพทศาสตร์ นิฆัณฑุศาสตร์ ฉันทศาสตร์
และอลังการศาสตร์ มีความขยันหมั่นฝึกฝนอยู่เป็นนิตย์
ชนนั้น แม้จะบกพร่องจากคุณเครื่องความเป็นกวีอยู่บ้าง
ก็จะถึงความนับเนื่องในหมู่กวี และประสบเกียรติคุณไม่น้อยเลย [1]

หนังสือปทานุกรมสี่ภาษา คือ บาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับที่พระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระจันทบุรีนฤนาถทรงเรียบเรียงไว้เป็นฉบับที่ทรงคุณค่าทางอักษรศาสตร์และภาษาศาสตร์เป็นอย่างยิ่ง สมตามที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระราชปรารภไว้ในคำนำของหนังสือปทานุกรมว่า ปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ซึ่งพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ ทรงเรียบเรียงไว้ เป็นหนังสือตำราที่สำเร็จขึ้นด้วยการศึกษาค้นคว้าอย่างกว้างขวางลึกซึ้ง จัดเป็นหนังสือที่มีค่ามากในทางอักษรศาสตร์และภาษาศาสตร์ ซึ่งนักศึกษาจะอาศัยใช้ในการศึกษาภาษาบาลี ศึกษาพระพุทธศาสนา ตลอดจนวิชาการสาขาอื่น ๆ อีกได้เป็นอย่างดียิ่ง

หนังสือปทานุกรมเล่มนี้เรียบเรียงขึ้นตามพระราชประสงค์ของพระบาทสมเด็จพระรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราวุธ พระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ซึ่งพระราชปรารภว่า พระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถทรงมีความรู้แตกฉานในภาษาบาลี ควรที่จะได้ทรงเรียบเรียงปทานุกรมภาษาบาลีแปลเป็นไทยขึ้นไว้บ้าง พระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระจันทบุรีนฤนาถจึงได้ทรงเริ่มงานทำปทานุกรมนั้นตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2466 ทรงพระอุตสาหะแต่งเติมต่อมาในยามว่างราชการเวลาเย็นและค่ำมิได้ขาด โดยมีหลวงเทพดรุณานุศิษฏ์ (ทวี ธรรมธัช เปรียญ) เป็นที่ปรึกษาช่วยเหลือ จนสำเร็จในรัชกาลสมเด็จพระปรมินทรมหาประชาธิปก พระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว แต่ยังไม่ได้จัดพิมพ์ รอโอกาสอันควรจัดพิมพ์ขึ้นเพื่อเป็นประโยชน์แก่การศึกษาของชาติ

ต่อมา เมื่อถึงคราวที่หม่อมหลวงบัว กิติยากร มีชนมายุครบ 60 ทัศ ในวันที่ 25 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2512 จึงมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้า ฯ ให้จัดพิมพ์ปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ซึ่งพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระจันทบุรีนฤนาถทรงเรียบเรียงไว้นั้นขึ้นพระราชทาน ด้วยทรงหวังพระราชหฤทัยให้เป็นการเผยแพร่วิทยาการเป็นประโยชน์แก่การศึกษาค้นคว้าแก่นักศึกษาและแก่การศึกษาของประเทศให้ยั่งยืนสืบไป [2]

ปทานุกรมของพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ มีคำตั้งเป็นคำบาลีสันสกฤต เขียนด้วยอักษรไทยและอักษรโรมัน เช่น ขตฺติยานี (ป.) Khattiyani (Pali) กฺษตฺริยาณี (สํ) Kṣatriyani (Sanskrit) และให้ความหมายเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ คือ นางกษัตริย์, a kshatriya lady or princess. คำตั้งบาลีสันสกฤตในปทานุกรมนี้ ก็จะไปปรากฏทับซ้อนกัน หรือ คาบเกี่ยวกันกับคำตั้งบาลีสันสกฤต ในพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน โดยพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน เลือกคำบาลีหรือสันสกฤตคำใดคำหนึ่งเป็นคำตั้ง เช่น คำบาลีสันสกฤตสองคำว่า ขัตติยานี กับ กษัตริยาณี จะปรากฏในพจนานุกรมราชบัณฑิตยสถานเพียงคำสันสกฤตคำเดียวว่า กษัตริยาณี โดยแผลงคำเหลือเพียงว่า กษัตรี ให้ความหมายว่า กษัตริย์ผู้หญิง เจ้าผู้หญิง สตรี กษัตริย์

หนังสือพจนานุกรมเป็นหนังสือรวบรวมคำที่มีอยู่ในภาษา เมื่อเป็นพจนานุกรมของภาษาใดก็รวบรวมคำที่มีอยู่ในภาษานั้น หนังสือพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน เป็นหนังสือรวบรวมคำที่มีใช้อยู่ในภาษาไทย ซึ่งเป็นภาษาของคนชาติไทย ด้วยเหตุนี้ หนังสือพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน จึงเป็นสมบัติของคนไทยทุกคน มิใช่เป็นสมบัติของผู้ใดผู้หนึ่งโดยเฉพาะ คนไทยทุกคนจึงช่วยกันสร้างสรรค์และช่วยกันใช้สื่อสารเป็นภาษาราชการ เพื่อรักษาไว้ให้บริสุทธิ์เป็นความเจริญงอกงามด้านวัฒนธรรมไทยสืบไป [3]

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 บอกที่มาของคำภาษาต่างประเทศที่มีใช้ในภาษาไทย 14 ภาษา คือ เขมร (ข.) จีน (จ.) ชวา (ช.) ญวน (ญ) ญี่ปุ่น (ญี) ตะเลง (ต.) เบงกาลี (บ.) ปาลี หรือ บาลี (ป.) ฝรั่งเศส (ฝ) มลายู (ม.)ละติน (ล.) สันสกฤต (ส.) อังกฤษ (อ.) ฮินดี (ฮ.) (4) คำบาลีสันสกฤตเป็นคำที่มีจำนวนมากที่สุดกว่าภาษาต่างประเทศอื่น ๆ ในหนังสือพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน เพราะคำบาลีสันสกฤตเป็นภาษาจารึกหลักธรรมของพระพุทธศาสนา เมื่อรับการถ่ายทอดหลักพุทธธรรมผ่านภาษาบาลีสันสกฤต ภาษาบาลีสันกฤตจึงเข้ามามีบทบาทอยู่ในวิถีชีวิตอย่างสังคมไทยอย่างแนบแน่น

คำภาษาต่างประเทศในภาษาไทยที่ปรากฏในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 มีคำบาลีมากที่สุด 25,00 คำ รองลงมา คือ คำภาษาสันสกฤต 2,126 คำ และคำที่เป็นทั้งบาลีทั้งสันสกฤตมี 1,200 คำ รวมทั้งหมด 5,893คำ [5] และงานวิทยานิพนธ์เรื่องวัฒนธรรมคำยืมที่ปรากฏในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 สรุปไว้ว่า มีคำภาษาบาลีมากที่สุด 2,172 คำ [6]

การนิยามความหมายของคำภาษาบาลีสันสกฤตจำนวนมาก ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 เป็นการนิยามความหมายโดยราชบัณฑิต โดยส่วนมากก็นิยามตามความหมายเดิมของคำบาลีสันสกฤต ซึ่งมีความหมายคล้อยตามปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต แต่ก็มีคำบาลีสันสกฤตบางคำ ที่ราชบัณฑิตให้คำนิยามความหมายตามบริบทของสังคมไทยที่ใช้ภาษากันอยู่ในสมัยนั้น ดังนั้น จึงแสดงตัวอย่างการนิยามความหมายของคำบาลีสันสกฤตจากพจนานุกรมทั้งสองฉบับนี้โดยใช้คำย่อดังนี้

ปทน. หมายถึง ปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤตฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระจันทบุรีนฤนาถ พ.ศ. 2553

พจน. หมายถึง พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542

การนิยามความหมายของคำบาลีสันสกฤต ในปทน. และพจน. มีทั้งเหมือนกันและแตกต่างกันซึ่งเกิดจากวิธีการนิยามความหมายในรูปแบบปัจเจกบุคคลของปทน.และการนิยามความหมายในรูปแบบคณะกรรมการ โดยอาศัยบริบทของสังคมไทย เช่น

โมโห

ปทน. : ความลุ่มหลง ความหลง สยบ ความไม่รู้ เขลา หลง วิสัญญีภาพ

พจน. : ความหลง ความเขลา ความโง่ โกรธ

กุฎุมพี, กระฎุมพี

ปทน. : ผู้มีทรัพย์

พจน. : ชนชั้นต่ำ,นิยมใช้คู่กับไพร่ เป็นไพร่กระฎุมพี

วิเคราะห์

ปทน. : ความถือผิดกัน ทะเลาะวิวาทกัน ร่างกาย เนื้อความเครื่องถือเอา กาย การทุ่มเถียง

พจน. : การทะเลาะ การโต้เถียง ร่างกาย รูปร่าง ตัว การแยกออกเป็นส่วน ใคร่ครวญแยกออกเป็นส่วน ๆ เพื่อการศึกษาให้ถ่องแท้

สงสาร

ปทน. : สงสาร, วัฏฏะเป็นที่ท่องเที่ยวไป

พจน. : การเวียนว่ายตายเกิด การเวียนตายเวียนเกิด โลก รู้สึกเห็นใจในความเดือดร้อน รู้สึกห่วงใยด้วยความเมตตากรุณา

เวทนา

ปทน. : ธรรมชาติอันเสวยอารมณ์ ความเสวยคือรู้รสอารมณ์ ความรู้ ความเสวย ความอิ่มใจ สุขใจ ความเจ็บปวด

พจน. : ความรู้สึก ความรู้สึกทุกข์สุข ความเจ็บปวด ทุกข์ทรมาน สังเวชสลดใจ

ภวาภพ

ปทน. : ภพแลภพอันเจริญ ภพน้อยภพใหญ่

พจน. : ความเป็นอยู่และไม่ใช่ความเป็นอยู่ ภพและไม่ใช่ภพ ภพน้อยภพใหญ่

ผลาผล

ปทน. : ผลและผลอันเจริญ ผลเล็กผลใหญ่

พจน. : ลูกไม้ใหญ่น้อย

ตำนาน

ปทน. : ต้านทาน ที่พึ่ง นิพพาน

พจน. : เรื่องแสดงกิจการอันมีมาแล้วแต่ปางหลัง เรื่องราวนมนานที่เล่ากันสืบ ๆ มา

กบาล, กระบาล

ปทน. : กระเบื้อง กะโหลกศรีษะ ส่วนแห่งวัตถมีหม้อเป็นต้น

พจน. : ส่วนกลางของกะโหลกศรีษะ แผ่นกระเบื้อง ลานกลางหมู่บ้าน ภาชนะที่ใส่เครื่องเซ่นผี

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคำบาลีสันสกฤต มีการศึกษาทั้งด้านการเปลี่ยนแปลงรูปคำและการเปลี่ยนแปลงความหมาย เช่น วัฒนธรรมภาษาคำยืมของคำยืมที่ปรากฏในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ของไทร งาม ประมวลศิลป์ชัย [7] , การศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านคำและความหมายของคำบาลี-สันสกฤตในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 และ พ.ศ. 2542 ของ สุกัญญาโสภี ใจกล่ำ[8], เปรียบเทียบพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 และพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 หมวดอักษร ก-ฆ ของสุชาติ พงษ์พานิช [9]

ส่วนการศึกษาเปรียบเทียบความหมายของคำบาลีสันสกฤต ในปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ พ.ศ. 2553 กับพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ยังไม่มีการศึกษาวิจัย ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบความหมายของคำบาลีสันสกฤตในปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ กับพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 เพื่อทราบความหมายบาลีสันสกฤตในปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถว่า มีความหมายตามรากศัพท์เดิมเป็นอย่างไร และมีความหมายที่เปลี่ยนแปลงหรือคงสภาพเดิมในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 มากน้อยเพียงใด เพื่อให้เห็นถึงค่านิยมในการสร้างสรรค์ความหมายใหม่ของคำบาลีสันสกฤตในบริบทของสังคมไทยต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ แบบพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive Analysis Research) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1.การรวบรวมข้อมูล

ศึกษาเอกสารแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความหมายของคำ ทั้งตำราวิชาการเอกสาร บทความ วิทยานิพนธ์และงานวิจัยเกี่ยวกับความหมายของคำ เช่น อรรถศาสตร์เบื้องต้น,[10] ความรู้เบื้องต้นทางอรรถศาสตร์,[11] การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความหมายของคำในหนังสืออักขราภิธานศรับท์ของหมอบรัดเลย์, [12] นิรุกติศาสตร์,[13]

การวิเคราะห์ความหมายของคำในสำนวนที่มีความหมายเหมือนกันจากพจนานุกรมฉบับมติชน : การศึกษาเชิงอรรถศาสตร์ [14] Leonard, B. Language.[15] R. C. Childers. Dictionary of the Pali Language.[16]

ข้อมูลที่ใช้ศึกษาวิจัยนำมาจากหนังสือ 2 เล่ม ได้แก่ ปทานุกรม บาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ พ.ศ. 2553 และพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 ในการทำวิจัยนี้จะพิจารณาคัดเลือกเฉพาะคำบาลีหรือคำสันสกฤตที่รูปเหมือนกันแต่มีความหมายแตกต่างกันหรือคำพ้องรูปต่างความหมายทั้งใน ปทานุกรม บาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤตฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ พ.ศ.2523 และพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 ส่วนคำบาลีหรือคำสันสกฤตที่รูปเหมือนกัน และมีความหมายเหมือนกันจะไม่นำมาศึกษาวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้

ในปทานุกรม บาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ พ.ศ.2553 มีบทตั้งแรกเป็นคำบาลี บทตั้งที่สองเป็นคำสันสกฤต ตามด้วยบทนิยามภาษาไทย เช่น บทตั้งแรกเป็นบาลีว่า ขตฺติ-ยานี บทตั้งที่สองเป็นคำสันสกฤตว่า กฺษตฺริยาณี นิยามแรกเป็นภาษาไทยว่า นางกษัตริย์ และนิยามที่สองเป็นภาษาอังกฤษว่า a kshatriya or princess ส่วนในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 บทตั้งแรกเป็นได้ทั้งคำบาลีหรือสันสกฤตอย่างใดอย่างหนึ่ง เมื่อบทตั้งแรกเป็นคำบาลี บทนิยามความหมายเป็นภาษาไทยแล้วจะตามด้วยบทตั้งที่สองเป็นคำสันสกฤตเทียบไว้ข้างหลัง เช่น ขณะ [ขะหนะ] น. ครู่, ครั้ง, คราว, เวลา, สมัย. (ป.; ส. กษณ). เมื่อบทตั้งแรกเป็นคำสันสกฤต บทนิยามความหมายเป็นภาษาไทยแล้วจะตามด้วยบทตั้งคำสันสกฤตเทียบไว้ข้างหลัง เช่น สกนธ์ [สะกน] น. ขันธ์, กอง, ส่วนร่างกาย, ร่างกาย. (ส.; ป. ขนฺธ). หรือบางทีก็มีเพียงบทตั้งเป็นคำบาลีหรือคำสันสกฤตอย่างใดอย่างหนึ่ง บทนิยามความหมายเป็นภาษาไทย แต่ไม่มีบทตั้งที่เป็นคำบาลีหรือสันสกฤตอยู่เทียบไว้ข้างหลัง เช่น กษัตรี [กะสัดตฺรี] (กลอน) น. กษัตริย์ผู้หญิง เช่น สมเด็จพระแก้วกษัตรี. (ม. คำหลวง ทานกัณฑ์); เจ้าผู้หญิง เช่น สองกษัตรีเจ้าหล้า แกล้วกว่าแกล้วใจกล้า กว่ากล้ากลัวอาย. (ลอ); สตรี เช่น จักเสื่อมสวัสดิ์กษัตรี. (กฤษณา).

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความหมายของคำบาลีสันสกฤตในปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ พ.ศ. 2553 กับพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542

ระเบียบวิธีวิจัย

เมื่อผู้วิจัยรวบรวมคำศัพท์ที่อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดได้แล้ว ผู้วิจัยจะนำคำศัพท์ทั้งหมดมาจัดระเบียบ โดยพิจารณาคำศัพท์ทั้งในปทานุกรม บาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ พ.ศ.2553 และพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 ผู้วิจัยพบว่าคำบาลีสันสกฤตมีรูปพ้องกันแต่มีความหมายต่างกันสามลักษณะ ได้แก่ ความหมายแคบเข้า ความหมายกว้างออก และความหมายย้ายที่

ความหมายแคบเข้า คือ การเปลี่ยนแปลงของคำที่กล่าวอ้างอิงถึง เดิมมีจำนวน ประเภทหรือปริมาณของความหมายมาก เมื่อนำคำที่กล่าวอ้างถึงนั้นมาใช้ มีจำนวนหรือประเภทหรือปริมาณของความหมายน้อยลงกว่าเดิม

ความหมายกว้างออก คือ การเปลี่ยนแปลงของคำที่กล่าวอ้างอิงถึง เดิมมีจำนวน ประเภทหรือปริมาณของความหมายน้อย เมื่อนำคำที่อ้างถึงนั้นมาใช้ มีจำนวนหรือประเภทหรือปริมาณของความหมายมากขึ้นกว่าเดิม

ความหมายย้ายที่ คือ การเปลี่ยนแปลงของคำที่กล่าวอ้างอิงถึง เดิมมีความหมายอย่างหนึ่ง เมื่อนำคำที่กล่าวอ้างถึงนั้นมาใช้ กลับมีความหมายเป็นอีกอย่างหนึ่ง [17]

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาจำแนกกลุ่มหรือหมวดหมู่ตามการเปลี่ยนแปลงของความหมายของบาลีสันสกฤตในปทานุกรม บาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ พ.ศ.2553 (ปทน.) และพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 (พจน.) ดังนี้

3.1 ความหมายแคบเข้า เช่น

กัณฏกะ

ความเดิมในปทน. คือ หนาม, ข้าศึก,ขนชูชัน

ความหมายแคบเข้าในพจน. คือ หนาม

3.2 ความหมายกว้างออก เช่น

กษัตรี

ความเดิมในปทน. คือ นางกษัตริย์

ความหมายแคบเข้าในพจน. คือ กษัตริย์ผู้หญิง , เจ้าผู้หญิง, สตรี, ผู้หญิง

3.3 ความหมายย้ายที่ เช่น

กุฏุมพี

ความเดิมในปทน. คือ ผู้มีทรัพย์

ความหมายแคบเข้าในพจน. คือ ชนชั้นต่ำ

4.**การวิเคราะห์ข้อมูล**

ผู้วิจัยนำข้อมูลกลุ่มความหมายของคำบาลีสันสกฤตที่เปรียบเทียบได้ทั้งกลุ่มความหมายแคบเข้า ความหมายกว้างออก และความหมายย้ายที่ มาวิเคราะห์แยกเป็นกลุ่มย่อยในลักษณะรูปธรรมและนามธรรม

ผลการศึกษา

การเปลี่ยนแปลงความหมายของคำบาลีสันสกฤตในภาษาไทย โดยมีความหมายต้นทางจากปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ และมีความหมายปลายทางจากพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ความหมายของคำบาลีสันสกฤตในปทานุกรมเป็นการนิยามความหมายตาม Dictionary of the Pali Language by Robert Caesar Childers. ซึ่งมีบทตั้งเป็นภาษาบาลีอักษรโรมัน ภาษาสันสกฤตอักษรเทวนาครี และมีบทนิยามความหมายเป็นภาษาอังกฤษ บทตั้งบทบาลี บทตั้งสันสกฤตและบทนิยามภาษาอังกฤษในพจนานุกรมบาลีของโรเบิร์ต ซีซาร์ ชิลเดอร์ส (Robert Caesar Childers)นั้น ตรงกันบทตั้งภาษาบาลี บทตั้งภาษาสันสกฤตและบทนิยามภาษาอังกฤษในปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ พ.ศ. 2553 เพียงแต่ในปทานุกรมได้เพิ่มบทนิยามความหมายภาษาไทยเข้ามา จึงกลายเป็นพจนานุกรมสี่ภาษา คือ บทตั้งเป็นภาษาบาลีสันสกฤต บทนิยามความหมายเป็นภาษาอังกฤษและภาษาไทย

ส่วนในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 มีบทตั้งภาษาบาลีสันสกฤตอักษรไทย และมีบทนิยามความเป็นภาษาไทย การนิยามความหมายจึงมีทั้งเหมือนกันและต่างกัน ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยศึกษาเฉพาะบทนิยามความหมายที่ต่างกัน จากความหมายต้นทางในปทานุกรมและความหมายปลายทางในพจนานุกรม การเปลี่ยนแปลงความหมายที่ต่างกัน คือ ความหมายแคบเข้า ความหมายกว้างออก และความหมายย้ายที่

ความหมายแคบเข้า

ผู้วิจัยค้นพบมี 72 คำ โดยขอยกตัวอย่างดังต่อไปนี้

จากรูปธรรมเป็นรูปธรรม เช่น

กุสุม

เดิมหมายถึงดอกไม้, ระดูหญิง

ความหมายแคบเข้าเหลือเพียง ดอกไม้

อุตุ

เดิมหมายถึง ฤดู,ระดูของหญิง

ความหมายแคบเข้าเหลือเพียง ฤดู

กทลี

เดิมหมายถึงกล้วย,ธง, นางเห็น, ชะมด

ความหมายแคบเข้าเหลือเพียง กล้วย

สบัน

เดิมหมายถึง คำสาบาน,คำแช่ง, สบถ

ความหมายแคบเข้าเหลือเพียง คำสาบาน

เวค

เดิมหมายถึง ความเร็ว,กำลังเครื่องถึง,กำลังเร็ว, กระแสน้ำ,สายน้ำ

ความหมายแคบเข้าเหลือเพียง ความเร็ว

จากนามธรรมเป็นนามธรรม เช่น

ภาคย์

เดิมหมายถึง กรรมดี,บุญ,โชคดี,โชคร้าย,กรรมไม่ดี

ความหมายแคบเข้าเหลือเพียง โชค, โชคดี

พิทยา

เดิมหมายถึง ความรู้, วิทยา, รู้แจ้ง, ปรีชา,พระเวท, ศิลปะ, วิชชา๓ หรือวิชชา ๘

ความหมายแคบเข้าเหลือเพียง ความรู้

กัป

เดิมหมายถึง อายุกัป,อันตรกัป,กระทำ,รำพึง,พิธี,กาล, ข้ออ้าง,ยุค, อุบาย, ข้ออ้าง, ชื่อที่ตั้ง,กำหนดอายุ อย่างมากของคนในยุคนั้นๆ, โวหารแห่งสมณะ, ส่วนที่๘๐ ของมหากัป, ดำริ,จัดแจง,จัดทำ

ความหมายแคบเข้าเหลือเพียง อายุของโลกตั้งแต่เมื่อพระพรหมสร้างเสร็จจนถึงเวลา ที่ไฟประลัยกัลป์มาล้างโลก

ธุว

เดิมหมายถึง เที่ยง, มั่นคง, ยั่งยืน, สะดวก, เนืองๆ,ทุกเมื่อ, ตรึกตรอง,แน่นอน

ความหมายแคบเข้าเหลือเพียง เที่ยง, มั่น

จากรูปธรรมและนามธรรมเป็นนามธรรม

วิธ

เดิมหมายถึง ชนิด,อย่าง, ความถือตัว

ความหมายแคบเข้าเหลือเพียง ความถือตัว

การณ์

เดิมหมายถึง เหตุ,เค้ามูล,การทำร้าย,การเบียดเบียน

ความหมายแคบเข้าเหลือเพียง เหตุ,เค้ามูล

จากรูปธรรมและนามธรรมเป็นรูปธรรม เช่น

จักขุ

เดิมหมายถึงนัยน์ตา, พุทธญาณ, สัพพัญญุตญาณ, ปัญญา, ญาณในมรรค๓ เบื้องต่ำ

ความหมายแคบเข้าเหลือเพียง ตา,ดวงตา

ภีมะ

เดิมหมายถึง น่ากลัว,ชนอันบุคคลพึงกลัว,ดุร้าย,หยาบ,แข็ง,กล้า

ความหมายแคบเข้าเหลือเพียง น่ากลัว

ความหมายกว้างออก

ผู้วิจัยค้นพบมี 47 คำ โดยขอยกตัวอย่างดังต่อไปนี้

จากรูปธรรมเป็นรูปธรรม เช่น

กฐิน

ความหมายเดิม คือไม้สะดึง

ความหมายกว้างออกคือ ผ้าพิเศษที่พระพุทธเจ้าทรงอนุญาตแก่ภิกษุสงฆ์ เฉพาะกฐินกาล

กรกฎ

ความหมายเดิม คือ ปู

ความหมายกว้างออกคือ ชื่อกลุ่มดาวรูปปู เรียกว่า ราศีกรกฎ เป็นราศีที่ ๓ในจักรราศี

บัณฑุโรค

ความหมายเดิม คือโรคผอมเหลือง

ความหมายกว้างออกคือ โรคเพื่อดี

สมร

ความหมายเดิม คือสงคราม

ความหมายกว้างออกคือนางงามซึ่งเป็นที่รัก

ดรรชนี

ความหมายเดิม คือนิ้วชี้

ความหมายกว้างออกคือ จำนวนที่เขียนไว้บนมุมขวาของอีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า ฐาน เพื่อแสดงการยกกำลังของฐานนั้นตัวเลขอัตราส่วนซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงได้ในระยะเวลาบัญชีคำเรียงตามลำดับอักษรที่พิมพ์ไว้ส่วนท้ายของหนังสือเล่ม รวบรวมคำสำคัญ ๆ ซึ่งมีกล่าวถึงในหนังสือเล่มนั้น โดยบอกเลขหน้า ที่มีคำนั้น ๆ ปรากฏอยู่เพื่อสะดวกแก่การค้น

สูจิ

ความหมายเดิม คือเข็ม

ความหมายกว้างออกคือเครื่องชี้,รายการ, สารบัญ

กำโบล

ความหมายเดิม คือแก้ม

ความหมายกว้างออกคือลูบ, ลูบคลำ, ลูบไล้

กำโบล ๑ (แบบ) น. กโบล, กระพุ้งแก้ม, เช่น ปรางเปรียบกำโบลบงกชรัตนรจนา. (สุธน). (ป., ส. กโปล).

วาณี

ความหมายเดิม คือถ้อยคำ

ความหมายกว้างออกคือ เจ้าแม่แห่งวาจา คือ พระสรัสวดี

บิณฑบาต

ความหมายเดิม คืออาหารที่รับในบาตรของพระภิกษุ

ความหมายกว้างออกคือกิริยาที่พระภิกษุสามเณรรับของที่เขานำมาใส่บาตร, กิริยาที่พระภิกษุสามเณรขอหรือขอร้อง

จากรูปธรรมเป็นนามธรรม เช่น

อังกุระ, อังกูร

ความหมายเดิม คือหน่อ

ความหมายกว้างออกคือเชื้อสาย

จากนามธรรมเป็นนามธรรม เช่น

เปรม

ความหมายเดิม คือความรัก

ความหมายกว้างออกคือสบาย, รื่นเริง, อิ่มใจ, ความชอบใจ

จากนามธรรมเป็นรูปธรรม เช่น

คัมภีร์

ความหมายเดิม คือลึก

ความหมายกว้างออกคือ หนังสือตำราที่สำคัญทางศาสนาหรือโหราศาสตร์ เป็นต้น ลักษณนามเรียกหนังสือตำราเหล่านี้

สิทธ์

ความหมายเดิม คือสำเร็จแล้ว

ความหมายกว้างออกคือ ฤษี

ความหมายย้ายที่

ผู้วิจัยค้นพบมี 68 คำ โดยขอยกตัวอย่างดังต่อไปนี้

จากรูปธรรมเป็นรูปธรรม เช่น

กุฎุมพี

ความหมายเดิมคือ คนมีทรัพย์

ย้ายที่สู่ความหมาย คือ ชนชั้นต่ำ

ศิรา

ความหมายเดิมคือเอ็น,เศียร

ย้ายที่สู่ความหมาย คือ น้ำ, ลำธาร, คลอง, ท่อ

จลนี

ความหมายเดิมคือ เลียงผา,เนื้อสมัน

ย้ายที่สู่ความหมายคือ ชะนี

เศรณี

ความหมายเดิมคือหมู่คนมีศิลป์อันมีชาติเสมอกัน

ย้ายที่สู่ความหมายคือแถว, แนว,หมวด, หมู่, พวก

นิสาท

ความหมายเดิมคือ เสียงดนตรี,เสียงเหมือนช้างร้อง

ย้ายที่สู่ความหมาย คือเวลาตั้งแต่ย่ำค่ำถึงเที่ยงคืน

สมภาร

ความหมายเดิมคือเครื่องเต็มพร้อม,เครื่องอุดหนุนเครื่องปรุง,อุปกรณ์

ย้ายที่สู่ความหมายคือพระที่เป็นเจ้าอาวาส

จากรูปธรรมเป็นนามธรรม เช่น

ภูต

ความหมายเดิมคือสัตว์

ย้ายที่สู่ความหมายคือผี, ซึ่งเกิดแล้ว, ซึ่งเป็นแล้ว

จากนามธรรมเป็นนามธรรม เช่น

วิธุระ

ความหมายเดิมคือความพราก,แยกกัน

ย้ายที่สู่ความหมายคือเปลี่ยว, ว้าเหว่

อนาถ

ความหมายเดิมคือไม่มีที่พึ่ง

ย้ายที่สู่ความหมายคือสงสาร, สังเวช, สลดใจ

อนาทร

ความหมายเดิมคือความไม่เอื้อเฟื้อ,ดูแคลน,ไม่เห็นแก่กัน,ดูหมิ่น

ย้ายที่สู่ความหมายคือเป็นทุกข์เป็นร้อน, ร้อนอกร้อนใจ

พิกล

ความหมายเดิมคือขาดแคลน

ย้ายที่สู่ความหมายคือผิดปรกติ, แปลกไป

พิรุธ

ความหมายเดิมคือขุ่นเคืองแล้ว, โกรธ,ผิด, ยินร้าย

ย้ายที่สู่ความหมายคือผิดปรกติ, มีอาการน่าสงสัย

พิสมัย

ความหมายเดิมคือความอัศจรรย์

ย้ายที่สู่ความหมายคือ ความรัก, ความปลื้มใจ, ความชื่นชม,รักใคร่ หลงใหล , ควรชม

ยโส

ความหมายเดิมคือยศ,เกียรติ์

ย้ายที่สู่ความหมายคือเย่อหยิ่งเพราะถือตัวว่ามียศ มีปัญญา มีความรู้ มีกำลัง มีทรัพย์

วาสนา

ความหมายเดิมคือธรรมชาติเครื่องอบรม,ความแต่ง,ความปรุง,ความอบรม

ย้ายที่สู่ความหมายคือบุญบารมี, กุศลที่ทำให้ได้รับลาภยศ,

วิกฤต

ความหมายเดิมคือ ทำหลาก,ทำแปลก,ความทำหลาก,เปลี่ยนแปลง

ย้ายที่สู่ความหมายคืออยู่ในขั้นล่อแหลมต่ออันตราย , อยู่ในระยะหัวเลี้ยวหัวต่อ

สาธารณ์

ความหมายเดิมคือทั่วไป,สามัญ

ย้ายที่สู่ความหมายคือต่ำ, เลว; ชั่วช้า

สามานย์

ความหมายเดิมคือทั่วไป,สามัญ

ย้ายที่สู่ความหมายคือเลวทรามต่ำช้า

จากนามธรรมเป็นรูปธรรม เช่น

กัปปิย์

ความหมายเดิมคือ อันสำเร็จ,สมควร

ย้ายที่สู่ความหมายคือ กับข้าว

สาโท

ความหมายเดิมคือยินดี
ย้ายที่สู่ความหมายคือน้ำเมาที่ได้จากการหมัก เช่น น้ำขาว อุ กะแช่

อนิจจัง , อนิจจา

ความหมายเดิมคือไม่เที่ยง
ย้ายที่สู่ความหมายคือคำที่เปล่งออกมาแสดงความสงสารสังเวชเป็นต้น.

อธิการ

ความหมายเดิมคือวิสัยเป็นที่กระทำยิ่ง,อธิการ,คุณอันบุคคลพึงกระทำยิ่ง
ย้ายที่สู่ความหมายคือพระที่ดำรงตำแหน่งเจ้าอาวาสซึ่งไม่มีสมณศักดิ์อย่างอื่นว่า พระอธิการ,
พระที่ดำรงตำแหน่งพระอุปัชฌาย์หรือ เจ้าคณะตำบล ซึ่งไม่มีสมณศักดิ์อย่างอื่นว่า
เจ้าอธิการ, ตำแหน่งสูงสุดของผู้บริหารในวิทยาลัย

จากนามธรรมและรูปธรรมเป็นรูปธรรมและนาม

กัลปนา

ความหมายเดิมคือ ดำริ, รำพึง,จัดแจง,ตระเตรียม, เครื่องแต่ง
ย้ายที่สู่ความหมายคือเจาะจงให้,ที่ดินหรือสิ่งอื่นเช่นอาคารซึ่งเจ้าของอุทิศผลประโยชน์ให้แก่วัดหรือศาสนา, ส่วนบุญที่ผู้ทำอุทิศให้แก่ผู้ตาย

วิจารณ์และสรุปผล

การนิยามความหมายของคำบาลีสันสกฤตในพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 มีทั้งการนิยามความหมายที่เหมือนกันและต่างกันกับการนิยามความหมายของคำบาลีสันสกฤตในปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถพ.ศ. 2553 นิยามความหมายที่ต่างกันมีทั้งนิยามความหมายแบบแคบเข้า นิยามความหมายแบบกว้างออก และนิยามความหมายแบบย้ายที่ คำบาลีสันสกฤตที่มีความหมายโดยตรงจะนิยามความหมายตรงกัน ส่วนที่มีความหมายโดยอ้อมในพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 จะต่างกันกับความหมายในปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ เพราะความหมายโดยอ้อมในพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542 เป็นความหมายที่เกิดขึ้นจากบริบทของสังคมไทย จึงเป็นความหมายที่มีใช้อยู่ในสังคมไทยเท่านั้น

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาเปรียบเทียบความหมายของคำบาลีสันสกฤตในปทานุกรม บาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ พ.ศ. 2553 กับพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ที่ผู้วิจัยได้ศึกษานี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความหมายของคำบาลีสันสกฤตในปทานุกรม บาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ กับพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 เท่านั้น ผู้วิจัยเห็นว่าผู้สนใจเรื่องการเปลี่ยนความหมายของคำในภาษายังมีประเด็นที่น่าสนใจควรศึกษาเพิ่มเติมดังนี้

1.ศึกษาเปรียบเทียบความหมายของคำตระกูลไท ที่มีรูปคำเหมือนแต่มีความหมายต่างกัน ในภาษาไทถิ่นต่างๆ โดยเก็บคำจากพจนานุกรม เปรียบเทียบความหมายของคำระหว่างภาษาถิ่นไท เพื่อให้เห็นวิวัฒนาการของความหมายของคำภาษาถิ่นไทที่ใช้อยู่ในภูมิประเทศที่ต่างกัน

2.การศึกษาเปรียบเทียบความหมายของคำบาลีสันสกฤตในปทานุกรม บาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤต ฉบับพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ กับพจนานุกรมบาลีของอาร์.ซี. ชิลเดอรส์ (R.C.Childers) ที่ สมาคมบาลีปกรณ์ดำเนินการจัดพิมพ์มาก่อน เพื่อเปรียบเทียบการนิยามความหมายคำบาลีสันสกฤตในภาษาไทยกับการนิยามความหมายคำบาลีสันสกฤตในภาษาอังกฤษ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย และได้รับความช่วยเหลือทางด้านวิชาการจาก รศ.ดร.วิไลศักดิ์ กิ่งคำ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และผศ.ดร.โกวิทย์ พิมพวง ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ อย่างดียิ่ง

เอกสารอ้างอิง

1. พระธรรมโมลีและคณะ.สุโพธาลังการมัญชรี.กรุงเทพมหานคร: ไทยรายวันการพิมพ์; 2546. หน้า 337.
2. พระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมพระ.จันทบุรีนฤนาถ. ปทานุกรมบาลี ไทย อังกฤษ สันสกฤตฉบับพระเจ้าบรม-วงศ์เธอ กรมพระจันทบุรีนฤนาถ. พิมพ์ครั้งที่ 5. นครปฐม: โรงพิมพ์มหามกุฏราชวิทยาลัย; 2553. หน้าคำนำ.
3. ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิยสถาน พ.ศ.2542. กรุงเทพมหานคร: นานมีบุ๊คพับลิเคชั่นส์; 2546. หน้าคำนำ.
4. ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิยสถาน พ.ศ.2542. กรุงเทพมหานคร: นานมีบุ๊คพับลิเคชั่นส์; 2546.หน้า 10.
5. พูนพงษ์ งามเกษม. คำยืมในภาษาไทยจากพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. กรุงเทพมหาคร: อักษรเจริญทัศน์; 2532. หน้า 105.
6. ไทรงาม ประมวลศิลป์. วัฒนธรรมคำยืมที่ปรากฏในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาภาษาไทย, มหาวิทยาลัย มหาสารคาม; 2535. หน้า 135.
7. ไทรงาม ประมวลศิลป์. วัฒนธรรมคำยืมที่ปรากฏในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาภาษาไทย, มหาวิทยาลัย มหาสารคาม; 2535.
8. สุกัญญาโสภี ใจกล่ำ. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านคำและความหมายของคำบาลีสันสกฤตในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 และ พ.ศ. 2542. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย, มหาวิทยาลัย นเรศวร; 2549.
9. สุชาติ พงษ์พานิช.เปรียบเทียบพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2524 : หมวดอักษร ก-ข : รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์; 2551.
10. สุริยา รัตนกุล. อรรถศาสตร์เบื้องต้น. นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2544.
11. พัชรี พลาวงศ์, รศ. ความรู้เบื้องต้นทางอรรถศาสตร์.กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยรามคำแหง; 2542.
12. เนติมา พัฒนกุล. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความหมายของคำในหนังสืออักขราภิธานศรับท์ของหมอบรัดเลย์.วิทยานิพนธ์อักษรศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย, มหาวิทยาลัยศิลปากร;2549.
13. อนุมานราชธน, พระยา. นิรุกติศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: คลังวิทยา; 2522.
14. อรรถพร ศรีพุ่ม. การวิเคราะห์ความหมายของคำในสำนวนที่มีความหมายเหมือนกัน จากพจนานุกรมฉบับมติชน : การศึกษาเชิงอรรถศาสตร์. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาภาษาไทย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2548.
15. Leonard, B. Language. New York. Holt, Rinehart and Winston; 1963.
16. R. C. Childers. Dictionary of the Pali Language. Fourth Impression. London: Kegan Paul, Trench, Trubner co.,Ltd; 1909.

พระยาอนุมานราชธน, นิรุกติศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: คลังวิทยา; 2522. หน้า 262-269.

วัจนกรรมคำเรียกขวัญในพิธีกรรมรักษาโรคของชาวผู้ไทย

Soul Recalling Speech Acts of Phu-Thai Shamens in Therapeutic Ceremonies

อลงกรณ์ อิทธิผล[1]

Alonkorn Itdhiphol [1]

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาวัจนกรรมในบทร้องเรียกขวัญของชาวผู้ไทยใน 4 จังหวัด คือ กาฬสินธุ์ นครพนม สกลนคร และมุกดาหาร จากการศึกษาพบว่า หมอเหยาจะใช้วัจนกรรมปลอบประโลมใจมากที่สุด และมีการใช้วัจนกรรมกลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ การบอกกล่าว การชี้นำ การผูกมัด การแสดงความรู้สึก และการแถลงการณ์ สำหรับการใช้วัจนกรรมอ้อมนั้น มีการใช้ประโยคที่เป็นคำถาม แต่มีเจตนาเพื่อบอกเล่าหรือขอร้องให้ขวัญของผู้ป่วยกลับมาเข้าร่าง เพื่อจะได้หายเป็นปกติ รวมทั้งมีการใช้วัจนกรรมปลอบประโลมใจ แต่ใช้รูปประโยคเป็นคำสั่งห้าม งานวิจัยนี้ได้ผลสรุปที่สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีวัจนกรรมที่ว่า “คำพูดก่อให้เกิดการกระทำ” เพราะในบทร้องเรียกขวัญ หมอเหยาสามารถใช้คำพูดเพื่อสร้างขวัญและกำลังใจให้ผู้ป่วยกลับมาเป็นปกติได้

คำสำคัญ : วัจนกรรม ผู้ไทย หมอเหยา การเรียกขวัญ พิธีกรรมรักษาโรค

Abstract

The results showed that the soul calling speech acts of Phu-Thai shamen in therapeutic ceremonies procedure was the same in all 4 prvinces (Kalasin ,Nakorn Phanom,Sakon Nakhon and Mukdahan.). It was found that Moh Yao used the speech acts to reassure the patients most. The speech acts used were : assertives , directives, commissives and declaratives. In terms of indirect speech acts, questioning with purpose of asserting or soul recalling was used. In addition, reassuring in from of prohibiting utterances was used. The results and conclusion of this research correspond to the speech acts theory as “Speech makes acts”’ It can be proved by the speech used by Moh Yoa to encourage and reassure the patients.

Key words : Speech Acts , Phu-Thai , Shamens , Soul Recalling , Therapeutic Ceremonies

[1] สาขาวิชาภาษาไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ กรุงเทพฯ

[1] Thai Language Section Rajamangala University Technology Rattanakosin Bangkok

Corresponding author e-mail : alonkorn_53@hotmail.com

บทนำ

ชาวผู้ไทยเป็นคนไทยกลุ่มหนึ่งที่มีความเชื่อเรื่องขวัญ และมีพิธีกรรมเรียกขวัญที่ยังคงยึดถือสืบทอดจากอดีตมาจนถึงปัจจุบัน พิธีกรรมนี้มีมานานก่อนที่พุทธศาสนาจะเผยแผ่เข้ามาในดินแดนแถบสุวรรณภูมิ ดังจะเห็นได้จากคำเรียกขวัญที่ใช้ในพิธีกรรมของคนไทกลุ่มต่าง ๆ ในประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า (เมียนมาร์) และสาธารณรัฐอินเดีย ซึ่งต่างก็มีพิธีเรียกขวัญด้วยกันทั้งสิ้น เช่น การเรียกขวัญผู้เจ็บป่วย การเรียกขวัญคู่บ่าวสาวในงานแต่งงาน การเรียกขวัญในโอกาสมีผู้มาเยี่ยมเยียน เป็นต้น บทเรียกขวัญเหล่านี้มีบทเรียกขวัญผู้เจ็บป่วยเป็นบทเรียกขวัญที่เก่าแก่ที่สุด ซึ่งมีเนื้อหาในบทเรียกขวัญที่ประกอบด้วยการเชิญผีฟ้าพญาแถน และผีบรรพบุรุษลงมาคุ้มครองรักษาและชักชวนขวัญที่ตกใจหนีไปอยู่ในป่าเขาหรือแม่น้ำลำธารให้กลับคืนมาสู่ร่างกายของผู้ป่วยตามเดิม โดยเชื่อว่าเมื่อขวัญกลับเข้าสู่ร่างกายแล้ว คนผู้นั้นก็จะเป็นปกติสุขตามเดิม สำหรับประเทศไทยภายหลังที่นับถือพุทธศาสนาแล้ว ได้มีการเพิ่มเติมคาถาภาษาบาลีลงในบทเรียกขวัญด้วย โดยจะอัญเชิญพระรัตนตรัยมาปกปักรักษาผู้ป่วย ในตอนขึ้นต้นหรือตอนจบของตัวบทเรียกขวัญเพื่อความเป็นสิริมงคลด้วย

ปัจจุบันการเรียกขวัญยังเป็นที่นิยมของคนไทยและเห็นได้ในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยจะใช้หมอขวัญ หรืออาจจะเรียกชื่ออื่นที่แตกต่างกันไปตามแต่ละท้องถิ่น ในงานวิจัยนี้จะศึกษาการเรียกขวัญของชาวผู้ไทยที่เรียกว่า “การเหยา” ซึ่งเป็นการรักษาผู้เจ็บป่วยด้วยการเรียกขวัญให้กลับคืนมา ซึ่งผู้ทำพิธีเรียกว่า “หมอเหยา” ทำหน้าที่เป็นตัวแทน “สื่อสาร” ระหว่างผู้ป่วยกับผีที่มาเข้าสิงผู้ป่วย จนทำให้เกิดอาการผิดไปจากปกติ เช่น ซึมเศร้า เหม่อลอย เจ็บปวดตามร่างกาย เป็นต้น อาการเหล่านี้เชื่อว่า เกิดจากการกระทำของผี ซึ่งเป็นเหตุให้ขวัญหนีออกจากร่างกายไป ดังนั้นเพื่อที่จะเรียกขวัญของผู้ป่วยให้กลับคืนเข้าสู่ร่างกาย หมอเหยาจะใช้บทร้องเพื่อเรียกขวัญให้กลับมา โดยเริ่มต้นจากการกล่าวอัญเชิญเทวดา ผีฟ้า พญาแถน และผีบรรพบุรุษที่ปกป้องคุ้มครองคนในวงศ์ตระกูลของผู้ป่วยให้ลงมาเข้าร่างของหมอเหยา แล้วใช้ผู้ช่วยหมอเหยาเป็นล่ามคอยซักถามสาเหตุของความเจ็บป่วยหรืออาการที่ผิดปกติจากผี ในขณะรักษาผู้เจ็บป่วยนั้น หมอเหยาจะขับลำนำเพื่อปลอบประโลมใจผู้ป่วย บทร้องเหล่านี้จะมีเนื้อหาที่แสดงถึงความรักความห่วงใยที่มีต่อผู้ป่วย มีการสอบถามถึงความต้องการของผีที่เข้าสิง และสาเหตุของความเจ็บป่วย รวมทั้งขอขมาลาโทษแทนผู้ป่วยที่ได้ล่วงเกินผี ทั้งโดยเจตนาและไม่เจตนา ในบทร้องจะมีการพรรณนาถึงความรัก ความห่วงใยของบุคคลในครอบครัว รวมถึงความอุดมสมบูรณ์ของข้าวปลาอาหารในท้องถิ่นซึ่งเป็นที่อยู่ของผู้ป่วย และชักชวนขวัญที่หนีไปให้กลับคืนมาสู่ร่างของผู้ป่วย ซึ่งจะมีขั้นตอนการประกอบพิธีกรรม และการเสี่ยงทายที่สะท้อนวิถีชีวิต วัฒนธรรม ประเพณี และมีการสั่งสอนคุณธรรมจริยธรรมให้กับผู้ป่วย โดยผู้ประกอบพิธีจะร้องเป็นลำนำโดยมีหมอแคนเป็นผู้เป่าคลอไปกับการเรียกขวัญ วิธีการดังกล่าวมีรูปแบบเหมือนการรักษาด้วยดนตรีบำบัดในสมัยปัจจุบัน โดยมีจุดประสงค์เพื่อรักษาอาการเจ็บป่วยทางจิต จัดเป็นกลวิธีการใช้ภาษาเพื่อสร้างขวัญและกำลังใจให้แก่ผู้ป่วย อาจกล่าวได้ว่า การเหยา คือ การเยียวยารักษาจิตใจและเรียกขวัญกำลังใจให้กลับคืนมาสู่ตัวของผู้ป่วย เมื่อขวัญกลับมา ผู้ป่วยจะมีจิตใจเข้มแข็ง ร่างกายก็จะกลับมามีเรี่ยวแรงดีขึ้นและพร้อมที่จะต่อสู้กับโรคภัยไข้เจ็บต่อไป

ผู้วิจัยมีความคิดว่า การศึกษาวัจนกรรมคำเรียกขวัญในพิธีกรรมรักษาโรคของชาวผู้ไทย มีความน่าสนใจ เพราะถ้อยคำต่าง ๆ ที่หมอเหยาใช้เรียกขวัญผู้ป่วยเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ ทั้งนี้เนื่องจากภาษาในบทร้องทำให้ผู้เจ็บป่วยหายจากความเจ็บป่วยได้ การลำเหยารักษานี้จึงเป็นการกระทำที่ถ่ายทอดผ่านทางคำพูด ทุกถ้อยคำไม่เพียงแต่บอกแต่ยังก่อให้เกิดการกระทำตามมา เช่น สัญญา แนะนำ สั่ง ขอร้อง ปลอบประโลมใจ ขู่ เป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เรียกว่า วัจนกรรม (Speech acts) จากการสำรวจงานวิจัยพบว่า มีผู้วิจัยเรื่องเกี่ยวกับวัจนกรรมและหมอเหยาชาวผู้ไทยมาบ้างแล้ว โดยมุ่งเน้นทางด้านไทยคดีศึกษา นาฏศิลป์และดุริยางคศาสตร์ แต่สำหรับการศึกษาเรื่องวัจนกรรมยังไม่มีผู้ทำ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเพื่อเชื่อมโยงแนวคิดทฤษฎีทางวัจนปฏิบัติศาสตร์กับไทยคดีศึกษา โดยนำ

ตัวบทร้องเรียกขวัญของหมอเหยาที่ใช้ในการประกอบพิธีกรรมรักษาโรคของชาวผู้ไทยมาศึกษาองค์ประกอบทางวัจนกรรมตามแนวคิดทฤษฎีวัจนกรรมของ จอห์น อาร์. เซอร์ล ซึ่งจะทำให้ทราบถึงประเภทของการใช้วัจนกรรมในการรักษาโรค และเห็นวัฒนธรรมประเพณีของชาวผู้ไทยที่ปรากฏในคำเรียกขวัญอีกทางหนึ่งด้วย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อวิเคราะห์และการจัดประเภทวัจนกรรมที่มีคำกริยาเป็นตัวบ่งชี้จากบทเรียกขวัญในพิธีกรรมรักษาโรค
2. เพื่อวิเคราะห์และการจัดประเภทวัจนกรรมอ้อมจากบทเรียกขวัญในพิธีกรรมรักษาโรค

แนวคิดและทฤษฎีทางด้านวัจนปฏิบัติศาสตร์และวัจนกรรม

วัจนกรรม (Speech acts) เป็นแนวคิดหนึ่งของการศึกษาทางด้านวัจนปฏิบัติศาสตร์ (Pragmatic) เป็นการศึกษาความหมายที่สื่อสารโดยผู้พูดหรือผู้เขียน กล่าวถ้อยคำใดถ้อยคำหนึ่ง (Utterance) กับผู้ฟังหรือผู้อ่านในบริบทใดบริบทหนึ่ง และผู้ฟังหรือผู้อ่านก็จะต้องทราบถึงเจตนาที่แท้จริงของ “สาร” ที่ผู้พูดหรือผู้เขียนส่งมาว่ามีเจตนาที่แท้จริงอย่างไร เช่น บอกเล่า สัญญา สั่ง ถาม เป็นต้น

วัจนกรรมจึงเป็นการศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของคำพูดที่ก่อให้เกิดการกระทำมากกว่าที่จะศึกษาความหมายของคำหรือวลีที่ประกอบเป็นคำพูด การที่จะเข้าใจความหมายของวัจนกรรม จึงมีความจำเป็นต้องอิงอยู่กับแง่มุมต่าง ๆ ของบริบท (Context) รวมทั้งต้องเข้าใจครอบคลุมไปถึงผู้ร่วมสนทนา กรอบเวลา สถานที่ ความรู้ ความเชื่อ ความเข้าใจ และเจตนาของการสนทนาในแต่ละเหตุการณ์

เซอร์ล (Searle 1979:12-20) [2] ได้แบ่งวัจนกรรมออกเป็น 5 กลุ่มใหม่ ได้แก่

1. กลุ่มบอกกล่าว (Assertives) สำหรับวัจนกรรมนี้ แต่เดิมใช้คำว่า “representatives” (Searl,1976) แต่ต่อมาได้เปลี่ยนมาใช้คำว่า “Assertives” (Searl and Vanderveken,1985) จัดเป็นวัจนกรรมที่เน้นให้เห็นว่า ผู้พูดเชื่อในความเป็นจริงเกี่ยวกับ สิ่งต่าง ๆ และความเป็นไปที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัว ดังนั้น จึงต้องการบอกเล่าข้อมูลดังกล่าวด้วยเห็นว่า ผู้ฟังยังไม่ทราบหรือจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ฟัง ตัวอย่างเช่น การพูด (Saying) การกล่าว (Stating) การยืนยัน (Asserting) การสรุป (Concluding) การรายงาน (Reporting) เตือนความจำ (Reminding) บรรยาย (Describing) วิจารณ์ (Criticizing) สมมติฐาน (Hypothesising) เป็นต้น นอกจากนี้วัจนกรรมในกลุ่มนี้ยังสามารถใช้พูดเพื่อบอกเล่าให้ประโยชน์แก่ตัวผู้พูดเองได้เช่นกัน อาทิเช่น การพูดโอ้อวด (Boasting) เพื่อให้ข้อมูลของตนเองแก่ผู้ฟัง เป็นต้น

2. กลุ่มชี้นำ (Directives) เป็นวัจนกรรมที่ผู้พูดสื่อไปยังผู้ฟัง โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้ฟัง กระทำการสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อ ผู้พูด เช่น การสั่ง การขอร้อง หรือ การแนะนำ เป็นวัจนกรรมที่ผู้พูดต้องการให้ผู้ฟังทำอะไรสักอย่างหนึ่งเพื่อประโยชน์ของผู้พูด แต่มีน้ำหนักของถ้อยคำต่างกัน (ความสุภาพหรือความรุนแรงของถ้อยคำจะต่างกัน) ขึ้นกับสถานภาพทางสังคมและความสัมพันธ์ระหว่างผู้พูดกับผู้ฟัง เช่น การขอร้อง (Requesting) การออกคำสั่ง (Commanding) การเสนอแนะ (Suggesting) การแนะนำ (Recommanding) เชิญชวน (Inviting) ท้าทาย (Challenging) อ้อนวอน (Begging) เป็นต้น

3. กลุ่มผูกมัด (Commissives)เป็นถ้อยคำที่ผู้พูดมีจุดมุ่งหมายแสดงให้เห็นว่าจะกระทำการบางอย่างเพื่อผู้ฟังในอนาคต ตัวอย่างเช่น การสัญญา (Promising) การสาบาน (Vowing) การเสนอตัว (Offering) การปลอบโยน (Reassuring) การแสดงความตั้งใจ (Intending) การขู่ (Threatening) อาสา (Undertaking) เป็นต้น

4. กลุ่มแสดงความรู้สึก (Expressives) เป็นกลุ่มถ้อยคำที่บ่งบอกอารมณ์ความรู้สึกและทัศนคติของผู้พูด ที่มีต่อผู้ฟังหรือสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบข้างเท่านั้น ผู้ฟังจะรู้สึกซาบซึ้งประทับใจในคำพูดที่แสดงความรู้สึกต่าง ๆ ผู้พูดไม่มีความประสงค์จะให้ผู้ฟังกระทำสิ่งใด หรือ ให้ผู้ฟังทราบถึงข้อมูลสำคัญแต่อย่างใด เช่น การขอบคุณ (Thanking) การขอโทษ (Apologizing)

ทักทาย (Greeting) การเตือน (Warning) การชม (Complimenting) การแสดงความเสียใจ (Expressing condolence) เป็นต้น

5. กลุ่มแถลงการณ์ (Declaratives) เป็นกลุ่มถ้อยคำที่ผู้พูดประกาศเพื่อกระทำการบางสิ่งบางอย่าง อันมีผลทำให้สภาพสิ่งของ บุคคล หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป เป็นวัจนกรรมที่แสดงให้เห็นเจตนารมณ์อย่างชัดเจน และมักใช้ในบริบทที่เป็นทางการสูง ตัวอย่างเช่น การแต่งตั้ง (Appointing) การเสนอชื่อ,แต่งตั้งชื่อ (Nominating) การไล่ออกจากงาน (Firing from employment) การตัดสินจำคุก (Sentencing to imprisonment) การยอมแพ้ (Capitulating) การเปิดงาน (Opening ceremony) เป็นต้น

นอกจากนี้ ในการสื่อสารยังมีการพูดอ้อม (Indirectness) หมายถึง การที่ผู้พูดกล่าวถ้อยคำหนึ่งออกมา เพื่อให้ผู้ฟังได้รับทราบถึงบางสิ่งที่มากไปกว่ารูปภาษาที่ปรากฏ การที่ผู้ฟังจะเข้าใจสารได้อย่างถูกต้องนั้น ขึ้นอยู่กับพื้นความรู้ (Back ground information) ที่มีร่วมกันกับผู้พูด อีกทั้งยังต้องตีความโดยยึดความสมเหตุสมผล รวมทั้งความสามารถในการสรุปความของผู้ฟังเพื่อตีความได้ตรงตามเจตนาของผู้พูด กล่าวได้ว่า การใช้วัจนกรรมเป็นวิธีสื่อสารแบบหนึ่งที่มีใช้ในทุกภาษา ในบางสถานการณ์จะพบว่า การพูดอ้อมมีประสิทธิภาพมากกว่าการพูดตรง โดยอาจใช้เป็นวิธีหลีกเลี่ยงการเผชิญหน้า ใช้เพื่อแสดงความหมายโดยนัย เพื่อเพิ่มความประทับใจ โดยใช้สำนวนและภาษาเชิงเปรียบหรือใช้เน้นความสุภาพ

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษาค้นคว้า

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ถึงการใช้วัจนกรรมในบทร้องเรียกขวัญเพื่อรักษาผู้เจ็บป่วยของหมอเหยาชาวผู้ไทยในจังหวัดนครพนม สกลนคร กาฬสินธุ์และมุกดาหาร การวิจัยครั้งนี้ใช้ทั้งข้อมูลเอกสาร (Documentary Research) และการศึกษาวิจัยภาคสนาม (Field Study) โดยจะกล่าวถึงขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินการวิจัย ตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารไปจนถึงขั้นตอนการลงเก็บข้อมูลภาคสนาม ซึ่งผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์แล้วบันทึกเทปและวีดิทัศน์ เพื่อนำข้อมูลที่เป็นบทร้องเรียกขวัญเพื่อรักษาผู้เจ็บป่วยของชาวผู้ไทยมาถอดเทปและวิเคราะห์โดยใช้ทฤษฎีวัจนปฏิบัติศาสตร์ เรื่อง วัจนกรรม ของ จอห์น อาร์ เซอร์ล (John R. Searle)

ผู้วิจัยเริ่มต้นเก็บข้อมูลโดยรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชาวผู้ไทย และเริ่มออกสำรวจข้อมูลภาคสนามโดยเริ่มต้นจากจังหวัดมุกดาหาร โดยใช้เทคนิควิธีแบบแบบบอกต่อ (Snowball Sampling Technique) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างกลุ่มแรกที่ถูกเลือก (หมอเหยาชาวผู้ไทยคนแรก) จะบอกต่อถึงผู้เป็นหมอเหยาที่มีชื่อเสียงในจังหวัดอื่น ๆ ที่ใกล้เคียงกัน โดยผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตรงกับที่ต้องการของผู้วิจัย คือ เป็นหมอเหยารักษาโรคที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในกลุ่มหมอเหยาด้วยกัน โดยยกย่องให้เป็นแม่เมือง ซึ่งกลุ่มคนเหล่านี้จะได้รับการยกย่องจากสำนักงานวัฒนธรรมประจำจังหวัดยกย่องให้เป็น ปราชญ์ชาวบ้าน หรือ ผู้มีผลงานดีเด่นด้านวัฒนธรรมประจำแต่ละจังหวัด โดยใช้หมอเหยาผู้บอกข้อมูลจังหวัดละ 3 คน รวม 12 คน

ผู้วิจัยกำหนดพื้นที่แบบเจาะจง โดยเลือกหมอเหยาชาวผู้ไทยผู้มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในแต่ละจังหวัด ซึ่งหมอเหยาที่ผู้วิจัยเลือกจะเป็นบุคคลผู้มีผลงานดีเด่นทางด้านวัฒนธรรม สาขาภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยเลือกมาจังหวัดละ 2 คน รวม 8 คน และหมอเหยาที่ได้รับคำแนะนำจากแม่เมือง (หัวหน้าหมอเหยา)ว่า เป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และมีชื่อเสียงในการประกอบพิธีกรรมอีกจังหวัดละ 1 คน รวมผู้ให้ข้อมูล 12 คน โดยใช้เวลาในการลงพื้นที่ช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม 2556 และช่วงวันหยุดราชการเสาร์-อาทิตย์ในเดือนมิถุนายนอีก 1 เดือน โดยใช้พื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้

1. หมอเหยาชาวผู้ไทย อำเภอกุฉินารายณ์และอำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์
2. หมอเหยาชาวผู้ไทย อำเภอเรณูนครและอำเภอธาตุพนม จังหวัดนครพนม
3. หมอเหยาชาวผู้ไทย อำเภอพรรณนานิคมและอำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร

4. หมอเหยาชาวผู้ไทย อำเภอคำชะอีและอำเภอหนองสูง จังหวัดมุกดาหาร

ผลการศึกษา

การรักษาด้วยวิธีการเหยานี้ หมอเหยาจะร้องเป็นทำนองเพื่อสวดอ้อนวอนผีฟ้าพญาแถนหรือผีบรรพบุรุษ เพื่อสอบถามอาการป่วยของผู้ป่วยจากผีว่า ความเจ็บป่วยนี้เป็นเพราะไปทำผิดผีหรือถูกผีกระทำใช่ไหม เพราะหากเป็นอาการเจ็บป่วยจากโรคภัยที่เป็นพยาธิสภาพมาเบียดเบียนแล้ว หมอเหยาจะไม่รักษา แต่จะแนะนำให้ไปพบแพทย์ที่โรงพยาบาล

ก่อนที่จะรักษานั้น หมอเหยาจะต้องทราบว่า อาการเจ็บไข้นั้น เกิดจากอะไรเป็นเบื้องต้นเสียก่อน การเสี่ยงทายนั้นจะเริ่มด้วยหมอแคนเป่าบรรเลงในทำนองเชิญผี ตัวหมอเหยาจะจุดเทียน บอกความประสงค์ในการทำพิธีให้ผีผู้เป็นใหญ่ในพิธีอันได้แก่ พญาแถน ทราบวัตถุในการทำพิธี จากการสัมภาษณ์หมอเหยาจะบอกว่า จะเริ่มรู้สึกชาที่ปลายนิ้วเท้า จนถึงใบหน้า และไม่มีความรู้สึกว่าเป็นตัวเอง แต่จะเริ่มเคลิ้มตามเสียงแคน ส่วนบทร้องนั้น จะร้องออกมาเองโดยไม่รู้สึกตัว จากการสังเกตพฤติกรรมหมอเหยาในการทำพิธีจะเห็นว่า ร่างของหมอเหยาจะสั่นเล็กน้อย และขยับตัวโยกไปมา บางคนจะเริ่มตบมือจากช้าไปเร็ว ตามจังหวะเสียงแคน ช่วงเวลานี้ ผีที่สิงในร่างหมอเหยาจะชวนผู้ป่วยสนทนาซักถามว่าเป็นใคร ต้องการสิ่งใด แต่ถ้าผีไม่ยอมพูดหรือตอบหมอเหยาจะเสี่ยงทายเพื่อหาคำตอบเอง ตัวอย่างคำเสี่ยงทาย เช่น “อาการเจ็บป่วยครั้งนี้เกิดจากผีกระทำใช่หรือไม่” “ถ้าผู้ป่วยขอขมาหรือตั้งเครื่องบัดพลีสะเดาะเคราะห์แล้วจะหายหรือไม่” “อาการเจ็บป่วยครั้งนี้จะใช้เวลาในการรักษานานหรือไม่จึงจะหาย” เป็นต้น

จากการลงภาคสนามและสัมภาษณ์หมอเหยา รวมทั้งชาวบ้านในพื้นที่ 4 จังหวัด พบว่า การรักษาผู้เจ็บป่วยด้วยพิธีกรรมเหยานั้น สามารถช่วยทำให้ผู้ป่วยหายจากอาการเจ็บป่วยได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำบทร้องในพิธีเหยารักษาผู้เจ็บป่วยมาวิเคราะห์หาวัจนกรรมต่าง ๆ เพราะเชื่อว่า การใช้วัจนกรรมต่าง ๆ ในการเรียกขวัญจะมีส่วนในการนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ในการรักษาโรคได้ สำหรับบทร้องเรียกขวัญในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวน 12 บท จากหมอเหยาจำนวน 12 คน ซึ่งได้จากการเก็บข้อมูลภาคสนามที่จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัดสกลนคร จังหวัดนครพนม และจังหวัดมุกดาหาร

จากการเก็บข้อมูลภาคสนามพบว่า หมอเหยาซึ่งเป็นผู้เรียกขวัญจะใช้ภาษาเรียกขวัญที่ผู้ฟังเข้าใจ ในที่นี้เป็นกลุ่มประชากรชาวผู้ไทย จึงต้องใช้ภาษาผู้ไทย โดยคำเรียกขวัญจะเป็นบทร้องที่มีท่วงทำนองและเนื้อหาไพเราะ โดยมีหมอแคนเป็นผู้เป่าแคนคลอไปขณะหมอเหยาประกอบพิธีเหยาเรียกขวัญ บางครั้งอาจจะมีบทสนทนาเพื่อซักถามผู้ป่วยและญาติที่มาร่วมพิธีกรรมด้วย

หมอเหยาผู้ทำพิธีเรียกขวัญจะใช้บทร้องที่มีองค์ประกอบของเนื้อหาตามลำดับวัจนกรรม ได้แก่ 1. การไหว้ผีเชิญผี 2. การลำส่องดูอาการป่วยและไต่ถามหาสมุฏฐานของความเจ็บป่วย 3. การลำปั่วเพื่ออ้อนวอนร้องขอจากผี 4. การเรียกขวัญและสู่ขวัญผู้ป่วยให้กลับคืนมา 5. การลาผีและส่งผีกลับสวรรค์ โดยมีการใช้วัจนกรรมต่าง ๆ ตามขั้นตอนในการรักษาดังจะนำเสนอต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์วัจนกรรมที่มีคำกริยาเป็นตัวบ่งชี้จากบทเรียกขวัญในพิธีกรรมรักษาโรค

พิธีกรรมเหยาจัดเป็นการรักษาโรคที่เก่าแก่ที่สุดพิธีกรรมหนึ่ง ซึ่งชาวผู้ไทยได้รับการสืบทอดมาบรรพบุรุษชาวไทดำในแคว้นสิบสองจุไท ในปัจจุบันพิธีกรรมนี้ก็ยังคงได้รับความเชื่อถือและมีให้เห็นอยู่เกือบทุกหมู่บ้านที่มีชาวผู้ไทยอาศัยอยู่ จากการออกสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนามใน 4 จังหวัดในภาคอีสานตอนบน ได้แก่ จังหวัดกาฬสินธุ์ สกลนคร นครพนม และมุกดาหาร ผู้วิจัยพบว่า การใช้ถ้อยคำของหมอเหยาในบทร้องเรียกขวัญในพิธีกรรมเหยามีอิทธิพลต่อการรักษาความเจ็บป่วยอย่างมาก เพราะถ้อยคำที่พูดก่อให้เกิดพลังในการสร้างกำลังใจให้ผู้ป่วยลุกขึ้นมาต่อสู้กับโรคภัยต่าง ๆ ได้ในที่สุด

การใช้ถ้อยคำที่ก่อให้เกิดการกระทำและถ้อยคำที่กล่าวในแต่ละวัจนกรรมล้วนแฝงเจตนาของผู้พูดไว้ด้วยเสมอ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีเรื่อง วัจนกรรม (Speech acts) ของ จอห์น อาร์. เซอร์ล (John R. Searl) ดังนั้นผู้วิจัยจึงจะนำแนวคิดเรื่องวัจนกรรมมาใช้ในการวิเคราะห์คำเรียกขวัญในพิธีกรรมรักษาโรคของชาวผู้ไทย ดังต่อไปนี้

จากการที่ จอห์น อาร์. เซอร์ล (John R. Searl) ได้ตั้งสมมติฐานต่อไปอีกว่า ถ้อยคำที่พูดออกมานั้น ไม่เพียงแต่ก่อให้เกิดการกระทำจอห์น แอล. ออสติน (John L.Austin)ได้เสนอแนวคิดที่ว่า เรากระทำการต่าง ๆ ได้โดยใช้คำพูด ที่ดูจากคำกริยาที่ก่อให้เกิดการกระทำ (performative verb) กระทำเท่านั้น แต่ทุกถ้อยคำยังมีเจตนาแฝงอยู่เสมอ โดยเขาได้กำหนดเงื่อนไขที่เหมาสม (Felicity conditions) ได้แก่ 1. เงื่อนไขทั่วไป (General conditions) หมายความว่า ต้องเป็นการพูดจริง ๆ ไม่ใช่การเล่นละครหรือการสนทนา 2. เงื่อนไขเนื้อความ (Content conditions) หมายความว่าใช้สื่อบอกเจตนาต่าง ๆ เช่น การสัญญา ผู้พูดต้องกล่าวถึงเหตุการณ์ที่จะทำในอนาคต และจะต้องทำสิ่งนั้นจริง ๆ 3. เงื่อนไขล่วงหน้า (Preparatory conditions) เป็นการบอกถึงเหตุการณ์ในอนาคต เช่น การเตือน ผู้พูดต้องมีความจริงใจและมั่นใจว่าสิ่งที่พูดจะเกิดขึ้นจริง 4. เงื่อนไขจริงใจ(Sincerity conditions) หมายความว่า ผู้พูดต้องจริงใจที่จะทำตามสัญญาที่พูดนั้นจริงๆ หรือการเตือนก็ต้องมั่นใจว่าสิ่งที่พูดจะเกิดขึ้น 5.เงื่อนไขพื้นฐาน (Essential conditions) หมายความว่า การสัญญาจะต้องทำตามที่พูดจริง และการเตือน ผู้เตือนจากคนพูดธรรมดามาเป็นคนเตือน

สำหรับแนวคิดของจอห์น แอล. ออสติน (John L.Austin) ได้เสนอแนวคิดที่ว่า ในประโยคต่างๆ จะมีคำกริยาที่ก่อให้เกิดการกระทำ (performative verb) โดยแบ่งกลุ่มคำกริยาที่ก่อให้เกิดการกระทำออกเป็น 5 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. กลุ่มบอกกล่าว (Assertives) เป็นวัจนกรรมมีจุดมุ่งหมายเพื่อบอกกล่าวข้อมูล ซึ่งเป็นข้อเท็จจริงต่าง ๆ แก่ผู้ฟัง โดยเห็นว่า ผู้ฟังยังไม่ทราบในเรื่องนั้นหรือเรื่องที่จะบอกนั้นเป็นประโยชน์ต่อผู้ฟัง เช่น การบอกถึงประสบการณ์ของตนเองที่จะทำให้ผู้ฟังเชื่อมั่นว่า ผู้บอกกล่าวนั้นรู้ในเรื่องที่จะทำจริง หรือ เล่าถึงเรื่องความเป็นไปที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัว ผู้พูดเห็นว่าผู้ฟังยังไม่ทราบหรือเรื่องที่เล่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ฟัง

การใช้วัจนกรรมในการบอกกล่าวนี้ จะพบในบทร้องของหมอเหยาตอนที่หมอเหยาลำเหยาเพื่อส่องดูอาการเพื่อสอบถามหาสาเหตุของความเจ็บป่วย หมอเหยาจะพิจารณาโดยฟังคำตอบจากผู้ป่วยหรือผีที่มาเข้าสิงหรือผีครูของหมอเหยาเองว่า การป่วยครั้งนี้เกิดจากอะไร และจะรักษาด้วยการเหยานี้ได้หรือไม่ จึงจะตัดสินใจในการรักษาให้ผู้ป่วยต่อไป เช่น มีเรื่องทะเลาะเบาะแว้งในหมู่ญาติพี่น้อง มีการกระทำที่เป็นการละเมิดต่อผีบรรพบุรุษ ผีป่า ผีนา ผีไร่ ผีน้ำ ผีบ้านผีเรือน ซึ่งจะความผิดลักษณะนี้จะเป็นการผิดผี เมื่อผีโกรธไม่พอใจที่ถูกลูกหลานลบหลู่ จึงบันดาลให้เกิดความเจ็บป่วยตามมา ดังตัวอย่างวัจนกรรมตั้งสมมติฐาน ในประโยคที่ว่า “ **หรือว่ามีแนวกรรมพวกพี่น้องจะบางบั่นหล่อคึง”** ข้อความนี้เป็นการคาดเดาเหตุการณ์ซึ่งเป็นผลสืบเนื่องให้เจ็บป่วยว่า ผลจากความเจ็บป่วยครั้งนี้เป็นด้วยกรรมจากการที่ผู้ป่วยไปทำผิดฮีตคอง อันเป็นหลักประพฤติปฏิบัติตามทำนองคลองธรรมที่ดีของคนอีสานซึ่งจะมีข้อห้ามไม่ให้ญาติพี่น้องมีเรื่องทะเลาะเบาะแว้งกัน ซึ่งจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านที่ให้ข้อมูล ทำให้ผู้วิจัยทราบว่า ผู้ป่วยบางรายมีเรื่องทะเลาะเบาะแว้งกับญาติพี่น้องจริงเกี่ยวกับเรื่องทรัพย์สินที่นาซึ่งเป็นมรดกจากพ่อแม่ที่ผู้ป่วยไม่พอใจในการแบ่งมรดกจึงมีเรื่องทะเลาะเบาะแว้งกันกับญาติพี่น้อง และต่อมาผู้ป่วยก็ล้มป่วยลง แต่หลังจากทำเครื่องคายต่อผีบรรพบุรุษแล้ว คู่กรณีทั้งสองฝ่ายก็มีการประนีประนอมกัน อาการเจ็บป่วยก็ทุเลาลงในที่สุด

2. กลุ่มชี้นำ (Directives) เป็นวัจนกรรมที่ผู้พูดสื่อไปยังผู้ฟัง โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้ฟัง กระทำการสิ่งใด สิ่งหนึ่งเพื่อผู้พูด ด้วยการสั่ง การขอร้อง การวิงวอน ฯลฯ สำหรับการสั่งนี้ จะเป็นการออกคำสั่งให้ทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยมีเจตนาที่ดีต่อผู้ฟัง ส่วนการขอร้องเป็นวัจนกรรมที่ผู้พูดต้องการให้ผู้ฟังทำอะไรสักอย่างหนึ่งเพื่อประโยชน์ของผู้พูดแต่มีน้ำหนักของถ้อยคำต่างกัน(ความสุภาพหรือความรุนแรงของถ้อยคำจะต่างกัน) ขึ้นกับสถานภาพทางสังคมและความสัมพันธ์ระหว่างผู้พูดกับผู้ฟัง

การใช้วัจนกรรมในกลุ่มนี้ จะพบในบทร้องของหมอเหยาตอนที่หมอเหยาทำการเอิ้นขวัญเพื่อเชิญชวนให้ขวัญที่หนีไปอยู่ในที่ไม่ดีต่าง ๆ กลับมาสู่ร่างของผู้ป่วยตามเดิม ก็จะมีลักษณะของการวิงวอนขอร้องหรือเชิญชวน ลักษณะดังกล่าวนี้จะพบได้บ่อยครั้งมากในบทร้องเรียกขวัญ และถือเป็นหัวใจสำคัญของการเรียกขวัญว่าจะมีการใช้วัจนกรรมในลักษณะดังกล่าวนี้

วัจนกรรมเชิญชวน (Inviting) เป็นการใช้ถ้อยคำที่ผู้พูดแสดงให้เห็นถึงความเป็นพวกพ้องเดียวกัน โดยมีเจตนาให้ผู้ฟังกระทำการสิ่งใดสิ่งหนึ่งร่วมกับผู้พูด ดังในประโยคที่ว่า " **พากันมาแล้วบ่น้อมา ๆ พักเซาเมื้อย พอมีแฮงซะก่อนเด้อ คันมีคำหมากแก้ว พลูพันมายอยื่นเฮ้อ คันมาแล้ว...แค้วหมากซาก่อน แล้วจักหน่อย จังก่ามาเว้ากัน ฮื้อมันจังคล่อง** "

การกล่าวคำเชิญชวนดังกล่าวนี้จะเห็นถึงการแสดงวัฒนธรรมในการต้อนรับแขกผู้มาเยือนของคนไทย ที่ใครมาถึงเรือนชานต้องต้อนรับ ด้วยการเลี้ยงน้ำดื่ม หมากพลู และบุหรี่ เพื่อแสดงมิตรภาพที่ดีต่อกัน แล้วจึงมาพูดคุยปรึกษาหารือหรือ ร่วมกันประกอบภารกิจในการรักษา

วัจนกรรมขอร้อง (Requesting) เป็นวัจนกรรมที่ผู้พูดต้องการบอกเพื่อโน้มน้าวจิตใจผู้ฟังให้ยอมกระทำตามในสิ่งที่ผู้พูดต้องการ ดังในประโยคที่ว่า " **มาฮอดแล้ว มาเทียมกายเด้เย้อ เชิญ...เชิญมาคันว่ามาฮอดแล้ว มาลงอยู่ในขันห้าเด้อ บ่อนจบบ่อนงามเจ้าเคยอยู่ เชิญมาเด้อเจ้า ขันพาข้าวเผิ่นเพิ่งแต่งถ้า** "

ในที่นี้จะพบว่า หมอเหยาต้องการขอร้องให้ผีฟ้าพญาและบรรดาผีเทพเทวดาต่าง ๆ ลงมาจากสวรรค์เพื่อเข้ามาอยู่ในเครื่องคาย ที่ตกแต่งอย่างสวยงาม แล้วลงมาสิงในร่างตนเองเพื่อทำการตรวจรักษาอาการเจ็บป่วยครั้งนี้

3. กลุ่มผูกมัด (Commissives) เป็นถ้อยคำที่ผู้พูดมีจุดมุ่งหมายแสดงให้เห็นว่าจะกระทำการบางอย่างเพื่อผู้ฟังในอนาคต การใช้วัจนกรรมในลักษณะการให้สัญญาหรือการรับรองนี้ จะพบในบทร้องของหมอเหยาตอนอัญเชิญผีครูบาอาจารย์มาช่วยกันรักษาผู้ป่วยหรือเจรจาต่อรองกับผีที่มาเข้าสิงผู้ป่วย ให้ยอมยกโทษให้ โดยจะมีการสัญญาหรือรับรองว่า ถ้าผู้ป่วยหายเป็นปกติดีแล้ว จะมอบสิ่งของต่าง ๆ ที่ผียากได้หรือเสนอให้เครื่องคายแก่ผี เช่น " **อ้าวบาดนี้นั้นสิถามเขาอีกทีหรือว่า ซิดีย้อนไปทำบุญ สร้างบ่อนอยู่เห้อครูบา ยาคูอยู่ ซิหายความเจ็บป่วยไข้ ซิได้เบาบางหายได้บ่อน้อ**...."

4. กลุ่มแสดงความรู้สึก (Expressives) เป็นกลุ่มถ้อยคำที่บ่งบอกอารมณ์ความรู้สึกและทัศนคติของผู้พูด ที่มีต่อผู้ฟังหรือสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบข้างเท่านั้น ผู้พูดไม่มีความประสงค์จะให้ผู้ฟังกระทำสิ่งใดหรือให้ผู้ฟังทราบถึงข้อมูลสำคัญแต่อย่างใด

การใช้วัจนกรรมในลักษณะการกล่าวแสดงอาการนี้ จะพบได้ในบทร้องของหมอเหยาตอนที่ลำเอิ้นขวัญ(เรียกขวัญ)จากการศึกษาบทเรียกขวัญในการรักษาผู้ป่วยนั้น จะมีการใช้วัจนกรรมกล่าวแสดงอาการมากที่สุด เช่น การปลอบประโลมใจผู้ป่วย หรือการแสดงความเห็นอกเห็นใจต่อผู้ป่วย จะทำให้ผู้ป่วยเกิดกำลังใจที่จะต่อสู้กับโรคภัยไข้เจ็บต่อไปและหายเป็นปกติในที่สุด

การที่หมอเหยาเลือกใช้ถ้อยคำที่ไพเราะอ่อนหวาน มีการสอดแทรกคำสอนที่เป็นสำนวนภาษาคมคายและมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของผู้ป่วย ประกอบกับมีเสียงดนตรีที่ไพเราะถือเป็นยาขนานเอกที่ทำให้ผู้ป่วยมีอาการที่ดีขึ้น ซึ่งตรงกับคำกล่าวที่ว่า " **จิตใจที่ดีย่อมอยู่ในร่างกายที่แข็งแรงสมบูรณ์** " เพราะฉะนั้นเมื่อคนเจ็บป่วยมีอาการทางจิตดีขึ้นจากการเหยาก็ส่งผลทางกายดีขึ้นตามไปด้วย ดังเช่นตัวอย่างวัจนกรรมแสดงการขอโทษต่อผี เช่น " **คันว่าเป็นจั่งซี้เฮาขอขมาแต่งขันกระทงแก้สาก่อน แต่งกระถางแก้สาก่อน เฮ็ดไปแล้วข้าวดำบ่แพง เฮ็ดไปแล้วข้าวแดงบ่ถี่ ข้าวสุกได้ท่องกลางข้าวสารได้ท่องหม่อง ทั้งส้มทั้งหวาน กล้วยอ้อยสร้อยปีใส่กระทง แก้แต่งตามคาย มายตามเงื่อนกะส่งขวัญคืนเด้อ** "

5. กลุ่มแถลงการณ์ (Declaratives) เป็นกลุ่มถ้อยคำที่ผู้พูดประกาศเพื่อกระทำการบางสิ่งบางอย่าง อันมีผลทำให้สภาพสิ่งของ บุคคล หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป เป็นวัจนกรรมที่แสดงให้เห็นเจตนารมณ์อย่างชัดเจน และมักใช้ในบริบทที่เป็นทางการสูง

การใช้วัจนกรรมในกลุ่มแถลงการณ์นี้ จะพบได้ในบทร้องของหมอเหยาตอนที่หมอเหยาจะเริ่มต้นการทำพิธีเหยาเรียกขวัญด้วยการใช้วัจนกรรมประกาศแก่เทวดาบนสวรรค์ เช่น "**เพิ่นที่อยู่เทิงฟ้า**" หมายถึง พญาแถน ซึ่งเป็นผู้มีอำนาจสูงสุดบนฟ้า สามารถบันดาลทุกสิ่งให้เกิดขึ้นได้ และยังมีการกล่าวถึง " **นางสุชาดา**" ซึ่งเป็นพระมเหสีองค์หนึ่งของพระอินทร์ (ในปัจจุบันความเชื่อเรื่องแถนได้ทำให้ความหมายของแถนกลายเป็นพระอินทร์) เช่น " **ละเอ้า คั้นว่าสาธุเด้อ เพิ่นอยู่เทิงฟ้า ครูบา เพิ่นอยู่ทางนอก คันเดียวนี้ เชิญเด้อ คันดูรู้ ตากันไว้ ปัวไข้เบิ่งดู คันเดียวนี้ เชิญเด้อ ตั้งแต่นงนางเหล่า สุชาดาคนต่าง คันฮ่วมฮ้อง ให้เจ้าฮ้อง ปวดกุ้มหู หลับตา ละเอ้า คันว่าเชิญเด้อ ตั้งแต่พวกเพิ่นกล้า พวกหมู่กล้าเพิ่นเคย** "

นอกจากนี้ในบางที่อาจจะเชิญเทวดาและนางฟ้าองค์อื่น ๆ ซึ่งจะพบชื่อตัวละครในวรรณคดีพื้นบ้านของชาวอีสาน เช่น เจ้าอินถวา พ่อศรีเมือง ท้าวผาแดง นางไอ่คำ นางมณีจันทร์ ท้าวกาละเกด นางธรณี เป็นต้นดังตัวอย่างเช่น " **คันว่าท้าวผาแดงนางไอ่คำ เจ้าช้างน้ำผู้อยู่ทางน้ำ ให้มาพร้อมดอกพร่ำกันเด้อผาแดงหล้าคนงามเนื้อก่องเอ๊ย โอ๊ย มณีจันทร์นาดน้องตามก้อนอ้ายมา คันแม่นมาฮอตแล้วตีนถี่คือนกยาง คันแม่นมาฮอดแล้วตีนห่างคือนกคี** "

2. การวิเคราะห์วัจนกรรมอ้อมจากบทเรียกขวัญในพิธีกรรมรักษาโรค

วัจนกรรมอ้อม หมายถึง ความหมายประจำรูปภาษาของผู้พูด ซึ่งจะไม่สอดคล้องกับความหมายที่เป็นเจตนาที่แท้จริงของผู้พูด การพูดลักษณะนี้ ผู้พูดต้องการให้ผู้ฟังได้รับทราบถึงบางสิ่งบางอย่างที่มากกว่ารูปภาษาที่ปรากฏโดยผู้วิจัยจะวิเคราะห์บทร้องเรียกขวัญผู้ป่วย ซึ่งจะเลือกถ้อยคำที่เป็นวัจนกรรมอ้อม โดยจะพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างรูปประโยค (Form) และหน้าที่ของประโยค (Function) กล่าวคือ วัจนกรรมตรงจะใช้รูปประโยคที่ทำหน้าที่ตรงตามรูปประโยค ขณะที่วัจนกรรมอ้อมจะใช้รูปประโยคไม่ตรงตามเจตนาของผู้พูด

โดยทั่วไปในการสื่อสาร ทั้งผู้พูดและผู้ฟังสามารถเข้าใจความหมายกันได้ เพราะทั้งผู้พูดและผู้ฟังได้สรุปและตีความเรื่องราว โดยอาศัยสภาพเหตุการณ์ต่าง ๆ เช่น ในขณะที่แม่เมืองผู้เป็นหัวหน้าหมอเหยาลำส่องตรวจดูอาการป่วยของคนไข้นั้น จะมีประการใช้ประโยคคำถามต่าง ๆ ซึ่งเป็นคำถามที่ผู้ถามไม่ต้องการคำตอบ แต่ถามถึงสาเหตุที่ไปที่มาของความเจ็บไข้ของผู้ป่วย และบอกเจตนาที่ถามนี้ก็เพื่อจะขอร้องให้ผู้ป่วยหายจากโรคภัยไข้เจ็บ โดยทางญาติพี่น้องผู้ป่วยยินดีจะจัดหาเซ่นสังเวยตามความต้องการของผี เพื่อเป็นการขอขมาลาโทษ ถ้อยคำแสดงคำถามนี้จึงเป็นการขอร้องให้ผีที่โกรธผู้ป่วย แล้วมาเข้าสิงร่างยินยอมยกโทษให้ และจัดเป็นการใช้วัจนกรรมอ้อมในการพูดเพื่อขอต่อรองกับผี ซึ่งเป็นการแสดงถึงความสุภาพและยกย่องต่อผี เช่น **" อยากฮู้เด้... เพิ่นมาแต่ทางเหรอ บอกข่อยนำเด้...มาทางภูแนวห้วย แนวคลองหนอน้ำละบ่ มาทางภูผัด ฝ่ายก้ำถ้ำนั้น แม่นบ่น้อ เห็นอีนางเก็บดอกไม้ เลยแล่นลัดตามมาแม่นบ่ เจ้าอยากได้หอคำ เป็นบ่อนนำบ่อนอยู่ เอาจั่งใด จั่งสิถึกเจอตัวท่าน อยากได้หอคำ หอแก้ว ซุกแนวชิหาเห้อ เฮ็ดแนวเหรอชิถึกเจอ ป่วยไข้ซิได้ คลายหายส่วงเด้อ"**

คำพูดในลักษณะดังกล่าว เป็นการใช้รูปประโยคคำถามแต่เจตนาเป็นการบอกเล่า ลักษณะการใช้รูปประโยคดังกล่าวนี้จัดเป็นการใช้วัจนกรรมอ้อม ซึ่งจะพบในบทร้องเรียกขวัญเพื่อรักษาผู้เจ็บป่วยของหมอเหยาชาวผู้ไทย หรือในถ้อยคำปลอบประโลมใจที่หมอเหยาใช้พูดกับผู้ป่วยขณะทำการรักษานั้น ก็มีการใช้คำที่มีความหมายไม่สอดคล้องกับเจตนาของผู้พูด ดังตัวอย่างต่อไปนี้ เช่น " ...**ใจดีซะเด้ออ้าย ใจงามซะเด้อพี่ ใจดีจังน้ำส่าง ใจงาม ๆ จังน้ำออกบ่อ เจ้าอย่าใจบ่ตื่นสิคือน้ำฮ่องไข จิตใจอ้าย ให้มันมายคือเก่าอย่าคิดโศกเศร้าหมองเม้าผู้เดียวเจ้าผู้เดียวนี่หว่านก้านก่องเสน่หา ให้ได้โสภางามสิดั่งเดิมดาเค้า"** จากข้อความนี้ ผู้พูดกล่าวว่า ขอให้ทำใจให้สบายนะ ทำจิตใจให้สดใสเหมือนน้ำจากบ่อ ทำจิตใจให้สบายเหมือนก่อนจะล้มป่วย พิจารณาความหมายแล้วถ้อยคำนี้เป็นการปลอบประโลมใจ แต่เมื่อดูจากรูปภาษาจะมีลักษณะเป็นการสั่งหรือขอร้องให้ผู้ป่วยทำจิตใจให้สบาย อย่าคิดมาก จะหายจากโรคภัยไข้เจ็บได้ในที่สุด ดังนั้น ถ้อยคำที่หมอเหยาใช้นี้ จึงจัดเป็นการใช้วัจนกรรมอ้อม

ภาพประกอบพิธีกรรมเหยารักษาโรค



ภาพที่ 1 หมอเหยาผูกแขนรับขวัญผู้วิจัย



ภาพที่ 2 หมอเหยาทำพิธีเรียกขวัญกลับสู่ตัวผู้วิจัย



ภาพที่ 3 หมอเหยาร้องปลอบประโลมใจผู้ป่วย



ภาพที่ 4 หมอเหยาและผู้วิจัยหลังเสร็จพิธีกรรมสะเดาะเคราะห์



ภาพที่ 5 หมอเหยาทำพิธีตัดเวรตัดกรรม



ภาพที่ 6 ผีฟ้าลงเทียม (เข้าสิง) ร่างหมอเหยา ออกมาฟ้อน

วิจารณ์และสรุปผล

จากบทเรียกขวัญที่กล่าวมาแล้วนี้จะเห็นได้ว่า มีการใช้วัจนกรรมต่าง ๆ ครบทั้ง 5 ประการของ จอห์น อาร์. เซอร์ล กล่าวคือ หมอเหยาจะเริ่มด้วยการใช้วัจนกรรมป่าวประกาศเชิญเทพยดาและ ผีบรรพบุรุษให้ลงมาจากสวรรค์เพื่อร่วมในการรักษาผู้ป่วย มีการใช้วัจนกรรมวิเคราะห์สมุฏฐานของโรคเพื่อการตัดสินใจว่าจะรักษาอาการป่วยในครั้งนี้หรือไม่ ในขณะรักษาโรค หมอเหยาจะใช้วัจนกรรมสัญญาเพื่อต่อรองให้ผีพอใจและยอมออกจากร่างไปในที่สุดและวัจนกรรมที่ใช้มากที่สุดคือ วัจนกรรมแสดงอารมณ์ความรู้สึก โดยหมอเหยาจะแสดงความเห็นอกเห็นใจผู้ป่วย มีการพรรณนาถึงสถานที่ขวัญไปอยู่เป็นที่ไม่พึงไปอยู่ เมื่อขวัญกลับมาขวัญจะได้กินอาหารที่บริบูรณ์ที่ญาติพี่น้องจัดเตรียมไว้ให้ และมีความสุขกับครอบครัวที่มีพ่อแม่ญาติพี่น้อง โดยจบด้วยการอำนวยพรให้มีความสุข ไม่เจ็บไม่ไข้ และมีอายุยืนนาน

การใช้วัจนกรรมต่าง ๆ ในคำเรียกขวัญนั้น ผู้วิจัยพบว่า ในบทเรียกขวัญเพื่อรักษาผู้เจ็บป่วยนั้น จะมีการใช้ วัจนกรรมขอร้อง(Requesting) ซึ่งอยู่ในกลุ่มชี้นำ (Directive) และวัจนกรรมสัญญา (Promising) ซึ่งอยู่ในกลุ่มผูกมัด (Commissives) และวัจนกรรมขอโทษ (Apologizing) และขอบคุณ (Thanking) ซึ่งอยู่ในกลุ่มแสดงความรู้สึก (Expressives) มีปรากฏอยู่ในทุกบทร้องเรียกขวัญ ส่วนวัจนกรรมการขู่ (Threatening) พบน้อยที่สุดแทบจะไม่ปรากฏเลย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่า การใช้วัจนกรรมในบทเรียกขวัญเพื่อรักษาผู้เจ็บป่วยของชาวผู้ไทยเป็นวิธีการรักษาที่ใช้คำพูดเพื่อพูดปลอบประโลมใจ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของภาษาที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้ฟัง เพราะเมื่อผู้ฟังเกิดขวัญและกำลังใจ ก็ย่อมทำให้มีแรงลุกขึ้นมาต่อสู้กับโรคภัยไข้เจ็บได้ต่อไป อย่างไรก็ตาม การรักษาด้วยการเหยานี้ผลการรักษาอาจจะไม่สำเร็จทุกรายไป กล่าวคือ ไม่ได้ทำให้คนป่วยหายป่วยได้ ซึ่งทางการแพทย์แผนปัจจุบันก็มีลักษณะคล้าย ๆ กัน จากการสังเกตการณ์อย่างใกล้ชิดจะพบว่า หมอเหยานั้นจะมีลักษณะพิเศษตรงที่จะเป็นคนสูงอายุ ซึ่งมักจะมีประสบการณ์ในการดำเนินชีวิต ทำให้สามารถวิเคราะห์เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่พบเห็นได้ว่ามีสาเหตุมาจากสิ่งใด การใช้คำพูดในการปลอบประโลมผู้ป่วยนั้น หากสังเกตให้ดีจะพบว่า ทุกถ้อยคำล้วนมาจากประสบการณ์ที่ผู้ที่เป็นหมอเหยาพบมาในชีวิตทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นการอัญเชิญสิ่งศักดิ์สิทธิ์มาช่วยในการรักษา การอ้อนวอนขอร้องผีให้ช่วยรักษาคนป่วย การเจรจาต่อรองกับผี เพื่อให้ผีพอใจในคำสัญญาของหมอเหยาและญาติผู้ป่วยว่าจะทำในสิ่งที่ผีต้องการ การขอขมาลาโทษต่อผีที่ได้ล่วงเกิน ขั้นตอนเหล่านี้ล้วนเป็นการแสดงออกถึงความเคารพต่อสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่คอยควบคุมวิถีชีวิตของคนในชุมชนให้ร่มเย็นเป็นสุข

สำหรับข้อเสนอแนะ จากการวิจัยในครั้งนี้นั้น หลังจากที่ผู้วิจัยได้ออกเก็บข้อมูลภาคสนาม ทำให้ทราบว่า ยังมีคนไทยกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ เช่น กะเลิง กะโซ่ โย้ย ย้อ แสก ซึ่งอาศัยอยู่ปะปนกันในหมู่บ้านต่าง ๆ คนเหล่านี้ล้วนยังคงมีความเชื่อถือศรัทธาในอำนาจเหนือธรรมชาติทั้งสิ้น โดยเฉพาะการศึกษาความเชื่อเกี่ยวกับผี นับเป็นเรื่องที่น่านำมาศึกษาถึงลักษณะร่วมและความแตกต่างว่า เพราะเหตุใดอำนาจของสิ่งลึกลับนี้จึงมีอิทธิพลเหนือจิตใจของคนไทยในกลุ่มต่าง ๆ อยู่จนถึงทุกวันนี้ และยังคงใช้อำนาจของผีในการรักษาเยียวยาความเจ็บป่วยอยู่ จึงเป็นสิ่งที่น่านำมาศึกษาเปรียบเทียบกัน รวมทั้งการนำแนวคิดทฤษฎีทางด้านภาษาศาสตร์เกี่ยวกับชาติพันธุ์มาเป็นเครื่องมือในการศึกษาความเชื่อที่แฝงมากับนิทานพื้นบ้านหรือวรรณคดีประจำท้องถิ่น ซึ่งสะท้อนถึงลักษณะร่วมกันของชาติพันธุ์ไทที่มีอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของประเทศไทยในปัจจุบัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่เคยสั่งสอนข้าพเจ้าที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี และมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา (มหาวิทยาลัยทักษิณในปัจจุบัน) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รศ.ดร. วิไลวรรณ ขนิษฐานันท์ และ ผศ.ดร. สุรสิทธิ์ ไทยรัตน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยของข้าพเจ้าในระดับปริญญาเอก ที่คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

เอกสารอ้างอิง

1. Austin, J. L. How to Do Things with Works. Oxford: Clarendon University Press. 1962. p.119-20.
2. _____. How to do things with words. In: Sbisa, Marina and Urmson, J. O. editors. USA: Harvard University press. 1975. p.67-70.
3. Searle,John R. Indirect speecpacts. In Syntax and Semantics 3: Speech Acta,Peter Cole andJerry L. Morgan (endNew York : Academic Press. 1975.), p.41-58.
4. _____. Speech Acts : An Essays in the Philosophy of Language. Cambride : Cambride University Press. 1969. p.119-121.
5. _____.Speech Acts. Cambride : Cambride University Press. 1969. p.54-60.

วิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2556 กับแผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยา แผนกลยุทธ์คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

Analysis of the correlation in the annual action plan fiscal year 2013, with the strategic plan of the Department of Physiology ,the strategic plan of the Faculty of Medical Sciences and the strategic plan of Naresuan University.

ธัญวรัตม์ กระจ่าง[1] และ อรระวี คงสมบัติ[2]

Thanwarat Krajang[1] and Onrawee Khongsombat[2]

บทคัดย่อ

กระบวนการพัฒนาแผนของภาควิชาสรีรวิทยามีการดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาตามองค์ประกอบที่ 1 ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 กระบวนการพัฒนาแผน และเพื่อให้กระบวนการพัฒนาแผนของภาควิชาสรีรวิทยาบรรลุเป้าหมายตามวิสัยทัศน์ และมีการบริหารที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงทำการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนในทุกระดับ (ภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย) โดยทำการศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาจากคู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน การรายงานการประเมินตนเอง/ตรวจสอบ ประจำปีการศึกษา 2553-2555 รวมถึงศึกษาความสอดคล้องกันของแผนปฏิบัติการ แผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยา แผนกลยุทธ์คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร ผลจากการวิเคราะห์พบว่าการพัฒนาแผนของภาควิชาสรีรวิทยาดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันเป็นอย่างยิ่งระหว่างปรัชญา/ปณิธาน วิสัยทัศน์ พันธกิจ แผนปฏิบัติการประจำปี แผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยากับแผนกลยุทธ์ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร และยังเชื่อมโยงกับเกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษา

ผลการศึกษาครั้งนี้สะท้อนให้เห็นถึงประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการพัฒนาแผนของภาควิชาสรีรวิทยาที่มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกับทุกระดับขององค์กร และนำไปสู่การปฏิบัติงานของทุกหน่วยงานภายในภาควิชาให้บรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ พันธกิจ วิสัยทัศน์ ปณิธาน และปรัชญา ของภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัยที่กำหนดไว้

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ ความสอดคล้อง แผนปฏิบัติการประจำปี แผนกลยุทธ์

[1] ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

[1] Department Of Physiology Faculty of Medical Science, Naresuan University.

[2] ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

[2] Department Of Physiology Faculty of Medical Science, Naresuan University.

* Corresponding author e-mail : Thanwaratk@nu.ac.th

Abstract

The plan development process of Physiology Department followed the standard of the quality assurance system in the first factor, indicator 1.1 the process of development plan. The correlation of plan of all levels (department, faculty and university) was analyzed to close the achievement of the vision and becoming a more efficient and effective department. We studied and collected the data of standard criteria of the quality assurance system from the internal quality assurance manual, Self/Check Assessment Report in Academic Year 2011-2012 and analyzed the correlation of action plan and strategic plan of the Department of Physiology with the strategic plan of Faculty of Medical Science and Naresuan University. The results showed the correlation of philosophy/ commitment, vision, mission, annual action plan and strategic plan of the Department of Physiology with the strategic plan of Faculty of Medical Science, Naresuan University that related with the standard criteria of the quality assurance system.

The result of this study reflected the efficiency and effectiveness of plan development process of Physiology Department that correlated and linked with the plans of all levels of the organization. This leaded to all department divisions to take action in order to fulfill and achieve goals, missions, visions and philosophy of department, faculty, and university.

Keywords: Analysis, Correlation, Annual action plan, Strategic plan

บทนำ

ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีภารกิจหลัก 4 ด้าน คือ การผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการทางวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมในการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุตามภารกิจหลักนั้นจำเป็นต้องมีการกำหนดทิศทางการพัฒนาและการดำเนินงานภายใต้แผนปฏิบัติการประจำปี และแผนกลยุทธ์ของภาควิชา ที่สอดคล้องและตอบสนองแผนกลยุทธ์คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อให้การดำเนินงานของภาควิชาเป็นไปอย่างมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับและสามารถตอบสนองสังคมในทิศทางที่ถูกต้องเหมาะสม

ในการดำเนินงานของภาควิชาไปสู่แนวทางดังกล่าวข้างต้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการพัฒนาระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาของภาควิชาให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ประกอบกับปัจจุบันและในอนาคตมีปัจจัยภายในและภายนอกที่เปลี่ยนแปลง เช่น ด้านคุณภาพของสถาบันอุดมศึกษาและบัณฑิตภายในประเทศที่มีแนวโน้มแตกต่างกันมากขึ้น ความท้าทายของโลกาภิวัฒน์ต่อการศึกษาทั้งในประเด็นการบริการการศึกษาข้ามพรมแดนและการเคลื่อนย้ายของนักศึกษาและบัณฑิตจากการรวมตัวของประเทศในภูมิภาคอาเซียน ความมั่นใจของสังคมที่มีต่อสถาบันอุดมศึกษาในการจะพัฒนาองค์ความรู้และผลิตบัณฑิตที่ตอบสนองต่อยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศให้มากขึ้น ความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับสถาบันอุดมศึกษาในด้านข้อมูลสาธารณะที่เป็นประโยชน์ ตลอดจนการเปิดโอกาสการมีส่วนร่วมในระบบอุดมศึกษาที่มากขึ้น ซึ่งปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อการจัดการอุดมศึกษาทั้งสิ้น ดังนั้นในกระบวนการพัฒนาแผนกลยุทธ์ของภาควิชาจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงความสอดคล้องและตอบสนองกับแผนกลยุทธ์คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์และมหาวิทยาลัยนเรศวรในประเด็นสำคัญต่างๆ ทั้งปัจจัยภายในและภายนอกที่เกี่ยวข้อง การวิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนเป็นกระบวนการหนึ่งที่จะทำให้การปฏิบัติงานด้านต่างๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและถึงเป้าหมาย ประกอบกับจากการศึกษาและรับฟังสรุปรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษา

ภายใน คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ปีการศึกษา 2555 มีข้อเสนอแนะจากคณะกรรมการประเมินคุณภาพภายในปีการศึกษา 2555 เสนอแนะให้ภาควิชาควรมีการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแผน ทั้งแผนปฏิบัติการประจำปี แผนกลยุทธ์ภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย และสืบเนื่องจากรายงานการวิจัยสถาบันเรื่อง “ศึกษากลวิธีการพัฒนาการประกันคุณภาพการศึกษาให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด” ของผู้ศึกษา ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนั้น พบว่า ภาควิชาสรีรวิทยา มีแนวทางในการดำเนินการเพื่อให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานด้านประกันคุณภาพการศึกษาที่กำหนด 3 แนวทาง ได้แก่ แนวทางที่ 1 มีการปรับแนวนโยบายและแผนกลยุทธ์ ปรับตัวชี้วัดและเป้าหมายในแต่ละเป้าประสงค์ของยุทธศาสตร์ทั้ง 5 ด้าน ตามแผนกลยุทธ์ แนวทางที่ 2 ปรับเพิ่มโครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2556 (ซึ่งอยู่ในวงรอบปีการศึกษา 2555) และสุดท้าย การสนับสนุนให้บุคลากรสายสนับสนุนซึ่งรับผิดชอบในการจัดทำการประกันคุณภาพการศึกษาร่วมกับคณาจารย์ในภาควิชาฯ จัดทำวิจัยสถาบันด้านการประกันคุณภาพการศึกษาและมีการเผยแพร่ให้หน่วยงานอื่นไปใช้ประโยชน์ สะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการการดำเนินงานของภาควิชาสรีรวิทยาโดยใช้กลไกการประกันคุณภาพการศึกษาเป็นเครื่องมือที่สามารถพัฒนาการดำเนินงานได้เป็นอย่างดี ตลอดจนพัฒนาความรู้และทักษะด้านการประกันคุณภาพการศึกษาของบุคลากรสายสนับสนุนอันจะเป็นปัจจัยหลักในการพัฒนาการวิจัยสถาบันและการจัดทำข้อมูลการประกันคุณภาพที่มีประสิทธิภาพ และผู้ศึกษาได้มีข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไปไว้ คือ จะดำเนินการวิจัยพัฒนาต่อยอดงานวิจัยดังกล่าว โดยจะทำการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนปฏิบัติการและแผนกลยุทธ์ของภาควิชาสรีรวิทยา (ธัญวรัตม์ กระจ่าง. 2556 : 747-753) [4] เพื่อต้องการสะท้อนให้เห็นการดำเนินงานของภาควิชาว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ อย่างไร อันจะแสดงให้เห็นถึงเป้าหมายสูงสุดคือ “ คุณภาพการศึกษา ”

โดยภาระงานหนึ่งของตำแหน่งผู้ประสานงานภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ คือ งานด้านนโยบายและแผน โดยร่วมมือและประสานงานกับหัวหน้าภาควิชาและคณาจารย์ในการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปี จัดทำและปรับปรุงแผนกลยุทธ์ภาควิชาในแต่ละปีงบประมาณ งานด้านการจัดโครงการ/ กิจกรรมภาควิชา โดยดำเนินการบริหารจัดการและประสานงานกับคณาจารย์ของภาควิชา หน่วยงานภายในและภายนอกในการดำเนินการจัดโครงการตามแผนปฏิบัติการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด งานด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ดำเนินการร่วมมือและประสานงานจัดทำ CAR/SAR ของภาควิชา และอื่นๆ ที่เป็นภารกิจของภาควิชา ดังนั้นเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงการดำเนินงานของภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ตามภารกิจหลัก 4 ด้าน คือ การผลิตบัณฑิต การวิจัย การบริการทางวิชาการแก่สังคม และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรม ภายใต้การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการประจำปี ว่าบรรลุตามภารกิจหลักและมีความสอดคล้อง ตลอดจนตอบสนองแผนกลยุทธ์ของภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย หรือไม่ อย่างไรจึงทำให้ผู้ศึกษาดำเนินการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2556 กับแผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยา แผนกลยุทธ์คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานอยู่ในปัจจุบันว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ อย่างไร ซึ่งหากผลการวิเคราะห์พบว่ามีความสอดคล้องที่ต่างกันออกไปในประเด็นสำคัญก็อาจพิจารณาดำเนินการทบทวนหรือปรับแผนกลยุทธ์ของภาควิชาให้มีความสอดคล้องมากยิ่งขึ้นเพื่อให้เกิดการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและถึงเป้าหมายเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับ (เสถียร คามีศักดิ์. 2555 : 6) [9] การเลือกเรื่องทำงานเชิงวิเคราะห์ของพนักงานมหาวิทยาลัยสายสนับสนุนวิชาการ ต้องเลือกเรื่องจากงานที่ปฏิบัติประจำก่อนลำดับแรก โดยการศึกษาค้นคว้าจากรายงานประจำปี รายงานการประชุม จากการตรวจประกันคุณภาพ นำมาทำการศึกษาวิเคราะห์หาคำตอบนั้นๆ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องนั้น

จากที่กล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาคุณภาพการศึกษา และการปรับกลยุทธ์ในการดำเนินการด้านการประกันคุณภาพการศึกษา ซึ่งจะเป็นการพัฒนาบัณฑิตให้มีคุณภาพสูงยิ่งขึ้น สร้างความมั่นใจผู้ใช้บัณฑิต ทั้งยังเป็นการป้องกันการจัดการศึกษาที่ด้อยคุณภาพ โดยการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแผนปฏิบัติการ กับ

แผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยาแผนกลยุทธ์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อให้เห็นถึงความสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันทุกระดับ และให้เกิดการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิผลต่อการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและถึงเป้าหมายเดียวกัน ทั้งนี้ ผู้ศึกษาจักนำผลจากการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการด้านการประกันคุณภาพการศึกษาของภาควิชาสรีรวิทยาให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่ สกอ.กำหนด ต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาความสอดคล้องของแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2556 กับแผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยา แผนกลยุทธ์คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

2. เพื่อให้กระบวนการพัฒนาแผนของภาควิชาสรีรวิทยาดำเนินการเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2553 ขององค์ประกอบที่ 1 ด้านปรัชญา ปณิธาน วัตถุประสงค์ และแผนดำเนินการ ในตัวบ่งชี้ที่ 1.1 กระบวนการพัฒนาแผน

3. เพื่อนำผลการวิเคราะห์จากรายงานการวิเคราะห์ความสอดคล้องฉบับนี้ไปใช้ในกระบวนการพัฒนาแผนของภาควิชาสรีรวิทยาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น และนำไปสู่การปฏิบัติงานของทุกหน่วยงานภายในภาควิชาให้บรรลุเป้าหมายตามวิสัยทัศน์ของภาควิชาและคณะที่วางไว้

วิธีการศึกษา

ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษา จากคู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2553 และรายงานการประเมินตนเอง/ตรวจสอบ ประจำปีการศึกษา 2553 - 2555 รวมถึงศึกษาแผนปฏิบัติการประจำปี 2556 แผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยา ยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบายและแผนกลยุทธ์ คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ (พ.ศ.2553-2557) และยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบายและแผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร (พ.ศ.2552-2556) ว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ อย่างไร และศึกษาผลงานวิเคราะห์และงานวิจัยด้านประกันคุณภาพการศึกษา และด้านนโยบายและแผน ตลอดจนการวิเคราะห์ความสอดคล้องของแผน นอกจากนี้ได้ศึกษาศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎีต่างๆ ได้แก่แนวคิดเรื่องการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปี แนวคิดเรื่องการจัดทำแผนกลยุทธ์/แผนยุทธ์ศาสตร์ แนวคิด Balanced Scorecard แผนที่เชิงยุทธศาสตร์ (Strategy Maps) และการวิเคราะห์สภาพองค์กร (SWOT Analysis)

จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพจากเอกสารแผนปฏิบัติการ แผนกลยุทธ์ ของภาควิชาสรีรวิทยา แผนกลยุทธ์ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยการนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) เพื่ออธิบายถึงความสอดคล้องของ แผนปฏิบัติการ แผนกลยุทธ์ ของภาควิชาสรีรวิทยากับแผนกลยุทธ์ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานอยู่ในปัจจุบันว่ามีความสอดคล้องกันหรือไม่ อย่างไร

ผลการศึกษา

ผลการศึกษา พบว่า จากการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ พันธกิจแผนกลยุทธ์ของภาควิชาสรีรวิทยา กับยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบายและแผนกลยุทธ์ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ (พ.ศ.2553-2557) และยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบายและแผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร(พ.ศ.2552-2556) พบว่ามีความสอดคล้องกันและมีความเชื่อมโยงกันเป็นอย่างยิ่ง ตลอดจนมีความคลอบคลุมกับทุกพันธกิจและสอดคล้องกับจุดเน้นของมหาวิทยาลัยนเรศวร ส่วนผลจากการวิเคราะห์ความสอดคล้องของ แผนปฏิบัติการ แผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยากับแผนกลยุทธ์คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่า โครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี พ.ศ.2556 ทุก

โครงการ มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันเป็นอย่างยิ่งกับทุกแผนกลยุทธ์ โดยครอบคลุมทุกประเด็นยุทธศาสตร์ของทั้งระดับภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย อีกทั้งสอดคล้องกับ อัตลักษณ์นิสิต 5 ก ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้แก่ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต เก่งพิชิตปัญหา รวมถึงวัตถุประสงค์โครงการ กิจกรรม ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการจัดโครงการ และ KPI อีกทั้งสามารถเชื่อมโยงและสอดคล้องกับองค์ประกอบการประกันคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ สกอ. ทุกโครงการ รายละเอียดความสอดคล้องของทุกแผน ดังนี้

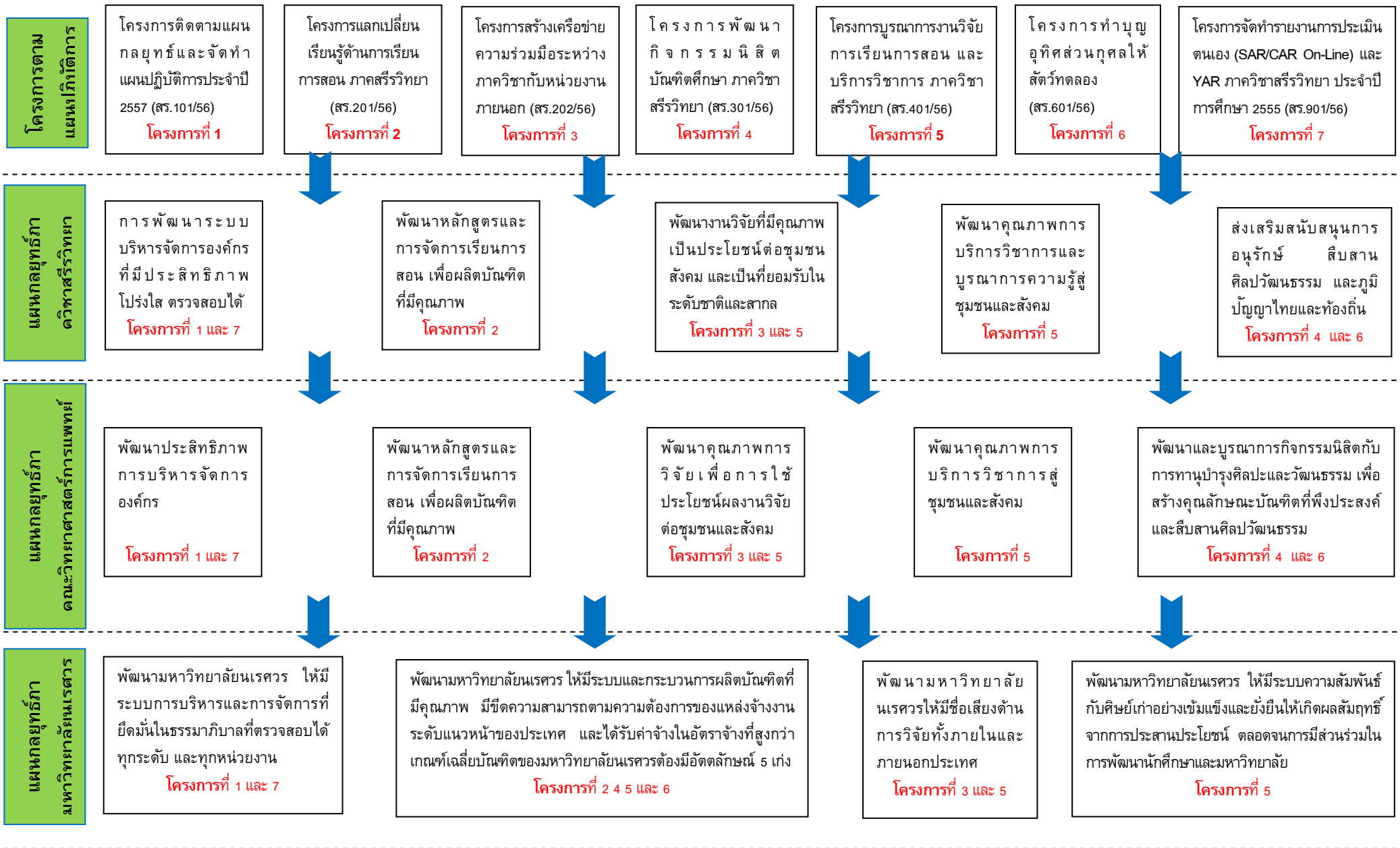
ตารางที่ 1 ความสอดคล้องของ แผนปฏิบัติการประจำปี 2556 (โครงการ สร.101/56, 201/56 และ 202/56) แผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยากับแผนกลยุทธ์คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

ความสอดคล้อง					
พันธกิจ	ประเด็นยุทธศาสตร์ตามแผนกลยุทธ์			โครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2556	องค์ประกอบการประกันคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ สกอ.
	มหาวิทยาลัยนเรศวร	คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์	ภาควิชาสรีรวิทยา		
-การผลิตบัณฑิต -การวิจัย -การบริการวิชาการแก่สังคม -การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม	ยุทธศาสตร์ที่ 4 กลยุทธ์ที่ 4.2 มาตรการ 4.2.1	ยุทธศาสตร์ที่ 4 กลยุทธ์ที่ 4.2 มาตรการที่ 4.2.4	ยุทธศาสตร์ที่ 4 กลยุทธ์ที่ 4.2 มาตรการที่ 4.2.2 และ กลยุทธ์ที่ 4.3 มาตรการที่ 4.3.1	สร 101/56 โครงการติดตามแผนกลยุทธ์และจัดทำแผนปฏิบัติการประจำปี 2557 ภาควิชาสรีรวิทยา	องค์ประกอบที่ 1 ตังบ่งชี้ 1.1
-การผลิตบัณฑิต	ยุทธศาสตร์ที่ 2 กลยุทธ์ที่ 2.1 มาตรการ 2.1.2, 2.1.5 กลยุทธ์ที่ 2.2 มาตรการ 2.2.2, 2.2.7 กลยุทธ์ที่ 2.4 มาตรการ 2.4.2	ยุทธศาสตร์ที่ 1 กลยุทธ์ที่ 1.1 มาตรการที่ 1.1.1	ยุทธศาสตร์ที่ 1 กลยุทธ์ที่ 1.3 มาตรการที่ 1.3.1, 1.3.2	สร.201/56 โครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการเรียนการสอน ภาควิชาสรีรวิทยา	องค์ประกอบที่ 2 ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 ตัวบ่งชี้ที่ 2.7
-การผลิตบัณฑิต -การวิจัย	ยุทธศาสตร์ที่ 1 กลยุทธ์ที่ 1.1 มาตรการที่ 1.1.4	ยุทธศาสตร์ที่ 2 กลยุทธ์ที่ 2.2 มาตรการที่ 2.2.2	ยุทธศาสตร์ที่ 2 กลยุทธที่ 2.2 มาตรการที่ 2.2.2	สร.202/56 การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาควิชากับหน่วยงานภายนอก	องค์ประกอบที่ 2 ตัวบ่งชี้ที่ 2.4

ตารางที่ 2 ความสอดคล้องของ แผนปฏิบัติการประจำปี 2556 (โครงการ สร.301/56, 401/56, 601/56 และ 901/56) แผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยากับแผนกลยุทธ์คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร

ความสอดคล้อง					
พันธกิจ	ประเด็นยุทธศาสตร์ตามแผนกลยุทธ์			โครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2556	องค์ประกอบการประกันคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ สกอ.
	มหาวิทยาลัยนเรศวร	คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์	ภาควิชาสรีรวิทยา		
-การผลิตบัณฑิต -การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม	ยุทธศาสตร์ที่ 2 กลยุทธ์ที่ 2.1 มาตรการ 2.1.2 กลยุทธ์ที่ 2.3 มาตรการ 2.3.3	ยุทธศาสตร์ที่ 5 กลยุทธ์ที่ 5.1,5.2,5.3 มาตรการที่ 5.1.1,5.2.1,5.3.1	ยุทธศาสตร์ที่ 5 กลยุทธ์ที่ 5.1,5.2 มาตรการที่ 5.1.1, 5.2.1	สร.301/56 โครงการพัฒนากิจกรรมนิสิตบัณฑิตศึกษา ภาควิชาสรีรวิทยา	องค์ประกอบที่ 2 ตัวบ่งชี้ที่ 2.7 ตัวบ่งชี้ที่ 2.8 ตัวบ่งชี้ที่ 3.2
-การผลิตบัณฑิต -การวิจัย -การบริการวิชาการแก่สังคม การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม	ยุทธศาสตร์ที่ 1 กลยุทธ์ที่ 1.1 มาตรการ 1.1.4, 1.1.5 ยุทธศาสตร์ที่ 2 กลยุทธ์ที่ 2.1 มาตรการ 2.1.2, 2.1.6 ยุทธ์ศาสตร์ที่ 3 กลยุทธ์ที่ 3.1 มาตรการที่ 3.1.4	ยุทธศาสตร์ที่ 2 กลยุทธ์ที่ 2.1 มาตรการที่ 2.1.1 ยุทธ์ศาสตร์ที่ 3 กลยุทธ์ที่ 3.1 มาตรการที่ 3.1.1	ยุทธศาสตร์ที่ 2 กลยุทธ์ที่ 2.2 มาตรการที่ 2.2.1 ยุทธศาสตร์ที่ 3 กลยุทธ์ที่ 3.1 มาตรการที่ 3.1.1	สร.401/56 การบูรณาการงานวิจัย การเรียนการสอน และบริการวิชาการ ภาควิชาสรีรวิทยา	องค์ประกอบที่ 2 ตัวบ่งชี้ที่ 2.4 ตัวบ่งชี้ที่ 2.7 องค์ประกอบที่ 3: ตัวบ่งชี้ที่ 3.1
-การผลิตบัณฑิต -การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม	ยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธ์ที่ 2.3 มาตรการ 2.3.3	ยุทธศาสตร์ที่ 5 กลยุทธ์ที่ 5.2 มาตรการที่ 5.2.1	ยุทธศาสตร์ที่ 5 กลยุทธ์ที่ 5.1 มาตรการที่ 5.1.1, 5.1.2	สร. 601/56 โครงการทำบุญอุทิศส่วนกุศลให้สัตว์ทดลอง	องค์ประกอบที่ 2 ตัวบ่งชี้ที่ 2.7
-การผลิตบัณฑิต -การวิจัย -การบริการวิชาการแก่สังคม -การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม	ยุทธศาสตร์ที่ 4 กลยุทธ์ที่ 4.2 มาตรการ 4.2.5	ยุทธศาสตร์ที่ 4 กลยุทธ์ที่ 4.2 มาตรการที่ 4.2.4	ยุทธศาสตร์ที่ 4 กลยุทธ์ที่ 4.1 มาตรการที่ 4.1.1	สร. 901/56 โครงการจัดทำรายงานการประเมินตนเอง (SAR/CAR On-Line) และ YAR ภาควิชาสรีรวิทยา ประจำปีการศึกษา 2555	องค์ประกอบที่ 9 ตัวบ่งชี้ที่ 9.1

แผนภูมิที่ 1 สรุปความสอดคล้องของแผนปฏิบัติการ แผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยา แผนกลยุทธ์คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร



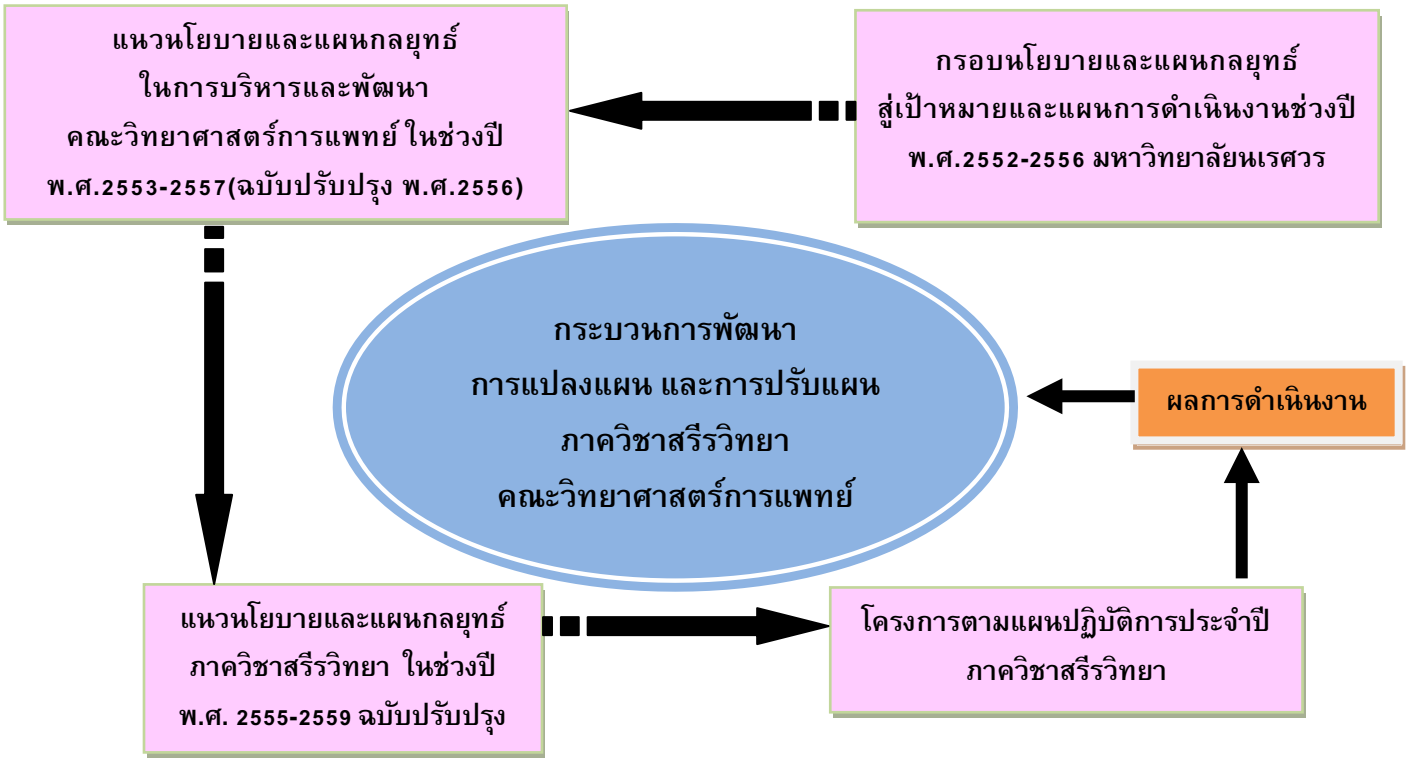
สรุปผลและอธิปรายผล

จากการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ พันธกิจแผนกลยุทธ์ของภาควิชาสรีรวิทยากับยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบายและแผนกลยุทธ์ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ (พ.ศ.2553-2557) และยุทธศาสตร์ของกรอบนโยบายและแผนกลยุทธ์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร(พ.ศ.2552-2556) พบว่ามีความสอดคล้องกันและมีความเชื่อมโยงกันเป็นอย่างยิ่ง ตลอดจนมีความคลอบคลุมกับทุกพันธกิจและสอดคล้องกับจุดเน้นของมหาวิทยาลัยนเรศวร ทำให้กระบวนการพัฒนาแผนของภาควิชาสรีรวิทยาดำเนินการเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการ ประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2553 ขององค์ประกอบที่ 1 ด้านปรัชญา ปณิธาน วัตถุประสงค์ และแผนดำเนินการในตัวบ่งชี้ที่ 1.1 กระบวนการพัฒนาแผน[8] และในส่วนของการวิเคราะห์ความสอดคล้องของ แผนปฏิบัติการ แผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยากับแผน กลยุทธ์คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่า โครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปี พ.ศ.2556 ทุกโครงการ มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันเป็นอย่างยิ่งกับทุกแผนกลยุทธ์ โดยครอบคลุมทุกประเด็นยุทธศาสตร์ของทั้งระดับภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัย อีกทั้งสอดคล้องกับอัตลักษณ์นิสิต 5 ก ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้แก่ เก่งงาน เก่งคน เก่งคิด เก่งครองชีวิต เก่งพิชิตปัญหา รวมถึงวัตถุประสงค์โครงการ กิจกรรม ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการจัดโครงการ และ KPI อีกทั้งสามารถเชื่อมโยงและสอดคล้องกับองค์ประกอบการประกันคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ สกอ. ทุกโครงการ นอกจากนี้ ภาควิชาสรีรวิทยาได้นำผลจากรายงานการวิเคราะห์ความสอดคล้องฉบับนี้ไปใช้ในกระบวนการพัฒนาแผนของภาควิชาสรีรวิทยาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น และนำไปสู่การปฏิบัติงานของทุกหน่วยงานภายในภาควิชาให้บรรลุเป้าหมายตามตามวัตถุประสงค์ พันธกิจ วิสัยทัศน์ ปณิธาน และปรัชญา ของภาควิชา คณะ และมหาวิทยาลัยที่กำหนดไว้ หัวหน้าภาควิชาสรีรวิทยาได้จัดทำแผนพัฒนา แนวปฏิบัติและกิจกรรมการดำเนินงานในการบริหารจัดการ ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีงบประมาณ 2556 นำเสนอที่ประชุมภาควิชาสรีรวิทยาเพื่อให้บุคลากรรับทราบและมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นในแนวปฏิบัติฯ และนำเสนอต่อที่ประชุมคณะกรรมการประจำคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์เพื่อขอความเห็นชอบและนำไปใช้ในการบริหารงานของภาควิชาต่อไป

กระบวนการพัฒนาแผนของภาควิชาสรีรวิทยาดำเนินการตามเกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน และจากการวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างปรัชญา/ปณิธาน วิสัยทัศน์ พันธกิจ แผนปฏิบัติการประจำปีแผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยากับแผนกลยุทธ์คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และแผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งทุกแผนมีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันเป็นอย่างยิ่ง และเชื่อมโยงกับองค์ประกอบการประกันคุณภาพการศึกษา สอดคล้องกับแนวคิดของ รศ.ดร.เทียมจันทร์ พานิชผลินไชย[7] กล่าวคือ การที่องค์กรจะดำเนินการไปสู่ความสำเร็จได้ จำเป็นต้องมีวิธีการบริหารยุทธศาสตร์หรือการบริหารเชิงกลยุทธ์และมีตัวชี้วัดความสำเร็จที่ชัดเจน การตัดสินใจวางแผนอย่างมีระบบ มีทิศทางมีกระบวนการทำงานที่ชัดเจน มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันทุกระดับในองค์กรเพื่อให้องค์กรสามารถดำรงอยู่ได้ในอนาคต โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า เป็นการกำหนดแนวทางการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์ตามพันธกิจ (Mission) ขององค์กรและทำให้องค์กรอยู่รอดในระยะยาวได้ ส่วน “การวางแผนกลยุทธ์” นั้นเป็นกระบวนการกำหนดเป้าหมายระยะยาวขององค์กร (Long Range Goals) การเลือกวิถีทาง (Means) เพื่อให้บรรลุจุดหมายนั้น ทั้งนี้ การวางแผนกลยุทธ์จำเป็นต้องมีความเชื่อมโยงกับแผนปฏิบัติการ นอกจากนี้ ภาควิชาสรีรวิทยาได้นำผลการวิเคราะห์จากรายงานการวิเคราะห์ความสอดคล้องไปใช้ในกระบวนการพัฒนาแผนของภาควิชา โดยได้จัดทำแผนพัฒนาแนวปฏิบัติและกิจกรรมการดำเนินงานในการบริหารจัดการ ภาควิชาสรีรวิทยา ประจำปีงบประมาณ 2556 ทั้งนี้เพื่อให้แผนการดำเนินงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น นอกจากการจัดทำแผนพัฒนาหรือปรับแผนของสถาบันเพื่อให้เกิดความสอดคล้องและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา

ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2553 ที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา หรือ สกอ. กำหนดไว้ในองค์ประกอบที่ 1 ด้านปรัชญา ปณิธาน วัตถุประสงค์ และแผนดำเนินการ ตัวบ่งชี้ที่ 1.1 กระบวนการพัฒนาแผนของสถาบัน [8] อย่างไรก็ตาม แม้ในประเด็นที่มีความสอดคล้องแล้วก็ตาม หากสถาบันพิจารณาเห็นว่าควรมีการพัฒนาหรือปรับกลยุทธ์ในการดำเนินงานใหม่ก็สามารถกระทำได้ และผลจากการศึกษาทำให้ภาควิชาสรีรวิทยา ดำเนินการจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพ สำหรับปีการศึกษา 2556 เพื่อใช้เป็นแนวทางการดำเนินงานด้านประกันคุณภาพ และผลจากการติดตามและประเมินผลการดำเนินโครงการตามแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2556 ในประเด็นผลสัมฤทธิ์ของ KPI ตามโครงการ และได้มีการจัดทำ SWOT Analysis ทุกโครงการ ทำให้ได้ข้อมูลในเชิงประจักษ์ทั้งด้านจุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) โอกาส (Opportunity) และ อุปสรรค (Threat) สำหรับใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำโครงการในแผนปฏิบัติการประจำปีงบประมาณ 2557 โดยดำเนินการปรับเพิ่มและลดโครงการ เพื่อให้การดำเนินงานของภาควิชาฯ ครบทั้ง 4 พันธกิจ

แผนภูมิที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย



กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากกรอบแนวคิดในการวิจัย พบว่ากระบวนการพัฒนาและการปรับแผนภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ เริ่มต้นจากการศึกษาและยึดตามกรอบนโยบายและแผนกลยุทธ์สู่เป้าหมายและแผนการดำเนินงานช่วงปี พ.ศ.2552-2556 มหาวิทยาลัยนเรศวร [6] แนวนโยบายและแผนกลยุทธ์ในการบริหารและพัฒนาคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ในช่วงปี พ.ศ.2553-2557(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2556) [1] และแนวนโยบายและแผนกลยุทธ์ภาควิชาสรีรวิทยา ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 (ฉบับปรับปรุง 2555) [5] เพื่อจัดทำและดำเนินงานตามโครงการในแผนปฏิบัติการประจำปี 2556 ภาควิชาสรีรวิทยา[2] โดยให้ทุกส่วนมีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกันทั้งระดับภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งสามารถเชื่อมโยงและสอดคล้องกับองค์ประกอบการประกันคุณภาพการศึกษาตามเกณฑ์ สกอ. นับได้ว่ากระบวนการพัฒนาแผนของภาควิชาสรีรวิทยาดำเนินการเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานการประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษา ระดับอุดมศึกษา พ.ศ. 2553 ขององค์ประกอบที่ 1 ด้านปรัชญา ปณิธาน วัตถุประสงค์ และแผนดำเนินการ ในตัวบ่งชี้ที่ 1.1 กระบวนการพัฒนาแผน[7] ทั้งนี้ผลการดำเนินงานทุกกิจกรรมนำไปสู่เป้าหมายตาม ปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ พันธกิจ และวัตถุประสงค์ขององค์กร สิ่งสำคัญเหนืออื่นใดกระบวนการพัฒนาแผนเพื่อให้การจัดการศึกษามีคุณภาพ ซึ่งจะเป็นการพัฒนาบัณฑิตให้มีคุณภาพสูงยิ่งขึ้น สร้างความมั่นใจผู้ใช้บัณฑิต ทั้งยังเป็นการป้องกันการจัดการศึกษาที่ด้อยคุณภาพ นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์จากรายงานการวิเคราะห์ความสอดคล้องฉบับนี้ได้ใช้ในกระบวนการพัฒนาแผนของภาควิชาสรีรวิทยาให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น อันจะนำไปสู่การปฏิบัติงานของทุกหน่วยงานภายในภาควิชาให้บรรลุเป้าหมายตามวิสัยทัศน์ของภาควิชา คณะและมหาวิทยาลัยที่วางไว้

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

ผลจากการศึกษาทำให้ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มีแผนพัฒนาคุณภาพ ปีการศึกษา 2556 นอกจากนี้ผลการวิจัยสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำแผนพัฒนา แนวปฏิบัติและกิจกรรมการดำเนินงานในการบริหารจัดการ ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีงบประมาณ 2557

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้อนุมัติทุนอุดหนุนโครงการวิจัยสถาบัน จากงบประมาณรายได้ ปี 2556 และขอขอบคุณคณาจารย์สังกัดภาควิชาสรีรวิทยา หัวหน้าภาควิชาสรีรวิทยา คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อรระวี คงสมบัติ ที่ปรึกษาโครงการ ที่ให้ความร่วมมือและคำแนะนำ ตลอดจนข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์. แนวนโยบายและแผนกลยุทธ์ในการบริหารและพัฒนา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ในช่วงปีพ.ศ.2553-2557(ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2556
2. คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. แผนปฏิบัติการประจำปี 2556 หน้า 481-518
3. คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.แผนปฏิบัติการประจำปี 2557; 482-528 หน้า.
4. ธัญวรัตม์ กระจ่าง. (2556). “การศึกษากลวิธีการพัฒนาการประกันคุณภาพการศึกษาให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด”. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการพะเยาวิจัย 2556(ISBN:978-616-91198-7-6), 747-753
5. ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์. “แนวนโยบายและแผนกลยุทธ์ ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ในช่วงปี พ.ศ. 2555-2559 ฉบับปรับปรุง” ; [40 หน้า].ได้จาก: http://www.medsci.nu.ac.th/Web2012/unit/physiology/about/5/5.3.pdf September 20 2012 25 กันยายน 2556
6. มหาวิทยาลัยนเรศวร. กรอบนโยบายและแผนกลยุทธ์สู่เป้าหมายและแผนการดำเนินงานช่วงปี พ.ศ.2552-2556
7. รศ.ดร.เทียมจันทร์ พานิชผลินไชย. “กลยุทธ์การวางแผนพัฒนาคุณภาพผู้เรียน” ; [12 หน้า]. ได้จาก: http://office.nu.ac.th/edu_teach/ASS/index2.php 25 กันยายน 2556
8. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. คู่มือการรับประกันคุณภาพการศึกษาภายในสถานศึกษาระดับอุดมศึกษา พ.ศ.2553
9. เสถียร คามีศักดิ์ และคณะ.(2553). คู่มือการทำงานวิเคราะห์.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การสำรวจและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม

A Survey and Development of Geographic Information System of Sufficiency Economy Learning Resources in Nakhon Pathom Province

อนุกูล สังข์รุ่ง[1] อภินันท์ จุ่นกรณ์[1] และภรัณยา อำมฤครัตน์[1]
Anukoon Sangrung[1], Apinan Junkorn [1] and Paranya Ammaruekarat[1]

บทคัดย่อ

การสำรวจและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม เป็นการสำรวจ รวบรวมและจัดเก็บข้อมูล หมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง ตามระดับ “พออยู่ พอกิน”, ระดับ “อยู่ดี กินดี” และระดับ “มั่งมีศรีสุข” เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทำการออกแบบและสร้างฐานข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้มาเก็บลงฐานข้อมูล มายเอสคิวเอล พร้อมทั้งสร้างเว็บแอพพลิเคชั่น เพื่อแสดงข้อมูลให้ผู้ที่สนใจได้ทำการศึกษา ซึ่งสามารถระบุตำแหน่ง ของสถานที่ในการติดต่อประสานงานในลักษณะแผนที่ภูมิศาสตร์ เพื่อช่วยลดเวลาในการหาข้อมูลเบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า การสำรวจและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม มีผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบอยู่ในระดับ ดี ($\overline{X}$ =3.99, SD 0.02)

คำสำคัญ: เศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

Abstract

This research A Survey and Development of Geographic Information System of Sufficiency Economy Learning Resources in Nakhon Pathom Province aims to Survey, collection and storage of sufficient village economy data. For data analysis and learning resources for database design and data collection. Have doing data analysis and saved to the database through the information system for data storage and create a Web application for display information, geographic location on the map. The research results showing the system of capability is good ranking ($\overline{X}$ =3.99, SD 0.02).

Key words: Sufficient economy, Nakhon Pathom Province , Geographic Information System

[1] สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม 73000

[1] Information Technology, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University. 73000

* Corresponding author e-mail : ast_tl@hotmail.com

บทนำ

เศรษฐกิจพอเพียง เป็นปรัชญาที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานพระราชดำริชี้แนะแนวทางการดำเนินชีวิตแก่พสกนิกรชาวไทยมาโดยตลอดนานกว่า 25 ปี ตั้งแต่ก่อนเกิดวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจ และเมื่อภายหลังได้ทรงเน้นย้ำแนวทางการแก้ไขเพื่อให้รอดพ้น และสามารถดำรงอยู่ได้อย่างมั่นคงและยั่งยืนภายใต้กระแสโลกาภิวัตน์และความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ดังพระราชดำริที่ว่า "...การพัฒนาประเทศจำเป็นต้องทำตามลำดับขั้น ต้องสร้างพื้นฐานคือ ความพอมี พอกิน พอใช้ของประชาชนส่วนใหญ่เบื้องต้นก่อน โดยใช้วิธีการและอุปกรณ์ที่ประหยัดแต่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เมื่อได้พื้นฐานความมั่นคงพร้อมพอสมควร และปฏิบัติได้แล้ว จึงค่อยสร้างค่อยเสริมความเจริญ และฐานะทางเศรษฐกิจขั้นที่สูงขึ้นโดยลำดับต่อไป"

เศรษฐกิจพอเพียง เป็นแนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่พระราชทานมานานกว่า 30 ปี เป็นแนวคิดที่ตั้งอยู่บนรากฐานของวัฒนธรรมไทย เป็นแนวทางการพัฒนาที่ตั้งบนพื้นฐานของทางสายกลาง และความไม่ประมาท คำนึงถึงความพอประมาณ ความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันในตัวเอง ตลอดจนใช้ความรู้และคุณธรรม เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต ที่สำคัญจะต้องมี "สติ ปัญญา และความเพียร" ซึ่งจะนำไปสู่ "ความสุข" ในการดำเนินชีวิตอย่างแท้จริง

พระบรมราโชวาทนี้ ทรงเห็นว่าแนวทางการพัฒนาที่เน้นการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศเป็นหลักแต่เพียงอย่างเดียวอาจจะเกิดปัญหาได้ จึงทรงเน้นการมีพอกินพอใช้ของประชาชนส่วนใหญ่ในเบื้องต้นก่อน เมื่อมีพื้นฐานความมั่นคงพร้อมพอสมควรแล้ว จึงสร้างความเจริญและฐานะทางเศรษฐกิจให้สูงขึ้น

ซึ่งหมายถึง แทนที่จะเน้นการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมนำการพัฒนาประเทศ ควรที่จะสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจพื้นฐานก่อน นั่นคือ ทำให้ประชาชนในชนบทส่วนใหญ่พอมีพอกินก่อน เป็นแนวทางการพัฒนาที่เน้นการกระจายรายได้ เพื่อสร้างพื้นฐานและความมั่นคงทางเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ ก่อนเน้นการพัฒนาในระดับสูงขึ้นไป ทรงเตือนเรื่องพออยู่พอกิน ตั้งแต่ปี 2517 คือ เมื่อ 30 กว่าปีที่แล้ว แต่ทิศทางการพัฒนามิได้เปลี่ยนแปลง [2]

จากพระราชดำริดังกล่าวจังหวัดนครปฐมได้มีการน้อมรับพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมาใช้กับจังหวัดนครปฐมดังคำกล่าวของ นางวารุณี พงษ์ศิวาภัย รองผู้ว่าราชการจังหวัดนครปฐม หลังการประชุมคณะทำงานส่งเสริมและพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงจังหวัดนครปฐม ที่ว่า

การดำเนินงานโครงการหมู่บ้านพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง ปี 2555 เพื่อเป็นการส่งเสริมการดำเนินกิจกรรมพัฒนาชุมชนตามหลักการพัฒนาชุมชนและแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สนับสนุนให้มีการบูรนาการร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่พัฒนาชุมชน ภาคีการพัฒนาของหน่วยราชการ องค์กรปกครองท้องถิ่น ผู้นำท้องถิ่น ปราชญ์ชาวบ้าน ตลอดจนการสร้างและต่อยอดกิจกรรมของหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงให้มีองค์ประกอบการพัฒนาครอบคลุมด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านจิตใจและสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเรียนรู้ และด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถจัดการความรู้และพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ในกระบวนการบริหารจัดการชุมชนและเป็นตัวอย่าง เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และสามารถผ่านเกณฑ์ประเมินของกระทรวงมหาดไทย การประกาศเป็นหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ โดยให้จังหวัดดำเนินการจัดระดับหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงที่ผ่านเกณฑ์ตัวชี้วัด 6x2 เป็น 3 ระดับ คือ ระดับ "พออยู่ พอกิน", ระดับ "อยู่ดีกินดี" และระดับ "มั่งมี ศรีสุข" รองผู้ว่าราชการจังหวัดนครปฐม กล่าวอีกว่า ในปี 2555 พัฒนาชุมชนจังหวัดนครปฐม ต้องดำเนินการส่งเสริมและพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ ตามยุทธศาสตร์กรมการพัฒนาชุมชน ดังนี้คือ หมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ ปี 2555 ต้องเป็นหมู่บ้านที่ไม่เคยได้รับงบประมาณจากกรมการพัฒนาชุมชนอำเภอละ 1 หมู่บ้าน รวม 7 หมู่บ้าน สำหรับหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ ปี 2552-2554 เป็นหมู่บ้านที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกรมการพัฒนาชุมชน ผ่านกระบวนการพัฒนาและประกาศเป็นหมู่บ้านต้นแบบของจังหวัดมาแล้วมีจำนวน 23 หมู่บ้าน รวม

เป็น 30 หมู่บ้าน ที่ต้องมีการดำเนินการติดตามประเมินผลและสนับสนุนการพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ เพื่อให้หมู่บ้านเหล่านั้นมีความเป็นอยู่ ระดับ “พออยู่ พอกิน”, ระดับ “อยู่ดี กินดี” และระดับ “มั่งมี ศรีสุข” ตลอดไป [4]

จากโครงการหมู่บ้านพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง การจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง มีการจัดเก็บอยู่ค่อนข้างน้อย ซึ่งเป็นการยากที่หมู่บ้านอื่นหรือผู้ที่สนใจจะทำการศึกษาเพื่อนำไปเป็นตัวอย่างไปปรับใช้กับชุมชนของตน และหากต้องการข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นจำเป็นจะต้องเดินทางไปยังหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อเป็นการสนับสนุนโครงการหมู่บ้านพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง การสำรวจและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม ได้มีการสำรวจ รวบรวมและจัดเก็บข้อมูล ที่เกี่ยวกับ หมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงตามระดับ “พออยู่ พอกิน”, ระดับ “อยู่ดี กินดี” และระดับ “มั่งมี ศรีสุข” โดยเก็บข้อมูลจากสถานที่จริง และประชาชนที่อยู่ในหมู่บ้านนั่น มาเก็บลงฐานข้อมูล มายเอสคิวเอล พร้อมทั้งสร้างเว็บแอพพลิเคชั่น เพื่อทำการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่เราสร้างขึ้น มาทำการแสดงผลให้ผู้ที่สนใจได้ทำการศึกษา อีกทั้งยังสามารถเผยแพร่ข้อมูล ระบุตำแหน่ง ของบุคคลหรือสถานที่ในการติดต่อประสานงานในลักษณะแผนที่ภูมิศาสตร์ เพื่อช่วยลดเวลาในการหาข้อมูลเบื้องต้นได้

วัตถุประสงค์

1.เพื่อศึกษาและสำรวจข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจพอเพียงของหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ จังหวัดนครปฐม

2.เพื่อจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศ และแผนที่ภูมิศาสตร์ เกี่ยวกับหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ จังหวัดนครปฐม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสำรวจและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม ได้แก่ แบบสำรวจหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งเป็นแบบสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลของหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงในแต่ละระดับ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริงที่สุด โดยจัดเก็บในเรื่องของรายละเอียดของหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงเช่น ชื่อหมู่บ้าน สถานที่ตั้ง ประวัติการก่อตั้ง ผลิตภัณฑ์ของหมู่บ้าน ปัญหาและแนวทางแก้ไขของหมู่บ้าน เป็นต้น

แบบประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นแบบประเมินที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพของระบบ ทั้งในด้านการใช้งาน และด้านความปลอดภัยของระบบ โดยจัดให้มีการประเมินออกเป็น 2 ช่วงคือ การทดสอบในช่วงแอลฟา (Alpha Testing) ให้ผู้เชี่ยวชาญทำการทดสอบระบบ แล้วนำระบบกลับไปแก้ไข การทดสอบช่วงเบต้า (Beta Testing) ให้ผู้ใช้งานทั่วไปทำการทดลองใช้ระบบและทำการประเมินระบบเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ

วิธีการศึกษา การสำรวจและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม มีขั้นตอนวิธีการศึกษาต่าง ๆ ดังนี้

1. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย สามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมโครงการวิจัย ทำการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ โดยศึกษาจาก ตำรา เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ และการค้นคว้าข้อมูลบนอินเตอร์เน็ต รวมทั้งเอกสารงานวิจัย และตัวอย่างงานวิจัย เช่น

ณัฏฐพงศ์ ทองภักดี ได้อภิปรายถึงปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงไว้ว่า ความเป็นมาของปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานให้ประชาชนชาวไทย เพื่อเป็นกรอบในการทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 ปรัชญาได้รับการยอมรับและนำไปใช้อย่างกว้างขวางเพราะนอกจากจะเป็นแนวทางแก้วิกฤติยังช่วยแก้ปัญหาระดับโครงสร้างจากความไม่สมดุลจากการพัฒนาในอดีต

เป้าหมายของปรัชญาคือ การพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน สามารถรับการเปลี่ยนแปลงทั้งภายนอกและภายในได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นด้าน เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรม โดยยึดหลักทางสายกลาง ปรัชญามีองค์ประกอบคือ ความพอประมาณ ความมีเหตุมีผล และการมีภูมิคุ้มกันที่ดีต่อการเปลี่ยนแปลง โดยมีเงื่อนไขพื้นฐาน คือความรู้และคุณธรรม

ความเข้าใจใน 3 องค์ประกอบ และ 2 เงื่อนไข ที่ประกอบเป็นเศรษฐกิจพอเพียงนี้ จะทำให้ผู้นำไปใช้มีความชัดเจนในการประยุกต์ สามารถปรับใช้ได้กับบริบทที่แตกต่างกันได้อย่างเหมาะสม มีแนวทางปฏิบัติในทิศทางเดียวกัน ทำให้การขับเคลื่อนมีพลัง และเมื่อนำไปใช้ในการบริหารการพัฒนาในทุกระดับ สังคมไทยก็จะมีวิถีการพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน [1]

ศูนย์ศึกษาและพัฒนาชุมชนนครราชสีมา การศึกษาการพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ อย่างมีส่วนร่วม กรณีศึกษาบ้านหนองสนิท หมู่ที่ 9 ตำบลหนองสนิท อำเภอจอมพระ จังหวัดสุรินทร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาวิเคราะห์ชุมชนและกำหนดแผนปฏิบัติการในการพัฒนาหมาบ้าน เพื่อศึกษาการขับเคลื่อนการดำเนินงานพัฒนาหมู่บ้านและเพื่อศึกษาแนวทางในการส่งเสริมการพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงต้นแบบ เป็นการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม(Participatory Action Research : PAR) ซึ่งแบ่งการศึกษาออกเป็น 4 ระยะ คือ (1) การศึกษาสถานการณ์การดำเนินงาน ปัญหา อุปสรรคและความสนใจของครัวเรือน/ชุมชนในการพัฒนาหมู่บ้านตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยใช้เทคนิค,แผนที่ความคิด(Mind Mapping) (2) การวิเคราะห์เพื่อกำหนดทิศทางในการดำเนินงานการพัฒนาตนเองของครัวเรือน/ชุมชนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม (SWOT Analysis) (3) ดำเนินการตามแผนปฏิบัติการและ (4) ประเมินและจัดทำรายงานผลการวิจัย ผลการศึกษา พบว่า

1. การวิเคราะห์ชุมชนและกำหนดทิศทางในการพัฒนาหมู่บ้านตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลการวิเคราะห์ ข้อมูลสินทรัพย์ชุมชน พบว่า หมู่บ้านมีจำนวนครัวเรือนทั้งสิ้น 174 ครัวเรือนประชากร จำนวน 864 คน สินทรัพย์ระดับบุคคล ที่มีความเชี่ยวชาญ และชำนาญ ได้แก่ความเชี่ยวชาญทางด้านการรักษาโรคแผนโบราณ มีความชำนาญทางด้านดนตรีพื้นบ้าน(วงมโหรี) การประกอบอาชีพ ผู้นำการพัฒนา(สตรี,คนสูงอายุ,เยาวชน) งานฝีมือ และวัฒนธรรมพื้นบ้าน สินทรัพย์เชิงสถาบัน ประกอบด้วยข้อมูลด้านทรัพยากรต่างๆ ที่มีค่าในชุมชน เช่นข้อมูล ด้านเศรษฐกิจ,สังคม, วัฒนธรรม ภูมิปัญญา,การศึกษา ได้แก่ วัดจำนวน 2 วัด ,ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กบ้านหนองสนิท,โรงเรียนบ้านหนองสนิท, ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย, กลุ่มผู้สูงวัย, สถานีอนามัย, ห้องสมุด จำนวน 3 แห่ง สินทรัพย์เชิงองค์กร ได้แก่ธุรกิจขนาดเล็กประกอบด้วย โรงสีข้าวชุมชน,ประปาหมู่บ้าน,รถไถนั่งขับ,รถเกี่ยว/นวดข้าว และศูนย์สาธิตการตลาด ธุรกิจขนาดใหญ่ ได้แก่ ธุรกิจรับเหมาทาสี ธุรกิจในครอบครัว ได้แก่ ค้าขาย จำนวน 8 ครัวเรือน ทำการเกษตร(เลี้ยงจิ้งหรีด เลี้ยงปลา) จำนวน 3 ครัวเรือน/กลุ่มองค์กรชุมชน จำนวน 22 กลุ่ม สินทรัพย์เป็นหน่วยงานาราชการ ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบล สถานีอนามัย ศูนย์เรียนรู้ (CIT) ศูนย์เรียนรู้ชุมชน สินทรัพย์ด้านทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ พื้นที่การเกษตรทั้งหมด 1,540 ไร่ บ่อบาดาล สระน้ำ ป่าชุมชน ลำห้วยเริงและห้วยน้ำขุ่น สินทรัพย์ทางวัฒนธรรม ชาวบ้านหนองสนิท ส่วนใหญ่มีชาติพันธุ์ลาว ศิลปวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ของชุมชน ได้แก่ การรำบายศรีสู่ขวัญ รำแม่มด รำกลองยาว รำวงชาวบ้าน สวดสารภัญญะ บุญบั้งไฟ หมอสู่ขวัญ/พิธีพราหมณ์ งานบุญพระเวส พิธีเซ่นปู่ตา งานกวนข้าวทิพย์ เทศน์มหาชาติ ทำบุญเดือน 3 เดือน 5 งานรดน้ำดำหัว สงกรานต์ แห่กันหลอน เซ่นปู่ตา แซนโดนตา บุญข้าวจี่ โดนตา.ยาย และศิลปหัตถกรรม ประกอบด้วย ทอผ้าไหม จักสาน ทำบายศรีสู่ขวัญ

การกำหนดทิศทางการพัฒนาหมู่บ้าน เป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม และการแบ่งกลุ่มระดมสมอง เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการพัฒนาหมู่บ้าน มีผลการศึกษาได้แก่ 1) มีผลการจัดทำกลยุทธ์การพัฒนาหมู่บ้าน 2) มียุทธศาสตร์การพัฒนา

หมู่บ้าน 3)มีแผนการพัฒนาหมู่บ้าน 4)จัดทำโครงการ กิจกรรมพัฒนาหมู่บ้าน และ 5)มีการจัดทำแผนปฏิบัติการและดำเนินการพัฒนาหมู่บ้านตามแผนปฏิบัติการ

2. การขับเคลื่อนการดำเนินงานพัฒนาหมู่บ้านตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ผลการศึกษาพบว่ามีกระบวนการขับเคลื่อน โดยอาศัยหลักการสำคัญดังนี้

1) กระบวนการประชาคมของหมู่บ้าน และเปิดโอกาสให้เสนอความคิดเห็นได้อย่างเต็มทีพร้อมทั้งเคารพมติในที่ประชุม

2) การเปิดเผยข้อมูลการทำงาน และมีความโปร่งใสในการทำงาน

3) การพัฒนาความรู้ ความสามรถจากประสบการณ์ที่ได้รับจากภายนอกชุมชนนำมาพัฒนาหมู่บ้านของตนเอง

4) การพัฒนาทำอย่างต่อเนื่องไม่หยุดนิ่ง

5) การประกอบอาชีพอยู่บนพื้นฐานของความรู้ความสามารถของมตนในชุมชน

6) บุคลากรในชุมชนเข้ารับการเรียนรู้เพิ่มเติม และเข้ารับการฝึกอบรม เรียนรู้ศึกษาดูงานจากหลาย ๆ หน่วยงานอย่างสม่ำเสมอ

7) ความเป็นกันเอง มีคุณธรรม ศีลธรรม ตรงต่อเวลา ซื่อสัตย์ สุจริตและเสียสละของผู้นำ และคนในชุมชน

8) การแบ่งปันผลประโยชน์ ที่มีความเหมาะสม

3. แนวทางในการส่งเสริมการพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง ผลการศึกษาพบว่า มีแนวทางการพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง ประกอบด้วยหลักการ สำคัญ ๆ ดังนี้

1) หลักการพึ่งตนเอง

2) หลักการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน

3) หลักการรวมกลุ่ม

4) ผู้นำดี มีความสามารถ

5) ความสามัคคี และความพร้อมเพรียงในการดำเนินกิจกรรม

6) ความพอเพียงด้านเงินทุน

7) วัฒนธรรมชุมชนและวิถีการดำรงชีวิตประจำวันแบบดั้งเดิม

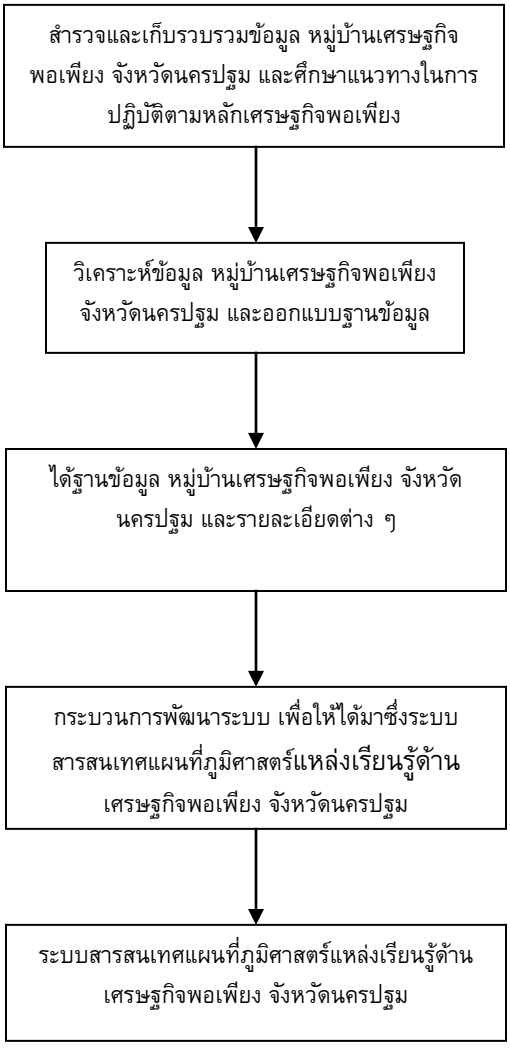
4. ปัญหาและอุปสรรคในการศึกษา

1) ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ ได้แก่ระยะเวลา งบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนในการดำเนินโครงการ

2) ปัญหาของทีมศึกษา มีกิจการอื่นๆ เข้ามาเกี่ยวเนื่องทำให้มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลา ตลอดจนทีมศึกษายังขาดความชำนาญในการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เช่น การบันทึกข้อมูล การเป็นผู้เอื้อ(Facilitator) ในที่ประชุม การสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ร่วม [3]

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินการวิจัย เป็นขั้นตอนของการรวบรวมข้อมูล หมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง โดยการใช้แบบสำรวจ สอบถาม สัมภาษณ์ และนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ เพื่อหาขอบเขตของงานวิจัย และทำการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม โดยใช้ ภาษา พีเอชพี และฐานข้อมูลมายเอสคิวเอล ซึ่งอยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์ จากนั้น ทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบด้านการใช้งานของระบบ เพื่อหาผลการทดสอบระบบโดยกลุ่มตัวอย่าง สามารถแสดงรายละเอียดการดำเนินการวิจัยได้ตามกรอบแนวคิดของโครงการวิจัยดังต่อไปนี้

กรอบแนวความคิดโครงงานวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดโครงการวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 การรายงานผลการวิจัย มีการดำเนินงาน ดังนี้ สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลการวิจัย และข้อเสนอแนะต่าง ๆ

2. การศึกษาเบื้องต้น

ในการดำเนินการวิจัย การสำรวจและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม ผู้วิจัยต้องทำการกำหนดปัญหาที่ต้องได้รับการพัฒนาของงานวิจัย โดยทำการศึกษาจากตัวอย่างงานวิจัยอื่น ๆ หรือระบบสารสนเทศอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งทำการศึกษาข้อมูลจากสถานที่จริงเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เหมาะสมและมีความถูกต้อง เพื่อสร้างความเข้าใจและนำมาวิเคราะห์เพื่อใช้ในการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่อไป

3. การออกแบบ

ในส่วยนี้ผู้วิจัยจะทำการออกแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่น เครื่องมือที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล และจัดการข้อมูล รวมทั้งสร้างแบบประเมินประสิทธิของระบบในด้านการใช้งานระบบ

4. การสร้างและพัฒนาระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบหน้าเว็บแอพพลิเคชั่น และในส่วนของเครื่องมือ ปุ่มการใช้ และแผนที่ทางภูมิศาสตร์ ให้ง่ายต่อการใช้งานและมีความทันสมัยน่าสนใจ

5. การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบ การสำรวจและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม สามารถแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

5.1 การทดสอบโดยผู้พัฒนาโปรแกรม โดยการทดสอบฟังก์ชั่นการทำงานทั้งหมดของระบบ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ และหาข้อผิดพลาดต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น

5.2 การทดสอบโดย ผู้เชี่ยวชาญ และกลุ่มตัวอย่าง โดยนำแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ ที่ผ่านการสร้างและปรับปรุงโดยผู้เชี่ยวชาญ และระบบที่พัฒนามาทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำระบบที่พัฒนากลับไปปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญและกลุ่มตัวอย่าง สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

5.2.1 การทดสอบในช่วงแอลฟา เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ โดยการนำแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ และระบบที่พัฒนา ไปทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และระบบกลับไปปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5.2.2 การทดสอบการทดสอบช่วงเบต้า เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ โดยการนำแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ และระบบที่พัฒนา ไปทดสอบโดยกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 50 คน โดยสามารถแบ่งออกเป็น ผู้ใช้ทั่วไป จำนวน 45 คน และผู้ดูแลระบบจำนวน 5 คน

6. การวิเคราะห์และการประเมินผล

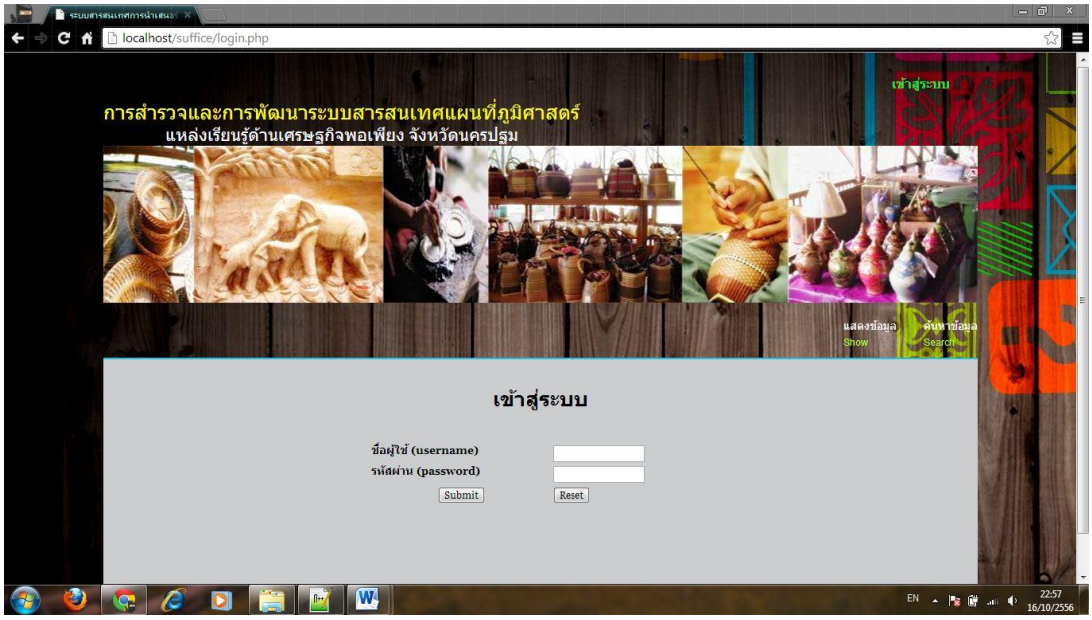
จากการที่ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน ทดลองใช้ระบบ พร้อมทั้งตอบแบบประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น หลังจากนั้นได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินที่ได้ โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการวัดค่ากลางของข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือค่าเฉลี่ย (Mean) และการวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการศึกษา

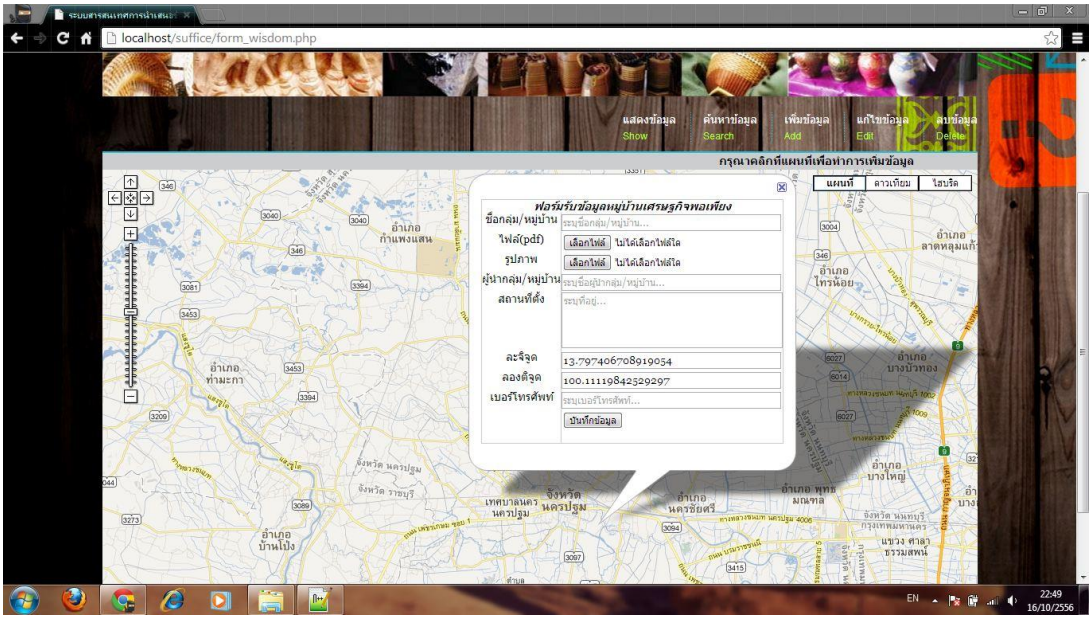
ผลการวิจัย การสำรวจและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม แบ่งออกเป็น 2 ส่วนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูล และผลการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม ส่วนที่ 2 ผลการทดสอบและแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม

ส่วนที่ 1 ผลการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเพื่อจัดเก็บข้อมูล และผลการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ของหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม

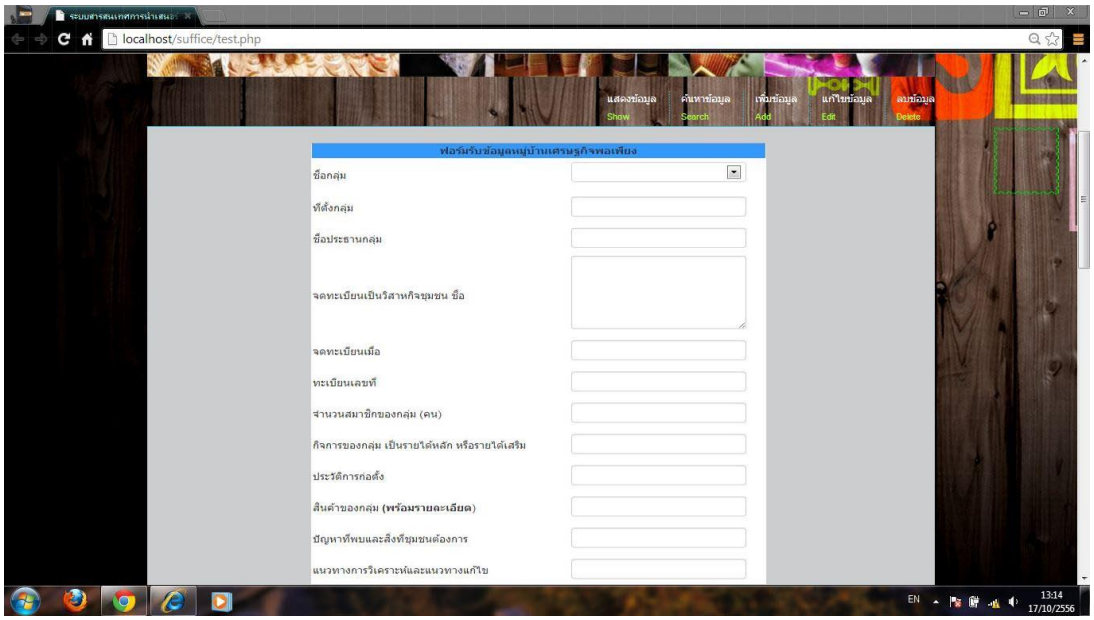
ระบบได้มีการจัดทำอยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์ พีเอชพี โดยให้ผู้ใช้กรอกข้อมูลผ่านหน้าเว็บแอพพลิเคชั่น และจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูล มายเอสคิวเอล โดยเก็บข้อมูลต่าง ๆ ของหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง เช่น ชื่อหมู่บ้าน ที่ตั้ง ละติจูด ลองจิจูด ประวัติการก่อตั้ง เบอร์โทรศัพท์ และนำข้อมูลที่จัดเก็บมาแสดงบนหน้าเว็บแอพพลิเคชั่น และบนแผนที่ภูมิศาสตร์ นอกจากนี้รายละเอียดต่างซึ่งไม่ได้ถูกแสดงบนหน้าเว็บแอพพลิเคชั่น จะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบของไฟล์ PDF เพื่อให้ผู้ใช้ได้ดาวน์โหลดไปศึกษาได้ ดังรูปที่ 2-7



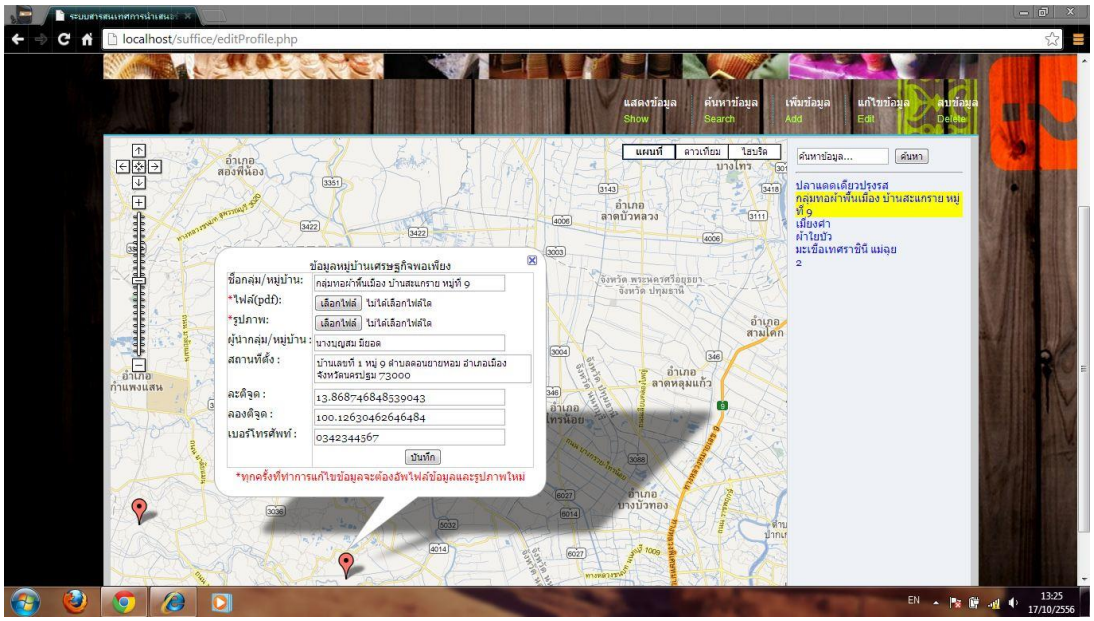
ภาพที่ 2 หน้าจอเข้าสู่ระบบสำรับผู้ดูและระบบใช้ในการจัดการข้อมูล



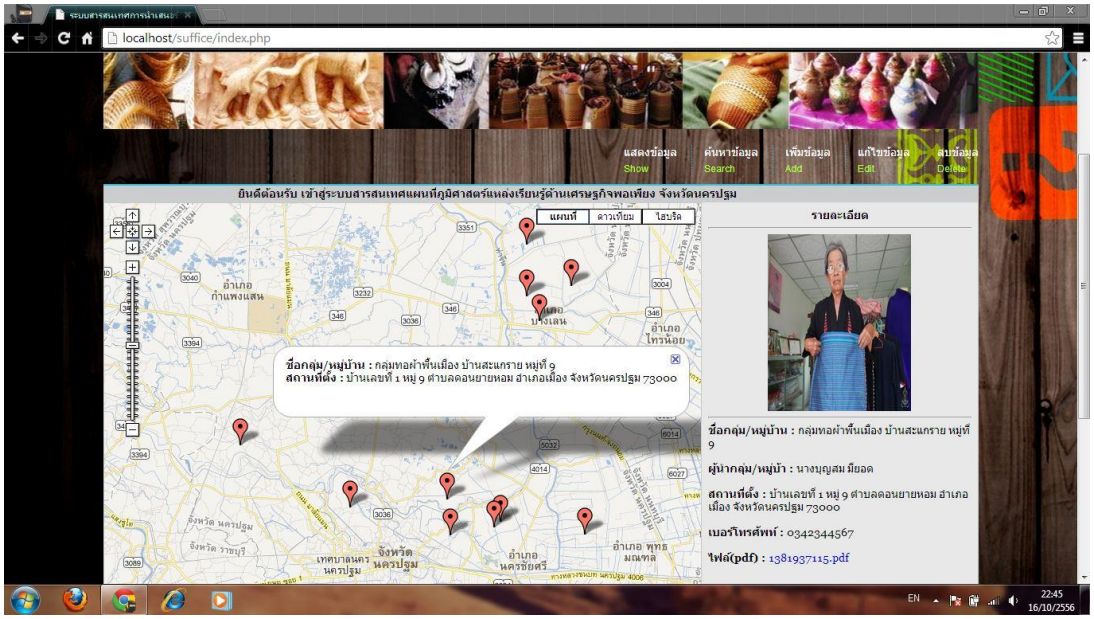
ภาพที่ 3 หน้าจอฟอร์มรับข้อมูล



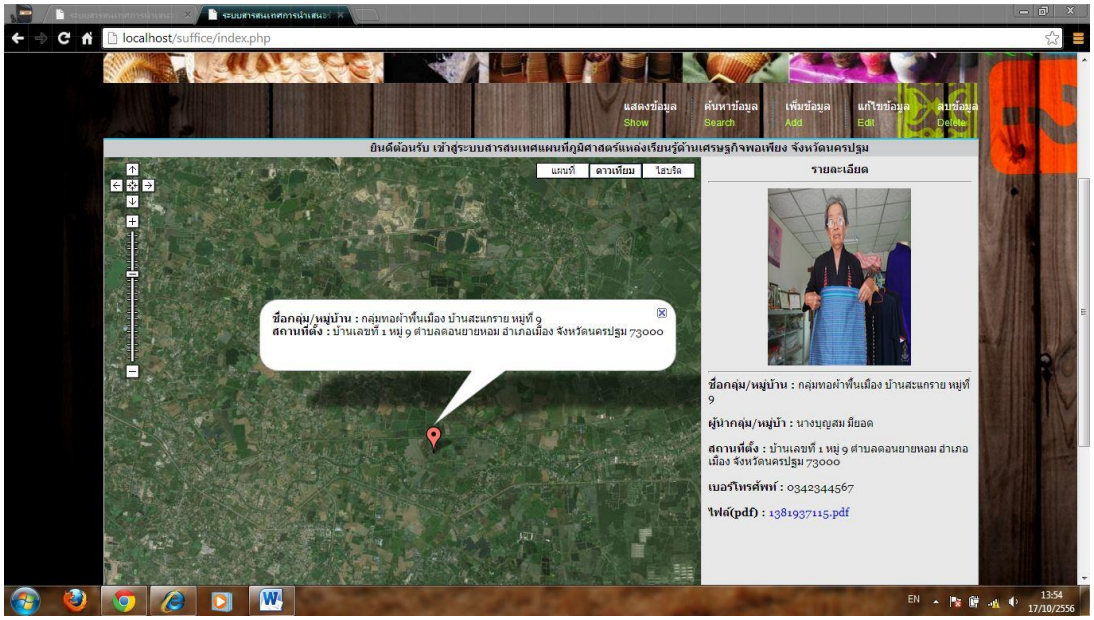
ภาพที่ 4 หน้าจอฟอร์มรับข้อมูล



ภาพที่ 5 หน้าจอฟอร์มแก้ไขข้อมูล



ภาพที่ 6 หน้าจอแสดงผลข้อมูลและแสดงแผนที่ภูมิศาสตร์



ภาพที่ 7 หน้าจอแสดงแผนที่ภูมิศาสตร์แบบดาวเทียม

ส่วนที่ 2 ผลการทดสอบและแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม

การทดสอบระบบในส่วนนี้ได้นำข้อมูลจากแบบประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยให้กลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบโปรแกรม แล้วกาเครื่องหมาย X ลงในช่องคะแนนของแบบประเมิน ซึ่งจะมีการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม 2 ด้าน คือ ด้านการใช้งานของระบบ และ ด้านความปลอดภัยของระบบ การทดสอบนั้นจะมีการกำหนดเกณฑ์

การให้คะแนนออกเป็น 2 เกณฑ์คือ เกณฑ์การใช้งานเชิงคุณภาพ และ เกณฑ์การให้คะแนนเชิงปริมาณซึ่งในเกณฑ์การให้คะแนนเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณนั้นเราแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ค่า 0.00-1.50 หมายถึงต้องปรับปรุงเร่งด่วน, ค่า 1.51-2.50 หมายถึงต้องปรับปรุง, ค่า 2.51-3.50 หมายถึง ระดับพอใช้, ค่า 3.51-4.50 หมายถึง ระดับดี, ค่า 4.51-5.00 หมายถึงระดับดีมาก ดังตารางที่ 1-4

ตารางที่ 1 ความคิดเห็นด้านการใช้งานของระบบในส่วนของผู้ใช้งานระบบ

ระดับความคิดเห็นของกลุ่มผู้ใช้	$\bar{x}$	SD	ความหมาย
1. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละจอภาพ	4.16	0.42	ดี
2. ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	3.80	0.40	ดี
3. ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางส่วนต่างๆ บนจอภาพ	3.93	0.25	ดี
4. ความเหมาะสมของการใช้สีของตัวอักษรพื้นหลัง รูปภาพประกอบ	4.31	0.63	ดี
5. คำสั่งของโปรแกรมเป็นคำสั่งที่ใช้สื่อสารกับผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์	4.09	0.56	ดี
6. ความง่ายในการใช้งาน	4.33	0.60	ดี
7. ความรวดเร็วในการประมวลผล	3.89	0.32	ดี
8. มีคำอธิบายข้อผิดพลาดในการใช้งาน	3.71	0.46	ดี
รวม	4.03	0.13	ดี

กลุ่มผู้ใช้งานระบบมีความคิดเห็นด้านการใช้งานระบบอยู่ในระดับ ดี ($\overline{X}$ =4.03, SD = 0.13)

ตารางที่ 2 ความคิดเห็นด้านการใช้งานของระบบในส่วนของผู้ดูแลระบบ

ระดับความคิดเห็นของผู้ดูแลระบบ	$\bar{x}$	SD	ความหมาย
1. ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละจอภาพ	4.20	0.45	ดี
2. ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	3.80	0.45	ดี
3. ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางส่วนต่างๆ บนจอภาพ	4.00	0.00	ดี
4. ความเหมาะสมของการใช้สีของตัวอักษรพื้นหลัง รูปภาพประกอบ	4.20	0.84	ดี
5. คำสั่งของโปรแกรมเป็นคำสั่งที่ใช้สื่อสารกับผู้ใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์	4.00	0.71	ดี
6. ความง่ายในการใช้งาน	4.20	0.84	ดี
7. ความรวดเร็วในการประมวลผล	3.80	0.45	ดี
8. มีคำอธิบายข้อผิดพลาดในการใช้งาน	3.60	0.55	ดี
รวม	3.98	0.27	ดี

กลุ่มผู้ดูแลระบบมีความคิดเห็นด้านการใช้งานระบบอยู่ในระดับ ดี ($\overline{X}$ =3.98, SD = 0.27)

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นด้านความปลอดภัยของระบบในส่วนของผู้ใช้งานระบบ

ระดับความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบ	$\bar{x}$	SD	ความหมาย
1. การกำหนดสิทธิการเข้าใช้ระบบของผู้ใช้	4.27	0.45	ดี
2. มีการควบคุมความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลระบบ	4.33	0.48	ดี
3. การป้องกันความผิดพลาดของระบบจากการใช้งานของผู้ใช้	3.98	0.72	ดี
4. มีการกำหนดรหัสผ่านในการเข้าใช้ระบบตามกฎเกณฑ์ของการกำหนดรหัสผ่าน	4.09	0.79	ดี
5. มีคำอธิบายข้อผิดพลาดในการใช้งาน	4.09	0.76	ดี
รวม	4.15	0.17	ดี

กลุ่มผู้ใช้งานระบบมีความคิดเห็นด้านความปลอดภัยของระบบอยู่ในระดับ ดี ($\overline{X}$ =4.15, SD = 0.17)

ตารางที่ 4 ความคิดเห็นด้านความปลอดภัยของระบบในส่วนของผู้ดูแลระบบ

ระดับความคิดเห็นของผู้ดูแลระบบ	$\bar{x}$	SD	ความหมาย
1. การกำหนดสิทธิการเข้าใช้ระบบของผู้ใช้	4.20	0.45	ดี
2. มีการควบคุมความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลระบบ	3.80	0.45	ดี
3. การป้องกันความผิดพลาดของระบบจากการใช้งานของผู้ใช้	3.80	0.45	ดี
4. มีการกำหนดรหัสผ่านในการเข้าใช้ระบบตามกฎเกณฑ์ของการกำหนดรหัสผ่าน	4.20	0.84	ดี
5. มีคำอธิบายข้อผิดพลาดในการใช้งาน	4.00	0.71	ดี
รวม	4.00	0.18	ดี

กลุ่มผู้ดูแลระบบมีความคิดเห็นด้านความปลอดภัยของระบบอยู่ในระดับ ดี ($\overline{X}$ =4.00, SD = 0.18)

วิจารณ์และสรุปผล

เมื่อได้นำโปรแกรมที่พัฒนานี้ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบสามารถสรุปผลการประเมินแต่ละด้าน ของกลุ่มผู้ใช้งานระบบ ดังตารางที่ 5 และของกลุ่มผู้ดูแลระบบ ดังตารางที่ 6 และผลการประเมินประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบและสรุปผลการประเมินประสิทธิภาพระบบในทุก ๆ ด้านของกลุ่มผู้ใช้งานระบบ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ความหมาย
1. ด้านการใช้งานของระบบของกลุ่มผู้ใช้ระบบ	4.03	0.13	ดี
2. ด้านความปลอดภัยของระบบของกลุ่มผู้ใช้ระบบ	4.15	0.17	ดี
รวม	4.09	0.03	ดี

จากตารางที่ 5 การประเมินประสิทธิภาพของระบบในส่วนของผู้ใช้งานระบบอยู่ในระดับ ดี ($\overline{X}$ =4.09, SD 0.03)

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบและสรุปผลการประเมินประสิทธิภาพระบบในทุก ๆ ด้านของกลุ่มผู้ดูแลระบบ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ความหมาย
1. ด้านการใช้งานของระบบของกลุ่มผู้ใช้ระบบ	3.98	0.27	ดี
2. ด้านความปลอดภัยของระบบของกลุ่มผู้ใช้ระบบ	4.00	0.18	ดี
รวม	3.99	0.06	ดี

จากตารางที่ 6 การประเมินประสิทธิภาพของระบบในส่วนของกลุ่มผู้ดูแลระบบอยู่ในระดับ ดี ($\overline{X}$ =3.99, SD 0.06)

ตารางที่ 7 ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ความหมาย
1. การประเมินประสิทธิภาพระบบโดยรวมของกลุ่มผู้ดูแลระบบ	4.09	0.03	ดี
2. การประเมินประสิทธิภาพระบบโดยรวมของกลุ่มผู้ใช้ระบบ	3.99	0.06	ดี
รวม	3.99	0.02	ดี

จากตารางที่ 7 ผลการประเมินประสิทธิภาพโดยรวมของระบบอยู่ในระดับ ดี ($\overline{X}$ =3.99, SD 0.02)
สามารถสรุปผล ได้ดังนี้

1.ผลการประเมินระบบด้านการใช้งานระบบ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ ดี

2.ผลการประเมินระบบด้านความปลอดภัยของระบบ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ ดี

ผลการวิจัยพบว่า ระบบ มีประสิทธิภาพโดยรวมอยู่ในระดับ ดี

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาและพัฒนาระบบให้มีความครอบคลุมในด้านอื่น ๆ เพื่อความสะดวกต่อการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้หรือประชาชนทั่วไป และผู้วิจัยจำเป็นจะต้องทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบให้ดี เพราะหากทำการวิเคราะห์หรือออกแบบระบบไม่ดี หรือไม่ครอบคลุมอาจทำให้เกิดการผิดพลาดของระบบได้

กิตติกรรมประกาศ

โครงงานวิจัย การสำรวจและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งเรียนรู้ด้านเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดนครปฐม สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบพระคุณ อาจารย์อภินันท์ จุ่นกรณ์ และ อาจารย์ ดร.ภรัณยา อำมฤครัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยให้คำปรึกษา ให้ความรู้ ให้กำลังใจ ให้คำแนะนำ และคอยผลักดัน ทั้งในเรื่องของการจัดทำเอกสาร และในเรื่องของการเขียนโปรแกรม จนโครงงานสำเร็จลุล่วง

ขอขอบคุณ เว็บไซต์ทุกเว็บไซต์ ที่ผู้พัฒนาได้นำข้อมูลมาใช้ในการศึกษา มาใช้อ้างอิงในรูปเล่มโครงงาน

เอกสารอ้างอิง

1. ณัฏฐพงศ์ ทองภักดี.ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง.ความเป็นมาและความหมาย วารสารพัฒนบริหารศาสตร์ ปีที่ 47 2550; ได้จาก: http://cse.nida.ac.th/main/images/books/-.pdf September 28 2013.
2. มูลนิธิชัยพัฒนา.พระราชดำริว่าด้วยเศรษฐกิจพอเพียง.เศรษฐกิจพอเพียง 2556; ได้จาก: http://www.chaipat.or.th/chaipat/content/porpeing/porpeing.html#porpeing4 September 29 2013.
3. ศูนย์ศึกษาและพัฒนาชุมชนนครราชสีมา. การพัฒนาหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียงอย่างมีส่วนร่วม กรณีศึกษาบ้านหนองสนิท หมู่ที่ 9 ตำบลหนองสนิท อำเภอจอมพระ จังหวัดสุรินทร์.รายงานผลการศึกษาโครงการศึกษาวิจัยชุมชน กิจกรรมที่ 2 2553; ได้จาก: http://www.cdd.go.th/cddwarehouse/pdf/R_19.PDF September 28 2013.
4. ASTV ผู้จัดการออนไลน์.นครปฐมส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพหมู่บ้านเศรษฐกิจพอเพียง.ข่าวภูมิภาค 2555; ได้จาก: http://www.manager.co.th/Local/ViewNews.aspx?NewsID=9550000037157&TabID=2& September 29 2013.

การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างชุมชนชาวเขาเพื่อการจัดการขยะอย่างยั่งยืน ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

THE DEVELOPMENT OF THE NETWORK COOPERATION BETWEEN OF THE HILL TRIBE COMUNITIES FOR WASTE MANAGEMENT SUSTAINABLE IN PAKLANG SUB DISTRICT PUA DISTRICT NAN PROVINCE

อิสรภาพ มาเรือน[1]

Isaraphap Maruean[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบริบทชุมชนชาวเขา สังเคราะห์สภาพปัญหาและศักยภาพในการจัดการขยะของชุมชนชาวเขา และเพื่อศึกษาการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างชุมชนชาวเขาเพื่อการจัดการขยะอย่างยั่งยืน ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ได้แก่ แกนนำชุมชน จำนวน 92 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสำรวจ แบบสอบถาม การสนทนากลุ่ม การสัมภาษณ์เชิงลึก การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ การสังเกตและบันทึกภาคสนาม และการอภิปรายกลุ่ม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการแก้ไขปัญหาเริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูลของชุมชน การพัฒนาแกนนำในการแก้ไขปัญหาขยะเพื่อไปสร้างเครือข่ายการปฏิบัติโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยปัจจัยแห่งความสำเร็จ ได้แก่ การสนับสนุนจากองค์การบริหารส่วนตำบล การมีส่วนร่วมของชุมชนและภาคีเครือข่าย การดำเนินกิจกรรมอย่างความสอดคล้องกับภูมิสังคมของชุมชน ส่วนข้อเสนอแนะ ได้แก่ การพัฒนาประสิทธิภาพของระบบการประชาสัมพันธ์ การขยายผลการจัดการขยะออกไปสู่ภาคีอื่น ๆ อย่างครอบคลุม และผู้นำชุมชน หน่วยงานราชการในพื้นที่ควรเป็นต้นแบบของการจัดการขยะสำหรับประชาชน

คำสำคัญ: การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ การจัดการขยะ ชุมชนชาวเขา

Abstract

This participatory action research aimed to study the hill tribe geo-sociological background, management and handling of waste and to study the development of network cooperation between of hill tribe communities for waste management sustainable in Paklang subdistrict, Pua district, Nan province. The participants were92 person by purposive sampling. Data collection methods were included the Questionnaires focus group discussion, in-depth interview, observation and field note and group discussion. The qualitative data was analyzed using content analysis. The results of this study revealed that incident response process from analysis

[1] โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน 55120

[1] PaKlang Health Promoting Hospital Pua district, Nan province. 55120

Corresponding author e-mail : isara0024@hotmail.com

of the problem and the potential of the community. Developing community leaders for networking practices by participation of the community. The factors of success are included support from the Sub-district Administrative Organization. Participation of community and partnership networks. The suggestions for sustainability to efficient development of public relations. And expand the results of waste management to other target.

Key words: development of network cooperation, waste management, Hill tribe community

บทนำ

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยได้ทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น จนส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย จากข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า ปริมาณขยะและของเสียอันตราย ทั่วประเทศยังคงเพิ่มขึ้นทุกปี โดยปี 2554 มีปริมาณขยะทั่วประเทศประมาณ 16 ล้านตัน หรือวันละ 43,800 ตัน เพิ่มขึ้น 0.84 ล้านตัน หรือร้อยละ 5.5 (กรมควบคุมมลพิษ. 2554) [1] ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเติบโตของเมือง การขยายตัวของชุมชน และจำนวนประชากรที่เพิ่มสูงขึ้น และการจัดการขยะในอนาคตจะมีแนวโน้มว่าจะประสบความยุ่งยากมากยิ่งขึ้นเนื่องจาก รูปแบบและองค์ประกอบของขยะจะมีความยากต่อการกำจัดมากขึ้น ปัญหาการขาดแคลนที่ดินในการก่อสร้างศูนย์กำจัดขยะ ผนวกกับกระแสการต่อต้านคัดค้านของประชาชนในการก่อสร้างสถานที่กำจัดขยะ รวมถึงปัญหาการขาดการมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่น ซึ่งปัญหาเหล่านี้ล้วนแต่ส่งผลทำให้การจัดการขยะขาดประสิทธิภาพทั้งสิ้น (กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น. 2553) [2]

ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน มีประชากรจำนวน 11,043 คน ประกอบไปด้วยประชากรชาวเขา 3 ชนเผ่า คือ ชาวเขาเผ่าม้ง เผ่าเมี่ยน เผ่าลัวะ และประชากรแฝงต่างด้าวที่อพยพย้ายถิ่นอีกจำนวนหนึ่ง โดยแต่ละเผ่าต่างก็มีเอกลักษณ์ ประเพณี วัฒนธรรม วิถีชีวิตแตกต่างกันออกไป (องค์การบริหารส่วนตำบลป่ากลาง. 2554) [3] ตำบลป่ากลาง เป็นพื้นที่หนึ่งที่กำลังประสบปัญหาเรื่องขยะ ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน จากข้อมูลการสำรวจพื้นที่ภาคสนาม พบว่า ปริมาณขยะในชุมชนขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่มีความแออัดของที่อยู่อาศัย โครงสร้างของครอบครัวที่เป็นครอบครัวใหญ่ อุปนิสัยในการซื้อสินค้าอุปโภค บริโภคเลียนแบบชนพื้นเมือง ทัศนคติในการจัดการขยะยังมีความคิดว่ามิใช่บทบาทหน้าที่ของตนแต่เป็นหน้าที่ของรัฐที่จะต้องจัดบริการให้ อีกทั้งยังขาดแนวทางบริหารจัดการขยะที่มีความเหมาะสมกับศักยภาพของชุมชนอีกด้วย โดยในปัจจุบันตำบลป่ากลางมีปริมาณขยะเกิดขึ้นวันละ 7.70 ตัน หรือสัปดาห์ละ 53.90 ตัน ในขณะที่การจัดเก็บสามารถจัดเก็บได้เพียงสัปดาห์ละ 27 ตัน (7 วัน เก็บ 1 ครั้ง) จึงทำให้มีขยะตกค้างในชุมชนสัปดาห์ละ 26.90 ตัน ขยะที่ตกค้างบางส่วนจะถูกเผากลางแจ้งในบริเวณบ้าน บางส่วนถูกนำติดตัวไปทิ้งในป่าและในพื้นที่การเกษตร และขยะที่ตกค้างในชุมชนเกิดน้ำชะขยะ ส่งกลิ่นเหม็นรบกวน เกิดมลพิษทางทัศนียภาพ ทั้งยังเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคต่าง ๆ ทำให้ประชาชนเจ็บป่วยด้วยโรคที่คาดว่าน่าจะมีสาเหตุมาจากขยะในชุมชน เช่น โรคระบบทางเดินอาหาร (อุจจาระร่วง บิด ไทฟอยด์ฯลฯ) โรคผิวหนัง โรคระบบทางเดินหายใจ ขยะบางส่วนก่อให้เกิดอุบัติเหตุ บาดแผลจากเศษแก้ว โลหะ ขยะประเภทกล่องโฟม กระป๋อง ฯลฯ มีน้ำขังกลายเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุงที่ทำให้พื้นที่ตำบล ป่ากลางมีอัตราผู้ป่วยด้วยโรคไข้เลือดออกสูงกว่าค่ามาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุขอย่างต่อเนื่องทุกปี (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลป่ากลาง. 2554) [4] ปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาที่สำคัญที่จะต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน และการแก้ไขปัญหาให้มีประสิทธิภาพจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้กลไกการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในชุมชนเข้ามาขับเคลื่อนเพื่อแก้ไขปัญหาให้ประสบความสำเร็จ แต่เนื่องจากพื้นที่วิจัยมีเป็นพื้นที่ความแตกต่างด้านชาติพันธุ์ ภาษา และบริบททางสังคม การดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหาจึงมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับความยินยอมพร้อมใจ ตลอดจนประสานประโยชน์ของแต่ละชนเผ่าเข้าด้วยกัน และสร้างให้ประชาชนทุกชนเผ่าเกิดความตระหนัก มองเห็นความจำเป็นที่จะต้องเข้า

มามีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา โดยกระบวนการดำเนินงานจะต้องเป็นที่ยอมรับตามขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรมของประชาชนในพื้นที่ และมีกลมกลืนกับความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวันของสมาชิกในชุมชนอีกด้วย

โครงการวิจัยนี้ จึงเริ่มต้นจากกิจกรรมการสนทนาเชิงสร้างสรรค์ของแกนนำชุมชน คือ สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ผู้นำชุมชน ผู้นำตามธรรมชาติ และนักวิจัย ที่มีความประสงค์ที่จะร่วมกันแก้ไขปัญหาขยะที่กำลังเป็นปัญหาสำคัญของชุมชน เนื่องจากพื้นที่ฝังกลบขยะได้หมดสัญญาเช่า และงบประมาณในการจัดการขยะได้รับการจัดสรรลดลง ในขณะที่ปริมาณขยะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผลจากกิจกรรมการสนทนาเชิงสร้างสรรค์ จึงเกิดโครงการ การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างชุมชนชาวเขา เพื่อการจัดการขยะอย่างยั่งยืน ตำบล ป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาบริบทชุมชนชาวเขา สังเคราะห์สภาพปัญหาและศักยภาพในการจัดการขยะในชุมชนชาวเขา และเพื่อศึกษาการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างชุมชนชาวเขาเพื่อการจัดการขยะอย่างยั่งยืน ตำบลป่ากลางอำเภอปัว จังหวัดน่าน โดยใช้กระบวนวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นตัวขับเคลื่อนพลังของชุมชนชาวเขาทั้ง 3 ชนเผ่าให้เกิดความตระหนักต่อปัญหา จนนำไปสู่ความร่วมมือของเครือข่ายภาคประชาชน แกนนำชุมชน องค์กรชุมชน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการขยะ ประชาชนเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการจัดการขยะที่ถูกต้อง เพื่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่ดี และเกิดความยั่งยืนสืบไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) ประชากรในการวิจัยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยคัดเลือกจากแกนนำชุมชนทุกชนเผ่า ประกอบด้วย กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน อสม. สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล คณะกรรมการหมู่บ้าน ผู้สูงอายุ ตัวแทนกลุ่มเยาวชน ครู เจ้าหน้าที่สาธารณสุข และกลุ่มผู้รู้ (Key informance) ในชุมชน รวมจำนวน 92 คน แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 2 ขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ คือ

1. การศึกษาบริบทชุมชน สภาพปัญหา และศักยภาพในการจัดการขยะของชุมชนชาวเขา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย เครื่องมือเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบสำรวจประเภทและปริมาณขยะ แบบสำรวจความรู้ทัศนคติ และพฤติกรรมการจัดการขยะ เครื่องมือเชิงคุณภาพ ได้แก่ การสนทนากลุ่ม การสัมภาษณ์เชิงลึก การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ การสังเกตและบันทึกภาคสนาม และการอภิปรายกลุ่ม การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และความสอดคล้องเชิงวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruency : IOC) การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่และการหาค่าร้อยละ ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Content analysis) โดยการจำแนกและจัดระบบข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ การตรวจสอบข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูล การตีความข้อมูล และการสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย โดยนำข้อค้นพบจากการวิจัยมาเชื่อมโยงสร้างเป็นข้อสรุปเพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์การวิจัย (ศิริพร จิรวัฒน์กุล. 2552) [5]

2. การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างชุมชนชาวเขาเพื่อการจัดการขยะอย่างยั่งยืน ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน วิธีดำเนินการวิจัย ได้แก่ การนำเอาประชากรในการวิจัยมาพัฒนาศักยภาพในการจัดการขยะโดยการนำไปศึกษาดูงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดการขยะกับชุมชนต้นแบบระดับประเทศ (Best Practice) การอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดการขยะในครัวเรือนและชุมชน และการอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการค้นหาและวิเคราะห์ปัญหาขยะของชุมชน การเขียนโครงการเพื่อแก้ไขปัญหาขยะ การนำโครงการมาสู่การปฏิบัติแบบมีส่วนร่วมกับชุมชนและภาคีเครือข่าย และการประเมินผลสำเร็จของโครงการ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินผล ประกอบด้วย

เครื่องมือเชิงปริมาณ ได้แก่ แบบสำรวจประเภทและปริมาณขยะหลังดำเนินโครงการ แบบสำรวจความพึงพอใจ เครื่องมือเชิงคุณภาพ ได้แก่ การสนทนากลุ่ม การสัมภาษณ์เชิงลึก การสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการ การสังเกตและบันทึกภาคสนาม และการอภิปรายกลุ่ม การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 6 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) และความสอดคล้องเชิงวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruency : IOC) การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่และการหาค่าร้อยละ ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (Content analysis) โดยการจำแนกและจัดระบบข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ การตรวจสอบข้อมูล การเปรียบเทียบข้อมูล การตีความข้อมูล และการสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย โดยนำข้อค้นพบจากการวิจัยมาเชื่อมโยงสร้างเป็นข้อสรุปเพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์การวิจัย

ผลการศึกษา

1. บริบทชุมชน สภาพปัญหา และศักยภาพในการจัดการขยะของชุมชนชาวเขาตำบลป่ากลาง

ตำบลป่ากลางตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอปัว จังหวัดน่าน มีพื้นที่จำนวน 21 ตารางกิโลเมตร มีจำนวนหลังคาเรือน 1,380 หลังคา มีประชากร 11,043 คน เป็นประชากรชาวเขาทั้งหมด จำนวน 3 เผ่า ประกอบด้วย เผ่าม้ง ร้อยละ 73.48 เผ่าลัวะ ร้อยละ 14.02 และเผ่าเมี่ยน ร้อยละ 12.48 แต่ละชนเผ่ามีวัฒนธรรม ประเพณี และภาษาพูดเป็นเอกลักษณ์ของตนเอง การสื่อสารระหว่างเผ่าใช้ภาษาไทยกลางและภาษาไทยพื้นเมือง ภูมิลำเนาดั้งเดิมชาวเขาเหล่านี้ตั้งบ้านเรือนอยู่บนภูเขาสูงแถบชายแดนไทย - ลาว ในปี พ.ศ. 2510 ได้ถูกคุกคามจากภัยผู้ก่อการร้ายคอมมิวนิสต์ (ผกค.) จึงได้อพยพลงมาอยู่ในพื้นที่ โดยทางราชการได้จัดพื้นที่พักอาศัยและทำกินให้อยู่ในตำบลป่ากลาง ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม รองลงมาคือ หัตถกรรมในครัวเรือน ได้แก่ หัตถกรรมเครื่องเงิน หัตถกรรมผ้าลายขี้ผึ้งและผ้าลายปัก มีวัฒนธรรม ประเพณีที่สำคัญ คือ เทศกาลปีใหม่ม้ง ปีใหม่อิ่วเมี่ยน และประเพณีกินโสลดตีพิของชาวลั๊วะ จากการที่ตำบลป่ากลางมีความแตกต่างทางด้านชาติพันธุ์ จึงมีความหลากหลายทางสังคมและประเพณี วัฒนธรรม อีกทั้งยังเป็นแหล่งผลิตเครื่องเงิน จึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดน่าน ที่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศนิยมเข้ามาเยี่ยมชมเป็นจำนวนมาก

สภาพปัญหาและสถานการณ์ขยะในชุมชน จากข้อมูลการสำรวจ พบว่า ตำบลป่ากลางมีปริมาณขยะเกิดขึ้นจำนวน 7,707.90 กิโลกรัมต่อวัน ขยะส่วนใหญ่เป็นขยะรีไซเคิล ร้อยละ 41.51 รองลงมา คือ ขยะย่อยสลายได้ ร้อยละ 32.27 ขยะทั่วไป ร้อยละ 20.93 และขยะอันตราย ร้อยละ 5.30 และพบว่าชาวเขาเผ่าม้ง เป็นชนเผ่าที่ผลิตขยะมากเป็นลำดับแรก ร้อยละ 68.07 รองลงมาคือ เผ่าเมี่ยน ร้อยละ 19.94 และเผ่าลัวะ ร้อยละ 16.26 โดยมีอัตราการผลิตขยะ 0.69 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประเภทและปริมาณของขยะที่เกิดขึ้นต่อวันในตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน ก่อนดำเนินการวิจัย

ประเภทขยะ	ชนเผ่า			รวม กก. (ร้อยละ)	อัตราการผลิตขยะ กก./คน/วัน
	เผ่ามัง กก. (ร้อยละ)	เผ่าเมี่ยน กก. (ร้อยละ)	เผ่าลัวะ กก. (ร้อยละ)		
1. ขยะอินทรีย์	1,796.52 (23.31)	379.89 (4.93)	310.99 (4.03)	2,487.40 (32.27)	0.22
2. ขยะทั่วไป	916.99 (11.90)	376.69 (4.89)	319.24 (4.14)	1,612.92 (20.93)	0.14
3. ขยะรีไซเคิล	2,286.46 (29.66)	597.93 (7.76)	314.88 (4.09)	3,199.27 (41.51)	0.29
4. ขยะอันตราย	247.07 (3.21)	82.90 (1.08)	78.34 (1.02)	408.31 (5.30)	0.04
รวม	4,917.04 (68.07)	1,537.41 (19.94)	1,253.45 (16.26)	7,707.90 (100.00)	0.69

ทั้งนี้สาเหตุที่ชนเผ่ามังผลิตขยะในปริมาณที่มากกว่าชนอื่น ๆ เนื่องจากชนเผ่ามังมีประชากรจำนวนมากกว่าชนเผ่าอื่น ๆ ถึง 7 เท่า จึงผลิตขยะในปริมาณที่มากกว่า แต่เมื่อพิจารณาอัตราการผลิตขยะต่อรายหัวประชากร พบว่า เผ่าเมี่ยนมีการผลิตขยะมากกว่าเผ่าอื่น ๆ โดยมีอัตราการผลิตขยะเท่ากับ 1.03 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน เนื่องจากเผ่าเมี่ยนจะมีอุปนิสัยพื้นฐานเป็นคนขยัน เก่งในทางค้าขาย และส่วนใหญ่จะมีอาชีพทำเครื่องเงินและเครื่องทองเหลืองเป็นสินค้าส่งออก จึงทำให้มีฐานะทางเศรษฐกิจค่อนข้างดี มีกำลังซื้อมาก ประกอบกับเผ่าเมี่ยนจะมีพฤติกรรมการอุปโภค บริโภคเลียนแบบชนพื้นเมืองมากกว่าชนเผ่าอื่น ๆ ส่งผลทำให้ปริมาณขยะของชนเผ่าเมี่ยนมีจำนวนมากขึ้นตามไปด้วย

เมื่อพิจารณาถึงประเภทของขยะ พบว่า ขยะรีไซเคิลมีปริมาณมากเป็นลำดับแรก ร้อยละ 41.51 โดยส่วนใหญ่จะเป็นประเภทขวดสุรา ขวดเบียร์ ขวดโซดา เนื่องจากโดยวิถีชีวิตของชนเผ่าจะมีงานเทศกาลและพิธีกรรมต่าง ๆ ตลอดปี โดยในพิธีกรรมจะมีสุราเป็นส่วนประกอบสำคัญ ซึ่งดั้งเดิมจะใช้สุราขาวจำนวนประมาณ 1 ขวด เมื่อเสร็จพิธีก็จะดื่มกินกันเฉพาะผู้ทำพิธีกรรม แต่ในปัจจุบันเมื่อฐานะทางเศรษฐกิจเริ่มดีขึ้น หลังเสร็จจากทำพิธีกรรมก็มักจะมีการสังสรรค์ การจัดเลี้ยงแขกด้วยสุราสี เบียร์ โซดา และอาหารเป็นจำนวนมาก ส่งผลทำให้ขยะจำพวกเศษแก้วมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ส่วนขยะรีไซเคิลอื่น ๆ ก็จะถูกนำมาทิ้งลงถังขยะแทบทั้งสิ้นเนื่องจากประชาชนไม่มีความรู้ในการคัดแยกขยะ และคิดว่ารายได้จากการขายขยะไม่คุ้มกับการเสียเวลาในการประกอบอาชีพ ส่วนขยะอินทรีย์ มีปริมาณร้อยละ 32.27 ส่วนใหญ่จะเกิดจากการประกอบอาหารจำนวนมากในแต่ละวัน ทำให้มีเศษวัสดุในการประกอบอาหาร และเศษอาหารที่เหลือจากการรับประทานเป็นจำนวนมาก และไม่ได้ถูกนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีแต่อย่างใด นอกจากนี้ยังมีขยะที่เกิดจากเศษผัก ผลไม้ตามฤดูกาล ที่เป็นผลผลิตทางการเกษตรที่ไม่ได้ขนาดและถูกคัดทิ้ง ขยะเหล่านี้จะถูกนำมาทิ้งที่ถังขยะไม่ได้ถูกนำไปใช้ทำประโยชน์อื่นใด เนื่องจากเป็นขยะที่มีสารเคมีที่ใช้ในภาคเกษตรกรรมปะปนอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจก่ออันตรายต่อสัตว์เลี้ยงและมนุษย์ได้ ส่วนขยะทั่วไป มีปริมาณร้อยละ 20.93 ส่วนใหญ่มาจากบรรจุภัณฑ์และถุงพลาสติกใส่ของจากร้านค้า โดยเฉพาะในวันที่มีตลาดนัดมาเปิดขายของประชาชนตำบลป่ากลางจะไปเลือกซื้อ สินค้าอุปโภค บริโภคจำนวนมาก โดยไม่ได้นำตะกร้าหรือถุงผ้าไปใส่ของด้วย ซึ่งถุงพลาสติกเหล่านี้เมื่อลูกค้านำกลับไปบ้านก็จะกลายเป็นขยะทันที

เนื่องจากจากไม่ได้มีการนำกลับมาใช้ใหม่ ประกอบกับผู้ค้าของเก่าก็ไม่รับซื้อขยะประเภทถุงพลาสติกแต่อย่างใด จึงทำให้ปริมาณขยะทั่วไปเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่วนขยะอันตรายมีปริมาณร้อยละ 5.30 ส่วนใหญ่จะเป็นประเภทบรรจุภัณฑ์สารเคมีที่ใช้ในภาคเกษตรกรรม ซึ่งในทุกขั้นตอนของการเพาะปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตจะใช้สารเคมีเป็นองค์ประกอบทั้งสิ้น นอกจากนี้ยังมีขยะอันตรายประเภทบรรจุภัณฑ์ยาฆ่าแมลงจำนวนมากเนื่องจากลักษณะที่อยู่อาศัยของประชาชนจะสร้างที่อยู่อาศัยอยู่กับพื้นดิน และอยู่กันอย่างแออัดเป็นครอบครัวใหญ่ สุขอนามัยในบ้านและบริเวณบ้านไม่ดีจึงทำให้เป็นแหล่งอาศัยของแมลง เช่น มด ปลวก แมลงสาบ และสัตว์นำโรค เช่น หนู เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากการนิยมนำเอาผลผลิตการเกษตร เช่น พืชผัก ข้าว ข้าวโพด มาเก็บไว้ในบ้านโดยไม่ได้สร้างโรงเก็บผลผลิตแต่อย่างใด จึงกลายเป็นแหล่งอาหารของแมลงและสัตว์นำโรคเหล่านั้น และเป็นปัจจัยเสริมให้ประชาชนต้องใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงและสัตว์นำโรคจำนวนมากด้วย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการก่อเกิดขยะในชุมชนชาวเขา ที่สำคัญได้แก่ การจำนวนประชากรมากและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากค่านิยมการมีบุตรมากเพื่อตอบสนองความต้องการแรงงานภาคเกษตรกรรม การมีระบบคมนาคมที่สะดวกทำให้สามารถเดินทางไปซื้อหาเครื่องอุปโภค บริโภคได้โดยง่าย การรับวัฒนธรรมภายนอก เช่น ค่านิยมการแต่งกาย การใช้สินค้าอุปโภค บริโภค เลียนแบบชาวพื้นเมืองมากยิ่งขึ้น การเป็นแหล่งเครื่องเงินและผ้าลายปักที่สวยงามทำให้มีนักท่องเที่ยวมาเยี่ยมชมจำนวนมากส่งผลทำให้ปริมาณขยะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ประชาชนส่วนใหญ่ยังมีทัศนคติและพฤติกรรมเชิงลบต่อการจัดการขยะว่าการจัดการขยะเป็นบทบาทหน้าที่ที่ อบต. จะต้องจัดให้ รวมถึงการมีประเพณีและพิธีกรรมที่จะต้องมีการเลี้ยงสรรค์ เลี้ยงอาหารและเครื่องดื่มมีแอลกอฮอล์ตลอดปี เช่น ประเพณีปีใหม่ม้ง ปีใหม่อิ่วเมี่ยน การกินโสลดตีพิ และการเลี้ยงผีต่าง ๆ จึงทำให้มีขยะประเภทเศษผัก ผลไม้ เศษอาหาร ขวดสุรา ขวดเบียร์ ขวดโซดา และขยะอื่น ๆ เป็นจำนวนมาก และนโยบายด้านการเมืองท้องถิ่นที่มุ่งลดอัตราการจ่ายเงินสมทบการจัดเก็บขยะลงเรื่อย ๆ ได้ส่งผลทำให้ประชาชนไม่ให้ความสำคัญกับการลดปริมาณการผลิตขยะในครัวเรือน โดยประชาชนร้อยละ 89.10 เห็นว่าการจัดการขยะเป็นหน้าที่ของ อบต. จะต้องจัดบริการให้ และผลักภาระในการจัดการขยะไปให้กับ อบต. มากขึ้น และไม่ยอมเข้ามามีส่วนร่วมกับชุมชนในการดำเนินงานจัดการขยะ นอกจากนั้นยังมีปัจจัยจากความแตกต่างด้านภาษาที่ทำให้การสื่อสารเพื่อแก้ไขปัญหาการจัดการขยะเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิผลและส่งผลต่อการมีส่วนร่วมของประชาชน ปัจจัยทั้งหลายเหล่านี้เป็นสาเหตุสำคัญของการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะในพื้นที่ทั้งสิ้น

ศักยภาพการจัดการขยะของชุมชนชาวเขา เป็นบทบาทหน้าที่โดยตรงของ อบต.ป่ากลาง ซึ่งได้จ้างเหมาเอกชนเข้ามาจัดเก็บขยะเดือนละ 4 ครั้ง (7 วัน/ครั้ง) อัตราเหมาจ่าย 200,000 บาท/ปี โดยแต่ละครัวเรือนต้องเสียค่าธรรมเนียมในการทิ้งขยะเดือนละ 22 บาท ซึ่งในจำนวนนี้ อบต.ป่ากลางช่วยจ่าย จำนวน 16 บาท และครัวเรือนจ่ายสมทบ 6 บาท ระบบการจัดการขยะไม่ได้มีการแยกประเภทขยะแต่อย่างใด เป็นการทิ้งขยะทุกชนิดรวมไว้ในถัง เมื่อถึงกำหนดเวลาผู้รับจ้างก็จะเข้ามาทำการเก็บขนไปกำจัด โดย อบต. ป่ากลางได้เช่าที่ดินของชนเผ่าลั๊วะ จำนวน 8 ไร่ อัตราค่าเช่า ปีละ 30,000 บาท ทำการขุดหลุมขนาด 15x20 เมตร ลึก 3 เมตร ให้ผู้รับจ้างนำขยะไปเททิ้งแล้วจุดไฟเผา จากการที่ตำบลป่ากลางประสบกับปัญหาปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การจัดเก็บขยะและการขนส่งไปยังพื้นที่ทิ้งขยะเกิดความไม่สมดุลกัน โดยปริมาณขยะของตำบลป่ากลางในแต่ละสัปดาห์ มีจำนวน 53.90 ตันต่อสัปดาห์ แต่ความสามารถในการจัดเก็บขยะออกจากพื้นที่ชุมชนได้เพียงสัปดาห์ละ 27 ตัน จึงทำให้แต่ละสัปดาห์มีขยะตกค้างในพื้นที่จำนวน 26.90 ตัน หรือร้อยละ 49.90 โดยขยะส่วนที่จัดเก็บไม่ทันจะถูกกองหมักหมมอยู่บริเวณที่ตั้งถังขยะ บางส่วนถูกนำติดตัวไปทิ้งในป่าหรือในพื้นที่การเกษตร ส่วนขยะประเภทที่ เผาไหม้ได้ประชาชนจะใช้วิธีเผากลางแจ้ง

2. การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างชุมชนชาวเขาเพื่อการจัดการขยะอย่างยั่งยืน ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

จากข้อมูลสถานการณ์ของปัญหา ชุมชนได้กำหนดแนวทางการแก้ไขปัญหาร่วมกัน โดยยกระดับปัญหาขยะขึ้นเป็นปัญหาสาธารณะของชุมชน และขอความร่วมมือจากทุกชนเผ่า ทุกหน่วยงาน ทุกองค์กรในพื้นที่ให้ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหา โดยมีผลของการพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างชุมชนชาวเขาตำบลป่ากลาง ดังนี้

2.1 การพัฒนาศักยภาพแกนนำชุมชนและภาคีเครือข่ายในการจัดการขยะให้แก่แกนนำชุมชน โดยการพาแกนนำชุมชนทุกหมู่บ้านไปศึกษาดูงานการจัดการขยะในพื้นที่ต้นแบบระดับประเทศ (Best Practice) เพื่อจุดประกายความคิดและสร้างองค์ความรู้ ซึ่งพบว่า ตำบลป่ากลางได้นำเอาความรู้มาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานในพื้นที่ ได้แก่ การดำเนินงานแก้ไขปัญหาขยะในรูปแบบของคณะกรรมการระดับตำบล หมู่บ้าน โดยมีคำสั่งแต่งตั้ง มอบหมายหน้าที่การงานเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้นำชุมชน การนำเอาข้อมูลปัญหาขยะที่เกิดขึ้นเผยแพร่ต่อชุมชน เพื่อให้ประชาชนทุกคนได้รับรู้และหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาร่วมกัน การจัดเวทีประชาคมตำบลและหมู่บ้านเพื่อยกระดับปัญหาขยะให้เป็นปัญหาสาธารณะที่ประชาชนทุกคนจะต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินงาน การจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะแบบครบวงจรให้แก่ผู้นำชุมชน และ อสม. เพื่อให้เป็นต้นแบบของการจัดการขยะและเป็นตัวกลางในการนำความรู้ไปสู่ประชาชน

2.2 ผลการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการจัดการขยะในครัวเรือนและชุมชน โดยให้แกนนำชุมชนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และฝึกปฏิบัติกับวิทยากรผ่านกิจกรรมในลักษณะ Walk Rally เพื่อเสริมสร้างความรู้ ปรับทัศนคติ และพฤติกรรมการจัดการขยะที่ถูกต้อง การร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา การเขียนโครงการแก้ไขปัญหาขยะ และนำโครงการไปสู่การปฏิบัติในพื้นที่ โดยใช้เทคนิคกระบวนการประชุมแบบมีส่วนร่วมอย่างสร้างสรรค์ (AIC) ซึ่งได้ผลผลิตจากการอบรมในขั้นตอนนี้ คือ โครงการแก้ไขปัญหาขยะระดับตำบล จำนวน 5 โครงการ และ อบต. ป่ากลางได้ให้การสนับสนุนงบประมาณในการนำโครงการไปปฏิบัติแบบมีส่วนร่วมของชุมชนและภาคีเครือข่าย ซึ่งมีผลการดำเนินงาน ดังนี้

2.2.1 โครงการรณรงค์สร้างความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการขยะให้แก่ประชาชน โดยการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการทุกหมู่บ้าน ทุกหน่วยงาน และทุกโรงเรียน พบว่า ผู้ที่ผ่านการอบรมส่วนใหญ่มีความรู้ มีทัศนคติและมีพฤติกรรมการจัดการขยะที่ถูกต้องเพิ่มขึ้น เช่น มีการทำมุมคัดแยกขยะรีไซเคิลในบ้าน มีการให้ความรู้ผ่านหอกระจายข่าวในโรงเรียนและชุมชนอย่างสม่ำเสมอ มีการจัดทำป้ายรณรงค์การจัดการขยะทุกหมู่บ้าน การรณรงค์ให้ความรู้ในงานประเพณีต่าง ๆ และในบริเวณตลาดนัดขายสินค้า โดยภาพรวมสรุปได้ว่าชุมชนสามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมาย โดยประชาชนมีความรู้ ความเข้าใจและมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมากขึ้น

2.2.2 โครงการศึกษาดูงานและแลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดการขยะกับชุมชนต้นแบบ เพื่อนำความรู้จากการศึกษาดูงานมาใช้ในพื้นที่ โดยได้คัดเลือกตัวแทนเดินทางไปศึกษาดูงานนอกสถานที่ จำนวน 8 แห่ง และนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในพื้นที่ เช่น การจัดตั้งตลาดนัดขยะในชุมชน การทำปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์ในระดับครัวเรือน เป็นต้น

2.2.3 โครงการจัดตั้งธนาคารขยะ/ตลาดนัดขยะชุมชน อบต. ป่ากลางได้ประสานงานกับบริษัทวงษ์พาณิชย์สาขาน่าน ให้มาเป็นวิทยากรฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการคัดแยกขยะ มีการจัดตั้งตลาดนัดขยะครบทุกหมู่บ้าน และธนาคารขยะครบทุกโรงเรียน มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกเดือน ทำให้ประชาชนมีรายได้เสริมและเกิดแรงจูงใจในการคัดแยกขยะรีไซเคิลมากยิ่งขึ้น

2.2.4 โครงการประกวดครัวเรือนต้นแบบสะอาด ปราศจากขยะ หน้าบ้านน่ามอง ผลการดำเนินงานทำให้ตำบลป่ากลางมีครัวเรือนต้นแบบของแต่ละชนเผ่า จำนวน 18 ครัวเรือน โดยครัวเรือนเหล่านี้จะเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นครัวเรือนต้นแบบการจัดการขยะและอนามัยสิ่งแวดล้อมของแต่ละชนเผ่า

2.2.5 โครงการการทำปุ๋ยหมักจากขยะอินทรีย์ มีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณขยะอินทรีย์และเพื่อส่งเสริมการผลิตปุ๋ยชีวภาพ โดยทำการอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่ประชาชนผู้ที่สนใจ จากการประเมินผล พบว่า ผู้ที่ผ่านการอบรมมีการ

รวมกลุ่มทำปุ๋ยอินทรีย์โดยใช้วงขอบซีเมนต์ โดยจับกลุ่มกัน 4-5 หลังคาต่อ 1 จุด และสร้างเป็นเป็นบ่อหมักปุ๋ยต้นแบบสำหรับเผยแพร่ความรู้ไปสู่ประชาชนทั้งตำบล

2.3 ผลของการสร้างการมีส่วนร่วมจากชุมชนและภาคีเครือข่าย การสร้างสัมพันธภาพกับหน่วยงาน/องค์กรภายนอกจะใช้รูปแบบและเทคนิคผสมผสานใช้ช่องทางที่เหมาะสมในการประสานงาน ไม่ว่าจะเป็นความสัมพันธ์ส่วนตัวหรือผ่านระบบหนังสือราชการ เช่น หากเป็นหน่วยงานด้านองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นก็จะเป็นบทบาทของนายก อบต.หรือปลัด อบต.หรือสมาชิกอื่น ๆ เป็นผู้ประสานงาน หากเป็นหน่วยงานด้านสาธารณสุขก็จะเป็นบทบาทของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่หรือประธาน อสม. เป็นผู้ประสานงาน หากเป็นชุมชนก็จะเป็นบทบาทของผู้นำชุมชนเป็นผู้ประสานงาน ผลจากการดำเนินงาน พบว่า มีภาคีเครือข่าย ทั้งจากภายในและภายนอกชุมชน เข้ามามีส่วนร่วม หนุนเสริมกิจกรรมการจัดการขยะตามบทบาทหน้าที่และภารกิจของภาคีนั้น ๆ ดังนี้

2.3.1 ภาคีเครือข่ายภายในชุมชน

2.3.1.1 ชมรมผู้สูงอายุตำบลป่ากลาง ดำเนินกิจกรรมโดยทำการอบรมการจัดการขยะในครัวเรือน และเป็นแกนนำการจัดการขยะในครัวเรือน เนื่องจากผู้สูงอายุเหล่านี้จะมีเวลาว่างอยู่กับบ้าน ก็จะใช้เวลาว่างทำการคัดแยกขยะแต่ละประเภทแล้วนำมาขายที่ตลาดนัดขยะ

2.3.1.2 ชมรมผู้ประกอบการร้านค้าอาหารและของชำ ได้บูรณาการกิจกรรมเข้ากับโครงการอาหารปลอดภัยสำหรับผู้ประกอบการร้านค้า ร้านอาหาร และร้านชำ โดยกิจกรรมสำคัญ ได้แก่ การณรงค์ลดขยะประเภทถุงพลาสติกใส่ของให้แก่ลูกค้า การนำถุงพลาสติกเก่ากลับมาใช้ใหม่ ส่วนร้านอาหารตามสั่ง ร้านก๋วยเตี๋ยวมีการเก็บเศษอาหารไว้สำหรับเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น

2.3.1.3 อบต.ป่ากลาง มีบทบาทสำคัญในการให้การสนับสนุนงบประมาณและกำลังคนในการดำเนินงาน รวมถึงเป็นตัวกลางในการประสานงานกับภาคส่วนอื่น ๆ ให้เข้ามามีส่วนร่วม การออกคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดการขยะตำบลป่ากลางเพื่อมอบหมายหน้าที่ให้แต่ละฝ่ายปฏิบัติ และการบรรจุโครงการจัดการขยะเข้าในข้อบัญญัติตำบลและแผนพัฒนา 3 ปี เป็นต้น

2.3.1.4 ผู้นำชุมชน มีบทบาทสำคัญในการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะในที่ประชุมประจำเดือน การประกาศผ่านหอกระจายข่าว และเป็นผู้นำในการจัดอบรมหรือการณรงค์จัดการขยะในชุมชน แกนนำในการจัดตั้งและดำเนินกิจกรรมตลาดนัดขยะ และการจัดการขยะอินทรีย์ เป็นต้น

2.3.1.5 โรงเรียน มีบทบาทสำคัญในการให้ความรู้แก่ครูและเด็กนักเรียนในโรงเรียนโดยบูรณาการเข้ากับหลักสูตรการเรียนการสอน การอบรมให้ความรู้แก่คณะครูและนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการขยะในโรงเรียนและชุมชน การจัดตั้งธนาคารขยะในโรงเรียน และเป็นกำลังสำคัญในการจัดกิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้แก่ประชาชนและนักท่องเที่ยวในเทศกาลต่าง ๆ

2.3.1.6 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลป่ากลาง มีส่วนร่วมในการดำเนินงานโดยบูรณาการการจัดการขยะเข้ากับภารกิจประจำวัน ประกอบด้วยการจัดทำป้ายรณรงค์ในสำนักงาน การให้ความรู้การคัดแยกขยะ การจัดทำจุดสาธิตการจัดการและการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์ในสำนักงาน การจัดกิจกรรมรณรงค์ในงานวันอสม.แห่งชาติ และนอกจากนี้ยังได้ประกาศงดการใช้ถุงหิ้วพลาสติกใส่ยาให้กับผู้ป่วย โดยให้ผู้ป่วยนำถุงผ้ามาใส่ยาเอง ซึ่งผลจากการดำเนินงานทำให้ รพ.สต.ป่ากลางประหยัดเงินค่าซื้อถุงพลาสติก 1,300 บาทต่อปี

2.3.1.7 กลุ่มเยาวชนตำบลป่ากลาง ได้รวมกลุ่มกันเข้ามามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการจัดการขยะลักษณะของเยาวชนจิตอาสารักษาสิ่งแวดล้อม โดยมีกิจกรรมที่สำคัญ เช่น การรณรงค์เก็บขยะตามแนวถนนทุกวันเสาร์ การทำความสะอาดสถานที่ราชการ การเดินสำรวจถังขยะของแต่ละหลังคาเรือนพร้อมทั้งให้คำแนะนำการคัดแยกขยะให้แก่ครัวเรือน

2.3.1.8 ศูนย์การเรียนรู้และพัฒนาเกษตรกรใหม่ ไร่อัมฤทธิ์ (สาขาปัว) ซึ่งตั้งอยู่ในตำบลป่ากลาง ทำหน้าที่ฝึกอบรมและให้คำปรึกษาแก่ประชาชนในการจัดการขยะอินทรีย์และการใช้ประโยชน์จากขยะอินทรีย์โดยการนำมาทำปุ๋ยบำรุงดิน เป็นต้น

2.3.2 ภาคีเครือข่ายนอกชุมชน มีบทบาทในการสนับสนุนการดำเนินงาน 3 ลักษณะ ดังนี้

2.3.2.1 สถานที่แลกเปลี่ยนเรียนรู้และเป็นที่ปรึกษา ประกอบด้วย บริษัทวงษ์พาณิชย์ สาขาจังหวัดน่าน มีบทบาทในการส่งเสริมการจัดตั้งธนาคารขยะและตลาดนัดขยะรีไซเคิล และสนับสนุนวิทยากรให้ความรู้ในการคัดแยกขยะ หมู่บ้านวังฆ้องและชุมชนบ้านมหาโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน เป็นสถานที่ศึกษาโครงการจัดตั้งตลาดนัด/ธนาคารวัสดุรีไซเคิล เทศบาลตำบลท่าวังผา จังหวัดน่าน เป็นสถานที่ศึกษาระบบการจัดการขยะโดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เทศบาลตำบลเชียงกลาง จังหวัดน่าน เป็นสถานที่ศึกษาการจัดการขยะอินทรีย์โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานราชการ

2.3.2.2 รูปแบบวิทยากรและที่ปรึกษา ประกอบด้วย รพ.สต.สกาด อำเภอปัว จังหวัดน่าน สนับสนุนวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญในการทำปุ๋ยหมักและน้ำหมักชีวภาพจากขยะอินทรีย์ บริษัทวงษ์พาณิชย์ สาขาจังหวัดน่าน สนับสนุนวิทยากรให้ความรู้ในการคัดแยกขยะ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอภูเพียง และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน สนับสนุนวิทยากรกระบวนการในการอบรมเชิงปฏิบัติการการจัดการขยะในครัวเรือนและชุมชน

2.3.2.3 รูปแบบการเป็นเครือข่ายเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสาร ตำบลป่ากลางได้มีเครือข่ายเผยแพร่ประชาสัมพันธ์การดำเนินงานผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น การประชาสัมพันธ์ในที่ประชุมประจำเดือนของที่ว่าการอำเภอปัว การประชุมประจำเดือนของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอปัว การจัดกิจกรรมรณรงค์ในวัน อสม. แห่งชาติ และการประชาสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายออนไลน์ในเวปไซต์ต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลจะถูกเชื่อมโยง (Link) ไปอย่างกว้างขวาง และเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่ได้รับความร่วมมือจากภาคีเครือข่ายนอกชุมชน

ผลจากที่ชุมชนชาวเขาตำบลป่ากลางได้ดำเนินกิจกรรมจัดการขยะในครัวเรือนและชุมชน พบว่า การจัดการขยะในพื้นที่เป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น สังเกตได้จากการมีส่วนร่วมของประชาชน องค์กรในพื้นที่ มีความตื่นตัวในการทำกิจกรรมโดยเฉพาะกิจกรรมธนาคาร/ตลาดนัดขยะมีการดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรมชัดเจน การดำเนินงานที่ผ่านมาสามารถสร้างรายได้เสริมให้แก่ชุมชน เฉลี่ยเดือนละ 25,412 บาท มีครัวเรือนต้นแบบด้านการจัดการขยะและสิ่งแวดล้อม จำนวน 18 ครัวเรือน มีบ่อปุ๋ยหมักชีวภาพต้นแบบจำนวน 95 จุด มีเยาวชนจิตอาสารักษาสิ่งแวดล้อม และมีภาคีเครือข่ายการจัดการขยะนอกพื้นที่ จำนวน 8 องค์กร และผลจากการสำรวจความพึงพอใจ พบว่า ประชาชน แกนนำชุมชน และภาคีเครือข่ายส่วนใหญ่เห็นด้วยกับโครงการจัดการขยะในพื้นที่ตำบลป่ากลาง โดย รู้สึกประทับใจที่องค์กรต่าง ๆ ในตำบลป่ากลางให้ความสำคัญต่อการจัดการขยะ และมีความยินดีและเต็มใจที่จะร่วมมือในกิจกรรมการจัดการขยะที่หมู่บ้านและหน่วยงานต่าง ๆ ดำเนินงาน มากถึงร้อยละ 100

ภายหลังเสร็จสิ้นการดำเนินโครงการ พบว่า ผลการสำรวจปริมาณขยะหลังดำเนินโครงการเท่ากับ 4,673.20 กิโลกรัมต่อวัน อัตราการผลิตขยะเฉลี่ยเท่ากับ 0.36 กิโลกรัมต่อคน โดยปริมาณขยะลดลงจากก่อนดำเนินการ 3,694.70 กิโลกรัมต่อวัน หรือลดลงร้อยละ 47.93 โดยขยะอันตรายมีอัตราลดลงมากที่สุด ร้อยละ 81.40 รองลงมาคือ ขยะรีไซเคิล ลดลง ร้อยละ 60.71 ขยะอินทรีย์ ลดลง ร้อยละ 39.38 และขยะทั่วไป ลดลง ร้อยละ 27.29 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประเภทและปริมาณของขยะที่เกิดขึ้นต่อวันในตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน ก่อนและหลังดำเนินการวิจัย

ประเภทขยะ	ก่อนดำเนินการ กก. (ร้อยละ)	อัตราการผลิตขยะ กก./คน/วัน	หลังดำเนินการ กก. (ร้อยละ)	อัตราการผลิตขยะ กก./คน/วัน	ลดลงจากก่อนดำเนินการ กก. (ร้อยละ)
1. ขยะอินทรีย์	2,487.40 (32.27)	0.22	1,507.63 (37.57)	0.14	979.77 (39.38)
2. ขยะทั่วไป	1,612.92 (20.93)	0.14	1,172.75 (29.22)	0.10	440.17 (27.29)
3. ขยะรีไซเคิล	3,199.27 (41.51)	0.29	1,256.89 (31.32)	0.11	1,942.38 (60.71)
4. ขยะอันตราย	408.31 (5.30)	0.04	75.93 (1.89)	0.01	332.38 (81.40)
รวม	7,707.90 (100.00)	0.69	4,013.20 (100.00)	0.36	3,694.70 (47.93)

จากตารางที่ 2 พบว่า ขยะอันตรายมีอัตราลดลงมากที่สุด ร้อยละ 81.40 เนื่องจากขยะอันตรายประเภทบรรจุภัณฑ์สารเคมีทั้งที่เป็นพลาสติก เหล็ก สังกะสี ขวดแก้ว และถุงพลาสติก รวมถึงแบตเตอรี่โทรศัพท์มือถือเป็นขยะที่ตลาดนัดขยะรับซื้อจึงถูกกำจัดโดยการนำไปขายที่ตลาดนัดขยะ คงเหลือเฉพาะหลอดไฟฟ้าและถ่านไฟฉายเท่านั้นที่ขายไม่ได้จึงทำให้ขยะอันตรายลดลงเป็นจำนวนมาก รองลงมาคือ ขยะรีไซเคิล ลดลง ร้อยละ 60.71 ซึ่งเป็นผลมาจากการให้ความรู้ในการคัดแยกขยะและการจัดตั้งธนาคารขยะและตลาดนัดขยะในชุมชน รับซื้อขยะรีไซเคิลทุกชนิดในราคาสูงทำให้ประชาชนนำขยะรีไซเคิลมาขายเป็นจำนวนมาก ส่วนขยะอินทรีย์ ลดลง ร้อยละ 39.38 เนื่องจากหลังจากการรณรงค์ให้ความรู้แล้วประชาชนส่วนใหญ่ให้ความร่วมมือในการคัดแยกเอาขยะอินทรีย์ไปทำประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ มากขึ้น เช่น การนำไปเลี้ยงสัตว์ การหมักทำปุ๋ย รวมถึงผู้นำชุมชน และ อบต. ป่ากลางได้รณรงค์ขอความร่วมมือให้เกษตรกรทำการคัดผลผลิตทางการเกษตร ณ บริเวณไร่หรือสวน และหากนำมาคัดแยกในพื้นที่ก็ให้นำเศษขยะอินทรีย์ได้เหล่านั้นไปหมักทำปุ๋ยหรือกองทิ้งไว้ในพื้นที่เกษตรเพื่อให้เป็นปุ๋ยธรรมชาติแก่พืชไร่ ส่วนขยะทั่วไป ลดลง ร้อยละ 27.29 โดยเฉพาะถุงพลาสติก ถุงขนมที่ไม่มีฟอล์ย และกล่องนมลดลงเป็นจำนวนมากเนื่องจากเป็นขยะที่ตลาดนัดขยะรับซื้อ ประชาชนจึงเก็บรวบรวมไว้สำหรับขาย ส่วนการนำเศษหิน เศษดิน เศษวัสดุก่อสร้างทิ้งลงในถังขยะนั้น ได้มีการรณรงค์ให้ความรู้และสร้างความเข้าใจแก่ประชาชนอย่างต่อเนื่องถึงสภาพปัญหาและสถานการณ์ของขยะในพื้นที่ รวมถึงปัญหาการขาดแคลนที่ดินสำหรับสร้างหลุมทิ้งขยะซึ่งมีส่วนทำให้ประชาชนเกิดความตระหนักและให้ความร่วมมือจัดการกับขยะเหล่านี้ด้วยวิธีอื่น ๆ ผลจากการดำเนินงานดังกล่าวทำให้ปัจจุบันตำบลป่ากลางมีปริมาณขยะจำนวน 3,694.70 กิโลกรัมต่อวัน หรือจำนวน 25,862.90 กิโลกรัมต่อสัปดาห์ เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในการจัดเก็บของผู้รับจ้างซึ่งสามารถจัดเก็บได้สัปดาห์ละ 27,000 กิโลกรัม สรุปได้ว่า ในปัจจุบันทำการจัดเก็บได้สมดุลกับปริมาณขยะที่เกิดขึ้น

2.4 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางการพัฒนาการดำเนินงาน ปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญที่พบจากการดำเนินงานได้แก่ การประชาสัมพันธ์ยังไม่สามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิผล เนื่องจากความแตกต่างด้านภาษาในการสื่อสารของแต่ละชนเผ่า ปัญหาจากการเมืองท้องถิ่น โดยมีกลุ่มการเมืองท้องถิ่นหลายกลุ่มไม่ให้ความร่วมมือในการ

ดำเนินงานเนื่องจากเกรงว่าอีกกลุ่มหนึ่งจะได้คะแนนความนิยมมากกว่า และการขาดความต่อเนื่องของกิจกรรมโดยประชาชนบางส่วนก็จะเข้ามามีส่วนร่วมในลักษณะที่ไม่ต่อเนื่อง เมื่อขาดการกระตุ้นติดตามก็จะหยุดการดำเนินการ ส่วนแนวทางในการแก้ไขปัญหาเพื่อพัฒนาการดำเนินงาน ได้แก่ ทุกภาคส่วนควรปรับระบบการประชาสัมพันธ์เพื่อนำเอาข้อมูลข่าวสารสื่อสารไปถึงประชาชนอย่างสม่ำเสมอ มีมาตรการในการสร้างแรงจูงใจหรือให้รางวัลสำหรับครัวเรือนที่ให้ความร่วมมือในการจัดการขยะ และ ควรระดมทรัพยากรและทุนทางสังคมในพื้นที่เพื่อนำมาใช้ในการจัดการขยะอย่างครบวงจร

วิจารณ์และสรุปผล

1. บริบทชุมชน สภาพปัญหาและศักยภาพในการจัดการขยะของตำบลป่ากลาง พบว่า พื้นที่ประกอบด้วย 3 ชนเผ่า คือ เผ่ามั้ง เผ่าลัวะ และเผ่าเมี่ยน แต่ละชนเผ่ามีวัฒนธรรม ประเพณี การดำรงชีพ และภาษาพูด เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง และเป็นพื้นที่ที่กำลังประสบกับปัญหาขยะที่มีแนวโน้มรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ โดยมีขยะเกิดขึ้น 7.70 ตันต่อวัน ในขณะที่การจัดการขยะไม่สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้มีขยะตกค้างในพื้นที่ถึงร้อยละ 49.90 ของปริมาณขยะทั้งหมดในแต่ละสัปดาห์ และพบว่า ประชาชน ร้อยละ 89.10 มีทัศนคติว่าการจัดการขยะเป็นบทบาทหน้าที่ที่ อบต. จะต้องจัดให้เนื่องจากได้จ่ายเงินค่าจัดการขยะไปแล้ว ด้วยทัศนคติเช่นนี้จึงทำให้ประชาชนทิ้งขยะทุกประเภทลงในถังโดยไม่มีการคัดแยกหรือนำกลับไปใช้ประโยชน์ รวมถึงขาดการมีส่วนร่วมกับชุมชนในการดำเนินงาน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมบัติ ชมพูน้อย (2550) [6] ที่ทำการวิจัยเรื่อง รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในองค์การบริหารส่วนตำบลงิ้วงาม จังหวัดอุตรดิตถ์ พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ ร้อยละ 91.5 เห็นด้วยกับการพึ่งพา อบต.มาจัดเก็บขยะมูลฝอย และ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ กัลยารัตน์ ดารา และ นพวรรณ ธีระพันธ์เจริญ (2550) [7] ที่ทำการวิจัยเรื่อง การบริหารจัดการขยะมูลฝอยของเทศบาลมหาราช อำเภอมหาราช จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า ปัญหาการบริหารจัดการขยะมูลฝอยไม่ประสบความสำเร็จนั้นมีสาเหตุสำคัญจากการที่ประชาชนขาดจิตสำนึกและไม่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงขาดความรู้และขาดการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหา

2. การพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือระหว่างชุมชนชาวเขาเพื่อการจัดการขยะอย่างยั่งยืน พบว่า กระบวนการแก้ไขปัญหาขยะของชุมชนชาวเขาตำบลป่ากลางนั้น ชุมชนได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาและศักยภาพของชุมชนจนเกิดความตระหนักและนำไปสู่การกำหนดแนวทางในการแก้ไขปัญหาร่วมกัน โดยการนำเอาแกนนำชุมชนทุกหมู่บ้านทุกชนเผ่ามาทำการพัฒนาศักยภาพในการจัดการขยะ เพื่อนำความรู้ที่ได้รับไปชี้ชวน ชักนำให้ประชาชนในชุมชนของตนเองปฏิบัติตามเพื่อนำไปสู่เป้าหมายการจัดการขยะร่วมกันทั้งตำบล แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาในตำบลป่ากลางยังไม่เคยมีกิจกรรมการแก้ไขปัญหาขยะแต่อย่างใด ดังนั้นในการเริ่มดำเนินงานจึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาดูงานจากชุมชนหรือองค์กรอื่น เพื่อนำความรู้มาประยุกต์ใช้ และริเริ่มก้าวเดินตามแนวทางของชุมชนอื่นไปก่อนที่จะปรับแนวทางการดำเนินงานมาเป็นบริบทของชุมชนตนเอง ซึ่งผลการศึกษาส่วนนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วิษณุ สถานนท์ชัย (2550) [8] ที่พบว่า ผู้นำชุมชนทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการจะมีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงความคิดและการกระทำของคนในชุมชน หากผู้นำชุมชนมีความเข้มแข็งแล้วสมาชิกในชุมชนย่อมเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการขยะมากขึ้น และการริเริ่มดำเนินการแก้ไขปัญหาขยะของชุมชนส่วนใหญ่จะริเริ่มจากความต้องการของชุมชนเอง โดยคณะกรรมการชุมชนจะไปศึกษาดูงานของชุมชนอื่น ๆ แล้วนำมาประยุกต์ใช้กับชุมชนของตนเองอย่างเหมาะสมกับสภาพปัญหาและความต้องการของชุมชน โดยผู้บริหารกิจกรรมหรือผู้นำชุมชนต้องกระทำตนเป็นแบบอย่างและพยายามโน้มน้าว สร้างแรงจูงใจให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมกิจกรรมตามความสมัครใจ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ยงยุธ เถื่อนกลาง (2550) [9] ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะในชุมชนโดยกระบวนการเสริมสร้างพลังอำนาจ ตำบลตาลโตนด อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา พบว่า ขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบ

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะได้มุ่งเน้นการพัฒนาแกนนำชุมชน 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบล หน่วยราชการในพื้นที่ วัด และครัวเรือน โดยจัดให้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และเรียนรู้ทักษะในการจัดการขยะแล้วสนับสนุนให้แต่ละภาคส่วนแสดงบทบาทตามภารกิจของตนเอง ซึ่งภายหลังการดำเนินงานแกนนำชุมชนมีค่าเฉลี่ยของการรับรู้ ความตระหนัก และการมีส่วนร่วมเพิ่มขึ้น ส่วนในด้านการนำโครงการสู่การปฏิบัติแบบมีส่วนร่วมภายใต้การนำของแกนนำชุมชน พบว่า การจัดการขยะในตำบลป่ากลางเป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น โดยสังเกตได้จากพฤติกรรมการจัดการขยะตลอดจนถึงการมีส่วนร่วมของแกนนำชุมชน ประชาชน และภาคีเครือข่ายในพื้นที่ มีความตื่นตัวในการทำกิจกรรมการจัดการขยะเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน และยังได้แสวงหาความร่วมมือจากพันธมิตรภายนอกชุมชนให้เข้ามาสนับสนุนการดำเนินงานอีกด้วย ส่งผลทำให้ปริมาณขยะในชุมชนลดลงถึงเฉลี่ย ร้อยละ 39.37 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศิขรินทร์ กุหลาบ (2550) [10] ที่ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างสมรรถนะการกำจัดขยะชุมชนในเขตเมืองผ่านกระบวนการถ่ายทอดของนักบริหารท้องถิ่น: กรณีศึกษาตำบลหินตั้ง อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก พบว่า การดำเนินการส่งผลทำให้นักบริหารท้องถิ่นมีความรู้และทักษะในการกำจัดขยะเพิ่มมากขึ้นและมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการจัดการขยะโดยการนำความรู้ไปถ่ายทอดให้ประชาชนและขยายไปจนครอบคลุมพื้นที่ส่งผลทำให้ขยะมีปริมาณลดลงเฉลี่ยร้อยละ 10.78 นอกจากนี้ การดำเนินงานจัดการขยะของตำบลป่ากลางยังได้มีการขยายผลไปสู่ประชาชนทุกกลุ่มอย่างหลากหลาย ทำให้เกิดกลุ่มแกนนำจิตอาสารักษาสิ่งแวดล้อมที่มีกิจกรรมการจัดการขยะอย่างเป็นรูปธรรมและมีการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง หน่วยงานราชการในพื้นที่ทุกหน่วยเป็นต้นแบบของการจัดการขยะ ชุมชนมีแผนปฏิบัติการในการจัดการขยะอย่างเป็นรูปธรรมและมีสถาบันในชุมชนรองรับ โดยโครงการจัดการขยะได้รับการบรรจุเข้าอยู่ในแผนพัฒนาตำบลของ อบต.ป่ากลาง ซึ่งอนุมัติงบประมาณ และบุคลากร ให้เข้าร่วมในการดำเนินงาน การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน ผู้นำชุมชน หน่วยงานราชการในพื้นที่ โดยดำเนินงานในรูปแบบของคณะกรรมการ ทุกขั้นตอนของการดำเนินงานจะมีการจัดเวทีประชาคมเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนทุกหมู่บ้าน ทุกชนเผ่าภายใต้หลักการและบรรยากาศของความเป็นประชาธิปไตย มีการบูรณาการทุนทางสังคมทั้งจากภายในและภายนอกชุมชน ก่อนที่จะนำความคิดเห็นเหล่านั้นมาสังเคราะห์ร่วมกันแล้วกำหนดเป็นกิจกรรมในการปฏิบัติ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เสริมสุข บัวเจริญ และคณะ (2553) [11] ที่พบว่า ปัจจัยแห่งความสำเร็จของการแก้ไขปัญหาขยะแบบชุมชนมีส่วนร่วมนั้นมีองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ ความมุ่งมั่นและจริงจังของผู้บริหารระดับสูงในองค์กร การทำงานเป็นทีมอย่างจริงจังของคณะทำงานที่มาจากหลายหน่วยงาน การมีส่วนร่วมของภาคีภาครัฐและภาคเอกชนอย่างจริงจังและต่อเนื่อง และการสร้างเครือข่ายกับองค์กรอื่น โดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจะมีบทบาทสำคัญยิ่งที่จะช่วยให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมซึ่งจะส่งผลถึงการแก้ไขปัญหาอย่างยั่งยืน นอกจากนี้การดำเนินงานชุมชนตำบลป่ากลางยังให้ความสำคัญกับการค้นหาปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุแห่งปัญหา เพื่อให้สามารถที่จะออกแบบกิจกรรมเพื่อกระทำต่อปัญหาเหล่านั้นร่วมกัน โดยการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ มุ่งเน้นความสอดคล้องกับภูมิสังคมของชุมชนไม่ขัดแย้งหรือเกิดผลกระทบกับความเชื่อ ประเพณี วัฒนธรรมของชนเผ่า การดำเนินการในแต่ละขั้นตอนจะมีความยืดหยุ่นสูงเพื่อไม่ให้กระทบกับวิถีชีวิตของประชาชน ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ตำบลป่ากลางประกอบด้วยชาวเขา 3 ชนเผ่า คือ เผ่าม้ง เผ่าเมี่ยน และเผ่าลัวะ การกำหนดกิจกรรมจากส่วนกลางหรือจากคณะกรรมการบริหารโครงการอาจจะสามารถทำได้ในชนเผ่าหนึ่งแต่กับอีกชนเผ่าหนึ่งอาจจะไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้ด้วยข้อจำกัดทางประเพณี วัฒนธรรม ความเชื่อ ดังนั้น การเปิดโอกาสให้แต่ละชุมชนกำหนดกลวิธีในการจัดการขยะของตนเองตามกรอบที่คณะกรรมการวางไว้อย่างกว้าง ๆ จึงเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ส่งผลต่อความสำเร็จ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ปิยะรัตน์ วงศ์จุมมะลิ (2551) [12] ที่ทำการศึกษาเรื่องการสร้างยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านการจัดการขยะโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนบ้านนาบอน หมู่ ๒ ตำบลทุ่งงาม อำเภอเสริมงาม จังหวัดลำปาง พบว่า การแก้ไขปัญหาการจัดการขยะอย่างยั่งยืนนั้นควรมีการพัฒนาให้ตรงกับปัญหาที่เกิดขึ้น

อย่างแท้จริงในชุมชน หรือเป็นการพัฒนาที่ระเบิดออกมาจากข้างใน โดยชุมชนเป็นเจ้าของเรื่อง ซึ่งจะส่งผลต่อกระบวนการมีส่วนร่วมจนเกิดแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เหมาะสมกับสภาพของชุมชน

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การแก้ไขปัญหาขยะในพื้นที่ที่มีความแตกต่างทางด้านชาติพันธุ์และบริบททางสังคม ควรมีการค้นหาและวิเคราะห์ปัญหา และศักยภาพของชุมชนอย่างถ่องแท้เพื่อให้สามารถออกแบบกระบวนการ และใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับภูมิสังคมของชุมชน โดยบูรณาการเข้ากับวิถีชีวิต ความเชื่อ วัฒนธรรม และประเพณีของชุมชนอย่างกลมกลืน ควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพแกนนำชุมชน ประชาชน และองค์กรในชุมชนด้วยรูปแบบต่าง ๆ เพื่อหล่อหลอมให้มีเป้าหมายเดียวกันอันจะนำไปสู่ความร่วมมือในการจัดการปัญหาขยะอย่างยั่งยืน และภาคีเครือข่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคีภายในและภายนอกพื้นที่ ควรเข้ามามีบทบาทร่วมกันในการให้ความรู้ ปรับทัศนคติ และพฤติกรรมในการจัดการขยะของประชาชนให้เป็นไปในทิศทางที่ถูกต้อง รวมถึงกระทำตนเป็นแบบอย่างที่ดีในการจัดการขยะด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณองค์การบริหารส่วนตำบลป่ากลาง ผู้นำชุมชน อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน คณะครู ศูนย์สงเคราะห์และพัฒนาชาวเขาตำบลป่ากลาง ชมรมผู้สูงอายุ กลุ่มเยาวชน และภาคีเครือข่ายภายนอกพื้นที่ทุกองค์กรที่ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอบคุณ ดร.จันทร์เพ็ญ ชุมแสง และ ดร.ศักดิ์ชาย เพ็ชรตรา ที่ให้คำแนะนำในการจัดทำบทความวิจัยจนสำเร็จลุล่วงและมีความสมบูรณ์ทางวิชาการ

เอกสารอ้างอิง

1. กรมควบคุมมลพิษ. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ.2554. กรุงเทพฯ: กรมควบคุมมลพิษ ; 2554. หน้า 23.
2. กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น. มาตรฐานการจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล. กรุงเทพ: กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น; 2553. หน้า 1.
3. องค์การบริหารส่วนตำบลป่ากลาง. แผนพัฒนา 3 ปี. น่าน: องค์การบริหารส่วนตำบลป่ากลาง; 2554. หน้า 11.
4. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลป่ากลาง. ผลการปฏิบัติงานพัฒนาสาธารณสุขประจำปี 2554. น่าน: โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลป่ากลาง; 2554. หน้า 25-27.
5. ศิริพร จิรวัฒน์กุล. การวิจัยเชิงคุณภาพด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ. กรุงเทพฯ: วิทยพัฒน์; 2552. หน้า 156-162.
6. สมบัติ ชมพูน้อย. รูปแบบการจัดการขยะมูลฝอยของประชาชนในองค์การบริหารส่วนตำบลงิ้วงาม จังหวัดอุตรดิตถ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนาท้องถิ่น. อุตรดิตถ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์; 2550. หน้า 59-60
7. กัลยารัตน์ ดารา และ นพวรรณ ธีระพันธ์เจริญ. การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการขยะมูลฝอยเทศบาลมหาราช อำเภอมหาราช จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. พระนครศรีอยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏ พระนครศรีอยุธยา; 2550. หน้า 79-80.
8. วิษณุ สถานนท์ชัย. การมีส่วนร่วมของชุมชนในการคัดแยกประเภทขยะมูลฝอย. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต สาขาสังคมวิทยา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง; 2550. หน้า 142-151.

9. ยงยุธ เถื่อนกลาง. การพัฒนารูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการขยะในชุมชนโดยกระบวนการเสริมสร้างพลังอำนาจ ตำบลตาลโตนด อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาสุขภาพชุมชน. นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา; 2550. หน้า 136-137.
10. ศิขรินทร์ กุหลาบ. การสร้างสมรรถนะการกำจัดขยะชุมชนในเขตเมืองผ่านกระบวนการถ่ายทอดของนักบริหารท้องถิ่น : กรณีศึกษาตำบลหินตั้ง อำเภอเมือ จังหวัดนครนายก. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2550. หน้า 75-77.
11. เสริมสุข บัวเจริญ และคณะ. การพัฒนาระบบบริหารจัดการขยะชุมชนแบบมีส่วนร่วม อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ภายใต้ความร่วมมือระหว่างภาครัฐ วิชาการ และชุมชน. กรุงเทพฯ : สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย; 2553. หน้า 172-173.
12. ปิยะรัตน์ วงศ์จุมมะลิ. การสร้างยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านการจัดการขยะโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนบ้านนาบอน หมู่ 2 ตำบลทุ่งงาม อำเภอเสริมงาม จังหวัดลำปาง. กรุงเทพฯ : สำนักงานกอทุนสนับสนุนการวิจัย; 2551. หน้า 104.

แนวทางการเสริมสร้างศักยภาพการท่องเที่ยวพื้นที่ อบต.เวียงห้าว อ.พาน จ.เชียงราย ด้วยเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

Guideline for Tourism potentiality building in Wieng Huaw Subdistrict Administration Organization, Phan District, Chiang Rai Province from Cultural Tourism Route.

ชาญคณิต อาวรณ์[1]

Chankhanit Arvorn[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยคือ 1.) เพื่อสำรวจข้อมูลและศักยภาพชุมชนในด้านการท่องเที่ยว โดยแสวงหาความร่วมมือระหว่างชุมชน สถาบันการศึกษา และองค์การบริหารส่วนตำบลเวียงห้าว อ.พาน จ.เชียงราย 2.) สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในการกำหนดรูปแบบและแนวทางการจัดการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เน้นเส้นทางท่องเที่ยว ผลการวิจัยพบว่า พื้นที่ทางกายภาพของเวียงห้าว ถูกทับซ้อนบนพื้นที่เวียงโบราณหนึ่งในเขตวัฒนธรรมเมืองพะเยา เชียงราย สะท้อนความทรงจำร่วมของกลุ่มคนที่มีการตั้งถิ่นฐานกระจายตัวอยู่ตามที่ราบเชิงเขาดอยด้วนหรือดอยหัวง้ม ดังนั้น องค์ความรู้ในการจัดการภูมินิเวศวัฒนธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการ “เส้นทางน้ำและการใช้ทรัพยากรน้ำ” เพื่อต่อยอดไปถึงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำเดียวกัน และเพื่อรองรับต่อการเข้ามาของการท่องเที่ยวโดยชุมชนที่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต ในมิติการเชื่อมโยงพื้นที่เพื่อกำหนดรูปแบบเส้นทางการท่องเที่ยว จากการประชาคมผู้นำจำนวน 17 ท่าน และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้รู้ภูมิปัญญาจำนวน 15 ท่าน ร่วมกับการสำรวจของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายและคณะครูโรงเรียนอนุบาลเวียงห้าว พบว่าจุดเด่นของพื้นที่มี 2 ประการคือ ชุมชนมีความพร้อมด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และมีแหล่งการเรียนรู้ทางด้านประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และภูมิปัญญา ดังนั้น รูปแบบและแนวทางการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมที่เหมาะสมต่อการเตรียมความพร้อม พบว่าเส้นทางการท่องเที่ยวจำเป็นต้องเชื่อมโยงกับสถานที่สำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำเดียวกัน คือ เส้นทางเทศบาลเมืองพาน – อบต.หัวง้ม – อบต.ดอยงาม – อบต.เวียงห้าว – อบต.แม่เย็น

คำสำคัญ : เส้นทางการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม

[1] โปรแกรมวิชาสหวิทยาการการบริหารท้องถิ่น สำนักวิชาสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.57100

[1]Program in Interdisciplinary for Local Administration. School of Social Science, Chiangrai Rajabhat University.57100

Corresponding author e-mail : arvornpuiy@hotmail.com

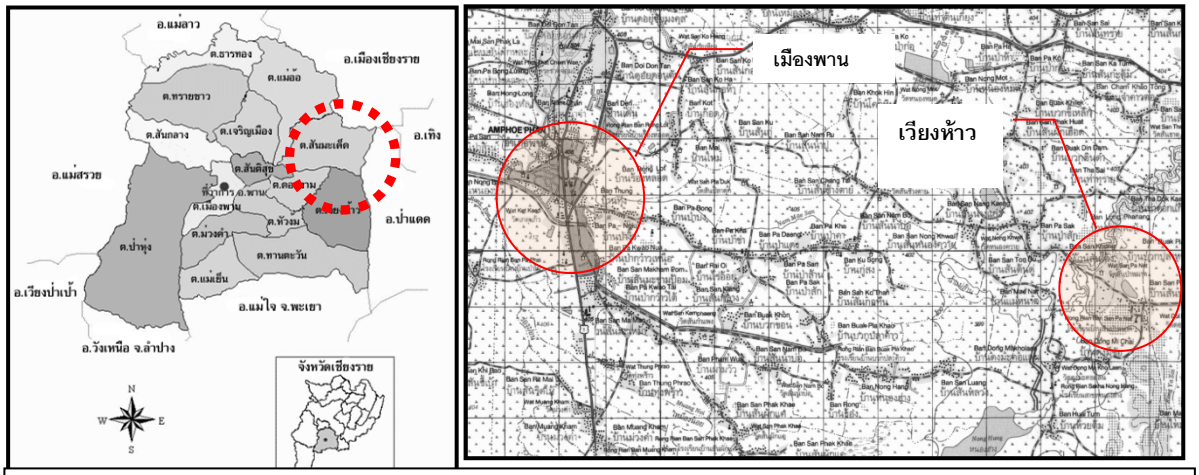
Abstract

The objective in the research is 1) Observe Information and community abilities to explore the potential in tourism. Seeking cooperation between the communities, Educational institution and Wieang Huaw Subdistrict Administration Organization. 2) The process involved in determining model and guidelines based on a multilateral approach to the management of cultural tourism to prepare for the Wieang Huaw Subdistrict Administration Organization. A result in the research is divided into 2 respect are the study of knowledge and research and development. the study of knowledge ; Physical space of the Wieang Huaw is overlap on the ancient community in Phayao - Chiang Rai cultural areas.There are reflect the memories of people who have joined the settlements scattered along the plains or foothills of Doi Doan(Doi Hua Ngum). Therefore, the knowledge management of culture ecology is an important opportunity that should dashing walled community together. In particular, water resources management to further the development of the basin, and to facilitate the entry of the tourism community that tends to occur in the future. research and development ; Wieang Huaw is dominated by the 2 respect are communities and the natural environment is a source of learning and the cultural and intellectual history. Therefore, model and guidelines for cultural tourism are the travel path necessarily linked to an important place in the same watershed. The tour route is start at Moung Phan municipality to Hoa Ngum – Doi Ngam - Wieang Huaw – Mea yen.

Key word : Cultural Tourism Route.

บทนำ

“เวียงห้าว” ภูมินามท้องถิ่นที่ชาวบ้านเรียกขานเวียงโบราณแห่งหนึ่งทางทิศตะวันตกบริเวณพื้นที่เชิงเขาดอยด้วน ปัจจุบันตั้งอยู่ภายใต้เขตปกครองขององค์การบริหารส่วนตำบลเวียงห้าว อ.พาน จ.เชียงราย จากการศึกษาค้นคว้าในมิติทางประวัติศาสตร์โดยนักวิชาการท้องถิ่นพบว่า เป็นชุมชนโบราณในฐานะเครือข่ายอำนาจทางเศรษฐกิจและการเมืองในสมัยจารีต ระหว่างเมืองพะเยาและเชียงราย [1] จากงานวิจัยทางวัฒนธรรมโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนครั้งล่าสุด พบว่าพื้นที่ชุมชนเวียงห้าวและเครือข่ายชุมชนในเวียงห้าวแห่งนี้มีมีความหลากหลายในทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรทางวัฒนธรรม สามารถนำไปพัฒนาให้เกิดประโยชน์เชิงพานิชย์ต่อชุมชนท้องถิ่นอย่างเป็นรูปธรรมได้อย่างน่าสนใจ [2] ด้วยศักยภาพพื้นที่วิจัยดังกล่าวข้างต้น น่าสนใจว่าสามารถค้นหารูปแบบและแนวทางในการพัฒนาไปเป็นแหล่งท่องเที่ยวโดยการบริหารจัดการของชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ ประกอบกับ องค์การบริหารส่วนตำบลเวียงห้าว มีนโยบายและแผนดำเนินงานในการจัดการทรัพยากรทางวัฒนธรรมและด้านการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติกำหนดแผนและขั้นตอนการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ.2542 ที่มีกรอบแผนกำหนดการกระจายอำนาจและการถ่ายโอนภารกิจ จำนวน 6 ภารกิจ หนึ่งในภารกิจสำคัญคือ การจัดการศิลปะวัฒนธรรม ภูมิปัญญา จารีตประเพณี [3]



ภาพที่ 1 พื้นที่วิจัย ต.เวียงห้าว อ.พาน จ.เชียงราย

การวิจัยนี้มุ่งแสวงหาความร่วมมือเพื่อสร้างเครือข่ายงานวิจัย ทั้งจากสถาบันการศึกษา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้นำท้องถิ่น เพื่อเตรียมความพร้อมในการรองรับของพื้นที่ในมิติการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ผ่านแนวคิด “การท่องเที่ยวโดยชุมชน” Community - Based Tourism) คือการท่องเที่ยวที่คำนึงถึงความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรม กำหนดทิศทางโดยชุมชน จัดการโดยชุมชนเพื่อชุมชน และชุมชนมีบทบาทเป็นเจ้าของมีสิทธิในการจัดการดูแลเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้มาเยือน [4] องค์ประกอบของการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชน องค์ประกอบหลักของ CBT มีอยู่ 4 ด้าน กล่าวคือ 1) ทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรม 2) องค์กรชุมชน 3) การจัดการ 4) การเรียนรู้

วัตถุประสงค์และวิธีการศึกษา

1.วัตถุประสงค์การศึกษา

1.1 ข้อมูลและศักยภาพชุมชนในด้านการท่องเที่ยว โดยแสวงหาความร่วมมือระหว่างชุมชน สถาบันการศึกษา และองค์การบริหารส่วนตำบลเวียงห้าว อ.พาน จ.เชียงราย

1.2 สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในการกำหนดรูปแบบและแนวทางการจัดการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยเน้นที่รูปแบบเส้นทางท่องเที่ยว

2. วิธีการศึกษา

2.1 พื้นที่วิจัย องค์การบริหารส่วนตำบลเวียงห้าว อ.พาน จ.เชียงราย และพื้นที่ใกล้เคียง

2.2 ประชากร ได้แก่ ฝ่ายบริหารองค์การบริหารส่วนตำบลเวียงห้าว, นักพัฒนาสังคมประจำอำเภอพาน,กำนันและผู้ใหญ่บ้าน,ผู้นำท้องถิ่น และนักวิชาการ

2,2 เครื่องมือในการวิจัย

ก. **การสัมภาษณ์** เป็นการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-dept Interview) สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เจาะจง

ข. **แบบสอบถาม** การออกแบบสอบถามที่ครอบคลุมประเด็นปัญหาในการวิจัย

ค. **การสังเกตการณ์** การสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participation Observation) ในกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน และในกิจกรรมการวิจัย

ง. **การสำรวจและการบันทึกข้อมูล** การสำรวจพื้นที่วิจัย การสำรวจแหล่งทรัพยากรทางวัฒนธรรม โดยเน้นเครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ GIS

จ. **การแลกเปลี่ยนเรียนรู้** ประกอบด้วยการจัดเวทีเสวนา (Staging Siminar) การจัดทำเวทีกลุ่มย่อย (Focus Group)

3.การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ วิเคราะห์ศักยภาพของชุมชนที่เหมาะสม และเอื้อต่อการพัฒนาการท่องเที่ยว ร่วมกับการวิเคราะห์ความคิดเห็นจากประชาคมวิจัยและกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อค้นหารูปแบบและแนวทางในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม เพื่อสร้างเส้นทางการท่องเที่ยว

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ แบบสอบถามจากการวิจัยองค์ประกอบหลัก 5 ตอนคือ

ก. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
ข. ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่วิจัย วิถีชีวิตวัฒนธรรมของผู้คนในบริบทการท่องเที่ยว
ค. ศักยภาพและความพร้อมของชุมชนต่อการจัดการท่องเที่ยว
ง. รูปแบบและแนวทางการจัดการท่องเที่ยวที่มีต่อพื้นที่วิจัย
จ. ข้อเสนอแนะและการมีส่วนร่วมในการจัดการท่องเที่ยว

ผลการศึกษา

> "...ถ้าจะหื้อบ้านเฮาเจริญขึ้น พ่ออยากหื้อช่วยเหลือทางแหล่งน้ำ ใคร่อยากมีที่เก็บน้ำแปงไว้บนดอยงามนี้แล้วก็ชักน้ำเข้าสู่บ้านเฮา ...ถ้ามีน้ำแล้วการเกษตรก็จะดี วันหน้าวันตาก็แปงเป็นที่ท่องเที่ยว เขาก็จะมาแอ่วบ้านเฮา อี่พ่อตึงใคร่หื้อเขาช่วยเรื่องน้ำนี้แหละ..."
>
> (อดีตกำนันบุญเทียน ทรายวิชัย
> ต.เวียงห้าว อ.พาน จ.เชียงราย, สัมภาษณ์, 2555)

ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นคือ 1) ศักยภาพชุมชนในการจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม และ 2) แนวทางการจัดการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยเน้นที่รูปแบบเส้นทางท่องเที่ยว

ศักยภาพชุมชนในการจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม

1.บริบทชุมชน นายสเกน เขตชำนิ [5] สันนิษฐานว่าผู้ก่อตั้งตำบลเวียงห้าวบุคคลแรก คือ พ่อเทพ กับ แม่วงศ์ จากอดีตตำบลเวียงห้าวเดิมนั้นได้ตั้งอยู่กับบ้านหัวง้ม (ต.หัวง้ม)และต่อมาได้แยกออกมาเป็น บ้านดอยงาม (ต.ดอยงาม)และในปัจจุบันได้แยกออกมาเป็นบ้านเวียงห้าว (ต.เวียงห้าว) น่าสนใจว่า มีการให้ชื่อ "ภูมินาม" ของพื้นที่ชุมชนแห่งนี้ไว้อย่างหลากหลาย ทั้งนี้นายบุญเทียน ทรายวิชัย [6] ในฐานะผู้นำชุมชนในขณะที่มีการจัดตั้งตำบลเวียงห้าวในราว พ.ศ.2532 มีการประชุมชาวบ้านและคณะกรรมการในครั้งนั้น ได้มีการถกเถียงถึงการตั้งชื่อตำบลที่จะมีการแยกออกมาจากตำบลดอยงามโดยผู้ใหญ่บ้านของ 4 หมู่บ้าน คือ 1.นายอ้าย 2.นายเงิน 3.นายช้อย 4.นายแก้ว มีผู้เสนอชื่อสำคัญ 2 ชื่อคือ ตำบลเวียงห้าว โดยนายเงิน (อดีตพ่อกำนันเงิน บุญเรือง) ในขณะที่นายบุญเทียน ทรายวิชัย (ซึ่งเป็นชาวนาอพยพมาที่เวียงห้าวแห่งนี้ราว พ.ศ.2503) เป็นผู้เสนอให้ชื่อตำบลสันคือ ท้ายสุดมติได้ข้อสรุปว่าจะให้ตั้งชื่อเป็นตำบลเวียงห้าว น่าสนใจว่าภูมินาม "เวียงห้าว" หรือ "สันคือ" ดังกล่าวข้างต้นนั้น ล้วนเกี่ยวข้องกับจุดเด่นของพื้นที่นี้คือเป็นที่ตั้งของเวียงโบราณแห่งหนึ่ง หรือปัจจุบันเข้าใจกันว่าอาจหมายถึง "เวียงห้าว" ตามเอกสารทางประวัติศาสตร์ในพื้นที่ลุ่มน้ำกก – อิง ในมิติประวัติศาสตร์ท้องถิ่น พบว่าชื่อเรียก "เวียงห้าว" มีชื่อเรียกอย่างหลากหลายทั้ง "เวียงโบราณบ้านสันป่าหนาด" "เวียงแช่พราน" แต่ความทรงจำร่วมในชุมชนท้องถิ่นให้ความสำคัญกับชื่อเวียงห้าวมากกว่า ปัจจุบันร่องรอยเวียงโบราณแห่งนี้ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่บ้านสันป่าหนาด หมู่ที่ 2 ตำบลเวียงห้าว อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย อยู่ห่างจากตัวอำเภอพานปัจจุบัน ไปทางทิศตะวันออกประมาณ 12 กิโลเมตร เวียงโบราณแหล่งนี้เป็นลักษณะของเวียงที่สร้างขึ้นตามลักษณะของภูมิประเทศ และนับว่าเป็นเวียงที่มีพื้นที่กว้างที่สุดหาก

เทียบกับเวียงโบราณที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อำเภอพานอีก 4 แห่ง ลักษณะของการสร้างเวียงห้าวใช้วิธีการขุดคูน้ำคันดินล้อมรอบภูมิประเทศที่เป็นเนินเขา หรือ ม่อนดอย จากการสำรวจของคณะทีมงานผู้วิจัยและข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศพบว่า เวียงห้าวมีลักษณะสัณฐานเป็นรูปร่างยาวรีวางตัวในแนวแกนเหนือใต้มีคูคันดินล้อมรอบเนิน 1 ชั้น ภายในเวียงยังมีคูคันดินเป็นรูปวงกลมขนาดเล็กอีก 1 ชั้น พื้นที่ลาดเอียงทุกด้าน [7]

ประเด็นที่น่าสนใจคือ ตำนานเวียงห้าวอาจจะเป็นความทรงจำร่วมผู้คนในเขตวัฒนธรรมเมืองพะเยาบริเวณลุ่มน้ำอิงที่มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างกัน เช่น การสู้รบ และการติดต่อค้าขาย รวมถึงไปความสัมพันธ์ทางเครือญาติ เป็นต้น ซึ่งแสดงถึงกลุ่มคนที่มีการตั้งถิ่นฐานกระจายตัวอยู่ตามที่ราบเชิงเขาดอยด้วน อาจจะเป็นกลุ่มชาติพันธ์ที่มีวัฒนธรรมบางอย่างร่วมกันหรืออาจจะเป็นคนกลุ่มเดียวกัน การสร้างตำนานให้สอดคล้องกับภูมิประเทศเพื่อใช้เป็นชุดคำอธิบายความเป็นมาในอดีต และสิ่งที่ปรากฏให้เห็นในปัจจุบันเป็นปรากฏการทางวัฒนธรรมที่มีอยู่ในทุกกลุ่มสังคมมนุษย์

ความสำคัญของเวียงห้าวในมิติพื้นที่หรือภูมินิเวศน์วัฒนธรรมนั้น อาจพิจารณาได้จาก “เส้นทางน้ำและการใช้ทรัพยากรน้ำ” หากย้อนกลับไปดูประวัติศาสตร์เวียงห้าวในอดีตนั้นพบว่าหมีแหล่งน้ำหลายแห่งที่เชื่อมต่อกับพื้นที่ชุมชนอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “หนองหาง” ก็คือ “หนองฮ่าง” หนองน้ำขนาดใหญ่ในเขตอำเภอพานปัจจุบัน ซึ่งก็มีความเป็นไปได้ตามข้อสันนิฐานของ ครูอินทร์ สุใจ ตั้งไว้ เพราะหากขึ้นมาทางทิศเหนือจากพะเยาผ่านแม่ใจและหนองฮ่างโดยลัดเลาะไปตามลำน้ำแม่ฮ่างไปแล้วจะถึงบริเวณเวียงห้าว ซึ่งเมืองพานในฐานะพันนาหนึ่งใน 36 พันนาของแคว้นพะเยาจะมีหน้าที่หลักเหมือนพันนาอื่นๆ คือการเพาะปลูกผลิตอาหารและส่งส่วยผลิตผลการเกษตรของตนให้แก่เมืองพะเยา ที่เป็นเมืองหลวงหรือเมืองศูนย์กลางการปกครองของแคว้นพะเยา

2. ทรัพยากรทางวัฒนธรรมในพื้นที่เวียงห้าว

ก.ชุมชนโบราณเวียงห้าว

จุดเด่นของชุมชนคือยังคงร่องรอยหลักฐานคูน้ำคันดินของเมืองโบราณ (จากการเดินสำรวจพบว่าบางส่วนถูกทำลายเนื่องจากที่ดินในเขตเวียงโบราณนี้เป็นที่ราชพัสดุ มีการเช่าทำการเกษตรโดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกสวนลำไย ทำให้แนวคูน้ำคันดินบางส่วนถูกทำลาย พร้อมกับการใช้ทรัพยากรที่ดิน)จากการพบโบราณวัตถุภายในวัดสันป่าหนาดตั้งอยู่ภายในเขตเวียงโบราณนี้ ชี้ให้เห็นร่องรอยของวัฒนธรรมร่วมสมัยล้านนาอย่างน้อยในช่วงพุทธศตวรรษที่ 21 ตัวอย่างเช่น ตะคันสำริด,อิฐมีจารึกว่า “ดินพระโกธา”,แวดินเผา และเครื่องมือโลหะในการเกษตรเป็นต้น สามารถพัฒนาให้เป็นสถานที่ศึกษาทางโบราณคดีและประวัติศาสตร์ของชุมชนได้อย่างด





ภาพที่ 2 ผังและร่องรอยคูน้ำคันดินเวียงโบราณเวียงห้าว

ข.ประเพณีขึ้นธาตุดอยงาม

จากรัฐจารีตล้านนา พระธาตุในบริบทของสังคมล้านนาโบราณ ก่อรูปในช่วงปลายพุทธศตวรรษที่ 19 – 20 คือ การขยายตัวของกลุ่มบ้านเมืองและการขยายตัวเส้นทางการค้าในเขตลุ่มน้ำโขง ก่อให้เกิดเครือข่ายเส้นทางการเผยแผ่พุทธศาสนา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมืองสุโขทัย เพราะเป็นเส้นทางสำคัญที่ล้านนาใช้ติดต่อผ่านไปยังเมืองเมาะตะมะ ทำให้พุทธศาสนาจากทั้งสองเมืองนี้สามารถเชื่อมต่อทางการค้าขึ้นมาทางแม่น้ำยม – น่าน แม่น้ำอิง – กก [8] เช่นเดียวกับ **พระธาตุดอยงาม"** ปัจจุบันที่ตั้งหมู่ 1 บ้านดอยงาม ตำบลเวียงห้าว จากคำบอกเล่าของพ่อหนานคำตาสาย เดิมที่เนินพระธาตุเป็นกองอิฐสูงประมาณ 2 เมตร บนกองอิฐได้พบหินสลักเป็นรูปช้าง 7 หัว 7 หาง ปัจจุบันได้ศูนย์หายไป ในมีพุทธศักราช 2516 พระอาจารย์ธรรมใจ สันติกโร เข้าเข้ามาทำการบูรณะพระธาตุกลับชาวบ้าน พระธาตุดอยงามมีชื่อเรียกอีกชื่อว่าพระธาตุดอยหังง้ม ตามพื้นที่ตั้งของพระธาตุดอยงาม ปัจจุบันพระธาตุดอยงามมีทางขึ้นเป็นบันไดพญานาคขึ้นสู่พระธาตุดอยงามรวมไปถึงพระพุทธรูป ระฆังโดยรอบพระธาตุรูปปั้นฤาษีและสัตว์ 12 ราศี บริเวณรอบพระธาตุดอยงาม

ประเพณีขึ้นธาตุมีกิจกรรมสำคัญคือ การสรงน้ำพระธาตุภายนอกในส่วนของตัวสถาปัตยกรรมเจดีย์ ซึ่งถือเป็นการบูชาสระสรงพระธาตุที่บรรจุอยู่ภายใน เมื่อกำหนดถึงเวลางานประจำปี ทุกคนจะรวมตัวกันดึงสายเชือกชักรอกหม้อน้ำหอมขมิ้นส้มป่อยที่ทุกคนมาใส่รวมกันไว้ ชักขึ้นไปรดสรงถวายพระธาตุเป็นแถวไป น่าสนใจว่าประเพณีเดือน 8 ของล้านนา หรือ "ป๋าเวณี 8 เป็ง" (ช่วงเดือนพฤษภาคม) ถือเป็นช่วงเดือนของประเพณีขึ้นธาตุ ในงานปอยขึ้นธาตุมีสิ่งสะท้อนภาพเครือขายของลุ่มน้ำตามวัฒนธรรมที่หมู่บ้านลุ่มน้ำนั้นสร้างขึ้นมาได้แก่ขบวนแห่ครัวทานเรียกว่า "ครัวทานหัววัด" หัววัดจะมาพร้อมกับต้นเงินจากหมู่บ้านของตน นำเงินมาร่วม "ฮอม" กับวัดที่จัดงานปอย มีการ "รับหัววัด" เป็นการต้อนรับพี่น้องจากท้องถิ่นต่างบ้าน คณะกรรมการวัดจะออกไปต้อนรับหัววัด รับพระก่อน และลูกบ้านจะขึ้นไปบนปะรำพิธี วัดจะขอให้พระผู้อาวุโสทาเป็น "เจ้าปอน" คอย "ปั๋นปอน" ให้ "ศรัทธาหัววัด" จากการสำรวจงานขึ้นพระธาตุดอยงาม พบว่านอกจากกิจกรรมทางศาสนาแล้ว ระบบตลาดท้องถิ่น ได้มีบทบาทเป็นกลไกสำคัญส่วนหนึ่งที่มาเกี่ยวข้องกับประเพณีการขึ้นธาตุหรือการอุปถัมภ์บำรุงพระธาตุ กล่าวคือ ระบบหมวดวัดที่ต่างก็ต้องมี "ของต้อน" ซึ่งเป็นผลผลิตหรือสินค้าติดไม้ติดมือมาฝากญาติมิตรของตน ซึ่งส่วนหนึ่งก็นำมาขายด้วย การติดต่อสัมพันธ์กันระหว่างคนในเครือข่ายดังกล่าว ทำให้เกิดการประชาสัมพันธ์ผลิตผลหรือสินค้าของแต่ละคนหรือชุมชนไปในตัว พร้อมไปกับการรับข่าวสารในเรื่องผลผลิตที่แต่ละท้องถิ่นมีด้วย [9]

ค.พระเจ้าหินทิพย์เวียงห้าว(พระรอดหลวง)

"พระเจ้าหินทิพย์" หรือที่ชาวบ้านเรียกว่า "พระรอดหลวง" ช่างได้แกะสลักหินทรายที่ยังคงเหลือพนักพิงด้านหลังไว้เพื่อรองรับน้ำหนักมีรูปแบบศิลปะที่ช่างได้แสดงออกไว้คือ ประทับนั่งขัดสมาธิราบ พระหัตถ์แสดงปางมารวิชัย ครองจีวรห่มเฉียง แสดงชายสังฆาฏิเป็นแถบยาวพาดผ่านพระอังสาซ้ายและยาวลงมาถึงพระนาภี พระพักตร์แสดงเป็นรูปเหลี่ยมมน พระโขนงโค้งเป็นสันจรดกันลงมาเป็นสันพระนาสิก พระโอษฐ์และมุมทั้งสองข้างตวัดขึ้นเล็กน้อย พระเนตรมองตรง ปลายพระกรรณแหลม พระศกเรียบ (ไม่มีขมวดเม็ดพระเกษา) และอุษณีษะนูนเรียบมียอดเป็นต่อมกลมแหลม

การสร้างพระพุทธรูปด้วยเทคนิคการสลักหินทราย ซึ่งเป็นวัตถุดิบในท้องถิ่น สามารถเชื่อมโยงได้กับความนิยมในกลุ่มพระพุทธรูปหินทรายสกุลช่างพะเยา เราจึงสามารถเทียบเคียงรูปแบบศิลปะจากพระพุทธรูปหินทรายสกุลช่างพะเยา[10] การทำพระเศียรเรียบไม่มีขมวดพระเกศา และอุษณีษะนูนเรียบมียอดเป็นต่อมกลมแหลม ลักษณะดังกล่าวปรากฏเช่นกันในกลุ่มพระพุทธรูปหินทรายสกุลช่างพะเยา ตัวอย่างสำคัญคือ พระพุทธรูปวัดสันสลิด อ.เวียงชัย จ.เชียงราย เป็นต้น โดยมีข้อสันนิษฐานถึงที่มาว่า การทำพระเศียรและอุษณีษะเกลี้ยงเรียบนี้น่าจะเกี่ยวข้องกับรูปแบบพระเศียรของพระรัตนปฏิมาหรือพระแก้วมรกต " พระเจ้าหินทิพย์เวียงห้าว" น่าจะเป็นการผสมผสานรูปแบบการทำพระเศียรเรียบเกลี้ยงแบบพระรัตนปฏิมา เช่นเดียวกับพระพุทธรูปกลุ่มวัดสันสลิด (แต่ควรเป็นรูปแบบหลังจากกลุ่มวัด

สันสลิด เพราะพระพักตร์แบบสันสลิดนั้นแสดงลักษณะที่ต่อเนื่องจากพระพักตร์พระพุทธรูปแบบพระสิงห์) ดังนั้น “พระเจ้าหินทิพย์เวียงห้าว” นับเป็นพระพุทธรูปหินทรายที่ยังคงความสมบูรณ์ทางด้านรูปแบบศิลปะและงานช่างโบราณของเวียงห้าว และน่าจะสะท้อนภาพประวัติศาสตร์ศิลปะชุมชนโบราณเวียงห้าวช่วงราวพุทธศตวรรษที่ 21 ในฐานะที่เวียงห้าวและเมืองพานอาจนับเป็นกลุ่มบ้านเมืองในเขตวัฒนธรรมร่วมลุ่มน้ำอิงตอนกลาง ในกลุ่มเวียงเทิง เวียงลอ เวียงจุน เวียง



ภาพที่ 3 เปรียบเทียบพุทธศิลป์พระเจ้าหินทิพย์ วัดสันป่าหนาด ต.เวียงห้าว กับพระแก้วมรกต ศิลปะล้านนา พุทธศตวรรษที่ 21

3. ทรัพยากรทางวัฒนธรรมในพื้นที่ใกล้เคียง

ก. พระธาตุจอมแว่ เทศบาลตำบลเมืองพาน หมุดหมายในฐานะสัญลักษณ์ “พระธาตุศักดิ์สิทธิ์” แห่งเมืองพาน มีงานนมัสการพระธาตุทุกปีในวันขึ้น 15 ค่ำ เดือน 8 ทางเหนือ ดังความทรงจำของลูกหลานตระกูลดำรงเจริญได้บันทึกไว้ตอนหนึ่งว่า *“...ในยุคที่บันใดนาค (ทางขึ้นวัดปัจจุบัน – คณะวิจัย) ประเพณีมีความหมายต่อคนหนุ่มสาวมาก เพราะเป็นอีกวันหนึ่งที่คนหนุ่มสาวมีโอกาสได้พบกันนอกบ้าน...หยุดพักแวะเด็ดใบมะเหม้าเปรี้ยวนิดๆ ข้างทางเคี้ยวเล้น ชุ่มลิ้นแก้กระหายน้ำ...”* [12] อีกทั้งเป็น 1 ใน 9 พระธาตุสำคัญตามโครงการส่งเสริมการท่องเที่ยว “ไหว้พระ 9 จอม” ของจังหวัดเชียงราย

ข.**พระธาตุทันใจ “กู่แก้ว” อบต.ดอยงาม** ความหมายของคำว่า “ทันใจ” คือ การสร้างถาวรวัตถุทางพุทธศาสนาที่จำเป็นต้องระดมสรรพกำลังให้แล้วเสร็จภายใน 1 วัน เช่น การสร้างพระพุทธรูปทันใจ การสร้างพระธาตุทันใจ เป็นต้นหรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นคติโบราณที่สะท้อนการทดสอบความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของผู้คนในชุมชน [13] พระธาตุทันใจ นับเป็นโบราณสถานร้างที่สำคัญของชุมชน จากหลักฐานที่พบเหลือเฉพาะองค์เจดีย์ แม้จะไม่ปรากฏหลักฐานทางประวัติศาสตร์ว่ามีความเป็นมาอย่างไร แต่ข้อมูลพบว่ามีการสร้างจารึกหล่อปูซีเมนต์ไว้ ระบุการบูรณะซ่อมแซมไว้ในช่วง “วันที่ 20 กรกฎาคม 2497” จากรูปแบบเจดีย์มีส่วนฐานบัวลูกแก้วอกไก่ รองรับส่วนชุดฐานบัวลูกแก้วในผังกลมซ้อนลดหลั่นกัน 2 ชั้นเพื่อรองรับองค์ระฆังขนาดเรียวเล็ก จากรูปแบบเจดีย์สันนิษฐานว่าน่าจะมีอายุราวพุทธศตวรรษที่ 23 – 24 โดยทำหน้าที่เป็นพระธาตุสำคัญประจำชุมชน นอกจากนี้ในบริเวณนี้ยังพบร่องรอยโบราณสถานร้างหลายแห่ง รวมถึงพระพุทธรูปหินทรายขนาดใหญ่ที่น่าจะมีอายุราวพุทธศตวรรษที่ 21 – 22 ปัจจุบันทางองค์การบริหารส่วนตำบลดอยงามได้ส่งเสริมประเพณีการนมัสการพระธาตุในช่วงเดือน 6 เหนือ (ราวเดือนกุมภาพันธ์)





ภาพที่ 4 พระธาตุจอมแว่ เทศบาลตำบลเมืองพาน และพระธาตุทันใจ อบต.ดอยงาม



ภาพที่ 5
อุโบสถวัดสันช้างตาย ต.ดอยงาม อ.พาน จ.เชียงราย



ภาพที่ 6
วัดสันโป่ง ต.แม่เย็น อ.พาน จ.เชียงราย
ที่มา : อาจารย์พิชิต แก้วก่อง

ค.โบสถ์วัดสันช้างตาย ต.ดอยงาม

จากคำบอกเล่าของผู้คนในชุมชนกล่าวว่า ภูมิประเทศของหมู่บ้านเดิมเป็นสันดอนและป่าไผ่ ต่อมามีชาวจังหวัดลำพูน จังหวัดเชียงใหม่ ได้อพยพและมาช่วยกันถางป่าและได้จับจองที่ดินเหล่านั้น ได้ตั้งเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ต่อมาได้มีกลุ่มผู้เลี้ยงช้างเดินทางจากต่างจังหวัดได้พาช้างออกเที่ยวตามแหล่งต่าง ๆ จนกระทั่งได้พาช้างมาพัก ณ ที่แห่งนี้ จนช้างได้ตายลง(บริเวณวัด) ชาวบ้านก็เลยตั้งชื่อหมู่บ้านว่า บ้านสันช้างตาย สิ่งที่น่าสนใจในวัดคือ ภายในอุโบสถคือโครงสร้างของสถาปัตยกรรมแบบกรุงเทพฯ ที่ผ่านการปรับปรุงโดยช่างในท้องถิ่น และงานจิตรกรรมสมัยใหม่อันเป็นที่นิยมอย่างมาในเขต อ.พาน โดยมีรูปแบบเป็นสีน้ำมัน วาดเป็นรูปต้นโพธิ์ขนาดใหญ่(ฉากหลังพระประธาน)และวิวทิวทัศน์ แม้ไม่ทราบว่าเป็นฝีมือของช่างท่านใด แต่คุณค่าอยู่ที่รอยต่อของงานจิตรกรรมอันเป็นผลจากแรงบันดาลใจของช่างในท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้สร้างกระแสคนสำคัญคือ นายจำรัส พรหมมินทร์

ง.วัดพระธาตุสันโป่ง สะดือเมืองพาน

จากการค้นคว้าของนายพิชิต แก้วก่อง นักวิชาการท้องถิ่น[14] ได้เรียบเรียงหลักฐานทางประวัติศาสตร์ท้องถิ่นและรวมถึงวัดแห่งนี้ไว้ว่า ข้อมูลจากจารึกที่พบในพื้นที่ระบุ พ.ศ 2032 พระมหาเถรบุญสิทธิได้เป็นเจ้าอาวาส “วัดมหาวัน” (วัดสันป่ง) โดยเสนอว่าวัดสันป่งแห่งนี้ควรทำหน้าที่เป็น “สะดือเมืองพาน” สิ่งที่น่าสนใจคือการนมัสการพระธาตุและชมโบราณวัตถุ

จ.มรดกวัฒนธรรมพื้นบ้าน ณ พิพิธภัณฑ์ อบต.หัวง้ม

พิพิธภัณฑ์พื้นบ้านและศูนย์เรียนรู้วัฒนธรรมชุมชนแห่งนี้ ตังอยู่ภายในพืนที่องค์การบริหารส่วนตำบลหัวง้ม อ.พาน จ.เชียงราย ก่อสร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2549 ทำหน้าที่จัดแสดงมรดกภูมิปัญญาพื้นบ้าน ทั้งเอกสารพับสาใบลาน (สมบัติส่วนบุคคลของนายอินทร์ สุใจ ปราชญ์ท้องถิ่นเมืองพาน) เครื่องใช้ในการเกษตรแบบดั้งเดิม เป็นต้น ทั้งยังเปิดให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญของชุมชน น่าสนใจว่าความเข้มแข็งของคณะสงฆ์ ผู้นำท้องถิ่น ได้ริเริ่มสร้างพิพิธภัณฑ์ฯ ขึ้นเองโดยความเห็นขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กระทั่งมีการสานต่อความเคลื่อนไหวทางวัฒนธรรม

แนวทางการจัดการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยเน้นที่รูปแบบเส้นทางท่องเที่ยว

1. ข้อมูลเชิงสถิติ จากการสำรวจทรัพยากรทางวัฒนธรรมนำไปสู่เวทีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ร่วมกับข้อมูลเชิงสถิติจากแบบสอบถามมีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ 1) เพื่อประเมินศักยภาพของชุมชนในการเตรียมความพร้อมรองรับการจัดการท่องเที่ยวโดยชุมชน 2) เพื่อค้นหาความเหมาะสมของรูปแบบและแนวทางการจัดการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมในพื้นที่ แบ่งออกเป็น 6 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

ส่วนที่ 2 ความพร้อมของชุมชนและศักยภาพชุมชนในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว

ส่วนที่ 3 ความพร้อมและความเหมาะสมของจุดท่องเที่ยวในการกำหนดรูปแบบเส้นทาง

ส่วนที่ 4 ความเหมาะสมของรูปแบบการท่องเที่ยว

ส่วนที่ 5 แนวทางการบริหารจัดการการท่องเที่ยวโดยชุมชน

ส่วนที่ 6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

คณะนักวิจัยได้สรุปแบบสอบถามโดยในบทความนี้จะนำเสนอเฉพาะส่วนสำคัญคือ

ตารางที่ 1 ความพร้อมของชุมชนและศักยภาพชุมชนในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว

ความพร้อมของชุมชนและศักยภาพชุมชน	คะแนน (ร้อยละ)
1. มีทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตของผู้คนในชุมชน	75.29
2. ประชาชนเห็นคุณค่าในการธำรงรักษาและอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรม	74.11
3. มีวิธีการผลิตและการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน	84.70
4. มีการรวมกลุ่มและดำเนินกิจกรรมภายในชุมชน	64.70
5. มีปราชญ์และผู้นำที่มีความรู้และความสามารถที่หลากหลาย	70.58
6. ชุมชนมีการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	70.58
7.ชุมชนมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและตอบสนองความต้องการของชุมชน	61.17
8. ชุมชนมีความต้องการในการสร้างพื้นที่เพื่อรองรับการท่องเที่ยว	78.82
9. มีความร่วมมือขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับชุมชนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการพัฒนาการท่องเที่ยว	80
10. ชุมชนมีจุดแข็งและโอกาสในการสร้างจุดเด่นเพื่อรองรับการท่องเที่ยว	77.64

จากการประเมินความพร้อมของชุมชนและศักยภาพชุมชน พบว่าชุมชนมีทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตของผู้คนในชุมชน ประชาชนเห็นคุณค่าในการธำรงรักษาและอนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรม และมีวิธีการผลิตและการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน มีการรวมกลุ่มและดำเนินกิจกรรมภายในชุมชน มีปราชญ์และผู้นำที่มีความรู้และความสามารถที่หลากหลาย ภายในชุมชนมีการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต และชุมชนมีความต้องการในการสร้างพื้นที่เพื่อรองรับการท่องเที่ยว โดยมีความร่วมมือขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับชุมชนในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการพัฒนาการท่องเที่ยว และให้ชุมชนมีจุดแข็งและโอกาสในการสร้างจุดเด่นเพื่อรองรับการท่องเที่ยว

ตารางที่ 2 ความพร้อมและความเหมาะสมของจุดท่องเที่ยวในการกำหนดรูปแบบเส้นทางท่องเที่ยว

ความพร้อมและความเหมาะสมของจุดท่องเที่ยว	คะแนน (ร้อยละ)
1. เวียงโบราณเวียงห้าว ต.เวียงห้าว	70.58
2. โบราณวัตถุและพระเจ้าหินทิพย์ วัดสันป่าหนาด ต.เวียงห้าว	72.94
3. พระธาตุดอยงาม ต.เวียงห้าว	74.11
4. พระธาตุช้างหิน ต.เวียงห้าว	69.41
5. โบสถ์คริสตจักร บ้านสันใต้ ต.เวียงห้าว	56.47
6. กลุ่มเรือนโบราณและบ้านปราชญ์ท้องถิ่น ต.เวียงห้าว	49.41
7. เส้นทางเดินป่าดอยงาม (ล่องแม่ปืม)	70.58
8. ศูนย์ข้อมูลการท่องเที่ยว อบต.เวียงห้าว	65.88
9. พระธาตุจอมแว่ เทศบาลเมืองพาน	70.58
10. พิพิธภัณฑ์ อบต.หัวง้ม	65.88
11. พระธาตุทันใจ (กู่แก้ว) ต.ดอยงาม	58.82
12. “โบสถ์น้อยน่ารัก” วัดสันช้างตาย ต.ดอยงาม	62.35
13. พระธาตุวัดสันโป่ง “สะดือเมือง” ต.แม่เย็น	57.64

จากการประเมินความพร้อมและความเหมาะสมของจุดท่องเที่ยวในการกำหนดรูปแบบ พบว่า ร้อยละ 70 ขึ้นไป เห็นว่า เวียงโบราณเวียงห้าว ต.เวียงห้าว, โบราณวัตถุและพระเจ้าหินทิพย์ วัดสันป่าหนาด ต.เวียงห้าว, พระธาตุดอยงาม ต.เวียงห้าว, เส้นทางเดินป่าดอยงาม (ล่องแม่ปืม) และพระธาตุจอมแว่ เทศบาลเมืองพาน มีความพร้อมและเหมาะสมที่จะเป็นจุดท่องเที่ยวที่สำคัญของอำเภอพาน ร้อยละ 60 พระธาตุช้างหิน ต.เวียงห้าว, ศูนย์ข้อมูลการท่องเที่ยว อบต.เวียงห้าว, พิพิธภัณฑ์ อบต.หัวง้ม และ“โบสถ์น้อยน่ารัก” วัดสันช้างตาย ต.ดอยงาม ซึ่งเป็นอีกจุดหนึ่งที่เป็นจุดท่องเที่ยวที่น่าสนใจ ร้อยละ 50 เห็นว่าโบสถ์คริสตจักร บ้านสันใต้ ต.เวียงห้าว และพระธาตุทันใจ (กู่แก้ว) ต.ดอยงาม เป็นอีกจุดหนึ่งที่สามารถดึงมาเป็นจุดท่องเที่ยวได้ และร้อยละ 40 เห็นว่า กลุ่มเรือนโบราณและบ้านปราชญ์ท้องถิ่น ต.เวียงห้าว เป็นอีกจุดหนึ่งที่เป็นจุดท่องเที่ยวที่น่าสนใจมาก เพียงแต่ยังขาดการสนับสนุนและการจัดการท่องเที่ยวที่กำหนดรูปแบบในเชิงอนุรักษ์วัฒนธรรม

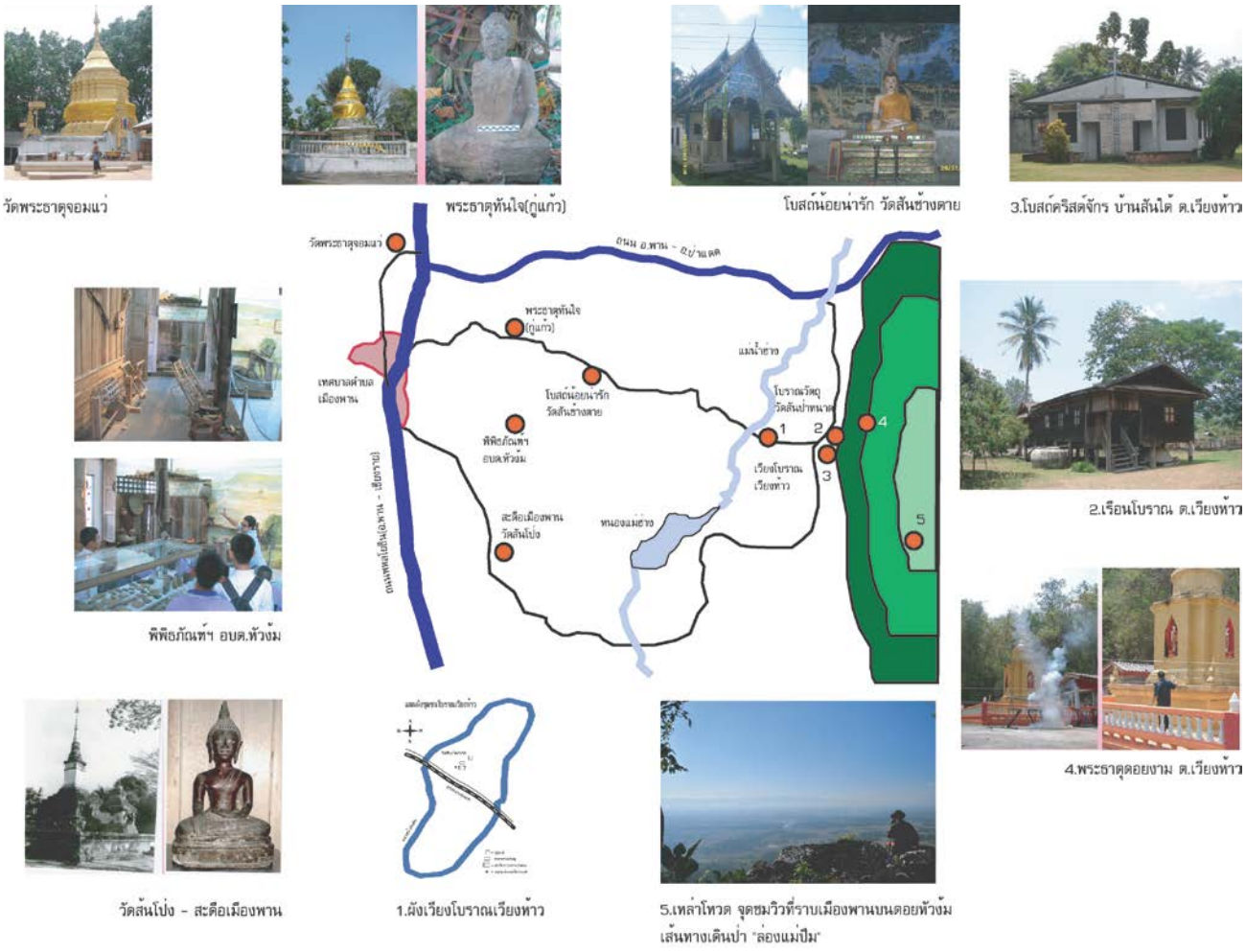
ตารางที่ 3 ความเหมาะสมของรูปแบบการท่องเที่ยว

ความเหมาะสมของรูปแบบการท่องเที่ยว	คะแนน (ร้อยละ)
1.แบบที่ 1 การท่องเที่ยวจุดสำคัญในพื้นที่ อบต.เวียงห้าว 8 จุด	75.29
2. แบบที่ 2 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์วัฒนธรรม (เส้นทางเดินป่าดอยงาม – ล่องแม่ปืม)	74.11
3. แบบที่ 3 การท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่เทศบาลเมืองพาน –อบต.หัวง้ม–อบต.ดอยงาม –อบต.เวียงห้าว –อบต.แม่เย็น	75.29
4. แบบที่ 4 การท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ (สำหรับผู้สูงอายุ)	69.41

จากการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการท่องเที่ยวพบว่า ร้อยละ 75.29 เห็นว่า แบบที่ 1 การท่องเที่ยวจุดสำคัญในพื้นที่ อบต.เวียงห้าว 8 จุด และแบบที่ 3 การท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่เทศบาลเมืองพาน –อบต.หัวง้ม–อบต.ดอยงาม –อบต.เวียงห้าว –อบต.แม่เย็น เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด ร้อยละ 74.11 เห็นว่า แบบที่ 2 การท่องเที่ยวเชิงนิเวศน์วัฒนธรรม (เส้นทางเดินป่าดอยงาม – ล่องแม่ปืม) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่เหมาะสมในการจัดการท่องเที่ยว ร้อยละ 69.41 เห็นว่า แบบที่ 4 การท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่ (สำหรับผู้สูงอายุ) เป็นรูปแบบที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด แต่ก็สามารถเป็นอีกหนึ่งรูปแบบสำหรับนักท่องเที่ยวที่จะเลือกท่องเที่ยวตามความสนใจ

รูปแบบเส้นทางท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมที่เหมาะสมต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยว

ผลจากการประเมินเส้นทางการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม เราพบว่ารูปแบบที่ 1 คือ เส้นทางท่องเที่ยวจุดสำคัญในพื้นที่ อบต.เวียงห้าว 8 จุด และรูปแบบที่ 3 คือ เส้นทางท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่เทศบาลเมืองพาน –อบต.หัวง้ม–อบต.ดอยงาม –อบต.เวียงห้าว –อบต.แม่เย็น มีความเหมาะสมต่อชุมชนในจำนวนเท่ากันคือ ร้อยละ 75.29 ประกอบกับจุดเด่นของพื้นที่มี 2 ประการคือ ชุมชนมีความพร้อมด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรทางธรรมชาติ และมีแหล่งการเรียนรู้ทางด้านประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และภูมิปัญญา ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเหมาะสมมากที่สุดในการเตรียมความพร้อม คณะนักวิจัยจึงเสนอเส้นทางการท่องเที่ยวในรูปแบบ 1 วันไปกลับ โดยมีการชมสถานที่สำคัญของแต่ละจุดในเส้นทางเทศบาลเมืองพาน –อบต.หัวง้ม–อบต.ดอยงาม –อบต.เวียงห้าว –อบต.แม่เย็น



ภาพที่ 7 เส้นทางการท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเชื่อมโยงพื้นที่ อบต.เวียงห้าว

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

"...โดยภาพรวมองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มีศักยภาพในการวางแผนทุกด้าน...ด้านโครงสร้าง กฎหมาย ยุทธศาสตร์ งบประมาณ บุคลากร ...รองลงมาคือด้านเครือข่ายและด้านอื่นๆ ...มีศักยภาพในการบริหารจัดการท่องเที่ยวในระดับน้อย ...ส่วนใหญ่มีบทบาทในการดูแลแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และการจัดกิจกรรม/ประเพณีสำหรับการท่องเที่ยว ....วิธีบริหารจัดการองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต้องการในรูปคณะกรรมการร่วมมากที่สุด ความต้องการส่วนใหญ่เป็นความต้องการในระยะปีแรก.....

[15] (ชูกลิ่น อุ่นวิจิตร,2549.)

ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ ผลการวิจัยเชิงความรู้ และผลการวิจัยเชิงพัฒนา กล่าวคือ

1.สรุปผลการวิจัยเชิงความรู้

พื้นที่เวียงห้าว ในฐานะเวียงโบราณหนึ่งในเขตลุ่มน้ำกก – อิง อันเป็นความทรงจำร่วมผู้คนในเขตวัฒนธรรมเมืองพะเยา – เชียงราย ที่มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางสังคมระหว่างกัน เช่น การสู้รบ และการติดต่อค้าขาย รวมถึงไปความสัมพันธ์ทางเครือญาติ เป็นต้น ซึ่งแสดงถึงกลุ่มคนที่มีการตั้งถิ่นฐานกระจายตัวอยู่ตามที่ราบเชิงเขาดอยด้วน (หรือที่ชาวบ้านในเขตเวียงห้าว – อ.พาน เรียกว่าดอยหัวง้ม) แม้ว่าเราไม่สามารถที่จะค้นหารากเหง้าทางประวัติศาสตร์เวียงห้าวได้ทั้งหมด แต่งานวิจัยนี้ได้เติมเต็มให้เห็นว่า ความหลากหลายของผู้คนที่อพยพ เคลื่อนย้าย ทั้งจากลำปาง ลำพูน หรือแม้แต่ระหว่างหมู่บ้าน ฯลฯ ได้สร้างความทรงจำของผู้คนหลายชุดที่ยังสัมพันธ์กับวิถีชีวิตทรัพยากรธรรมชาติ อันมีดอยหัวง้มเป็นหมุดหมายของพื้นที่ทางกายภาพ และมีพื้นที่ศักดิ์สิทธิ์ต่างๆ ตามแต่ละศาสนาของตนเป็นหมุดหมายในพื้นที่ทางสังคม ดังที่ผู้นำชาวบ้านได้กำหนดคำขวัญไว้ว่า"ดินแดนพระธาตุศักดิ์สิทธิ์ แหล่งผลิตลำไยขึ้นชื่อ เลื่องระบือผ้าใบกันสาด ชมธรรมชาติบนดอยด้วน"

2.สรุปผลการวิจัยเชิงพัฒนา

จากการประชาคมผู้นำจำนวน 17 ท่าน และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากผู้รู้ภูมิปัญญาจำนวน 15 ท่าน ร่วมกับการสำรวจของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงรายและคณะครูโรงเรียนอนุบาลเวียงห้าว โดยสร้างกิจกรรมการมีส่วนร่วม 3 ระยะคือ 1) การสำรวจศักยภาพชุมชนและทรัพยากรที่เอื้อต่อการท่องเที่ยว 2) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ของกลุ่มผู้นำท้องถิ่นและตัวแทนองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน และ 3)แนวทางการพัฒนาท้องถิ่นโดยการท่องเที่ยวของชุมชน พบว่าแม้ว่าสถานที่หลายแห่งใน อบต.เวียงห้าว ยังไม่อาจรองรับการท่องเที่ยวได้อย่างเต็มตัว แต่การเตรียมความพร้อมให้กับพื้นที่ โดยคัดเลือกสถานที่สำคัญเป็นจุดดึงดูดความสนใจภายใน อบต.เวียงห้าว สถานที่ที่เหมาะสมมากที่สุดในพื้นที่ (เรียงลำดับจากมากไปน้อย) คือ 1) พระธาตุดอยงาม ต.เวียงห้าว 2) โบราณวัตถุและพระเจ้าหินทิพย์ วัดสันป่าหนาด ต.เวียงห้าว 3) เวียงโบราณเวียงห้าว ต.เวียงห้าว 4) เส้นทางเดินป่าดอยงาม (ล่องแม่ปืม) 5) พระธาตุช้างหิน ต.เวียงห้าว 6)โบสถ์คริสตจักร บ้านสันใต้ 7) กลุ่มเรือนโบราณและบ้านปราชญ์ท้องถิ่น ต.เวียงห้าว 8) ศูนย์ข้อมูลการท่องเที่ยว ณ อบต.เวียงห้าว

นอกจากนี้ ยังเชื่อมโยงเส้นทางการท่องเที่ยวกับพื้นที่ใกล้เคียง สถานที่ที่เหมาะสมมากที่สุดในพื้นที่ (เรียงลำดับจากมากไปน้อย) คือ 1) พระธาตุจอมแว่ เทศบาลเมืองพาน 2) พิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น อบต.หัวง้ม 3) "โบสถ์น้อยน่ารัก" วัดสันช้างตาย ต.ดอยงาม 4) พระธาตุทันใจ (กู่แก้ว) ต.ดอยงาม 5) พระธาตุวัดสันโป่ง "สะดือเมือง" ต.แม่เย็น

จากการศึกษาสถานที่ท่องเที่ยวภายในเวียงห้าว พบว่า มีจุดเด่นที่สามารถรองรับการพัฒนาเพื่อนำไปสู่แนวทางการจัดการท่องเที่ยว กล่าวคือ 1.) ชุมชนมีการรณรงค์และสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรทางวัฒนธรรม 2.) มีกฎ กติกา และข้อตกลงของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรทางวัฒนธรรม 3.) มีแหล่งการเรียนรู้ทางด้านประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และภูมิปัญญาของชุมชน

รูปแบบและแนวทางที่สามารถกำหนดได้เป็นรูปแบบธรรม ตั้งอยู่บนเงื่อนไขในจุดเด่นของพื้นที่มี 2 ประการ คือ ชุมชนมีความพร้อมด้านทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรทางธรรมชาติ และมีแหล่งการเรียนรู้ทางด้านประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และภูมิปัญญา ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเหมาะสมมากที่สุดในการเตรียมความพร้อม พบว่า เส้นทางการท่องเที่ยวในรูปแบบ 1 วันไปกลับ โดยมีการชม-เรียนรู้ สถานที่สำคัญของแต่ละจุดในเส้นทาง เทศบาลเมืองพาน – อบต.หัวง้ม–อบต.ดอยงาม –อบต.เวียงห้าว –อบต.แม่เย็น นอกจากนี้ จุดดึงดูดใหม่ที่น่าสนใจคือ "เส้นทางล่องแม่ปืม" การเดินป่าศึกษาความหลากหลายทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ข้อเสนอแนะ แบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ ข้อเสนอแนะเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และข้อเสนอแนะทางวิชาการ

1.ข้อเสนอแนะเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

แม้ว่า พระราชบัญญัติสภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2537 (และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) จะกล่าวถึงหน้าที่ในด้านการท่องเที่ยวว่า เป็นหน้าที่ที่อาจทำ (มิใช่หน้าที่หลัก) แต่งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นถึงโอกาสของ อบต.เวียงห้าว ในการเป็นเจ้าภาพหลักที่จะหนุนเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม พร้อมกับโอกาสขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ใกล้เคียง อย่างน้อยที่สุดกระบวนการปฏิบัติงานของฝ่ายบริหาร สมาชิกสภา และข้าราชการประจำขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นสามารถปฏิบัติราชการได้ อย่างน้อยที่สุด อบต.มีช่องทางดังเห็นได้จาก “แผนพัฒนาตำบล” เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อม อบต.ควรมีการบริหารงานแบบคณะกรรมการร่วม กล่าวคือการสร้างเครือข่ายชุมชนเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวและความเข้มแข็งของชุมชน ประกอบด้วย

1) คณะกรรมการบริหารจัดการเครือข่ายการท่องเที่ยวชุมชน

2) กลุ่มการจัดการแหล่งท่องเที่ยว

3) กลุ่มธุรกิจบริการด้านการท่องเที่ยว

นอกจากนี้ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรมีกลยุทธ์พื้นฐานเพื่อเตรียมความพร้อมไว้ คือ 1) การพัฒนาทางกายภาพชุมชน 2) การพัฒนาจุดแข็งของทรัพยากรการท่องเที่ยวให้โดดเด่นชัดเจน 3) การส่งเสริมตลาดการท่องเที่ยวเชิง

2.ข้อเสนอแนะทางวิชาการ

ข้อมูลทางวิชาการที่ควรต่อยอดการวิจัยคือ 1) การวิจัยทางโบราณคดีและประวัติศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางการจัดการทรัพยากรทางวัฒนธรรมในการรองรับการท่องเที่ยว 2) ความหลากหลายทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเส้นทางล่องแม่ปืม เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการทรัพยากรของชุมชน อันจะมีผลต่อการดำรงชีวิตในพื้นที่อย่างเหมาะสมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้ปรับปรุงจากงานวิจัยเรื่อง “รูปแบบและแนวทางการจัดการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมแบบพหุภาคี : กระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างชุมชน สถาบันการศึกษา และองค์การบริหารส่วนตำบลเวียงห้าว อ.พาน จ.เชียงราย” ทุนอุดหนุนการวิจัยจากเครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา ประจำปีงบประมาณ 2554

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ นายทนง ตาสาย อดีตนายกองค์การบริหารส่วนตำบลเวียงห้าว,นายเชิดชาย มโนพงษ์ กำนันตำบลเวียงห้าว ,นายสเกน เขตชำนิ นักวิชาการพัฒนาชุมชน สำนักงานพัฒนาชุมชน อ.พาน,นายจักรพันธ์ ม่วงคร้าม นักวิชาการวัฒนธรรม สำนักศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย และนางสาววรดา ล้านกันทา ในฐานะคณะนักวิจัย

ดร.รักษ์ พรหมปาลิต มหาวิทยาลัยพายัพ ,ผศ.ดร.ดวงจันทร์ เดี่ยววิไล มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในการแนะนำแนวทางการทำวิจัย

คุณสองเมือง ขอร้อง พรานผู้นำทาง,คุณถาวร ริมวังตระกูล และคุณสุวัธชัย ทนันชัย จิตอาสา ในการถ่ายภาพและร่วมสำรวจเส้นทางล่องแม่ปืม บนดอยหัวง้ม

พ่อหนานคำ ตาสาย,พ่อบุญเทียน ทรายวิชัย,พ่อหนานมอญ ตาสาย,พ่อน้อยติ๊บ ตาสาย, พ่อคำเมือง คำเขียว, พ่อปั้น อินทะนะ,อาจารย์ภราดร ตาสาย, อาจารย์วิรัชดา เตชะเอื้อย, อาจารย์พิชิต แก้วก่อง, นายธวัชชัย แสนศิริ,คุณจิรัฏฐ์ ตะศรีเรือน,คุณประภากร วงศ์ชัย, อาจารย์สราวุธ รูปิน, อาจารย์อณุสรณ์ บุญเรือง, อาจารย์อัญชลี หาญฤทธิ์,

อาจารย์วีรศักดิ์ ของเดิม,อาจารย์กฤษฎา พรหมปาลิต ,อาจารย์จักรพันธ์ ม่วงคร้าม ,ทายาทและเครือญาติ “พ่อครูตา ทองศักดิ์” สถานที่ทำวิจัยในพื้นที่ภาคสนาม

เอกสารอ้างอิง

1. “การวิจัยเพื่อพัฒนาทั้งพื้นที่” , http://abc.trf.or.th ,เข้าถึงเมื่อ วันที่ 15 สิงหาคม 2554.
   โครงการพัฒนาตามนโยบายการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ.2551 – 2554 สำนักงานปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา (http://secretary.mots.go.th)
2. จักรพันธ์ ม่วงคร้ามและคณะ.รายงานวิจัยเรื่องกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมในการศึกษาประวัติศาสตร์วัฒนธรรมชุมชนโบราณเวียงห้าวและเมืองพาน อ.พาน จ.เชียงราย.2554.
   .เชียงราย : ทุนสนับสนุนการวิจัยทางวัฒนธรรม สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ
3. ชูกลิ่น อุ่นวิจิตร และคณะ.ศักยภาพและความต้องการในการวางแผนและจัดการท่องเที่ยวขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น.กรุงเทพฯ : สำนักงานการพัฒนาและจัดการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.2549.
4. ชูศักดิ์ วิทยาภัค.การท่องเที่ยวกับการพัฒนา : พินิจหลวงพระบางผ่านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม.เชียงใหม่ : ศูนย์วิจัยและบริการวิชาการ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.2554.
5. ตระกูลดำรงเจริญ. แม่หม่อนเถียมอายุ 100 ปี.กรุงเทพฯ : ยูโรปา เพรส จำกัด.2555.
6. ยศ สันตสมบัติ.อำนาจ พื้นที่ และอัตลักษณ์ทางชาติพันธุ์ : การเมืองวัฒนธรรมของรัฐชาติในสังคมไทย,เล่ม1.กรุงเทพฯ : ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร.2548.
7. วิถี พานิชพันธ์. วิถีล้านนา .กรุงเทพฯ :โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์.2548.
8. ศรีศักดิ์ วัลลิโภดม. “จากดอยตุงถึงดอยด้วน : ภูมิวัฒนธรรมยุคหินตั้งในล้านนา” วารสารเมืองโบราณ ปีที่ 37, ฉบับที่ 1 (มกราคม – มีนาคม).2554.
9. ศักดิ์ชัย สายสิงห์.พระพุทธรูปสำคัญและพุทธศิลป์ในดินแดนไทย.กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ2554.
10. สายันต์ ไพรชาญจิตร์.การจัดการโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑ์สถานโดยองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น.นนทบุรี : วิทยาลัยพัฒนาการปกครองท้องถิ่น สถาบันพระปกเกล้า.2548.
11. สรัสวดี อ๋องสกุล. ประวัติศาสตร์ล้านนา,พิมพ์ครั้งที่ 5 .กรุงเทพฯ : อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง,2551.
12. อัญชลี สินธุสอน. “ พระพุทธรูปศิลปะล้านนาในลุ่มน้ำแม่อิง : ลักษณะเฉพาะสกุลช่าง” . วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2552.
13. นายอินทร์ สุใจ, ต.เวียงห้าว อ.พาน จ.เชียงราย,สัมภาษณ์,2553.
14. นายสเกน เขตชำนิ ,ต.เวียงห้าว อ.พาน จ.เชียงราย,สัมภาษณ์,2554.
15. นายบุญเทียน ทรายวิชัย ต.เวียงห้าว อ.พาน จ.เชียงราย, สัมภาษณ์, 2555.

แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด

(Guideline on Sustainable Tourism Development for Area of Pha Nom Yoi Sub-District Administrative Organization, Nong Phok District, Roi-Et Province)

ดวงดาว ศิริพัฒน์[1]

Duangdao Siripat[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยว ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จ.ร้อยเอ็ด มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อทราบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวมีความต้องการ ในการพัฒนาการท่องเที่ยว ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด 2) เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด โดยจำแนกตามปัจจัยประชากรศาสตร์ 3) เพื่อทราบความคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการ และบุคคลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด 4) เพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม และสัมภาษณ์ แบบสอบถาม ได้แก่ ข้อคำถามจำนวน 2 ส่วน กลุ่มประชากรตัวอย่างจำนวน 385 คน และการเก็บข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์ข้อคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการ และบุคคลที่เกี่ยวข้อง จำนวน 7 คน ภายใต้ข้อคำถามเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ผลการศึกษาพบว่า ภาพรวมความต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยว ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลหนองพอก อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ดอยู่ในระดับมาก มีระดับค่าเฉลี่ย 3.67 นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 30-39 ปี ระดับการศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาและอาชีวศึกษา อาชีพพนักงานและลูกจ้างบริษัท โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 10,000 สถานภาพสมรส มีภูมิลำเนาปัจจุบันโดยส่วนใหญ่อาศัยอยู่ภายในจังหวัดร้อยเอ็ด เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยวอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ด้านสินค้าและบริการ รองลงมาได้แก่ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ด้านพนักงาน ด้านกระบวนการ และน้อยที่สุดคือ ด้านราคา นักท่องเที่ยวที่มีลักษณะทางประชากรศาสตร์ด้านเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ สถานภาพสมรส ภูมิลำเนา (ที่อยู่ปัจจุบัน) ที่แตกต่างกันจะมีความต้องปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ในการพัฒนาพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จ.ร้อยเอ็ดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านรายได้ต่อเดือนไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: แนวทางการพัฒนา การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน องค์การบริหารส่วนตำบลหนองพอก ผาน้ำย้อย พระมหาเจดีย์ชัยมงคล สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี ผาหมอกมิวาย 7P's

[1] สาขาการจัดการโรงแรมและท่องเที่ยว คณะวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดกรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์10330

[1]Hotel and Tourism Management College of Management Phayao University Bangkok 10330

Corresponding author e-mail : daoduang24@outlook.co.th

Abstract

This research is intended to study about the tourism development for Pha Nam Yoi Sub-District Administrative Organization area, Nong Phok District, Roi-Et Province. Its objectives are 1) to explore the tourist requirements for developing tourism within area of Sub-District Administrative Organization, Nong Phok District, Roi-Et Province; 2) to make a comparison between the marketing mix factors which tourists would require in the tourism development for area of Pha Nam Yoi Sub-District Administrative Organization, Nong Phok District, Roi-Et Province, classified by demographic factors; 3) to know the opinions of public sector entities, enterprises and individuals related to the tourism development for area of Pha Nam Yoi Sub-District Administrative Organization, Nong Phok District, Roi-Et Province; and 4) to propose a sustainable tourism development guideline for area of Pha Nam Yoi Sub-District Administrative Organization, Nong Phok District, Roi-Et Province. The tools used in the research include questionnaires and interview forms. Questionnaires consist of two parts of questions for 385 population samples. Data collection was made by interviewing for opinions, public sector entities, enterprises, and seven relevant individuals with questions on sustainable tourism development guidelines. The research results show that the overall tourism development requirements for area of Pha Nam Yoi Sub-District Administrative Organization, Nong Phok District, Roi-Et Province are at a high level with 3.95 as its average. Most tourists are female aged between 30–39 years with education levels ranging from secondary to vocational levels. They are occupationally company staff and employees with average monthly income lower than 10,000 Thai Baht and married. Most of them are currently resident in Roi-Et Province. Considering aspects individually, the needs for tourism development are at the highest level, for products and services; followed by sales channels, marketing promotion, physical environment, staff, processes, and pricing as the lowest level. The differences are the needs for tourism developments that differ with statistical significance of 0.5. Average monthly incomes have no statistical difference at 0.5. Tourists with demographic differences in gender, age, education level, occupation, marital status, domicile (current address) have different marketing mix factor needs for sustainable tourism development within area of Pha Nam Yoi Sub-District Administrative Organization, Nong Phok District, Roi-Et Province, with statistically significant difference of 0.5. In terms of monthly incomes, there is no statistical difference at 0.5.

Keywords: Development Guideline; Sustainable Tourism; Pha Nam Yoi Sub-District Administrative Organization; Pha Nam Yoi; Phra Maha Chedi Chaimongkol; Literary Botanical Garden; Pha Mok Mi Wai ,7 P's

บทนำ

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมการบริการที่มีขนาดใหญ่ เป็นอุตสาหกรรมที่เป็นตัวขับเคลื่อนระบบเศรษฐกิจของโลก (8) ประเทศทั่วโลกได้ให้ความสำคัญต่ออุตสาหกรรมท่องเที่ยวอยู่ในอันดับ 1 ใน 3 ของอันดับแรกของอุตสาหกรรมที่สร้างรายได้เข้าสู่ประเทศนั้นๆ (7) เพราะอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจะนำไปสู่การจ้างงาน สร้างอาชีพ การกระจายรายได้ไปยังหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยกิจกรรมทางการท่องเที่ยวที่กำลังเป็นที่นิยมอีกประเภทหนึ่ง คือ การท่องเที่ยวแบบยั่งยืน ปัจจุบันกระแสการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนกำลังเป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติ (3) โดยเป็นการท่องเที่ยวที่มีการบริหารจัดการที่คำนึกถึงขีดจำกัดความสามารถในการรองรับของธรรมชาติ พร้อมกันนี้ยังเป็นการท่องเที่ยวที่ตระหนักถึงบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้ได้รับผลประโยชน์อย่างเท่าเทียมกัน อันจะนำมาซึ่งความร่วมมือในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดความยั่งยืน(2) เพราะฝ่ายที่เกี่ยวข้องสามารถรับผลประโยชน์ที่เกิดจากการท่องเที่ยวได้ในระยะยาว ส่งผลให้เกิดความยั่งยืนในอนาคตของประเทศได้ โดยการใช้ทรัพยากรที่ทรงคุณค่าให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือวัฒนธรรมประเพณีดังเดิมน้อยที่สุด และรักษาความเป็นเอกลักษณ์ให้คงอยู่สืบไปในอนาคต โดยการท่องเที่ยวแบบมีจิตสำนึก มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมประเพณี เช่น การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เชิงเกษตร เชิงสุขภาพ เชิงประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมประเพณี เป็นต้น

ประเทศไทยนับว่าเป็นประเทศที่มีทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่น่าสนใจอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ เนื่องมาจากเป็นประเทศที่มีพื้นที่ตั้งอยู่บนภูมิภาคที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม ที่หลากหลายทำให้ประเทศไทยเป็นอีกประเทศหนึ่งที่นักท่องเที่ยวชาวต่างชาตินิยมเดินทางมาท่องเที่ยว ซึ่งหนึ่งในภูมิภาคของประเทศไทยที่มีทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่น่าสนใจคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นภูมิภาคที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับหนึ่งของประเทศไทยมีทรัพยากรทางการท่องเที่ยวมากมาย และบางแห่งองค์การยูเนสโกยังได้ขึ้นทะเบียนให้เป็นมรดกโลกอีกด้วย เช่น อุทยานประวัติศาสตร์หินพิมาย แหล่งโบราณคดีบ้านเชียง อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เขาใหญ่ เป็นต้น นอกเหนือจากนี้จังหวัดต่างๆในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือยังมีแหล่งท่องเที่ยวต่างๆที่น่าสนใจอีกมากมาย ซึ่งจังหวัดร้อยเอ็ดก็เป็นอีกหนึ่งจังหวัดที่น่าสนใจ เช่น การท่องเที่ยวทางด้านประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และประเพณีวิถีชีวิต เป็นต้น

ร้อยเอ็ดเป็นจังหวัดเล็กๆในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ทางธรรมชาติ ศิลปวัฒนธรรม ประเพณี เช่น แหล่งโบราณคดีบ้านเมืองบัว วนอุทยานผาน้ำย้อย กู่กาสิงห์ กู่พระโกนา บึงเกลือ บึงพลาญชัย บ่อพันขัน เป็นต้น โดยบางแห่งเป็นแหล่งโบราณคดีที่มีอายุเก่าแก่ประมาณ 1800-2500 ปี และยังเป็นจังหวัดที่มีความสำคัญทางด้านการเกษตรเพราะเป็นแหล่งผลิตข้าวหอมมะลิส่งออกอันดับ 1 ของประเทศไทย แต่สำหรับภาคอุตสาหกรรมทางการท่องเที่ยวกลับไม่เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวเพราะโดยส่วนมากนักท่องเที่ยวจะนิยมเดินทางมาท่องเที่ยวเฉพาะจังหวัดหลักๆที่มีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ทางการท่องเที่ยวของภูมิภาค เช่น ยโสธร สุรินทร์ มหาสารคาม กาฬสินธุ์ เป็นต้น ทำให้จังหวัดร้อยเอ็ดเป็นแค่ทางผ่านในการเดินทางท่องเที่ยว ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากระบบการขนส่งที่ไม่เข้าถึงยังแหล่งท่องเที่ยว ขาดการประชาสัมพันธ์ทางด้านการตลาดส่งเสริมการท่องเที่ยว และประชาชนขาดความรู้ความเข้าใจในความสำคัญของการท่องเที่ยว นอกจากนี้ภายในจังหวัดร้อยเอ็ดยังมีแหล่งท่องเที่ยวที่มีความโดดเด่น น่าสนใจและเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวทั้งในและต่างจังหวัดจังหวัดนิยมเดินทางมาท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยวแห่งนั้นก็คือ ผาน้ำย้อย เจดีย์ชัยมงคล สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดีผาหมอกมิวาย ซึ่งตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ขององค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด แหล่งท่องเที่ยวทั้ง 4 แห่ง มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติเป็นอันดับต้นๆ ของจังหวัดร้อยเอ็ด สถานที่ท่องเที่ยว ผาน้ำย้อย เจดีย์ชัยมงคล สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี ผาหมอกมิ จะมีความแตกต่างและมีความโดดเด่นเป็นเอกลักษณ์ และแต่ละแห่งจะมีความเชื่อมโยงกัน มีกิจกรรมทางการท่องเที่ยวหลากหลาย และมีความน่าสนใจแตกต่างจากแหล่งท่องเที่ยวในพื้นที่อื่นๆในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ผาน้ำย้อยเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีประวัติความเป็นมาที่ยาวนาน พระมหาเจดีย์ชัยมงคลมีความสำคัญทางพระพุทธศาสนา เนื่องจากเป็นสถานที่ประดิษฐานพระบรมสารีริกธาตุของพระพุทธเจ้า

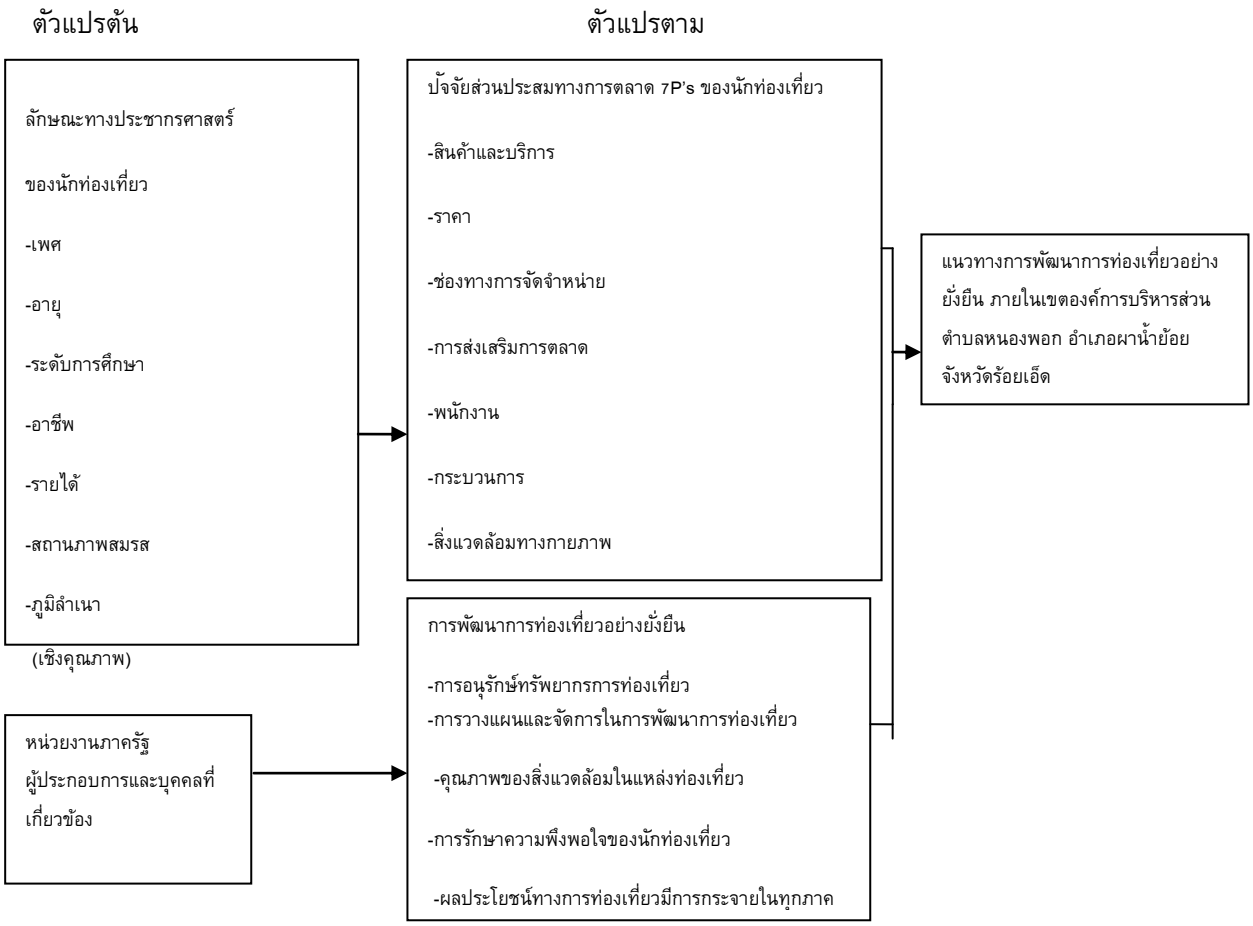
ที่เชิญมาจากประเทศอินเดีย ประดิษฐานบนเจดีย์ที่มีการก่อสร้างในรูปแบบการผสมผสานกันระหว่างศิลปะของพระปฐมเจดีย์และพระธาตุพนมที่มีความสวยงาม และใหญ่โตอีกแห่งหนึ่งในประเทศไทย (1) สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดีก็เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เก็บรวบรวมพันธุ์ไม้และพันธุ์พืชที่หายากแห่งเดียวในภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และผาหมอกมิวายเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ มีเส้นทางการเดินป่าศึกษาธรรมชาติ ชมพระอาทิตย์ตกดิน ซึ่งแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 4 แห่ง เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวให้ความสนใจและเดินทางมาท่องเที่ยว ในยุทธศาสตร์ของแผนการพัฒนาจังหวัดร้อยเอ็ด ส่วนที่ 4 กลยุทธ์ที่ 2 ได้ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมอุตสาหกรรมการผลิต การท่องเที่ยวและการบริการเพื่อพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวสำหรับตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดร้อยเอ็ด โดยมีการกำหนดสถานที่ท่องเที่ยวหลักในการพัฒนา ซึ่งหนึ่งในแหล่งท่องเที่ยวหลักนั้นก็คือ พระมหาเจดีย์ชัยมงคลซึ่งตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ห้ามล่าสัตว์ป่าผาน้ำทิพย์หรือวัดผาน้ำทิพย์เทพประสิทธิ์วราราม(การท่องเที่ยวและกีฬา จังหวัดร้อยเอ็ด)โดยในแผนพัฒนาได้กล่าวถึงการปรับปรุงแหล่งท่องเที่ยวให้มีความสมบูรณ์ และจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวอย่างเพียงพอ ได้มาตรฐานสากล นอกจากนี้ในแผนการพัฒนายังกล่าวถึงการพัฒนายกระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ชุมชนและอาหารให้ได้มาตรฐาน โดยการมีส่วนร่วมของผู้ประกอบการและชุมชน ในการพัฒนาของฝากและของที่ระลึกในลักษณะเฉพาะของจังหวัดร้อยเอ็ด และยกระดับคุณภาพโรงแรม ที่พัก ร้านอาหาร การให้บริการ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ได้มาตรฐาน ให้นักท่องเที่ยวเกิดความประทับใจและกลับมาท่องเที่ยวอีก (1)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการจะศึกษาการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด โดยการนำแนวคิดส่วนประสมทางการตลาด 7 P's มาใช้เพื่อพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ผาน้ำย้อย เจดีย์ชัยมงคล สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี ผาหมอกมิวาย ซึ่งตั้งอยู่ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย ให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจของนักท่องเที่ยวและคงความเป็นที่นิยม ประกอบกับเพื่อให้สอดคล้องกับแผนการพัฒนาจังหวัดร้อยเอ็ดในปีงบประมาณ 2557 ในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทราบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวมีความต้องการ ในการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด
2. เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด โดยจำแนกตามปัจจัยประชากรศาสตร์
3. เพื่อทราบความคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการ และบุคคลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด
4. เพื่อทราบแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด

กรอบความคิดงานวิจัย



วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงวิธีวิจัยแบบปริมาณ (qualitative research)เนื่องจากตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้คือนักท่องเที่ยวชาวไทย สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือใช้แบบสอบถามโดยมีวิธีการวิจัยตามตารางที่ 1

วัตถุประสงค์	ประชากรกลุ่มตัวอย่าง	เครื่อง มือที่ใช้ในการศึกษา	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลการศึกษา
1. . เพื่อทราบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวมีความต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยว ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด	นักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาท่องเที่ยว ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย	แบบสอบถาม	สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	1. ทราบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวมีความต้องการ ในการพัฒนาการท่องเที่ยว ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด
2.เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวต้องการในการพัฒนาภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด โดยจำแนกตามปัจจัยประชากรศาสตร์	นักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาท่องเที่ยว ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย	แบบสอบถาม	สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	2.ทราบผลการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวต้องการในการพัฒนาภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย โดยจำแนกตามปัจจัยประชากรศาสตร์
3. เพื่อทราบความคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการ และบุคคลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด	หน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการ และบุคคลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย	สัมภาษณ์	ตีความหมายและสรุปโดยการใช้การพรรณนา	3. ทราบคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการ และบุคคลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด
4. เพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด	นักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาท่องเที่ยว ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย และหน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการ และบุคคลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด	แบบสอบถามและสัมภาษณ์	สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการตีความหมายและสรุปโดยการใช้การพรรณนา	4. ทราบแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์การศึกษาการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังร้อยเอ็ด ดังนี้

ตามวัตถุประสงค์ที่ 1 . เพื่อทราบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวมีความต้องการ ในการพัฒนาการท่องเที่ยว ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งประกอบไปด้วยแหล่งท่องเที่ยวทั้งหมด 4 แหล่ง ได้แก่ ผาน้ำย้อย พระมหาเจดีย์ชัยมงคล สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี ผาหมอกมิวาย พบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 30-39 ปี ระดับการศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาและอาชีวศึกษา อาชีพพนักงานและลูกจ้างบริษัท โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 10,000 สถานภาพสมรส มีภูมิลำเนาปัจจุบันโดยส่วนใหญ่อาศัยอยู่ภายในจังหวัดร้อยเอ็ด ภาพรวมความต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยว ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ดอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.67 เมื่อพิจารณาตาม

แหล่งท่องเที่ยว พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการพัฒนามากที่สุด คือ พฤกษาศาสตร์วรรณคดี รองลงมา คือ พระมหาเจดีย์ชัยมงคล ผาหมอก และน้อยสุดคือ ผาน้ำย้อย

ตามวัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด โดยจำแนกตามปัจจัยประชากรศาสตร์ พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ได้แก่ สินค้าและบริการ (Product and Service) ราคา (Price) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) การส่งเสริมการตลาด (Promotion) พนักงาน (People) กระบวนการให้บริการ (Process) และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Evidence)

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวมีความต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยวทั้ง 7 ด้านมีความต้องการในการพัฒนาอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาตามลำดับค่าเฉลี่ยจะสามารถเรียงลำดับความต้องการ ได้แก่ ด้านสินค้าและบริการ รองลงมาได้แก่ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ด้านพนักงาน ด้านกระบวนการ และน้อยที่สุดคือ ด้านราคา เรียงตามลำดับ ดังนี้

2.1) ด้านสินค้าและบริการ พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.30 เมื่อพิจารณาตามแหล่งท่องเที่ยว พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการพัฒนาด้านสินค้าและบริการมากที่สุด คือ ผาน้ำย้อย รองลงมา คือ พระมหาเจดีย์ชัยมงคล สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี และน้อยที่สุดคือ ผาหมอกมิวาย เมื่อพิจารณารายละเอียดตามแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าว พบว่า

ผาน้ำย้อยมีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ มีจุดสำหรับกราบไหว้ขอพรสิ่งศักดิ์สิทธิ์ รองลงมาได้แก่ ต้องการให้ผาน้ำย้อยเป็นแหล่งท่องเที่ยวแห่งความศักดิ์สิทธิ์ มีจุดบริการดอกไม้ ธูป เทียน เพื่อสักการะพระพุทธรูป และน้อยที่สุดคือ มีจุดยกหินทำนายดวงชะตา

พระมหาเจดีย์ชัยมงคล มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ พัฒนาพระมหาเจดีย์ชัยมงคลให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวยึดเหนี่ยวจิตใจ รองลงมาได้แก่ มีจุดกราบไหว้พุทธเกจิอาจารย์สายธรรมยุต มีจุดกราบไหว้พระบรมสารีริกธาตุของพระพุทธเจ้า มีจุดชมวิว ของฝากของที่ระลึกมีเอกลักษณ์เฉพาะพระมหาเจดีย์ชัยมงคล มีจุดบูชาวัตถุมงคล และน้อยที่สุดคือ มีบริการอาหารและเครื่องดื่มอย่างเพียงพอ

สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ พัฒนาสวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดีให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ให้ความรู้และความเพลิดเพลิน น้อยที่สุดคือ ความต้องการในการศึกษาพรรณไม้ที่หายาก 2.1.4) ผาหมอกมิวาย มีความต้องการพัฒนามากที่สุด คือ พัฒนาผาหมอกมิวายให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวชมพระอาทิตย์ตกดินที่สวยที่สุด รองลงมาได้แก่ มีจำนวนห้องพักเพียงพอ มีลานกิจกรรม มีกิจกรรมตั้งแคมป์ และน้อยที่สุดคือ มีเส้นทางเดินป่าศึกษาธรรมชาติ

2.2) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเลี่ย 3.96 เมื่อพิจารณาตามแหล่งท่องเที่ยว พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการพัฒนาด้านช่องทางการจัดจำหน่ายมากที่สุด คือ พระมหาเจดีย์ชัยมงคล รองลงมาคือ สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี ผาน้ำย้อย และน้อยที่สุดคือ ผาหมอกมิวาย เมื่อพิจารณารายละเอียดตามแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าว พบว่า

พระมหาเจดีย์ชัยมงคล มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ เปิดศูนย์ให้บริการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประจำจังหวัดร้อยเอ็ด และน้อยที่สุดคือ เปิดศูนย์ให้บริการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประจำพระมหาเจดีย์ชัยมงคล

สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ เปิดศูนย์ให้บริการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประจำจังหวัดร้อยเอ็ด และน้อยที่สุดคือ เปิดศูนย์ให้บริการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประจำสวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี

ผาน้ำย้อย มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ เปิดศูนย์ให้บริการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประจำจังหวัดร้อยเอ็ด และน้อยที่สุดคือ เปิดศูนย์ให้บริการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประจำผาน้ำย้อย

ผาหมอกมิวาย มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ เปิดศูนย์ให้บริการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประจำผาหมอกมิวาย รองลงมาได้แก่ เปิดศูนย์ให้บริการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวประจำจังหวัดร้อยเอ็ด ชำระเงินค่าบริการได้หลายช่องทาง และน้อยที่สุดคือ เปิดการจองห้องพัก ห้องประชุม ผ่านระบบอินเตอร์เน็ต

2.3) ด้านการส่งเสริมการตลาด พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเลี่ย 3.93 เมื่อพิจารณาตามแหล่งท่องเที่ยว พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการพัฒนาด้านสินค้าและบริการมากที่สุด คือ พระมหาเจดีย์ชัยมงคล รองลงมาคือ ผาน้ำย้อย สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี และน้อยที่สุดคือ ผาหมอกมิวาย เมื่อพิจารณารายละเอียดตามแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าว พบว่า

พระมหาเจดีย์ชัยมงคล มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ มีการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ตลอดปี รองลงมาได้แก่ มีการจัดกิจกรรมงานประเพณีที่สำคัญของพระมหาเจดีย์ชัยมงคล และน้อยที่สุดคือ มีบริการรถรับ – ส่ง จากตัวเมืองจังหวัดร้อยเอ็ดถึงพระมหาเจดีย์ชัยมงคล

ผาน้ำย้อย มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ มีการจัดกิจกรรมงานประเพณีที่สำคัญของผาน้ำย้อย รองลงมาได้แก่ มีการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ตลอดปี และน้อยที่สุดคือ มีบริการรถรับ – ส่ง จากตัวเมืองจังหวัดร้อยเอ็ดถึงผาน้ำย้อย

สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ มีบริการรถรับ – ส่ง จากตัวเมืองจังหวัดร้อยเอ็ดถึงสวนพฤกษาสตร์วรรณคดี และน้อยที่สุดคือ มีการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ตลอดปี

ผาหมอกมิวาย มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ มีบริการรถรับ – ส่ง จากตัวเมืองจังหวัดร้อยเอ็ดถึงผาหมอกมิวาย และน้อยที่สุดคือ มีการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ตลอดปี

2.4) ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเลี่ย 3.92 เมื่อพิจารณาตามแหล่งท่องเที่ยว พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพมากที่สุด คือ สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี รองลงมาคือ พระมหาเจดีย์ชัยมงคล ผาหมอก และน้อยที่สุดคือ ผาน้ำย้อย เมื่อพิจารณารายละเอียดตามแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าว พบว่า

สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ สิ่งก่อสร้างต่างๆภายในแหล่งท่องเที่ยวมีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ รองลงมาได้แก่ สภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมสะอาด ห้องสุขามีเครื่องสุขภัณฑ์เพียงพอ ห้องสุขาสำหรับคนพิการและคนชรา และน้อยที่สุดคือ เส้นทางธรรมชาติออกแบบเหมาะสมกลมกลืนกับแหล่งท่องเที่ยว

พระมหาเจดีย์ชัยมงคล มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ สภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมสะอาด รองลงมาได้แก่ ห้องสุขาสำหรับคนพิการและคนชรา สิ่งก่อสร้างต่างๆภายในแหล่งท่องเที่ยวมีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และน้อยที่สุดคือ ห้องสุขามีเครื่องสุขภัณฑ์เพียงพอ

ผาหมอกมิวาย มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ สภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมสะอาด รองลงมาได้แก่ สถานที่พักแรมมีความเหมาะสมกับแหล่งท่องเที่ยว เส้นทางธรรมชาติออกแบบเหมาะสมกลมกลืนกับแหล่งท่องเที่ยว ห้องสุขาสำหรับคนพิการและคนชรา สถานที่ตั้งแคมป์มีความเหมาะสมกับแหล่งท่องเที่ยว สิ่งก่อสร้างต่างๆภายในแหล่งท่องเที่ยวมีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ และน้อยที่สุดคือ ห้องสุขามีเครื่องสุขภัณฑ์เพียงพอ

ผาน้ำย้อย มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ สิ่งก่อสร้างต่างๆภายในแหล่งท่องเที่ยวมีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ รองลงมาได้แก่ สภาพสิ่งแวดล้อมโดยรวมสะอาด ห้องสุขามีเครื่องสุขภัณฑ์เพียงพอ และน้อยที่สุดคือ ห้องสุขาสำหรับคนพิการและคนชรา

2.5) ด้านพนักงาน พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเลี่ย 3.80 เมื่อพิจารณาตามแหล่งท่องเที่ยว พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการพัฒนาด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพมากที่สุด คือ ผาหมอก รองลงมาคือ สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี พระมหาเจดีย์ชัยมงคล และน้อยที่สุดคือ ผาน้ำย้อย เมื่อพิจารณารายละเอียดตามแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าว พบว่า

ผาหมอก มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ เจ้าหน้าที่มีความสามารถดูแลรักษาความปลอดภัย รองลงมาได้แก่ จำนวนเจ้าหน้าที่เพียงพอต่อการรักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่ให้บริการมีจำนวนเพียงพอ เจ้าหน้าที่มีความรู้ความสามารถในการแนะนำแหล่งท่องเที่ยว เจ้าหน้าที่มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี และน้อยที่สุดคือ เจ้าหน้าที่มีความสามารถในการให้บริการ

สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ เจ้าหน้าที่มีความสามารถในการให้บริการ รองลงมาได้แก่ เจ้าหน้าที่มีความสามารถดูแลรักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่มีความรู้ความสามารถในการแนะนำแหล่งท่องเที่ยว เจ้าหน้าที่ให้บริการมีจำนวนเพียงพอ เจ้าหน้าที่มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี และน้อยที่สุดคือ จำนวนเจ้าหน้าที่เพียงพอต่อการรักษาความปลอดภัย

พระมหาเจดีย์ชัยมงคล มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ เจ้าหน้าที่มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี รองลงมาได้แก่ จำนวนเจ้าหน้าที่เพียงพอต่อการรักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่มีความสามารถดูแลรักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่มีความรู้ความสามารถในการแนะนำแหล่งท่องเที่ยว และน้อยที่สุดคือ เจ้าหน้าที่มีความสามารถในการให้บริการ

ผาน้ำย้อย มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ จำนวนเจ้าหน้าที่เพียงพอต่อการรักษาความปลอดภัย รองลงมาได้แก่ เจ้าหน้าที่ให้บริการมีจำนวนเพียงพอ เจ้าหน้าที่มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี เจ้าหน้าที่มีความสามารถดูแลรักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่มีความรู้ความสามารถในการแนะนำแหล่งท่องเที่ยว และน้อยที่สุดคือ เจ้าหน้าที่มีความสามารถในการให้บริการ

2.6) ด้านกระบวนการ พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.73 เมื่อพิจารณาตามแหล่งท่องเที่ยว พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการพัฒนาด้านกระบวนการมากที่สุดคือ สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี รองลงมาคือ พระมหาเจดีย์ชัยมงคล ผาน้ำย้อย และน้อยที่สุดคือ ผาหมอกมิวาย เมื่อพิจารณารายละเอียดตามแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าว พบว่า

สวนพฤกษาสตร์วรรณคดี มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ เส้นทางการเดินทางภายในแหล่งท่องเที่ยวมีความสะดวกเข้าถึงง่าย รองลงมาได้แก่ เส้นทางการเดินทางภายในแหล่งท่องเที่ยวมีป้ายบอกทางชัดเจน เส้นทางการเดินทางจากตัวเมืองจังหวัดร้อยเอ็ดถึงแหล่งท่องเที่ยวมีความสะดวกสบาย และน้อยที่สุดคือ เส้นทางการเดินทางเชื่อมโยงระหว่าง ศูนย์ให้บริการข้อมูล ร้านอาหาร ร้านขายของฝากของที่ระลึก มีความสะดวก ปลอดภัย

พระมหาเจดีย์ชัยมงคล มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ เส้นทางการเดินทางจากตัวเมืองจังหวัดร้อยเอ็ดถึงแหล่งท่องเที่ยวมีความสะดวกสบาย รองลงมาได้แก่ เส้นทางการเดินทางภายในแหล่งท่องเที่ยวมีป้ายบอกทางชัดเจน เส้นทางการเดินทางเชื่อมโยงระหว่าง ศูนย์ให้บริการข้อมูล ร้านอาหาร ร้านขายของฝากของที่ระลึก มีความสะดวก ปลอดภัย และน้อยที่สุดคือ เส้นทางการเดินทางภายในแหล่งท่องเที่ยวมีความสะดวกเข้าถึงง่าย

ผาน้ำย้อย มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ เส้นทางการเดินทางภายในแหล่งท่องเที่ยวมีความสะดวกเข้าถึงง่าย รองลงมาได้แก่ เส้นทางการเดินทางจากตัวเมืองจังหวัดร้อยเอ็ดถึงแหล่งท่องเที่ยวมีความสะดวกสบาย เส้นทางการเดินทางเชื่อมโยงระหว่าง ศูนย์ให้บริการข้อมูล ร้านอาหาร ร้านขายของฝากของที่ระลึก มีความสะดวก ปลอดภัย และน้อยที่สุดคือ เส้นทางการเดินทางภายในแหล่งท่องเที่ยวมีป้ายบอกทางชัดเจน

ผาหมอกมิวาย มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ เส้นทางการเดินทางภายในแหล่งท่องเที่ยวมีป้ายบอกทางชัดเจน รองลงมาได้แก่ เส้นทางการเดินทางภายในแหล่งท่องเที่ยวมีความสะดวกเข้าถึงง่าย เส้นทางการเดินทางจากตัวเมืองจังหวัดร้อยเอ็ดถึงแหล่งท่องเที่ยวมีความสะดวกสบาย และน้อยที่สุดคือ เส้นทางการเดินทางเชื่อมโยงระหว่าง ศูนย์ให้บริการข้อมูล ร้านอาหาร ร้านขายของฝากของที่ระลึก มีความสะดวก ปลอดภัย

2.7) ด้านราคา พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับน้อย ค่าเฉลี่ย 2.02 เมื่อพิจารณาตามแหล่งท่องเที่ยว พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการพัฒนาด้านราคามากที่สุด คือ ผาหมอกมิวาย และน้อยที่สุดคือ พระมหาเจดีย์ชัยมงคล ผาหมอก เมื่อพิจารณารายละเอียดตามแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าว พบว่า

ผาหมอกมิวาย มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ ราคาอาหารและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม รองลงมาได้แก่ มีป้ายบอกราคาของฝากของที่ระลึกอย่างชัดเจน และน้อยที่สุดคือ ราคาที่พักแรม ห้องประชุม มีความเหมาะสม

พระมหาเจดีย์ชัยมงคล มีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ ราคาอาหารและเครื่องดื่มมีความเหมาะสม และน้อยที่สุดคือ มีป้ายบอกราคาของฝากของที่ระลึกอย่างชัดเจน

ทดสอบสมมติฐานการวิจัย

การทดสอบสมมุติฐานในครั้งนี้ใช้สถิติค่าที (t-test) ทดสอบหาความแตกต่าง ในกรณีเปรียบเทียบของ 2 กลุ่ม และใช้สถิติทดสอบหาค่าความแตกต่างค่าเอฟ (F-test) หรือการทดสอบความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance: One-way ANOVA) เมื่อพบความแตกต่างจะทำการทดสอบด้วยการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Multiple Comparisons) ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (scheffe)

นักท่องเที่ยวที่มีลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันจะมีความต้องการในด้านปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่แตกต่างกัน ในการเดินทางมาท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อ.หนองพอก จ.ร้อยเอ็ด พบว่า นักท่องเที่ยวเพศแตกต่างกันมีความต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยเพศชายมีความต้องการในการพัฒนามากกว่าเพศหญิง จำแนกตามอายุ พบว่า อายุมีความต้องการในการพัฒนาด้านพนักงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (scheffe) มีจำนวน 4 คู่ ได้แก่ กลุ่มอายุรหว่าง 20-29 ปี มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอายุระหว่าง 20-29 ปี และกลุ่มอายุ50 ปีขึ้นไป มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอายุระหว่าง 20-29 ปี อายุระหว่าง 30-39 ปี และอายุระหว่าง 40-49 ปี จำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า ระดับการศึกษามีความต้องการในการพัฒนาด้านสินค้าและบริการและด้านราคาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (scheffe) โดยนักท่องเที่ยวที่มีระดับการศึกษาแตกต่างกันจะมีความต้องการในการพัฒนาด้านสินค้าและบริการแตกต่างกัน มีจำนวน 3 คู่ ได้แก่ กลุ่มต่ำกว่ามัธยมศึกษา มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มมัธยมศึกษา และกลุ่มปริญญาตรี ส่วนกลุ่มปริญญาตรีมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มสูงกว่าปริญญาตรี และราคาแตกต่างกัน มีจำนวน 2 คู่ ได้แก่ กลุ่มสูงกว่าปริญญาตรีมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มมัธยมศึกษาและมัธยมศึกษา จำแนกตามอาชีพ พบว่า มีความต้องการในการพัฒนาด้านสินค้าและบริการ ด้านการส่งเสริมการตลาด และด้านพนักงานมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (scheffe) โดยนักท่องเที่ยวที่มีอาชีพแตกต่างกันจะมีความต้องการในการพัฒนาด้านสินค้าและบริการแตกต่างกัน มีจำนวน 6 คู่ ได้แก่ อาชีพอื่นๆ มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มข้าราชการ พนักงานบริษัท ค้าขาย นักเรียน รับจ้างทั่วไป ส่วนกลุ่มข้าราชการมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มพนักงานบริษัท ด้านการส่งเสริมการตลาดแตกต่างกัน มีจำนวน 7 คู่ ได้แก่ อาชีพอื่นๆ มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มข้าราชการ พนักงานบริษัท ค้าขาย นักเรียน รับจ้างทั่วไป ส่วนอาชีพพนักงานบริษัทมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มอาชีพค้าขาย และอาชีพรับจ้างทั่วไป ด้านพนักงานแตกต่างกัน 3 คู่ ได้แก่ กลุ่มพนักงานบริษัทมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่ม ค้าขาย และรับจ้าง ส่วนกลุ่มอาชีพค้าขายมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มอาชีพนักเรียน ด้านสถานภาพสมรสมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (scheffe) โดยนักท่องเที่ยวที่มีสถานภาพสมรสจะมีความต้องการในการพัฒนาด้านกระบวนการแตกต่างกัน มีจำนวน 3 คู่ ได้แก่ สถานภาพโสดมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มสถานภาพแต่งงานและหย่าร้าง และสถานภาพสมรสมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มสถานภาพหย่าร้าง ด้านภูมิลำเนาที่อยู่ปัจจุบันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (scheffe) โดยนักท่องเที่ยวที่มีภูมิลำเนาที่อยู่ปัจจุบันจะมีความต้องการในการพัฒนาด้านราคา ด้านการส่งเสริมการตลาดและด้านกระบวนการแตกต่างกัน ได้แก่ ด้านราคาแตกต่างกัน 1 คู่ คือ นักท่องเที่ยวที่มีภูมิลำเนาปัจจุบันอาศัยอยู่ภายในจังหวัด

ร้อยเอ็ดมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มนักท่องเที่ยวที่อาศัยอยู่ภาคกลาง ด้านการส่งเสริมการตลาดแตกต่างกัน 3 คู่ ได้แก่ นักท่องเที่ยวที่อาศัยอยู่ภาคกลางมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีภูมิลำเนาปัจจุบันอาศัยอยู่ภายในจังหวัดร้อยเอ็ด และอาศัยอยู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนนักท่องเที่ยวภาคตะวันออกเฉลี่ยงเหนือมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มนักท่องเที่ยวที่อาศัยอยู่ภายในเขตกรุงเทพมหานคร ด้านกระบวนการแตกต่างกัน 1 คู่ได้แก่ กลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีภูมิลำเนาปัจจุบันอาศัยอยู่ภายในจังหวัดร้อยเอ็ดมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันกับกลุ่มอาศัยอยู่ในภาคกลาง ส่วนด้านรายได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ.05

ตามวัตถุประสงค์ ที่3 เพื่อทราบความคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการ และบุคคลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ผลการศึกษาพบว่า หน่วยงานองค์การภาครัฐ ผู้ประกอบการ และบุคคลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 7 คน ได้แก่ การท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดร้อยเอ็ด เขตห้ามล่าพันธุ์สัตว์ป่าผาน้ำทิพย์ สวนพฤกษาศาสตร์ เจ้าอาวาสวัดผาน้ำทิพย์ เจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัยพระมหาเจดีย์ชัยมงคล ร้านอาหาร ร้านขายของฝากของที่ระลึก มีความคิดเห็นในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด โดยใช้เกณฑ์ในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของ WTO จำนวน 5 ข้อ ประกอบไปด้วย

1) การอนุรักษ์ทรัพยากรการท่องเที่ยว

โดยภาพรวม พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ภายในองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ทั้ง 4 แหล่ง ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวพระมหาเจดีย์ชัยมงคล สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี และผาหมอกมิวาย มีการอนุรักษ์ทรัพยากรทางธรรมชาติโดยการไม่ส่งเสริมให้มีการตัดไม้ทำลายป่า เพื่อนำมาใช้ประโยชน์หรือในธุรกิจของตน ยกเว้นแหล่งท่องเที่ยวผาน้ำย้อยเพราะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ไม่มีบุคคลหรือหน่วยงานเข้ามาทำหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง แต่โดยปกติแล้วจะไม่เคยปรากฏเหตุการณ์ตัดไม้ทำลายป่าเกิดขึ้น เพราะแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 4 แหล่ง เป็นเขตพื้นที่ตั้งอยู่ในความรับผิดชอบของเขตห้ามล่าพันธุ์สัตว์ป่าผาน้ำทิพย์ ซึ่งก็เป็นเขตในการอนุรักษ์ธรรมชาติโดยตรง โดยการอนุรักษ์และรักษาทรัพยากรทางธรรมชาติอย่างต่อเนื่องส่งผลทำให้ทรัพยากรทางการท่องเที่ยวทั้ง 4 แหล่ง เกิดความยั่งยืน นอกจากนี้แหล่งท่องเที่ยวดังกล่าวยังมีการปลูกต้นไม้ พันธุ์ไม้ ทดแทนเมื่อต้นไม้ตาย และนำต้นไม้ที่ตายแล้วนำมาทำประโยชน์เป็นเครื่องใช้ อุปกรณ์ต่างๆ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นในส่วนของแหล่งท่องเที่ยวสวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดีจะต้องได้รับการอนุญาตในการนำมาทำประโยชน์จากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช สนับสนุนสินค้าและของที่ระลึกที่ทำลายธรรมชาติไม่ทำลายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2) การวางแผนและจัดการในการพัฒนาการท่องเที่ยว

โดยภาพรวม พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ภายในองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ทั้ง 4 แหล่ง ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวพระมหาเจดีย์ชัยมงคล สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี และผาหมอกมิวาย มีการวางแผนและพัฒนาการท่องเที่ยวภายในแหล่งท่องเที่ยว ยกเว้นแหล่งท่องเที่ยวผาน้ำย้อย เนื่องจากไม่มีบุคคลหรือหน่วยงานเข้ามาทำหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงอย่างเป็นระบบ แต่แหล่งท่องเที่ยวสามารถดำรงคงความนิยมอยู่ได้เพราะจิตศรัทธาและความเชื่อในพระพุทธศาสนาและพลังศรัทธาที่นักท่องเที่ยวมีให้แก่หลวงปู่ศรี มหาวีโร เกจิชื่อดังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนแหล่งท่องเที่ยวสวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี ไม่มีการวางแผนในการพัฒนาการท่องเที่ยว ส่วนหน่วยงานภาครัฐ คือ การท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดร้อยเอ็ดไม่มีแผนในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 4 แหล่ง เนื่องจากปัจจุบันนี้งบประมาณต่างๆทางรัฐบาลจะให้องค์การท้องถิ่นเป็นคนดำเนินการ แต่สิ่งที่การท่องเที่ยวและกีฬามีส่วนช่วยในการพัฒนาก็คือ การประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวทั้ง 4 แหล่ง และพระมหาเจดีย์ชัยมงคลในส่วนของการวางแผนในการพัฒนายังไม่มีการวางแผนอย่างเป็นระบบมากเท่าที่ควร เนื่องจากพระมหาเจดีย์ยังสร้างไม่เสร็จสมบูรณ์ และยังไม่มีหน่วยงานที่เข้ามารับผิดชอบโดยตรง แต่การท่องเที่ยวเกิดขึ้นได้เพราะความร่วมมือจากหน่วยงาน

ที่เกี่ยวข้องหลายฝ่ายช่วยกัน ที่สำคัญอย่างยิ่งพลังจิตศรัทธาในการร่วมบริจาคของประชาชนทำให้พระมหาเจดีย์ชัยมงคลสามารถดำรงอยู่ได้ ภายแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าว ยกเว้นสถานที่ท่องเที่ยวผาน้ำย้อยจะมีเจ้าหน้าที่คอยรักษาความปลอดภัยและบริการแนะนำแหล่งท่องเที่ยว มีการจัดระบบที่จอดรถที่กว้างขวางสะดวกสบาย มีห้องสุขาไว้บริการแก่นักท่องเที่ยวอย่างเพียงพอ อาหารและของฝากของที่ระลึก มีความหลากหลายเพื่อรองรับนักนักท่องเที่ยว มีการคมนาคมที่สะดวกสบายเข้าถึงค่อนข้างสะดวก มีที่พักแรมไว้รองรับนักท่องเที่ยวทั้งที่เดินทางมาท่องเที่ยวในรูปแบบค้างคืนและไม่ค้างคืน โดยในส่วนของส่วนพฤกษาศาสตร์วรรณคดีได้มีการจำกัดจำนวนนักท่องเที่ยวคืนละไม่เกิน 50 คน และแหล่งท่องเที่ยวผาหมอกมิวายมีการจัดโซนรองรับนักท่องเที่ยว เช่น ที่พัก เจ้าหน้าที่ แคมป์ไฟ เส้นทางการเดินป่า ประมาณ 1,300 เมตร มีจำนวนเจ้าหน้าที่เพียงพอในการให้บริการ และมีศักยภาพในความเป็นธรรมชาติที่สมบูรณ์ แผนในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ประกอบไปด้วย การพัฒนาเส้นทางศึกษาธรรมชาติระดับสากล ปรับปรุงภูมิทัศน์ ส่งเสริมการท่องเที่ยวผาหมอกมิวายให้นักท่องเที่ยวได้รู้จัก ส่วนร้านอาหารและร้านขายของฝากของที่ระลึกจะมีการเตรียมความพร้อมด้านการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ วัตถุดิบต่างๆที่ใช้ในการประกอบอาหารให้เพียงพอต่อจำนวนนักท่องเที่ยว และอาหารก็มีการคัดสรรเลือกอาหารที่สด ใหม่ มีคุณภาพ แต่ไม่มีส่วนช่วยในการร่วมวางแผนในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 4 แหล่ง แต่จะช่วยในการจ่ายค่าบำรุงรักษาแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 4 แหล่งเพื่อให้เกิดการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

3) คุณภาพของสิ่งแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยว

โดยภาพรวม พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ภายในองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ทั้ง 4 แหล่ง ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวผาน้ำย้อย พระมหาเจดีย์ชัยมงคล สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี และผาหมอกมิวาย เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ตั้งอยู่บนเขาเขียว มีขนาดพื้นขนาดใหญ่ มีศักยภาพทางด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่ยังคงความสมบูรณ์ แห่งเดียวในจังหวัดร้อยเอ็ด และภาคอีสาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพระมหาเจดีย์ชัยมงคลเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความงดงามตั้งอยู่บนภูเขียว โดยมีขนาดพื้นที่นาดใหญ่สามารถรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวได้เป็นจำนวนมาก โดยมีเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด และปรับปรุงแหล่งท่องเที่ยว ทุกเดือนบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้ประกอบการร้านอาหารและร้านขายของฝากของที่ระลึกจะมีการร่วมกันทำความสะอาด ปรับปรุงภูมิทัศน์โดยรอบแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 4 แหล่ง นอกจากนี้สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดียังเป็นสวนพฤกษาศาสตร์ประจำภาคตะวันออกเฉียงแห่งเดียวที่มีความสำคัญทางด้านการเก็บรวบรวมพืชพันธุ์ไม้ต่างๆที่หายาก

4)การรักษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว

โดยภาพรวม พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ภายในองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ทั้ง 4 แหล่ง ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวผาน้ำย้อย พระมหาเจดีย์ชัยมงคล สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี และผาหมอกมิวาย นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวโดยส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมาก ซึ่งทางการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดร้อยเอ็ดได้ทำการศึกษาวัดระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวโดยภาพรวมทั้งจังหวัด โดยส่วนหนึ่งของแหล่งท่องเที่ยวที่ได้ทำการศึกษาคือ พระมหาเจดีย์ชัยมงคล มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ส่วนร้านมีการจัดตกแต่งสถานที่ให้มีความสะอาด อากาศถ่ายเทสะดวก ใส่ใจรายละเอียดของลูกค้าในทุกๆอย่าง คัดสรรอาหารที่สด ใหม่ อยู่เสมอ มีสินค้าพื้นเมืองประจำจังหวัดร้อยเอ็ดให้เลือกหลากหลาย และในส่วนของร้านขายของฝากของที่ระลึกหากลูกค้าไม่พอใจในสินค้าสามารถนำมาเปลี่ยนได้ และหากนักท่องเที่ยวเกิดมีปัญหาไม่พึงพอใจในแหล่งท่องเที่ยวหรือบริการต่างๆ บุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องและผู้ประกอบการแก้ไขปัญหาด้วยวิธีการ หาต้นเหตุของปัญหาแล้วรีบแก้ไขอย่างทันที แต่จะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไขและศักยภาพที่สามารถดำเนินการได้ โดยแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 4 แหล่งมีการรักษาระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวให้คงความนิยมอยู่ได้ โดยปรับปรุงรักษาธรรมชาติให้คงอยู่ ไม่ทำลายธรรมชาติ และมีการบำรุงรักษาแหล่งท่องเที่ยวอยู่สม่ำเสมอ

5) ผลประโยชน์ทางการท่องเที่ยวมีการกระจายในทุกภาคส่วน

โดยภาพรวม พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ภายในองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด ทั้ง 4 แหล่ง ได้แก่ แหล่งท่องเที่ยวผาน้ำย้อย พระมหาเจดีย์ชัยมงคล สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี และผาหมอกมิวาย ไม่ได้มีการกระจายรายได้สู่ทุกภาคส่วน มีแค่แหล่งท่องเที่ยวพระมหาเจดีย์ชัยมงคลแห่งเดียวเท่านั้นที่มีการช่วยกระจายรายได้ ทำให้ชาวบ้านที่อยู่บริเวณใกล้เคียงเกิดรายได้จากการที่นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยว เช่น ร้านอาหาร ขายของฝากของที่ระลึก โดยสินค้าต่าง ๆหรือบริการต่าง ๆที่เกิดขึ้น สามารถสร้างรายได้กระจายรายได้สู่ท้องถิ่น

ตามวัตถุประสงค์ที่ 4 เพื่อทราบแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด แนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อยเอ็ด สรุปแนวทางตามแหล่งท่องเที่ยว ได้ดังนี้

4.1) ผาน้ำย้อย ควรมีการพัฒนาเกี่ยวกับด้านสินค้าและบริการ เช่น ควรมีจุดให้บริการ ดอกไม้ ธูป เทียน ไว้บริการแก่นักท่องเที่ยวเพื่อใช้ในการสักการะพระพุทธรูปของเกจิอาจารย์ หลวงปู่ศรี มหาวิโร และควรมีการจัดกิจกรรมงานประเพณี เช่น การเข้ากรรม นั่งวิปัสสนากรรมฐาน เป็นต้น

4.2) พระมหาเจดีย์ชัยมงคล ควรมีการพัฒนาเกี่ยวกับด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาด เช่น 1) ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายควรมีศูนย์ให้บริการทางด้านข้อมูลการท่องเที่ยวประจำพระมหาเจดีย์ชัยมงคล มีการจัดงานเทศกาลประเพณีของพระมหาเจดีย์ชัยมงคล 2) ด้านการส่งเสริมการตลาดกรมการท่องเที่ยวและการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดร้อยเอ็ดควรให้การสนับสนุนในการทำการส่งเสริมการตลาดอย่างจริงจัง เช่น จัดให้มีการโฆษณาประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวตลอดทั้งปีเพื่อตอกย้ำให้นักท่องเที่ยวเกิดความต้องการในการเดินทางมาท่องเที่ยว นอกจากนี้สิ่งที่สำคัญที่สุดนั้นก็คือ การขนส่งพระมหาเจดีย์ชัยมงคลควรมีรถรับ-ส่ง จากตัวเองถึงแหล่งท่องเที่ยว เพื่อช่วยในการอำนวยความสะดวกในการเดินทางแก่นักท่องเที่ยว

4.3) สวนพฤกษาสตร์วรรณคดี ควรมีการพัฒนาเกี่ยวกับด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และด้านกระบวนการ เช่น 1) ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ควรมีการรักษาความสะอาดของห้องน้ำให้สะอาดอยู่เสมอ และควรเพิ่มห้องน้ำสำหรับคนพิการ คนชรา 2) ด้านกระบวนการ ควรป้ายบอกทางที่ชัดเจน สามารถมองเห็นได้ชัด และควรมีการจัดการด้านกระบวนการขนส่งนักท่องเที่ยว โดยจะต้องสร้างความร่วมมือกับแหล่งท่องเที่ยวพระมหาเจดีย์ชัยมงคล ผาน้ำย้อย และผาหมอกมิวาย โดยการมีรถรับ-ส่ง ไปยังจุดท่องเที่ยวทั้ง 4 แหล่งเชื่อมโยงกัน

4.4) ผาหมอกมิวาย ควรมีการพัฒนาเกี่ยวกับด้านพนักงานและด้านราคา เช่น1) ด้านพนักงาน ควรมีความสามารถในการดูแลรักษาความปลอดภัยแก่นักท่องเที่ยวอย่างเพียงพอ ควรมีการฝึกอบรมด้านการบริการ และความสามารถในการแนะนำในการท่องเที่ยว 2) ด้านราคา ราคาอาหารเครื่องดื่ม ที่พักแรม ห้องประชุม การตั้งแคมป์ควรมีราคาที่เหมาะสม

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาการพัฒนาการท่องเที่ยวภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จ. ร้อยเอ็ด มีผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิง จำนวน 211 คน คิดเป็นร้อยละ 54.8 เพศชาย จำนวน 174 คน คิดเป็นร้อยละ 45.2 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อายุระหว่าง 30-39 ปี จำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 30.6 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่การศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษา จำนวน 167 คน คิดเป็นร้อยละ 43.4 ตัวอย่างส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท จำนวน 122 คน คิดเป็นร้อยละ 31.7 ตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน จำนวน 175 คน คิดเป็นร้อยละ 45.5 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่สถานภาพสมรสจำนวน 180 คน คิดเป็นร้อยละ 46.8 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาอยู่ภายในจังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 230 คน คิดเป็นร้อยละ 59.7 ซึ่งในเรื่องของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง สอดคล้องกับงานวิจัยของพิชิต สุจริตจินดานนท์ (4) พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์ในเครื่องนุ่งห่ม

สำเร็จรูป ทำจากผ้าฝ้ายจอมทองในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้บริโภครายย่อยและลูกค้าส่งมีอัตราใกล้เคียงกัน และเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยมีวัตถุประสงค์ในการซื้อเพื่อสวมใส่เอง เป็นของฝาก ส่วนลูกค้าส่งก็เหมือนกันแต่บางครั้งก็นำไปขาย และจากการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวมีความต้องการในการพัฒนาภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลหนองพอก อำเภอหนองพอก จ.ร้อยเอ็ด จากการวิเคราะห์ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวมีความต้องการในการพัฒนาภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลหนองพอก อำเภอหนองพอก จ.ร้อยเอ็ด ทั้ง 7 ด้าน มีความสำคัญอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาพบว่า ด้านสินค้าและบริการรองลงมาได้แก่ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ด้านพนักงาน ด้านกระบวนการ และน้อยที่สุดคือ ด้านราคา สอดคล้องกับงานวิจัยของพรรษบุณยะ ประภัศร์ (5) วิจัยเรื่อง ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจใช้บริการโคโคนัช บีช รีสอร์ท เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยเป็นการสำรวจความคิดจากผลการวิจัยความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่มีความแตกต่างกันกับส่วนประสมทางการตลาดและพฤติกรรมการใช้บริการ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่เดินทางมาใช้บริการที่โคโคนัช บีช รีสอร์ท เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีความคิดเห็นเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาดอยู่ในระดับมากในทุกๆด้าน ซึ่งใกล้เคียงกับงานของสุรางคนา ฉิมเล็ก (2545) ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาด้านการตลาดขายสินค้าที่ระลึกประเภทเครื่องประดับที่ตลาดนัดสวนจัตุจักร ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์มีความสำคัญต่อการพัฒนาด้านการขายสินค้าที่ระลึก โดยสินค้าที่สำคัญจะต้องมีความละเอียด ประณีต คุณภาพสินค้า และรูปแบบการออกแบบที่สวยงาม ปัจจัยด้านราคา ที่สำคัญได้แก่ ราคาตามคุณภาพสินค้า ราคาที่ต่อรองได้ และมีป้ายแสดงราคาอย่างชัดเจน ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่ายที่มีความสำคัญได้แก่ ความสะดวกสบายในด้านการเลือกสินค้า ป้านบอกที่ตั้งร้านอย่างชัดเจน และการจัดตกแต่งร้านที่ดึงดูดใจ ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด ที่มีความสำคัญได้แก่ การจัดรายการพิเศษ ส่วนลดสินค้า และการชำระเงินด้วยบัตรเครดิต และจากผลการวิจัยด้านองค์ประกอบทางลักษณะทางกายภาพ

ข้อคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐ ผู้ประกอบการ บุคคลที่เกี่ยวข้องแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ภายในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก พบว่า แหล่งท่องเที่ยวมีการอนุรักษ์ทรัพยากรทางธรรมชาติโดยการไม่ส่งเสริมให้มีการตัดไม้ทำลายป่า เพื่อนำมาใช้ประโยชน์หรือในธุรกิจของตน ยกเว้นแหล่งท่องเที่ยวผาน้ำย้อยเพราะเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ไม่มีบุคคลหรือหน่วยงานเข้ามาทำหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง แต่โดยปกติแล้วจะไม่เคยปรากฏเหตุการณ์ตัดไม้ทำลายป่าเกิดขึ้น เพราะแหล่งท่องเที่ยวทั้ง 3 แหล่ง เป็นเขตพื้นที่ตั้งอยู่ในความรับผิดชอบของเขตห้ามล่าพันธุ์สัตว์ป่าผาน้ำทิพย์ มีการวางแผนและพัฒนาการท่องเที่ยวภายในแหล่งท่องเที่ยวยกเว้นแหล่งท่องเที่ยวผาน้ำย้อย เนื่องจากไม่มีบุคคลหรือหน่วยงานเข้ามาทำหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงอย่างเป็นระบบ แหล่งท่องเที่ยวผาน้ำย้อย พระมหาเจดีย์ชัยมงคล สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี และผาหมอกมิวาย เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ตั้งอยู่บนเขาเขียว มีขนาดพื้นขนาดใหญ่ มีศักยภาพทางด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติที่ยังคงความสมบูรณ์แห่งเดียวในจังหวัดร้อยเอ็ด และภาคอีสาน นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวโดยส่วนใหญ่มีความพึงพอใจมาก ซึ่งทางการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดร้อยเอ็ดได้ทำการศึกษาวัดระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวโดยภาพรวมทั้งจังหวัด โดยส่วนหนึ่งของแหล่งท่องเที่ยวที่ได้ทำการศึกษาคือ พระมหาเจดีย์ชัยมงคลแหล่งท่องเที่ยวผาน้ำย้อย พระมหาเจดีย์ชัยมงคล สวนพฤกษาศาสตร์วรรณคดี และผาหมอกมิวาย ไม่ได้มีการกระจายรายได้สู่ทุกภาคส่วน มีแค่แหล่งท่องเที่ยวพระมหาเจดีย์ชัยมงคลแห่งเดียวเท่านั้นที่มีการช่วยกระจายรายได้ ทำให้ชาวบ้านที่อยู่บริเวณใกล้เคียงเกิดรายได้จากการที่นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยว มีความสอดคล้องกับแนวทางการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของ Word Tourism Organization (7) 5 ข้อ ประกอบไปด้วย 1) การอนุรักษ์ทรัพยากรการท่องเที่ยว 2) การวางแผนและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว 3) การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและปรับปรุงแหล่งท่องเที่ยว 4) การรักษาระดับความพึงพอใจ เพื่อคงความเป็นที่นิยม 5) การกระจายรายได้สู่ทุกภาคส่วน

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ชวลีย์ ณ ถลาง ที่ปรึกษาและ ดร. ละเอียด ศิลาน้อย รองประธานที่ปรึกษา พร้อมกับคณะกรรมการทุกท่าน ที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนงานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ภายในองค์การบริหารส่วนตำบลผาน้ำย้อย อำเภอหนองพอก จังหวัดร้อย ควรมีการนำส่วนประสมทางการตลาด 7 P's เข้ามาช่วยในการดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และชาวต่างชาติมากยิ่งขึ้น ควรมีการพัฒนาควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ทรัพยากรทางธรรม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการท่องเที่ยวให้เกิดความยั่งยืน และหน่วยงานภาครัฐควรให้การสนับสนุนในด้านสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น การคมนาคมขนส่งไปยังแหล่งท่องเที่ยว และควรมีการปรับปรุงและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้ได้ระดับมาตรฐานเพื่อรองรับการท่องเที่ยว เช่น ลานจอดรถ ร้านอาหาร ร้านจำหน่ายของที่ระลึก ให้มีการจัดระบบภายใต้รูปแบบการท่องเที่ยวแบบมาตรฐานอย่างแท้จริง

เอกสารอ้างอิง

1. การท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดร้อยเอ็ด. ยุทธศาสตร์การพัฒนาประจำปี (4): 2542 ได้จาก: www.roiet.go.th/2013/.
2. ชัชพล ทรงสุนทรวงศ์. การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในการจัดการนันทนาการและการท่องเที่ยวทาง ธรรมชาติ หน่วยที่ 1-7. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช; 2545
3. นครินท์ ชัยแก้ว. การท่องเที่ยวเชิงนิเวศในอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พัฒนาการรูปแบบการจัดการและศักยภาพในการพัฒนาที่ยั่งยืน. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2545
4. พิชิต สุจริตจินดานนท์. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออุปสงค์ในเครื่องนุ่งห่มสำเร็จรูปทำจากผ้าฝ้ายจอมทองในเขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2544.
5. พรรษบุณยะ ประภัศร์. ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจใช้บริการโคโคนัช บีช รีสอร์ท เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยนเรศวรกรุงเทพฯ; 2553
6. สุรางคนา ฉิมเล็ก. แนวทางการพัฒนาด้านการตลาดขายสินค้าที่ระลึก ประเภทเครื่องประดับ ที่ตลาดนัดสวนจตุจักร. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2545
7. Goeldner,R.and Ritchie,J.R.B. Tourism principles Practices Philosophies. 10th edition. Hoboken N.J.: John Wiley and Sons,Inc; 2006.
8. World Tourism Organization. Guide for local authorities on developing sustainable tourism. Madrin: Author; 1998.

การพัฒนาการท่องเที่ยวในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ

Tourism Development in Amphoemaueng Srisaket, Srisaket Province.

ดำรงพล พันธ์จันทร์[1]

Damrongpon Panjan [1]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการพัฒนาการท่องเที่ยว ในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1.เพื่อทราบความต้องการของนักท่องเที่ยว ในการพัฒนาการท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยวในพื้นที่อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ 2.เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวต้องการในการพัฒนา ในพื้นที่อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ โดยจำแนกตามปัจจัยประชากรศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ได้แก่ ข้อคำถามจำนวน 2 ส่วน กลุ่มประชากรตัวอย่าง จำนวน 385 คน ผลการศึกษาพบว่า ภาพรวมความต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยว ในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษอยู่ในระดับปานกลาง มีระดับค่าเฉลี่ย 3.19 นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 20-29 ปี ระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี อาชีพธุรกิจส่วนตัว โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,001- 10,000 สถานภาพสมรส มีภูมิลำเนาปัจจุบันโดยส่วนใหญ่อาศัยอยู่ภายในจังหวัดศรีสะเกษ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยวอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ด้านกระบวนการ รองลงมาได้แก่ ด้านราคา ด้านสินค้าและบริการ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ด้านพนักงาน และน้อยที่สุดคือ ด้านการส่งเสริมการตลาด นักท่องเที่ยวที่มีลักษณะทางประชากรศาสตร์ด้านอายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ สถานภาพสมรส ภูมิลำเนา (ที่อยู่ปัจจุบัน) ที่แตกต่างกันจะมีความต้องการปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ในการพัฒนาการท่องเที่ยวในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนด้านเพศไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: การพัฒนาการท่องเที่ยว นักท่องเที่ยว ส่วนประสมทางการตลาด 7 P's

Abstract

The purpose of this research is to study the development of tourism in Amphoemaueng Srisaket, Srisaket province. Research objectives. 1. To know the needs of the tourists in the tourism development. Mueang Srisaket province tourist attractions in the area. 2. To compare the marketing mix factors. Tourists need in development. In the area of Mueang Sisaket province by demographic factors The questionnaire including questions of 2 the population sample were 385 people study. Overview of the needs in the development of tourism in Amphoemaueng Srisaket,Srisaket Province in the medium. With the 3.19 most tourists are female. Between the ages of 20-29 years education in undergraduate business occupation, with average monthly income 5,001 -10,000 Baht, marital status, Resided at present by mostly live in the Srisaket province, it was found that the needs in the development of tourism at the highest level. The process

[1] สาขาการจัดการโรงแรมและท่องเที่ยว คณะวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดกรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10330

[1] Master of Arts in Hotel and Tourism Management College of Management Phayao University Bangkok 10330

Corresponding author e-mail : prince-fo@hotmail.com

followed by the price of goods and services. The channel of distribution in physical environment the employees. And the least is and marketing promotion. Tourists with different demographic characteristics in terms of age, educational level, occupation, income, marital status, occupation (Present address). Different to the marketing mix factors. In the development of the tourism development in Amphoemaueng Srisaket,Srisaket province. Patients with no statistically significant 0.05 the gender had no significant Differences 0.05

Key words: Tourism development, Tourist, Marketing Mix 7P's

บทนำ

ทศวรรษที่ผ่านมาการท่องเที่ยวภายในประเทศมีอัตราการเติบโตอย่างต่อเนื่องในปี 2546 นักท่องเที่ยวชาวไทยเดินทางเที่ยวในประเทศ 69 ล้านคน สร้างรายได้ 2.8 แสนล้านบาท ปี 2552 นักท่องเที่ยวชาวไทยเดินทางเที่ยวในประเทศ 72 ล้านคน สร้างรายได้ 2.6 แสนล้านบาท ปี 2553 นักท่องเที่ยวชาวไทยเดินทางเที่ยวภายในประเทศ 90 ล้านคน สร้างรายได้ 4 แสนล้านบาทส่วนปี 2554 คนไทยเดินทางท่องเที่ยวประมาณ 98 ล้านคนสร้างรายได้ประมาณ 407,600 ล้านบาท [1] ด้วยนโยบายสนับสนุนและส่งเสริมการท่องเที่ยวจากภาครัฐทำให้การท่องเที่ยวภายในประเทศขยายตัวในอัตราที่สูงและกระจายไปยังทุกภูมิภาคภายใต้การรณรงค์ให้ไทยเที่ยวไทย เช่น "เที่ยวไทยครึกครื้นเศรษฐกิจไทยคึกคัก " หรือ "Unseen in Thailand" ทำให้แหล่งท่องเที่ยวหลายแห่งได้ รับการสนับสนุนให้ เป็นแหล่งท่องเที่ยวหลักของท้องถิ่นหรือชุมชนหรือจังหวัดนั้นๆ เช่น ปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน, เชียงคาน จังหวัดเลย , ตลาดสามชุก สุพรรณบุรี ตลาดน้ำดอนหวาย นครปฐม เป็นต้น ปัญหาการท่องเที่ยวในปัจจุบัน ซึ่งเกิดจากการจัดการที่ไร้ทิศทางและหน่วยงานภาครัฐเป็นผู้กำหนดแผนการท่องเที่ยวทั้งระดับชาติและระดับท้องถิ่น ก่อให้เกิดปัญหาหลายประการกับสิ่งแวดล้อม สังคมและชุมชน ผลกระทบด้านลบ อาทิ เช่น แหล่งท่องเที่วเสื่อมโทรม ปัญหาขยะมูลฝอย อาชญากรรม ประชาชน ในชุมชนต่อต้านการท่องเที่ยว ปัญหาชุมชนท้องถิ่นไม่ได้รับประโยชน์ และไม่มีส่วนร่วมในการดำเนินการอย่างแท้จริง แนวทางการแก้ปัญหาคือ "การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน" เป็นหลักการเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนที่มี การนำไปใช้กับทุกกิจกรรม และทุกส่วนที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวรัฐบาลและองค์กรภาครัฐได้มีการส่งเสริมอุตสหกรรมการท่องเที่ยวไทยมาโดยตลอด โดยนางสาวยิ่งลักษณ์ ชินวัตร นายกรัฐมนตรี กล่าวในงานเสวนาเรื่อง มุมมองการท่องเที่ยวไทย ในอนาคต เมื่อวันที่ 30 มกราคม 2555 ว่า "จากการที่รัฐบาลเห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวไทยที่ส่งผลดีต่อประเทศไทยเป็นอย่างยิ่งไม่ว่าจะเป็นการส่งเสริมชาวต่างประเทศมาเที่ยวเมืองไทยหรือคนไทยเที่ยวไทยเพราะสินค้าท่องเที่ยวไทยมีความหลากหลายการท่องเที่ยวแบบเข้าใจเข้าถึงวิถีชีวิตวัฒนธรรมประเพณีไทยอันล้ำค่าการท่องเที่ยวที่เคารพกฎหมายและกติกาของท้องถิ่นรักษาธรรมเนียมและสิ่งแวดล้อมอีกทั้งธุรกิจภาคเอกชน อาทิ ครัวไทย นวดและสปาไทย สายการบิน โรงแรมรีสอร์ท ผู้ประกอบการนำเที่ยวมืออาชีพสวนสนุกอื่นๆอีกมากมาย ที่ช่วยกันส่งเสริมอุตสาหกรรมท่องเที่ยวให้อยู่อย่างยั่งยืน..." [2]

จังหวัดศรีสะเกษเป็นจังหวัดที่มีโบราณสถานที่เป็นอารยธรรมขอมโบราณ ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมในเส้นทางอารยธรรมขอม ในสมัยสุริยวรมัน ทั้งยังเป็นประตูเข้าสู่เขาพระวิหาร เทวสถานอันยิ่งใหญ่แห่งหนึ่ง ซึ่งเป็นชนวนให้เกิดความขัดแย้งทางการเมืองของไทยและกัมพูชา ที่ปะทุขึ้นมาเป็นครั้งคราวในห้วงเวลากว่า 50 ปีมานี้ จากการเกิดประเด็นข้อพิพาทระหว่างไทยและกัมพูชาในการแบ่งแยกเขตแดนของเขาพระวิหารจึงทำให้เกิดผลกระทบต่อการท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติเขาพระวิหาร ซึ่งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวอันสำคัญแห่งหนึ่งในจังหวัดศรีสะเกษ แต่จังหวัดศรีสะเกษยังมีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจอีกหลายแห่ง ได้แก่ วัดป่ามหาเจดีย์แก้ว อ.ขุนหาญ ปราสาทปรางค์กู่ อ.ปรางค์ ภาพสลักหินนูนต่ำอยู่บริเวณ ผามออีแดง อ.กันทรลักษ์ โดยเฉพาะในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ ซึ่งมีสถานที่ท่องเที่ยว อาทิเช่น พระธาตุเรืองรอง ศรีสะเกษอควาเรี่ยม สวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ เป็นต้น แต่สถานที่ท่องเที่ยวที่ได้กล่าวมานี้ ยังไม่เป็นที่รู้จักแก่นักท่องเที่ยวมากนัก เพราะเหตุนี้ผู้ทำการศึกษาจึงมีความสนใจที่จะ

ทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการท่องเที่ยวแบบยั่งยืนในการศึกษาครั้งนี้ผู้ศึกษาได้เลือกอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษเป็นพื้นที่ทำการศึกษาเพราะเป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่องในหลายด้าน เพื่อให้เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยว เพื่อให้เป็นที่รู้จักแก่นักท่องเที่ยวอย่างแพร่หลาย ส่งผลให้ผู้ประกอบการทางด้านต่าง ๆมีผลกำไรจากธุรกิจท่องเที่ยว เป็นการพัฒนาเศรษฐกิจทางการท่องเที่ยวของจังหวัดให้มีแนวโน้วที่ดียิ่งขึ้น เพื่อส่งเสริมและอนุรักษ์ให้พื้นที่นั้นมีการพัฒนาทางด้านการท่องเที่ยวและเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนในอำเภอเมืองศรีสะเกษจังหวัดศรีสะเกษและเพื่อให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่คงไว้ซึ่งเอกลักษณ์และมีการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวอย่างสมดุลและยั่งยืนต่อไป

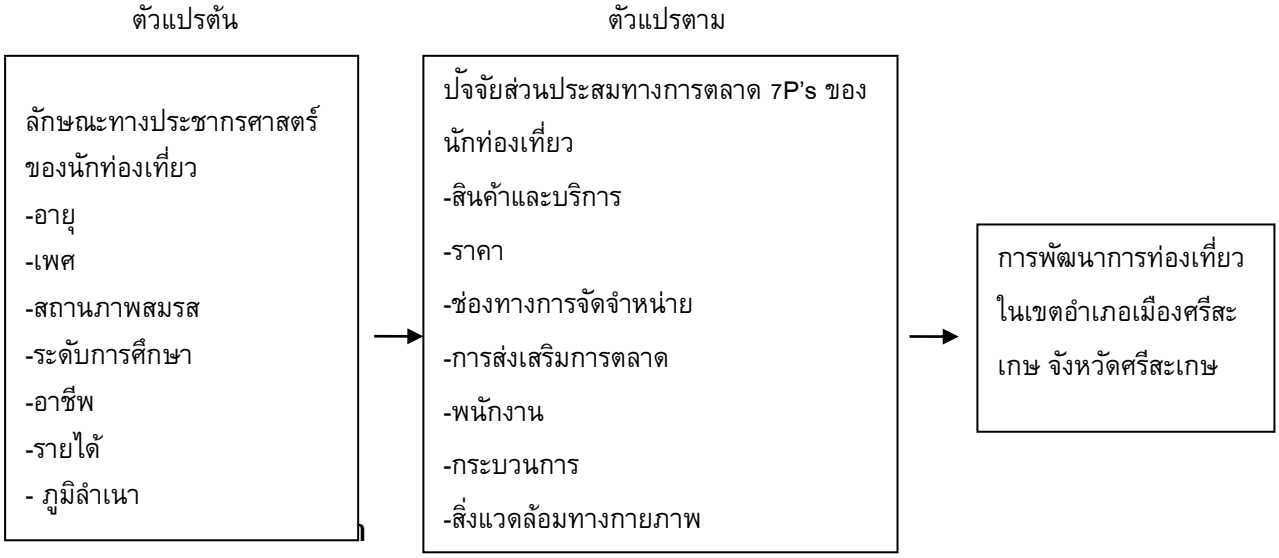
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทราบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวต้องการพัฒนาสถานที่ท่องเที่ยวในพื้นที่อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ
2. เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวต้องการพัฒนาสถานที่ท่องเที่ยว ในพื้นที่อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ โดยจำแนกตามปัจจัยประชากรศาสตร์

สมมติฐานของการวิจัย

1. นักท่องเที่ยวที่มีลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกัน จะมีความต้องการในการพัฒนาสถานที่ท่องเที่ยว ในพื้นที่อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ แตกต่างกัน
2. นักท่องเที่ยวที่มีลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันจะมีความต้องการด้านปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ในการพัฒนาสถานที่ท่องเที่ยว ในพื้นที่อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ แตกต่างกัน

กรอบความคิดงานวิจัย



การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการท่องเที่ยว ในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษซึ่งการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงปริมาณ (Quantitative research)เนื่องจากตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้คือนักท่องเที่ยวชาวไทย สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือใช้แบบสอบถามโดยมีวิธีการวิจัยตามตารางที่ 1

วัตถุประสงค์	ประชากรกลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	การวิเคราะห์ข้อมูล	ผลการศึกษา
1. เพื่อทราบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวต้องการพัฒนาสถานที่ท่องเที่ยวในพื้นที่อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ	นักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาท่องเที่ยว ในเขตอำเภอเมือง	แบบสอบถาม	สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ทราบความต้องการของนักท่องเที่ยวในการพัฒนาการท่องเที่ยวสถานที่ท่องเที่ยวในพื้นที่อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ
2. เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวต้องการพัฒนาสถานที่ท่องเที่ยวในพื้นที่อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ โดยจำแนกตามปัจจัยประชากรศาสตร์	นักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาท่องเที่ยว ในเขตอำเภอเมือง	แบบสอบถาม	สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ทราบผลการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวต้องการในการพัฒนา ในพื้นที่อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ โดยจำแนกตามปัจจัยประชากรศาสตร์

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์การศึกษาการพัฒนาการท่องเที่ยว ในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ มีดังนี้

ตามวัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อทราบความต้องการของนักท่องเที่ยว ในการพัฒนาการท่องเที่ยว ในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ ผลการศึกษาพบว่า ภาพรวมความต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยว ในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.19

ตามวัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวต้องการในการพัฒนาในพื้นที่อำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ โดยจำแนกตามปัจจัยประชากรศาสตร์ [5] ผลการศึกษาพบว่า ข้อมูลส่วนบุคคลของนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จากกลุ่มตัวอย่าง 385 คน นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 20-29 ปี ระดับการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี อาชีพธุรกิจส่วนตัว โดยมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,001-10,000 บาท สถานภาพสมรส มีภูมิลำเนาปัจจุบันโดยส่วนใหญ่อาศัยอยู่ภายในจังหวัดศรีสะเกษ เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ความต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยวอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ด้านกระบวนการ รองลงมาได้แก่ ด้านราคา ด้านสินค้าและบริการ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ด้านพนักงาน และน้อยที่สุดคือ ด้านการส่งเสริมการตลาด เรียงตามลำดับ ดังนี้

2.1) ด้านกระบวนการ พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.35 เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวมีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ ต้องการเส้นทางการเดินทางจากตัวเมืองสู่สถานที่ท่องเที่ยวสะดวกสบาย รองลงมาได้แก่ มีแผนที่ และป้ายแสดงเส้นทางภายใน และภายนอกสถานที่ท่องเที่ยวชัดเจน และน้อยที่สุดคือ เส้นทางท่องเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยวมีความเหมาะสม ตามลำดับ

2.2) ด้านราคา พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย 4.25 เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวมีความต้องการพัฒนามากที่สุดคือ ค่าธรรมเนียมเข้าชมศูนย์แสดงพันธุ์สัตว์น้ำมีความเหมาะสม และน้อยที่สุดคือ ราคาของสินค้าที่ระลึกมีความเหมาะสม ตามลำดับ

2.3) ด้านสินค้าและบริการ พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 3.59 เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการพัฒนามากที่สุดคือ มีสวนสัตว์ที่จัดแสดงพันธุ์สัตว์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม รองลงมาคือ มีการวางเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติได้อย่างเหมาะสม มีสถาปัตยกรรมของพระธาตุที่สวยงาม มีการจัด

จุดชมวิวบริเวณโดยรอบอย่างเหมาะสม มีความหลากหลายของสัตว์น้ำ มีสินค้าที่ระลึกเฉพาะศูนย์แสดงพันธุ์สัตว์น้ำ จัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำได้เหมาะสม บริการให้อาหารปลาและให้นมปลาคาร์ฟ มีพันธุ์ไม้จัดแสดงได้อย่างเหมาะสม มีลานจัดกิจกรรมสำหรับครอบครัว มีการวางแผนผังลานจอดรถอย่างเหมาะสม และน้อยที่สุดคือ มีสถานที่จัดจำหน่ายดอกไม้ธูปเทียน และวัตถุมงคลเหมาะสม ตามลำดับ

2.4) ด้านช่องทางจัดจำหน่าย พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 3.25 เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการพัฒนามากที่สุดคือมีการให้ส่วนลดบัตรเข้าชมแบบหมู่คณะ รองลงมาคือ การชำระค่าธรรมเนียมเข้าชมศูนย์แสดงพันธุ์สัตว์น้ำผ่านช่องจำหน่ายบัตรสะดวกรวดเร็ว การชำระค่าธรรมเนียมเข้าชมศูนย์แสดงพันธุ์สัตว์น้ำผ่านอินเตอร์เน็ต มัคคุเทศก์ ผู้นำทัวร์ และอาจารย์เข้าใช้บริการโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายในกรณีหมู่คณะ และน้อยที่สุดคือ การชำระค่าธรรมเนียมเข้าชมศูนย์แสดงพันธุ์สัตว์น้ำเป็นหมู่คณะผ่านศูนย์บริการท่องเที่ยวจังหวัด ตามลำดับ

2.5) ด้านลักษณะทางกายภาพ พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.90 เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการพัฒนามากที่สุดคือ สถานที่สักการะพระธาตุมีความเหมาะสม รองลงมาคือ มีจำนวนร้านค้าเพียงพอและจัดเป็นระเบียบ การจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำมีความหลากหลายและมีข้อมูลเพียงพอ ลานกิจกรรมมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม สวนสัตว์มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม การออกแบบตกแต่งอาคารเหมาะสมและดึงดูดความสนใจ และห้องน้ำมีจำนวนเพียงพอรวมถึงมีห้องน้ำสำหรับคนพิการ และน้อยที่สุดคือ ลานจอดรถมีเพียงพอและเหมาะสม ตามลำดับ

2.6) ด้านพนักงาน พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับน้อย ค่าเฉลี่ย 2.22 เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการพัฒนามากที่สุดคือ เจ้าหน้าที่ประจำวัดมีมนุษย์สัมพันธ์ดี รองลงมาคือ พนักงานมีมนุษย์สัมพันธ์ดี พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับพันธุ์สัตว์น้ำ มัคคุเทศก์น้อยมีความสามารถอธิบายสถาปัตยกรรมภายในวัด มีจำนวนเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัยเพียงพอ มีพนักงานจำนวนเพียงพอ มัคคุเทศก์น้อยมีจำนวนเพียงพอ พนักงานมีความรู้สามารถอธิบายข้อมูลพันธุ์สัตว์น้ำได้ จำนวนพนักงานมีเพียงพอสำหรับให้บริการ และน้อยที่สุดคือ มีพนักงานที่มีความสามารถในการนำชมสวนสัตว์ และมีพนักงานดูแลความปลอดภัย ตามลำดับ

2.7) ด้านส่งเสริมการตลาด พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับน้อยมาก ค่าเฉลี่ย 1.76 เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า แหล่งท่องเที่ยวที่มีความต้องการในการพัฒนามากที่สุดคือ เพิ่มการประชาสัมพันธ์รองลงมาคือ มีจำนวนร้านค้าเพียงพอและจัดเป็นระเบียบ การจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำมีความหลากหลายและมีข้อมูลเพียงพอ ลานกิจกรรมมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม สวนสัตว์มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม การออกแบบตกแต่งอาคารเหมาะสมและดึงดูดความสนใจ และห้องน้ำมีจำนวนเพียงพอรวมถึงมีห้องน้ำสำหรับคนพิการ และน้อยที่สุดคือ ลานจอดรถมีเพียงพอและเหมาะสม ตามลำดับ

การทดสอบสมมติฐานการวิจัย

การทดสอบสมมุติฐานในครั้งนี้ใช้สถิติค่าที (T-test) ทดสอบหาความแตกต่าง ในกรณีเปรียบเทียบของ 2 กลุ่ม และใช้สถิติทดสอบหาค่าความแตกต่างค่าเอฟ (F-test) หรือการทดสอบความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance: One-way ANOVA) เมื่อพบความแตกต่างจะทำการทดสอบด้วยการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Multiple Comparisons) ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (scheffe)

นักท่องเที่ยวที่มีลักษณะทางประชากรศาสตร์ที่แตกต่างกันจะมีความต้องการในด้านปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่แตกต่างกัน ในการเดินทางมาท่องเที่ยวภายในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ พบว่า นักท่องเที่ยวที่เพศแตกต่างกันและภูมิลำเนาที่แตกต่างกัน มีความต้องการในการพัฒนาการท่องเที่ยวไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ.05 หากจำแนกตามอายุ พบว่า อายุมีความต้องการในการพัฒนาด้านสินค้าและบริการ ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านพนักงาน และด้านลักษณะทางกายภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (scheffe) ด้านสินค้าและบริการแตกต่างกัน มีจำนวน 2 คู่ ได้แก่

กลุ่มอายุระหว่าง 30-39 ปี มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอายุต่ำกว่า 20 ปี และกลุ่ม 20-29 ปี ด้านการส่งเสริมการตลาดแตกต่างกัน มีจำนวน 2 คู่ ได้แก่ กลุ่มอายุระหว่าง 20-29 ปี มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอายุระหว่าง 30-39 ปี และกลุ่ม 40-49 ปี ด้านพนักงานแตกต่างกัน จำนวน 2 คู่ ได้แก่ กลุ่มอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอายุต่ำกว่า 20 ปี และกลุ่มอายุระหว่าง 20-29 ปี ด้านลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน มีจำนวน 2 คู่ ได้แก่ กลุ่มอายุระหว่าง 40-49 ปี มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอายุต่ำกว่า 20 ปี และกลุ่มอายุระหว่าง 30-39 ปี

ระดับการศึกษามีความต้องการในการพัฒนาด้านสินค้าและบริการ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านกระบวนการ และด้านลักษณะทางกายภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (scheffe) ด้านสินค้าและบริการแตกต่างกัน มีจำนวน 1 คู่ ได้แก่ ระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ด้านราคาแตกต่างกัน 3 คู่ ได้แก่ กลุ่มระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มการศึกษาระดับปริญญาตรี และระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีส่วนระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรีด้านช่องทางการจัดจำหน่ายแตกต่างกัน มีจำนวน 1 คู่ ได้แก่ กลุ่มระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มการศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรี ด้านกระบวนการแตกต่างกัน จำนวน 3 คู่ ได้แก่ กลุ่มระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรีมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มต่ำกว่าปริญญาตรี และกลุ่มระดับปริญญาตรี ส่วนกลุ่มระดับการศึกษาปริญญาตรีมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มต่ำกว่าปริญญาตรี ด้านลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน จำนวน 2 คู่ ได้แก่ กลุ่มระดับการศึกษาปริญญาตรีมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มสูงกว่าปริญญาตรี และกลุ่มระดับการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี ด้านอาชีพมีความต้องการในการพัฒนาด้านสินค้าและบริการ ด้านราคา ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านกระบวนการ และด้านลักษณะทางกายภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (scheffe) ด้านสินค้าและบริการแตกต่างกัน มีจำนวน 3 คู่ ได้แก่ กลุ่มอาชีพนักศึกษามีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอาชีพค้าขาย ข้าราชการ และอาชีพพนักงาน ด้านราคาแตกต่างกัน จำนวน 4 คู่ ได้แก่ กลุ่มอาชีพพนักงานมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มค้าขาย ราชการ และนักเรียน ส่วนกลุ่มอาชีพค้าขายมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มข้าราชการ ด้านการส่งเสริมการตลาดแตกต่างกัน จำนวน 3 คู่ ได้แก่ กลุ่มอาชีพพนักงานมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มค้าขาย และกลุ่มนักเรียน ส่วนกลุ่มอาชีพพนักงานมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มนักเรียน ด้านกระบวนการแตกต่างกัน จำนวน 3 คู่ ได้แก่ กลุ่มอาชีพนักเรียนมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอาชีพพนักงาน และกลุ่มอาชีพค้าขาย ส่วนกลุ่มอาชีพค้าขายมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอาชีพพนักงาน ด้านลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน จำนวน 6 คู่ ได้แก่ กลุ่มอาชีพพนักงานมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มอาชีพนักเรียน ข้าราชการ ค้าขาย รับจ้าง เกษตรกร และอาชีพอื่นๆ

ด้านรายได้มีความต้องการในการพัฒนาด้านสินค้าและบริการ ด้านราคา ด้านกระบวนการ และด้านลักษณะทางกายภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (scheffe) ด้านสินค้าและบริการแตกต่างกัน มีจำนวน 3 คู่ ได้แก่กลุ่มรายได้ต่ำกว่า5,000 บาท มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มรายได้รายได้ระหว่าง 5,001-10,000 บาท และ 20,001-30,000 บาท ส่วนกลุ่มรายได้ระหว่าง 10,001-20,000 บาท มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มรายได้ 5,001-10,000 บาท ด้านราคาแตกต่างกัน จำนวน 2 คู่ ได้แก่ กลุ่มรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มรายได้ 5,001-10,000 บาท และกลุ่มรายได้ 20,001-30,000 บาท ด้านกระบวนการแตกต่างกัน จำนวน 1 คู่ ได้แก่ กลุ่มรายได้ 10,001-20,000 บาท มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มรายได้รายได้ต่ำกว่า 5,000

บาท ด้านราคาแตกต่างกัน จำนวน 1 คู่ ได้แก่ กลุ่มรายได้ 5,001-10,000 บาท มีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท

ด้านสถานภาพมีความต้องการในการพัฒนาด้านสินค้าและบริการ ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านพนักงาน ด้านกระบวนการ และด้านลักษณะทางกายภาพแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงได้ทดสอบความแตกต่างเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของเชฟเฟ่ (scheffe) ด้านสินค้าและบริการแตกต่างกัน มีจำนวน 1 คู่ ได้แก่ สถานภาพโสดมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มสถานภาพสมรส ด้านการส่งเสริมการตลาดแตกต่างกัน จำนวน 3 คู่ ได้แก่ กลุ่มสถานภาพโสดมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มสมรส และกลุ่มหย่าร้าง ส่วนกลุ่มสถานภาพหย่าร้างมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มสมรส ด้านพนักงานแตกต่างกัน จำนวน 2 คู่ ได้แก่ กลุ่มสถานภาพหย่าร้างมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มสถานภาพโสด และกลุ่มสถานภาพสมรส ด้านกระบวนการแตกต่างกัน จำนวน 1 คู่ ได้แก่ กลุ่มสถานภาพสมรสมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มสถานภาพหย่าร้าง ด้านลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน จำนวน 3 คู่ ได้แก่ กลุ่มสถานภาพโสดมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มสถานภาพสมรส และกลุ่มสถานภาพหย่าร้าง ส่วนกลุ่มสถานภาพหย่าร้างมีความต้องการในการพัฒนาแตกต่างกันระหว่างกลุ่มสถานภาพสมรส

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาการพัฒนาการท่องเที่ยว ในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ มีผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศหญิง จำนวน 228 คน คิดเป็นร้อยละ 59.2 เพศชาย จำนวน 157 คน คิดเป็นร้อยละ 40.8 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อายุระหว่าง 20-29 ปี จำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 30.4 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่การศึกษาอยู่ในระดับต่ำกว่าปริญาตรี จำนวน 259 คน คิดเป็นร้อยละ 67.0 ตัวอย่างส่วนใหญ่ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย จำนวน 135 คน คิดเป็นร้อยละ 35.1 ตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้ 5,001-10,000 บาทต่อเดือน จำนวน 147 คน คิดเป็นร้อยละ 38.2 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่สถานภาพสมรส จำนวน 207 คน คิดเป็นร้อยละ 53.8 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีภูมิลำเนาอยู่ภายในจังหวัดศรีสะเกษ จำนวน 198 คน คิดเป็นร้อยละ 51.4 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง สอดคล้องกับแนวทางการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนขององค์กรการท่องเที่ยวของสหประชาชาติ (World Tourism Organization) [6] ได้ให้ความเห็นว่าการพัฒนาการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน เป็นการพัฒนาเพื่อสนองตอบความต้องการของนักท่องเที่ยวและชุมชนในแหล่งท่องเที่ยว โดยปกป้องและรักษาโอกาสให้กับคนรุ่นหลังซึ่งจะนำไปสู่การจัดการทรัพยากรทั้งมวล ที่จะสนองความต้องการด้านเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรมในขณะที่จะสามารถธำรงรักษาเนื้อหาทางวัฒนธรรมความหลากหลายทางชีวภาพและระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการเกื้อหนุนของสิ่งมีชีวิต และงานวิจัยของ ประพัทธชัย ไชยนอก [3] ศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม กรณีศึกษาบ้านด่านซ้าย อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย พบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 19 คน เพศชาย จำนวน 11 คน ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 20-30 ปี จำนวน 13 คน รองลงมาอายุ 31-40 ปี จำนวน 7 คน อายุ 41 -50 ปี จำนวน 6 คน และอายุ 51-60 ปี จำนวน 4 คน ซึ่งส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่าชั้น จำนวน 21 คน รองลงมาระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า จำนวน 5 คน ระดับมัธยมศึกษา จำนวน 3 คน และระดับ ประถมศึกษา จำนวน 1 คน ส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพค้าขาย จำนวน 12 คน รองลงมาคืออาชีพรับราชการ รัฐวิสาหกิจ จำนวน 7 คน แม่บ้าน จำนวน 6 คน และ อาชีพอื่นๆ เช่น รับจ้าง จำนวน 5 คน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ญาณิศา ทองนาค [4] พบว่า ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการตัวแทนจำหน่ายการท่องเที่ยว ของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ในจังหวัดภูเก็ต มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกใช้บริการตัวแทนจำหน่ายการท่องเที่ยว ของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในจังหวัดภูเก็ต ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการตัวแทนจำหน่ายการท่องเที่ยว ของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ในจังหวัดภูเก็ต ด้านผลิตภัณฑ์ มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการตัวแทนจำหน่ายการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในจังหวัดภูเก็ต อยู่ในระดับมาก ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ความน่าสนใจของกิจกรรม ด้านราคา มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการตัวแทนจำหน่ายการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในจังหวัดภูเก็ต อยู่ในระดับมาก ปัจจัยที่มีความสำคัญ

มากที่สุดคือ ราคาเหมาะสมกับการบริการ ด้านช่องทางจัดจำหน่าย มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการตัวแทนจำหน่ายการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในจังหวัดภูเก็ต อยู่ในระดับมาก ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ทำเลที่ตั้งสะดวกและหาง่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการตัวแทนจำหน่ายการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในจังหวัดภูเก็ต อยู่ในระดับมาก ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ การให้ส่วนลด ด้านพนักงาน มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการตัวแทนจำหน่ายการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในจังหวัดภูเก็ต อยู่ในระดับมาก ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ มีความรู้และทักษะในการบริการดี ด้านกระบวนการ มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการตัวแทนจำหน่ายการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในจังหวัดภูเก็ต อยู่ในระดับมาก ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ ระบบการจองหรือซื้อการบริการที่ไม่ซับซ้อน ยุ่งยาก ด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการตัวแทนจำหน่ายการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในจังหวัดภูเก็ต อยู่ในระดับมาก ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ มีอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน และพบว่าปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ด้านการส่งเสริมการตลาด มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการตัวแทนจำหน่ายการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติในจังหวัดภูเก็ต มากที่สุด รองลงมาคือ ด้านช่องทางจัดจำหน่าย ผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านต่างๆเพื่อนำไปเป็นแนวทางในการวางแผน และปรับปรุงกลยุทธ์ทางการตลาด ของผู้ประกอบธุรกิจตัวแทนจำหน่ายการท่องเที่ยว ดังนี้ การวางแผนด้านผลิตภัณฑ์หรือบริการ ควรให้ความสำคัญต่อโปรแกรมหรือกิจกรรมต่างๆ ที่มีไว้บริการแก่ลูกค้า การวางแผนด้านราคา ควรให้ความสำคัญต่อการตั้งราคาให้มีความเหมาะสมกับการบริการแต่ละประเภท การวางแผนด้านช่องทางจัดจำหน่าย ควรให้ความสำคัญต่อการให้ความสะดวกในการติดต่อกับตัวแทนจำหน่ายบริการทางการท่องเที่ยว การวางแผนด้านการส่งเสริมการตลาด ควรให้ความสำคัญต่อการจัดรายการส่งเสริมการขาย การวางแผนด้านพนักงาน ควรให้ความสำคัญต่อการฝึกอบรมพนักงาน เกี่ยวกับการบริการลูกค้า การวางแผนด้านกระบวนการ ควรให้ความสำคัญต่อการแก้ไขปัญหาอย่างทันท่วงที รวมถึงการบริการที่รวดเร็ว ตรงเวลา และมีคุณภาพ และการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ควรให้ความสำคัญต่อการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ไว้บริการลูกค้า

ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาการท่องเที่ยว ในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ ควรมีการพัฒนาให้สถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่งมีความน่าสนใจและเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติมากยิ่งขึ้น ควรมีการพัฒนาควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ทรัพยากรทางการท่องเที่ยว เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ของสถานที่ท่องเที่ยวแต่ละแห่งในเขตอำเภอเมืองศรีสะเกษ จังหวัดศรีสะเกษ และสิ่งที่ควรศึกษาเพิ่มเติมคือ การให้ชุมชนได้เข้ามามีบทบาทและมีส่วนร่วมในการพัฒนาการท่องเที่ยว และสถานที่ท่องเที่ยวที่มีอยู่ในเขตพื้นที่อาศัยของตน อันจะนำมาซึ่งการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในภายภาคหน้า

เอกสารอ้างอิง

1. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย .แนวคิดการส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน.จุลสารการท่องเที่ยว2552;28(3):5.
2. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย .แผนแม่บทวาระแห่งชาติเพื่อการท่องเที่ยวยั่งยืน .ธุรกิจท่องเที่ยว2554; ฉบับที่ 9 สืบค้นเมื่อ 20 มิถุนายน 2556,
3. ประพัทธชัย ไชยนอก. แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม กรณีศึกษาบ้านด่านซ้าย อำเภอด่านซ้าย จังหวัดเลย. เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย; 2554:62.
4. ญาณิศา ทองนาค. ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการตัวแทนจำหน่ายการท่องเที่ยว ของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ในจังหวัดภูเก็ต. ภูเก็ต: มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต; 2551:1-2.
5. Kotler,Philip. Marketing Management. 10th ed. Upper Saddle River,NJ :Prentice Hall ;2000. p. 264-266.
6. World Tourism Organization. Guide for local authorities on developing sustainable tourism. Madrin :Author ;1998. p. 21-22.

การพัฒนากรอบแนวคิดแนวทางการส่งเสริมความผูกพันของพนักงานโรงแรมในเขตกรุงเทพมหานคร

Developing conceptual frameworks of Guidelines to encourage hotel staffs' commitment in Bangkok

ธนาภรณ์ ภาวรวัฒน์สกุล[1] และโชคชัย สุเวชวัฒนกูล[1]
Tanaporn Thavornwatsakul[1] and Chokechai Suveatwatanakul[1]

บทคัดย่อ

การพัฒนากรอบแนวคิด โดยการศึกษาทฤษฎี ทบทวนวรรณกรรมเพื่อทำการรวบรวมองค์ความรู้ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานโรงแรมในเขตกรุงเทพมหานคร จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่ามี 3ปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กร หรือตัวแปรต้น ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบไปด้วย เพศ อายุ สถานภาพสมรส การศึกษา ตำแหน่ง ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระยะทางจากบ้านหรือที่พักไปยังที่ทำงาน ปัจจัยด้านลักษณะงาน ได้แก่ ความมีอิสระในการทำงาน ความหลากหลายของงาน ความคาดหวังในโอกาสก้าวหน้าในการทำงาน การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น และผลป้อนกลับ และปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน ได้แก่ ความรู้สึกว่าตนมีความสำคัญต่อองค์กร ทัศนคติต่อองค์กร ทัศนคติต่อผู้บังคับบัญชา และทัศนคติต่อเพื่อนร่วมงาน และตัวแปรตามคือ ความผูกพันต่อองค์กร ซึ่งประกอบไปด้วย การยอมรับเป้าหมายและค่านิยมขององค์กร ความเต็มใจในการปฏิบัติงานอย่างเต็มที่เพื่อผลดีต่อองค์กร และความต้องการดำรงสมาชิกภาพในองค์กร

กรอบแนวคิดนี้จะนำไปใช้ในการพัฒนางานวิทยานิพนธ์ "แนวทางการส่งเสริมความผูกพันของพนักงานโรงแรมในเขตกรุงเทพมหานคร ต่อไป

คำสำคัญ: โรงแรมในเขตกรุงเทพมหานคร พนักงาน ความผูกพันต่อองค์กร

Abstract

This research is a study of the theory and literature review to gather knowledge. The purpose is to study the factors affecting the organizational commitment of hotel staff in Bangkok. Review of the literature found the three major factors that affect organizational commitment or Independent variables include 1) personal factors, including gender, age, marital status, education, duration of the operation, average income per month, distance away from the home to workplace. 2) Job factors include the freedom to work, a variety of tasks, progress in work, interaction with others, and feedback. 3) Work experience factors, including the feeling that their work is important to the organization, attitude toward the organization, attitude towards superiors and attitudes towards colleagues. And the dependent variable is organizational Commitment, including the goals and values of the organization, willingness to work hard to benefit the organization and the need to maintain membership in the organization.

[1] สาขาการจัดการการท่องเที่ยวแบบบูรณาการ คณะการจัดการการท่องเที่ยว สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ 10240
[1] Faculty Tourism Management National Institute of Development Administration 10240
Corresponding author e-mail : puk_small@hotmail.com

This conceptual framework will be used to develop a thesis on "Guidelines to encourage hotel staffs' commitment in Bangkok"

Key words: Hotel in Bangkok district, Employees, Organizational Commitment

บทนำ

องค์กรเป็นระบบทางสังคมที่เกิดจากการรวมตัวของมนุษย์ที่มีการจัดกิจกรรมร่วมกันเพื่อให้บรรลุ เป้าหมายที่กำหนดไว้ องค์กรประกอบด้วยโครงสร้าง เป้าหมาย การบริหารจัดการสารสนเทศและบุคคล โดยในทรัพยากรเหล่านี้ บุคคลเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ามากกว่าทรัพยากรใด เนื่องจากบุคคลเป็นผู้ใช้ทรัพยากรอื่นมาก่อให้เกิดผลผลิตที่ต้องการได้ ซึ่งการดำเนินการต่าง ๆในองค์กรนั้นต้องอาศัยความร่วมมือจากบุคลากรในส่วนต่าง ๆเข้ามาช่วยกันปฏิบัติงาน ดังนั้นทรัพยากรมนุษย์จึงถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด ที่จะช่วยในการผลักดันองค์กรให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ [1]

บุคลากรในองค์กรเปรียบเสมือน “ต้นทุน” ที่มีคุณค่ามหาศาล อีกทั้งยังเป็นต้นทุนที่องค์กรต้องรักษาและลงทุนอย่างสม่ำเสมอเพื่อพัฒนาให้บุคลากรมีคุณค่าอย่างเหมาะสมแก่องค์กรในระยะยาว แต่การที่องค์กรต้องสูญเสียบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถไปด้วยเหตุผลใดก็ตาม ย่อมเท่ากับว่าองค์กรต้องเสียต้นทุนที่มีค่าไป โดยที่ได้รับผลตอบแทนไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ในขณะเดียวกันกลับต้องลงทุนในอีกหลายด้านเพื่อที่จะทำการสรรหา คัดเลือก ฝึกอบรม และพัฒนาบุคลากรเข้ามาทดแทน ทำให้องค์กรสูญเสียเวลาและผลประโยชน์มากพอสมควร [2] ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าองค์กรทุกแห่งควรจะบำรุงรักษาบุคลากรที่องค์กรคัดเลือกมาอย่างดีให้คงอยู่ทำงานกับองค์กรเป็นเวลานาน ทั้งนี้เพราะทรัพยากรบุคคลมีสมรรถภาพ และศักยภาพย่อมสามารถทำให้องค์กรประสบความสำเร็จในการดำเนินงานและบรรลุเป้าหมายวัตถุประสงค์ขององค์กรได้นาน[3]

ความผูกพันต่อองค์กรเป็นคุณลักษณะสำคัญที่ทุกองค์กรต้องการให้มีโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาวการณ์ปัจจุบันมีการแข่งขันสูง และองค์กรถูกตัดสินด้วยคุณภาพของบุคลากร ดังนั้นทุก ๆองค์กรจึงควรทุ่มเทงบประมาณรวมทั้งทรัพยากรต่าง ๆสำหรับการพัฒนาบุคลากรที่เลือกสรรแล้วอย่างเต็มที่ และคาดหวังว่าบุคลากรเหล่านั้นจะใช้ความรู้ความสามารถมาพัฒนาองค์กร และปฏิบัติงานให้กับองค์กรในระยะเวลายาวนานเท่าที่องค์กรต้องการเพื่อดำเนินการและปฏิบัติการตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ จึงกล่าวได้ว่าความสำเร็จหรือล้มเหลวขององค์กรขึ้นอยู่กับบุคลากรในองค์กรว่ามีความผูกพันมากน้อยเพียงใด [4]

สำหรับธุรกิจโรงแรมซึ่งเป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมบริการ เป็นธุรกิจที่ปัจจุบันมีอัตราการแข่งขันสูง มีผลทำให้โรงแรมต่าง ๆต้องปรับตัวและเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้มากขึ้นเพื่อให้พร้อมรับมือกับสถานการณ์การแข่งขันทางธุรกิจที่ทวีความรุนแรงสูงขึ้นทั้งคู่แข่งภายในประเทศและที่มาจากต่างประเทศซึ่งมีเทคโนโลยีที่มีความพร้อมมากกว่า อย่างไรก็ตามหากพิจารณาลงไปในปัญหาด้านการบริหารทรัพยากรมนุษย์ เป็นปัญหาหนึ่งที่ธุรกิจโรงแรมกำลังประสบอยู่ ซึ่งปัจจุบันมีประเด็นในเรื่องของการแย่งชิงหรือซื้อตัวพนักงานที่มีศักยภาพ มีความสามารถและประสบการณ์ในธุรกิจประเภทเดียวกันเพื่อให้องค์กรมีความสามารถเหนือคู่แข่งโดยอาจเสนอในรูปแบบค่าตอบแทน ตำแหน่งหรือผลประโยชน์ด้านอื่น ๆ เพื่อเป็นการจูงใจการโยกย้าย ดังนั้นองค์กรควรสร้างความผูกพันต่อองค์กรเพื่อรักษาพนักงานที่มีคุณค่าไว้และเพื่อให้พนักงานมีความเต็มใจในการปฏิบัติหน้าที่อย่างสุดความสามารถ มีความกระตือรือร้นในการทำงาน รวมถึงการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร

เพื่อให้สอดคล้องกับความสำคัญดังกล่าว การศึกษาถึงความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานโรงแรมในเขตกรุงเทพมหานครฯจะทำให้ทราบถึงข้อเท็จจริงของปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กร อันจะเป็นประโยชน์ในการเสริมสร้างแนวทางการส่งเสริมความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานโรงแรมในธุรกิจโรงแรมในเขตกรุงเทพมหานคร อันจะเป็นประโยชน์ในการเสริมสร้างแรงจูงใจให้บุคลากรมีความรัก ความตั้งใจในการปฏิบัติงาน และเอื้อต่อการสร้างให้

เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้เกิดเป็นพนักงานที่มีความรู้ความสามารถ ซึ่งจะเป็นต้นทุนทางปัญญาขององค์กร ส่งผลต่อความสำเร็จในการบริหารทรัพยากรมนุษย์ขององค์กร ที่จะนำพาองค์กรบรรลุเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้อย่างยั่งยืนนั่นเอง

โดยผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดทำวิทยานิพนธ์ “แนวทางการส่งเสริมความผูกพันของพนักงานโรงแรมในเขตกรุงเทพมหานคร”

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อศึกษาพัฒนากรอบแนวคิดแนวทางการพัฒนาความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานโรงแรมในเขตกรุงเทพมหานคร

แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของความผูกพันต่อองค์กร

ความผูกพันต่อองค์กรเป็นความรู้สึกต่อองค์กรที่บุคคลแสดงออกเป็นทัศนคติและพฤติกรรมในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับความต้องการคงความเป็นสมาชิกขององค์กร มีความตั้งใจและมีความพร้อมที่จะใช้ความรู้ ความสามารถ ความพยายามที่มีอยู่เพื่อปฏิบัติงานให้องค์กร รวมทั้งมีความเชื่อและยอมรับในคุณค่าและเป้าหมายขององค์กร [28,29,30,8]

ความสำคัญของความผูกพันต่อองค์กร

ความผูกพันต่อองค์กรมีความสำคัญเป็นอย่างมากเนื่องจาก เป็นตัวชี้วัดที่ดีที่แสดงถึงความมีประสิทธิ์ภาพขององค์กรซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงความทุ่มเทและความพยายามของพนักงานในการปฏิบัติงานเพื่อให้องค์กรบรรลุเป้าหมาย ตลอดจนเป็นตัวบ่งบอกถึงอัตราการลาออก การขาดงาน และการมาทำงานสายของพนักงานในองค์กรด้วย และสิ่งนี้เป็นหน้าที่ของผู้บริหารที่จะต้องสร้างความผูกพันและความจงรักภักดีต่อองค์กรกับพนักงานเพื่อลดการสูญเสียบุคลากรที่มีค่าแก่องค์กรไป [5,6,32,33]

ปัจจัยที่มีผลต่อความผูกพันต่อองค์กร

จากการศึกษาทฤษฎีและ ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความผูกพันต่อองค์กรซึ่งมีผู้ศึกษาไว้เป็นจำนวนมากและมีแนวทางในการศึกษาแตกต่างกันผู้ศึกษาจึงขอยกผลงานบางส่วนที่น่าสนใจไว้ดังนี้

ลักษณะส่วนบุคคลกับความผูกพันต่อองค์กร

เพศ

Hrebiniak และ Alutto ได้ศึกษาถึงความผูกพันต่อองค์กรของครูโรงเรียนประถมและมัธยมจำนวน2แห่ง และพยาบาลในโรงพยาบาล3แห่ง ทางตะวันตกของนิวยอร์ค ผลการศึกษาพบว่าเพศ มีความสัมพันธ์ต่อความผูกพันต่อองค์กร เนื่องจากผู้ชายและผู้หญิงจะมีการรับรู้เกี่ยวกับการลงทุน หรือสิ่งที่สูญเสียหากจะอยู่หรือออกจากองค์กรแตกต่างกันไป กล่าวคือเพศหญิงจะเห็นว่าการออกจากองค์กรเพื่อไปทำงานที่แห่งใหม่เป็นการเสี่ยงมากกว่าผู้ชาย ดังนั้น จึงมีแนวโน้มการเปลี่ยนงานน้อยกว่าเพศชาย [34]

ในขณะที่เนตรนภา นันทพรวิญญูพบว่า พนักงานที่มีเพศต่างกัน มีความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานบริษัทเซ็นทรัล รีเทล คอร์ปอเรชั่น จำกัดโดยภาพรวมแตกต่างกัน พนักงานชายและหญิงมีความผูกพันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 โดยพนักงานชายมีความผูกพันสูงกว่าพนักงานหญิง[7] สอดคล้องกับ มรกต ศรีตูมแก้ว พบว่า พนักงานเพศชาย มีความผูกพันต่อองค์กรมากกว่าพนักงานเพศหญิง โดยพนักงานชาย มีความผูกพันต่อองค์กรได้ค่าchi-square เท่ากับ 2.44 และค่า significance เท่ากับ .009 แสดงว่าปัจจัยด้านเพศมีความสัมพันธ์กับระดับความผูกพันต่อองค์กร [8]

อายุ

ลอว์เรนซ์ เฮรบิเนียค และโจเซฟ เอ.อลัทโต (Lawrence Hrebiniak and Joseph A. Alutto) ได้ศึกษาความผูกพันต่อองค์กรของครูในโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ตลอดจนถึงพยาบาลในโรงพยาบาล พบว่า อายุมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความผูกพันต่อองค์กร กล่าวคือ บุคคลที่มีอายุมากกว่าจะมีความผูกพันต่อองค์กรมากกว่าบุคคลที่มีอายุน้อยกว่า เนื่องจากบุคคลที่มีอายุมากกว่าจะมีทางเลือกในการย้ายงานน้อยลง ประกอบกับบุคคลที่มีอายุมากทำงานในองค์กรเป็นเวลานาน ดังนั้นผลประโยชน์ตอบแทนที่ได้รับจากองค์กรจะมากขึ้นตามลำดับ [34] เช่นเดียวกับผลงานของ ริชาร์ด รูบิน และลอยส์ บัทท์ลาร์ (Richard Rubin and Lois Buttlar) ที่ศึกษาความผูกพันต่อองค์กรของนักวิชาการโสตทัศนศึกษาที่ปฏิบัติงานในห้องสมุดโรงเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งพบว่านักวิชาการโสตศึกษาที่มีอายุมากจะมีความผูกพันต่อองค์กรมากกว่านักวิชาการโสตทัศนศึกษาที่มีอายุน้อยกว่า[35] ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยภายในประเทศของ นภาเพ็ญ โหมาศวิน ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันของสมาชิกในองค์กร : ศึกษาเฉพาะกรณีสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี พบว่า เมื่อข้าราชการอายุมากขึ้นมักไม่ชอบการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าเรื่องใด และโอกาสในการเปลี่ยนงานของราชการที่มีอายุมากจะมีน้อยลงเพราะหน่วยงานต่างๆย่อมต้องการบุคคลที่อยู่ในวัยหนุ่มสาวที่มีความกระตือรือร้นในการทำงานมากกว่า ในขณะที่คนอายุมากมีตำแหน่งหน้าที่การงานสูง การย้ายไปทำงานหน่วยงานอื่นก็ต้องการผลตอบแทนที่สูงเพียงพออย่างน้อยก็เท่ากับที่เคยได้รับจากทีทำงานเดิม ซึ่งทำให้การเปลี่ยนงานเป็นไปได้ลำบากขึ้น [9] เช่นเดียวกับผลงานวิจัยของอวยพร ประพฤทธิ์ธรรม. ที่ศึกษาเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของวิทยาจารย์ในวิทยาลัยพยาบาลภาคเหนือ โดยพบว่า วิทยาจารย์ที่มีอายุมากจะมีความผูกพันต่อองค์กรมากกว่าวิทยาจารย์ที่มีอายุน้อยกว่า[10] นอกจากนี้ยังมีผลงานวิจัยของบุษยาณี จันทร์เจริญสุข ที่พบว่า ข้าราชการในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือที่มีอายุสูงกว่า จะมีความผูกพันต่อองค์กรสูงกว่าข้าราชการที่มีอายุน้อยกว่า เพราะผู้ที่มีอายุสูงกว่าย่อมมีทางเลือกในการทำงานน้อยลง อีกทั้งสวัสดิการและผลตอบแทนในขณะนั้นน่าจะมากพอและสามารถดึงดูดให้เขาปฏิบัติหน้าที่ในองค์กรเดิมต่อไป [11]

สถานภาพสมรส

ลอว์เรนซ์ เฮรบิเนียค และโจเซฟ เอ.อลัทโต(Lawrence Hrebiniak and Joseph A. Alutto) พบว่า คนโสดมีแนวโน้มในการโยกย้ายหรือเปลี่ยนงานง่ายกว่าคนที่สมรสแล้ว เนื่องจากคนที่สมรสแล้วจะมีภาระรับผิดชอบต่อครอบครัวมากกว่าคนโสด ซึ่งมีอิสระในตนเอง ดังนั้นจึงไม่ต้องการโยกย้ายหรือเปลี่ยนงานเพราะจะทำให้ตนเองสูญเสียผลประโยชน์ [34] ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยภายในประเทศของนภาเพ็ญ โหมาศวิน ซึ่งพบว่าข้าราชการที่สมรสแล้วมีความผูกพันต่อองค์กรมากกว่าข้าราชการที่โสด เนื่องจากข้าราชการที่สมรสแล้ว อยู่ในช่วงที่ต้องการสร้างฐานะให้ตนเองและครอบครัว มีภาระหน้าที่รับผิดชอบมาก ดังนั้นจึงต้องการความมั่นคงในการทำงาน การที่จะเปลี่ยนงานต้องหาหน่วยงานใหม่ที่ให้ผลประโยชน์ตอบแทนดีกว่าหน่วยงานเก่า ซึ่งคงไม่ใช่สิ่งที่ง่ายนัก[9] นอกจากนี้ยังมีผลงานวิจัยที่สนับสนุนแนวคิดนี้ ได้แก่ ผลงานวิจัยของจุรีพร กาญจนาการุณ ที่ศึกษาเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อแนวโน้มการลาออกจากองค์กร ศึกษากรณีข้าราชการมหาวิทยาลัยมหิดล ในสาขาวิชาขาดแคลน โดยพบว่าข้าราชการที่สมรสแล้วจะมีความผูกพันต่อองค์กรสูงกว่าข้าราชการโสด เพราะข้าราชการที่สมรสแล้วต้องการความมั่นคงในอาชีพมากกว่าข้าราชการที่โสด[12]

ระดับการศึกษา

ลอว์เรนซ์ เฮรบิเนียค และโจเซฟ เอ.อลัทโต(Lawrence Hrebiniak and Joseph A. Alutto)พบว่าระดับการศึกษามีความสัมพันธ์ชนิดผกผันกับความผูกพันต่อองค์กร กล่าวคือ ผู้ที่มีการศึกษาสูงจะมีความผูกพันต่อองค์กรน้อยกว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่า เนื่องจากผู้ที่มีการศึกษาสูงจะมีทางเลือกในการประกอบอาชีพมากกว่า และผู้ที่ไม่ได้วางแผนในการศึกษาต่อจะมีความผูกพันต่อองค์กรมากกว่าผู้ที่แผนในการศึกษาต่อเพาะผู้ที่มีการศึกษาสูงจะมีความผูกพันต่อวิชาชีพ(Professionalism)มากกว่าผูกพันต่อองค์กร[34] ซึ่งสอดคล้องกับผลงาน วิจัยภายในประเทศ

ของธีระ วีรธรรมสาธิต ที่ศึกษาความผูกพันต่อองค์กร :ศึกษาเฉพาะกรณีผู้บริหารระดับหัวหน้าแผนก หรือเทียบเท่าของเครือซีเมนต์ไทย ที่พบว่าผู้บริหารที่มีระดับการศึกษาต่ำจะมีความผูกพันต่อองค์กรมากกว่าผู้บริหารที่มีการศึกษาสูง เพราะคนยิ่งมีการศึกษาสูงเท่าไรจะมีความคาดหวังต่อองค์กรสูงมากขึ้นเท่านั้น และองค์กรไม่สามารถตอบสนองความต้องการของเขาได้จึงทำให้ความผูกพันต่อองค์กรมากกว่าผู้บริหารที่มีการศึกษาไม่สูนัก[13] และผลงานของระพีพรรณ รัศมิภูติ ที่พบว่าระดับการศึกษามีผลต่อจิตสำนึกในหารปฏิบัติงานในแง่ของความผูกพันต่อองค์กรโดยข้าราชการที่มีระดับการศึกษาสูงจะมีจิตสำนึกในการทำงานต่ำกว่าข้าราชการที่มีการศึกษาน้อยกว่า เพราะข้าราชการที่มีการศึกษาสูงคิดว่าตนเองมีโอกาสในการขยับขยายไปสู่งานที่ดีกว่า และมีความคาดหวังในเรื่องต่างๆสูงกว่าซึ่งงานราชการอาจไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้ทั้งหมด[14]

ตำแหน่งงาน

ชวนชม กิจพันธ์ ศึกษาระดับความผูกพันต่อองค์กรของเจ้าหน้าที่วิเคราะห์งบประมาณ พบว่าปัจจัยด้านระดับตำแหน่งที่แตกต่างกันมีผลทำให้ความผูกพันต่อองค์กรแตกต่างกัน[15] สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วัชรา วัชรเสถียร ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานในองค์กรรัฐวิสาหกิจขนาดใหญ่ผลการวิจัย พบว่าระยะเวลาการทำงาน มีความสัมพันธ์กับความผูกพันต่อองค์กร[16]

ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

บรูซ บูคานัน(Bruce Buchanan) ได้ศึกษาความผูกพันต่อองค์กรของผู้บริหารในองค์กรภาครัฐ และองค์กรของภาคเอกชน พบว่าระยะเวลาในการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความผูกผันต่อองค์กรคือ เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ตามระยะเวลาในการปฏิบัติงาน[32] สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ แมรี่ อี.เชลดอน (Marry E. Sheldon) ที่ได้ศึกษาเรื่องความผูกพันต่อองค์กรของนักวิทยาศาสตร์ซึ่งสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก พบว่านักวิทยาศาสตร์ที่ปฏิบัติงานในองค์กรมาเป็นเวลานานจะมีความผูกพันต่อองค์กรมากขึ้นตามลำดับเพราะ ระยะเวลาในการปฏิบัติงานเปรียบเสมือนการลงทุนที่เกิดจากการสั่งสมประสบการณ์ และผลประโยชน์ตอบแทนในรูปแบบต่างๆ[36] และผลงานวิจัยภายในประเทศที่สนับสนุนแนวคิดนี้ ได้แก่ ผลการวิจัยของธีระ วีรธรรมสาธิต ที่พบว่าการมีอายุงานในองค์กรมากทำให้ผู้บริหารมีแนวโน้มที่จะยอมรับเป้าหมายคุณค่า และความผูกพันต่อองค์กรมากขึ้นเป็นเงาตามตัว เท่ากับว่ายิ่งอยู่ในองค์กรนานเท่าไหร่ ก็เหมือนกับยิ่งลงทุนในรูปของค่าใช้จ่ายและจิตใจให้กับองค์กรมากยิ่งขึ้น[13] และผลงานวิจัยของนภาเพ็ญ โหมาศวิน ที่พบว่ายิ่งข้าราชการมีระยะเวลาในการปฏิบัติงานในองค์กรมากขึ้นก็จะทำให้บุคคลรับสิ่งจูงใจจากหน่วยงานมากขึ้น เช่น บำเหน็จบำนาญ สวัสดิการพิเศษอื่นๆ และระยะเวลาในการปฏิบัติงานยังเป็นสิ่งที่ช่วยในการพัฒนาอาชีพหรือกำหนดความก้าวหน้าในการทำงานจึงยิ่งมีความผูกพันต่อองค์กรเพิ่มมากขึ้น [9] นอกจากนี้ยังมีผลงานวิจัยของอวยพร ประพฤทธิ์ธรรม. ที่พบว่าวิทยาจารย์ที่ปฏิบัติงานในวิทยาลัยเป็นระยะเวลานานจะมีความผูกพันต่อองค์กรมากกว่าวิทยาจารย์ที่ปฏิบัติงานอยู่ในวิทยาลัยเป็นระยะเวลาน้อย โดยวิทยาจารย์ที่ปฏิบัติงานในวิทยาลัยเป็นเวลา11ปีขึ้นไปจะมีความผูกพันต่อองค์กรสูงถึงร้อยละ50[10]

รายได้

โรเบิร์ต ไอเซนเบอร์เกอร์ ,ปีเตอร์ ฟาโซโล และ วาเลรี เดวิส-ลามาสโตร(Robert Eisenberger ; Peter Fasolo and Valerie Davis-LaMastro)ได้ศึกษาความผูกพันต่อองค์กรของครู เสมียร เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิต ตัวแทนบริษัทประกันภัย อาจารย์มหาวิทยาลัย และตำรวจลาดตระเวณ พบว่า หากองค์กรให้ผลตอบแทนที่เหมาะสม พนักงานจะมีความผูกพันต่อองค์กรและใช้ความพยายามในการทำงานอย่างเต็มที่[37] เช่นเดียวกับผลงานของ โรเบิร์ต เจ.วานเดรเบอร์ก และวีดา สคาร์เปลโล(Robert J. Vandenberg and Vida Scarpello) ที่ได้ศึกษาความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานบริษัทประกันภัย ที่พบว่าสิ่งตอบแทนที่บริษัทให้กับพนักงานตามความมุ่งหวังของพนักงาน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความผูกพันต่อองค์กร และทำให้อัตราการลาออกจากงานลดลง[38] ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัย

ภายในประเทศของ บุษยาณี จันทร์เจริญสุขที่พบว่าการที่สมาชิกได้รับสิ่งตอบเอย่างยุติธรรมจะแสดงถึงความเกื้อกูลขององค์กรทางหนึ่ง ซึ่งชี้ให้เห็นความสำคัญของสมาชิกทำให้รับรู้ว่าผลการปฏิบัติงานของเขามีคุณค่าจึงมีกำลังในการปฏิบัติงาน และมีความรู้สึกผูกพันต่อองค์กรมากยิ่งขึ้น[11]

ระยะทางจากที่พักไปยังที่ทำงาน

นรวีร์ ศรีเพ็ญ วิจัยเรื่องความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ปฏิบัติในด้านต่างๆ ดังนี้ งานด้านช่าง งานด้านบัญชี งานทั่วไป และด้านบริหาร ซึ่งปฏิบัติงานอยู่ทั้งในส่วนกลาง และส่วนภูมิภาคทั้ง12เขต การไฟฟ้าจำนวน 1,331 คนพบว่าระยะทางจากที่พักหรือบ้านถึงที่ทำงานส่งผลต่อพึงพอใจในการปฏิบัติงานในองค์กร[17]

สมคิด หรรษานิมิตรกุล ได้ทำการศึกษาเรื่องความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงาน บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด กรณีศึกษาฝ่ายวิศวกรรมจราจรทางอากาศ พบว่า พนักงานที่มีระยะทางจากที่พักไปที่ทำงานมากกว่า15กิโลเมตร มีระดับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานโดยรวมอยู่ในเกณฑ์สูง [18]

ลักษณะของงานกับความผูกพันต่อองค์กร

ความมีอิสระในการทำงาน

โรเบิร์ต มาร์ช และฮิราชิ นนารี (Robet March and Hirashi Mannari) ได้ศึกษาความผูกพันต่อองค์กร และการออกการงานของพนักงานบริษัทผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าในญี่ปุ่น พบว่า ความมีอิสระในงานมีผลบวกกับความผูกพันต่อองค์กร [39] เช่นเดียวกับ จีน อี.วาลแลค (Jean E. Wallance) ที่ได้ศึกษาความผูกพันต่อวิชาชีพของนักกฎหมาย พบว่า การให้อิสระในการทำงานจะทำให้นักกฎหมายมีความรู้สึกผูกพันต่อองค์กรมากยิ่งขึ้น[40] และ ผลงานของจอห์น อี.แมทธิว และปารร์ แอล เจมส์ (John E. Mathieu and Farr L. James) ที่ได้ศึกษาความผูกพันต่อองค์กรของวิศวกรและพนักงานขับรถประจำทาง ซึ่งพบว่าหากหน่วยงานให้อิสระในการทำงานพวกเขาจะมีความผูกพันต่อองค์กรมากยิ่งขึ้น[41] ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยภายในประเทศของสมชัย แก้วละเอียด ที่ศึกษาเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อของข้าราชการต่อกองสารวัตรนักเรียน กรมพลศึกษา โดยพบว่าความมีอิสระในงานมีความสัมพันธ์กับการยอมรับเป้าหมายและค่านิยมของกองสารวัตรนักเรียน รวมทั้งการใช้ความพยายามในการปฏิบัติงานเพื่อให้เกิดผลดีแก่กอง[19] และผลงานวิจัยของอวยพร ประพฤทธิ์ธรรม ที่แสดงว่าวิทยาจารย์ที่รับรู้ได้ว่าตนเองมีอิสระในการทำงานมากจะมีความผูกพันต่อองค์กรมากกว่าวิทยาจารย์ที่รับรู้ได้ว่าตนเองมีอิสระในการปฏิบัติงานน้อย[10]

ความหลากหลายของงาน

เมธาวี บุญลือ พบว่า ตัวแปรที่อธิบายความผูกพันต่อองค์กรดีที่สุดและมีผลในทางบวกต่อความผูกพันต่อองค์กรคือ ลักษณะงานได้แก่ความหลากหลายในงาน ความเข้าใจในกระบวนการทำงาน ผลป้อนกลับของงาน ความมีอิสระในงาน[20] และผลการวิจัยของ เบญจวรรณ พัชรพงศ์พรรณ พบว่า พนักงาน บริษัท บางกอกเอ็นเตอร์เทนเม้นต์ ปัจจัยที่มีผลต่อความผูกพันองค์กร ประกอบไปด้วย ปัจจัยด้านลักษณะงานที่ปฏิบัติ ได้แก่ความหลากหลายของงาน ผลป้อนกลับของงาน โดยความหลากหลายของงาน มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผูกพันต่อองค์กรของพนักงาน บริษัทบางกอกเอ็นเตอร์เทนเม้นต์ จำกัด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ0.5แสดงว่า ปัจจัยด้านความหลากหลายของงาน มีผลต่อความผูกพันต่อองค์กร ทั้งนี้เพราะได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ เพื่อเพิ่มศักยภาพในงาน และสามารถพัฒนางานให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ๆประกอบกับงานที่ทำมีความหลากหลายในเนื้องาน หลายรูปแบบเกิดความท้าทาย ทำให้ต้องมีความกระตือรือร้นอยู่ตลอดเวลา การพัฒนาทางด้านความคิด หาแนวทางใหม่ๆให้ทันสมันเหมาะสมกับช่วงเวลา จึงเกิดทักษะในงานหลายด้าน ส่งผลให้พนักงาน บริษัท บางกอกเอ็นเตอร์เทนเม้นต์ จำกัด มีความผูกพันต่อองค์กรมาก[21]

ความคาดหวังในโอกาสก้าวหน้าในการทำงาน

จอห์น พี เมเยอร์(John P, Mayer และคณะ ได้ศึกษาความผูกพันต่อองค์กรของผู้จัดการร้านขายอาหารในแคนาดา พบว่าการรับรู้ถึงโอกาสความก้าวหน้ามีความสัมพันธ์ทางบวกกับความผูกพันต่อองค์กร[42] เช่นเดียวกับผลงานของ โรเบิร์ตไอเซนเบอร์เกอร์ ,ปีเตอร์ ฟาโซโล และ วาเลรี เดวิส-ลามาสโตร(Robert Eisenberger ; Peter Fasolo and Valerie Davis-LaMastro) ที่พบว่า การทำงานที่พนักงานรับรู้ว่าองค์กรได้สนับสนุนให้คนเองมีความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงาน จะมีผลตามมาคือ พนักงานมีความจงรักภักดีต่อองค์กร ใช้ความพยายามในการทำงานมากยิ่งขึ้น[37] ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยในประเทศของนภาเพ็ญ โหมาศวิน ที่พบว่างานที่มีโอกาสก้าวหน้า ทำให้ข้าราชการมีความพึงพอใจในการทำงานและมีความผูกพันต่อองค์กรมากยิ่งขึ้น[9] และผลงานวิจัยของ บุษยาณี จันทร์เจริญสุข ที่พบว่าการมีโอกาสก้าวหน้าในการทำงานแสดงให้เห็นถึงความเกื้อกูลขององค์กรในลักษณะหนึ่ง พนักงานจะมีความสมหวังสำหรับอนาคตการทำงานของเขา เขาย่อมเกิดกำลังใจและมีความผูกพันในการทำงานที่เดิมยิ่งขึ้น[11]

การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

ริชาร์ด เอ็ม.สเตียร์ (Richars M.Steers) ได้ศึกษาปัจจัยและผลที่ตามมาจากการมีความผูกพันต่อองค์กรของวิศวกร พนักงานและผู้บริหารในโรงพยาบาล พบว่า งานที่มีโอกาสติดต่อสัมพันธ์กับผู้อื่น มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความผูกพันต่อองค์กร กล่าวคือ หากสมาชิกในองค์กรได้มีโอกาสติดต่อสัมพันธ์กับผู้อื่น ก็จะมีความผูกพันต่อองค์กรมากยิ่งขึ้น[29] ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยภายในประเทศของ ธีระ วีรธรรมสาธิต ที่พบว่า สมาชิกในองค์กรที่ทำงานในลักษณะที่ต้องติดต่อสัมพันธ์กับผู้อื่นมาก จะก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่เน้นแฟ้นยิ่งขึ้น และนำมาซึ่งความผูกพันต่อองค์กร เพราะผู้บริหารที่มีโอกาสได้พบปะสังสรรค์กับผู้อื่นค่อนข้างสูงจะรู้สึกว่าตนได้รับการเปิดโอกาสให้ได้รับการยอมรับจากเพื่อนร่วมงานในองค์กรมากจึงรู้สึกผูกพันต่อองค์กรมาก[13] เช่นเดียวกับ ผลงานของ เชาวลิต ตนานนท์ชัย ที่พบว่าการปฏิบัติที่มีโอกาสปฏิสังสรรค์กับผู้อื่นมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความผูกพันต่อองค์กร[22]

ผลป้อนกลับของงาน

ริชาร์ต แฮคแมน และเอ็ดเวิร์ด อี.ลอร์เลอร์(Richard Hackman and Edward E. Lawler) ได้ศึกษาความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานองค์กรโทรศัพท์ทางตะวันออกของสหรัฐอเมริกา พบว่าหากพนักงานได้มีโอกาสทราบผลการปฏิบัติงานของตนเองก็จะมีแรงจูงใจในการทำงานโดยการทำงานให้มีคุณภาพและอัตราการขาดงานลดลง[43] สอดคล้องกับผลงานวิจัยภายในประเทศของเชาวลิต ตนานนท์ชัย ได้ศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความยึดมั่นผูกพันต่อองค์กร :ศึกษากรณีศูนย์การศึกษานอกโรงเรียนจังหวัด พบว่าผลป้อนกลับของงานมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความผูกพันต่อองค์กร[22] เช่นเดียวกับผลงานวิจัยของนันทนา ประกอบกิจ ที่พบว่าการที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลการทำงาน จะก่อให้เกิดความผูกพันต่อองค์กร และมีแรงจูงใจที่จะทำงานให้ประสบความสำเร็จ นอกจากนี้ยังพบผู้ที่มีความเห็นว่าลักษณะงานที่ตนเองรับผิดชอบสามารถมองเห็นผลป้อนกลับของงานได้มาก ย่อมมีความผูกพันต่อองค์กรมากกว่าผู้ที่มีความเห็นในทางตรงกันข้าม[23]

ประสบการณ์ในงานกับความผูกพันต่อองค์กร

ความรู้สึกว่าตนเองมีความสำคัญต่อองค์กร

บรูซ บูคานัน(Bruce Buchanan) พบว่า หากพนักงานรู้สึกว่าตนเองมีความสำคัญต่อองค์กร ก็จะมีความผูกพันต่อองค์กร[32] ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยภายในประเทศของ สมชัย แก้วละเอียดที่พบว่า ความรู้สึกว่าตนเองมีความสำคัญต่อกองสารวัตรนักเรียน มีความสัมพันธ์กับการย้าย /ไม่โอนย้าย/ไม่โอน กล่าวคือ ผู้ที่มีความรู้สึกว่าตนมีความสำคัญต่อกองในระดับต่ำเป็นผู้ที่มีความปรารถนาที่จะย้าย โอน ออกไปจากกองสารวัตรนักเรียน ในขณะที่ผู้ที่มีความรู้สึกว่าตนเองมีความสำคัญต่อกองในระดับสูงกลับมีความปรารถนาในทางตรงกันข้าม คือไม่ย้าย ไม่โอน[19] และงานวิจัยของโสภา ทรัพย์มากอุดม ที่พบว่า ความรู้สึกว่าตนเองมีความสำคัญมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความผูกพันต่อองค์กรโดย สามารถช่วยลดพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ เช่นการขาดงาน การลาออก และช่วยเพิ่มผลผลิตและ

คุณภาพของงานได้ด้วย ซึ่งจะทำให้พนักงานเกิดความพอใจในการทำงาน อันเนื่องมาจากความสัมฤทธิ์ผลในงาน และนำไปสู่ความผูกพันต่อองค์กร[24] นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของจารุณี วงศ์คำแน่น ที่พบว่า พนักงานที่มีความรู้สึกว่าตนมีความสำคัญต่อองค์กรสูง มีแนวโน้มที่จะมีความรู้สึกผูกพันต่อองค์กรสูงตามไปด้วย[25]

ทัศนคติต่อองค์กร

Steers and Porter พบว่า หากหน่วยงานไม่สามารถสร้างความรู้สึกมั่นคงในการทำงานก็จะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีการลาออก โอนย้ายไปจากองค์กร หรือไม่อยากมาทำงานโดยการขาดงาน ลางานบ่อย ๆ[28] นอกจากนี้จากการศึกษาของLewis ซึ่งศึกษาความรู้สึกจงรักภักดีต่อองค์กรของอาจารย์มหาวิทยาลัยแถบตะวันตกของสหรัฐอเมริกา พบว่า อาจารย์ที่มีความรู้สึกว่ามหาวิทยาลัยที่ตนสอนอยู่มีชื่อเสียง ก็จะมีความรู้สึกจงรักภักดีต่อสถาบันมากกว่าอาจารย์ที่มีความรู้สึกว่าสถาบันที่ตนสอนอยู่ไม่มีความสำคัญ[44] ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยภายในประเทศของ ธีระ วีรธรรมสาธิต พบว่าหากเพื่อนร่วมงานของผู้บริหารที่มีทัศนคติที่ดีต่อองค์กร ก็จะทำให้ผู้บริหารมีความรู้สึกหรือทัศนคติเช่นเดียวกับกลุ่ม กล่าวคือ มีทัศนคติที่ดี และมีความผูกพันต่อองค์กรด้วย ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า เป็นผลมาจากการที่ผู้บริหารได้รับอิทธิพลการกล่อมเกลาทางสังคมจากเพื่อนร่วมงาน[13] และผลงานวิจัยของนภาเพ็ญ โหมาศวินและสมเกียรติ ธรรมนิยาย ทำการศึกษาวิจัย ความน่าเชื่อถือและพึ่งพาได้ขององค์กร ก็ได้ผลการศึกษาสอดคล้องกับผลการศึกษาข้างต้น[9,26]

ทัศนคติต่อผู้บังคับบัญชา

นภาเพ็ญ โหมาศวิน ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันของสมาชิกในองค์กร ศึกษาเฉพาะกรณีสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรีพบว่า ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชา มีความสัมพันธ์กับความผูกพันต่อองค์กร[9] ซึ่งสอดคล้องกับ อวยพร ประพฤทธิ์ธรรม ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของวิทยาจารย์ในวิทยาลัยพยาบาลเหนือ จำนวน149 คน พบว่า การช่วยเหลือจากผู้บังคับบัญชามีผลต่อความผูกพันต่อองค์กร[10] และประนอม กิตติดุษฎีธรรม พบว่าทัศนะของบุคคลที่มีต่อผู้บังคับบัญชามีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความผูกพันต่อองค์กรของลูกจ้างอุตสาหกรรมสิ่งทอ ประเภทการทอด้วยเส้นใยฝ้ายและเส้นใยประดิษฐ์[27] และผลการวิจัยของ สมเกียรติ ธรรมนิยาย พบว่า ความสัมพันธ์กับผู้บังคับบัญชามีผลต่อความผูกพันต่อองค์กร ของผู้บังคับหมวดตระเวนชายแดน[26]

ทัศนคติต่อเพื่อนร่วมงาน

แมรี่ อี.เชลดอน (Marry E. Sheldon) พบว่า การเกี่ยวข้องทางสังคมกับเพื่อนร่วมงาน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความผูกพันต่อองค์กร เพราะการได้รับการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงาน จะทำให้บุคคลเกิดความผูกพันต่อองค์กรจึงเปรียบเสมือนการลงทุนชนิดหนึ่ง เพราะการที่จะมีความสนิทสนมคุ้นเคยกับเพื่อนร่วมงานได้นั้นต้องใช้เวลาระยะหนึ่ง[36] เช่นเดียวกับผลงานวิจัยของ ลอว์เรนซ์ เฮรบิเนียค และโจเซฟ เอ.อลัทโต(Lawrence Hrebiniak and Joseph A. Alutto) ที่พบว่าความไว้วางใจระหว่างบุคคลมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความผูกพันต่อองค์กรเพราะการที่บุคคลเห็นว่าสภาพแวดล้อมการทำงานในองค์กรมีลักษณะของความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จะเกิดความรู้สึกผูกพันต่อองค์กร[34] ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยภายในประเทศ ของโสภา ทรัพย์มากอุดม ที่ศึกษาเรื่องความยึดมั่นผูกพันต่อองค์กร :ศึกษาเฉพาะกรณีการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ที่พบว่าผู้ที่มีทัศนคติที่ดีต่อเพื่อนร่วมงาน และต่อองค์กรมีความโน้มเอียงที่จะมีความยึดมั่น ผูกพันต่อองค์กรมากกว่า[24]

จากผลงานการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความผูกพันต่อองค์กรที่กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด ผู้วิจัยเห็นว่าหน่วยงานส่วนใหญ่ล้วนแล้วแต่ให้ความสำคัญในการศึกษาเกี่ยวกับระดับความผูกพันต่อองค์กร ปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กร ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญในประเด็น ในการพัฒนากรอบแนวคิดแนวทางการส่งเสริมความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานโรงแรมในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นการศึกษาส่วนหนึ่งที่จะพัฒนางานวิทยานิพนธ์ เรื่องแนวทางการส่งเสริมความผูกพันของพนักงานโรงแรมในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อหาคำตอบว่าความผูกพันต่อองค์กร

ของพนักงานโรงแรมในเขตกรุงเทพมหานครจะเหมือนหรือต่างจากความผูกพันต่อองค์กรของบุคลากรหน่วยอื่นๆ หรือไม่ และจะส่งเสริมความผูกพันดังกล่าวอย่างไร

วิธีการศึกษา

ขั้นที่1 รวบรวมทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความผูกพันต่อองค์กร

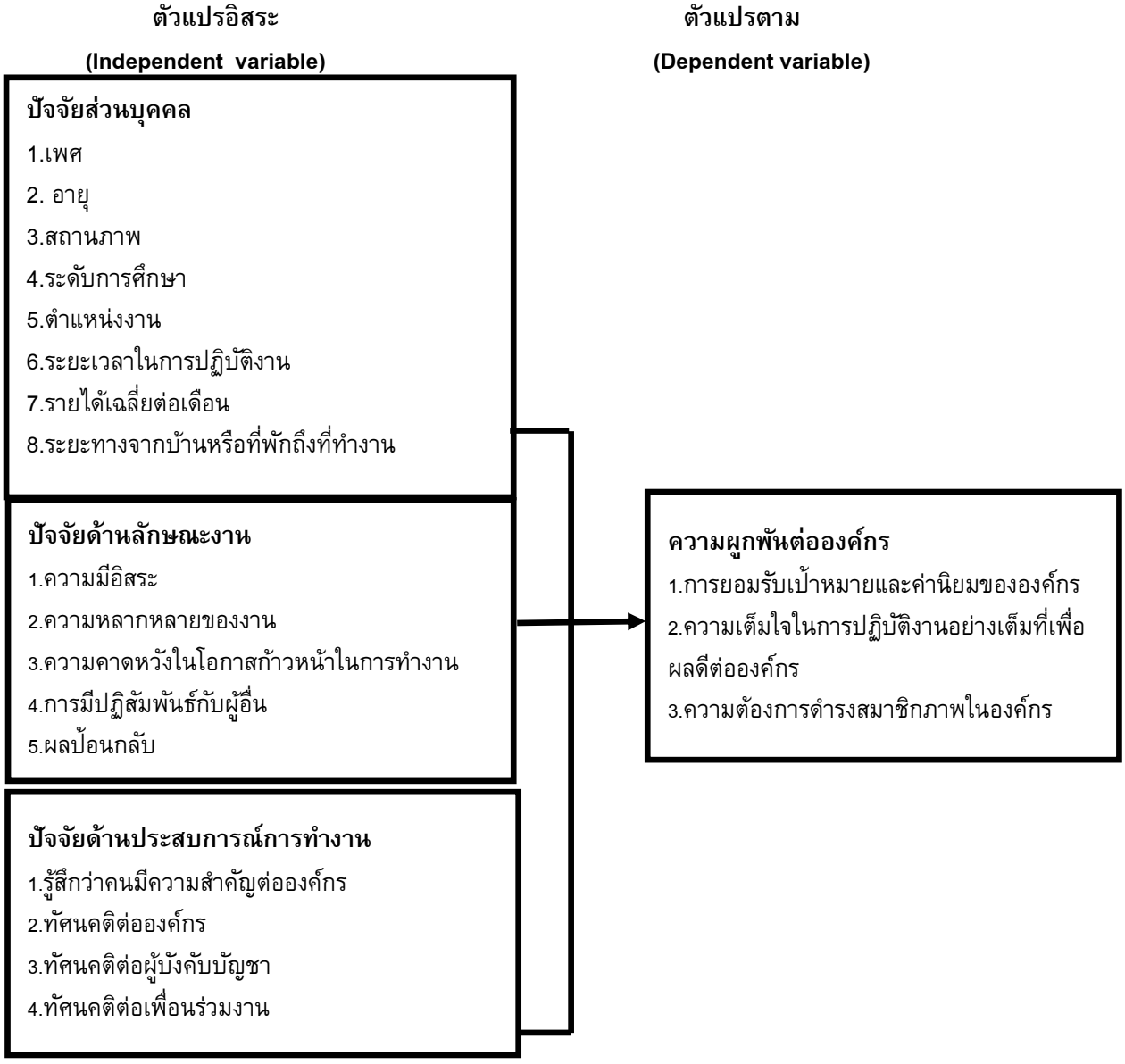
ขั้นที่2 ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในสองประเด็นที่สำคัญคือ ระเบียบวิธีวิจัยและผลการศึกษา

ขั้นที่3 สังเคราะห์ผลที่ได้จากงานวิจัยโดยแบ่งจัดแบ่งเป็น ตัวแปรอิสระ3กลุ่ม และตัวแปรตามอีก1กลุ่ม

ผลการศึกษา

ผลจากการตรวจเอกสารดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยสรุปเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ได้ดังนี้ ความผูกพันต่อองค์กรสัมพันธ์กับปัจจัยด้านลักษณะส่วนบุคคล ปัจจัยด้านลักษณะงาน และปัจจัยด้านประสบการณ์ในการทำงาน



กรอบแนวคิดในการศึกษา : ความผูกพันต่อองค์กร :ศึกษากรณีธุรกิจโรงแรมในเขต กรุงเทพมหานคร

ตัวแปรต้น

1.**ปัจจัยส่วนบุคคล** หมายถึง คุณลักษณะส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับงาน ประกอบด้วย

1.1 เพศ หมายถึง เพศของกลุ่มตัวอย่าง คือ เพศชายและเพศหญิง

1.2 อายุ หมายถึง อายุของพนักงานที่นับตั้งแต่เกิดจนถึงวันที่ตอบแบบสอบถามโดยนับอายุเต็มปีบริบูรณ์ แบ่งเป็น4ระดับ ตามเกณฑ์การแบ่งช่วงอายุ (Generation)

1.3 สถานภาพ หมายถึง สถานภาพการครองคู่ แย่งเป็น3 สถานภาพ คือโสด สมรส และหม้ายหรือหย่าร้าง

1.4 ระดับการศึกษา หมายถึงวุฒิการศึกษาสูงสุดที่พนักงานได้รับในปัจจุบัน แบ่งเป็น3ระดับ คือ ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี

1.5 ตำแหน่งงาน หมายถึง ตำแหน่งงานของพนักงาน ณ ปัจจุบัน แบ่งเป็น2ระดับ ได้แก่ พนักงานส่วนสำนักงาน และพนักงานส่วนต้อนรับ

1.6ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มปฏิบัติงานในโรงแรม จนถึงปัจจุบัน แบ่งเป็น4ระดับ ได้แก่ 1-2ปี, 3-4ปี, 5-6ปี และมากกว่า 6 ปี

1.7 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน หมายถึง รายได้ที่ได้รับในแต่ละเดือน แบ่งเป็น 4ระดับ ได้แก่ ต่ำกว่า10,000 บาท 10,001-20,000บาท 20,001-30,000 และ40,000บาทขึ้นไป

1.8ระยะทางจากบ้านหรือที่พักถึงที่ทำงาน หมายถึง ระยะทางจากบ้านหรือที่พักมายังที่ทำงานคิดเป็นกิโลเมตร แบ่งเป็น5ระดับ ได้แก่

2.**ปัจจัยด้านลักษณะงาน** หมายถึงคุณลักษณะของงานหรือหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานประกอบด้วย

2.1ความอิสระในการทำงาน หมายถึง การมีเสรีภาพในการปฏิบัติงานที่ได้รับผิดชอบ ซึ่งพิจารณาได้จาก

2.1.1ขอบเขตในการกำหนดรูปแบบและวิธีการทำงาน

2.1.2ระดับการปลอดจากการถูกควบคุมในการปฏิบัติงาน

2.1.3โอกาสในการใช้วิจารญาณของตนในการตัดสินใจงาน

2.1.4 ขอบเขตในการกำหนดมาตรฐานในการทำงาน

2.2ความหลากหลายของงาน หมายถึง ลักษณะงานที่ต้องการความรู้ทักษะ วิทยาการ อุปกรณ์ แนวทางปฏิบัติงานหลายๆด้าน

2.3ความคาดหวังในโอกาสความก้าวหน้า หมายถึง โอกาสที่จะได้ดำรงตำแหน่งที่มีความสำคัญขึ้นในองค์กร รวมทั้งโอกาสที่จะได้รับการพัฒนาความรู้ความสามารถ และความชำนาญจากงานที่ได้ปฏิบัติอยู่ วัดได้จาก

2.3.1 การที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ ที่มีความสำคัญมากขึ้น

2.3.2 การที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ ที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถ และความรับผิดชอบมากขึ้น

2.3.3 โอกาสการได้เลื่อนตำแหน่ง

2.3.4 โอกาสที่จะได้ทำงานที่ตนมีความชำนาญ

2.4งานที่มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น หมายถึง ลักษณะงานที่วัดได้จากงานที่เปิดโอกาสให้ติดต่อพบปะทำความรู้จักสร้างมิตรภาพความคุ้นเคย หรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับบุคคลอื่นที่มีส่วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการทำงาน

2.5ผลป้อนกลับของงาน หมายถึง ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับปฏิกิริยาความรู้สึก หรือการเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลกระทบต่อเนื่องมาจากการปฏิบัติงาน ที่ผู้ปฏิบัติงานชิ้นนั้นจะได้รับทราบ เพื่อจะได้นำมาใช้ในการประเมินผลการปฏิบัติงาน หาทางแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่อง หรือวางแผนการปฏิบัติที่เหมาะสมต่อไป

3. ปัจจัยด้านประสบการณ์ในงานหมายถึง สิ่งที่บุคคลได้รับทราบและเรียนรู้ เมื่อเข้าไปปฏิบัติงานในองค์กร ประกอบด้วย

3.1 ความรู้สึกว่าตนมีความสำคัญต่อองค์กร หมายถึง การรับรู้เกี่ยวกับบทบาทของตนในองค์กรว่าได้รับการยกย่อง ได้รับการยอมรับและให้ความสำคัญจากหน่วยงาน และเพื่อนร่วมงานวัดได้จากการได้รับการประเมินผลจากเพื่อนร่วมองค์กร รวมทั้งผู้บังคับบัญชา และโอกาสที่จะได้รับการสนับสนุนจากเพื่อนร่วมงานและผู้บังคับบัญชา

3.2ทัศนคติต่อองค์กร

3.2.1ความมั่นคง น่าเชื่อถือและพึ่งพิงได้ขององค์กร หมายถึง ความรู้สึกที่มีต่อองค์กรว่ามีความมั่นคงและเชื่อถือได้ เป็นที่ยอมรับจากผู้อื่นและมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักของบุคคลทั่วไป และสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานทางกายภาพได้

3.3ทัศนคติต่อผู้บังคับบัญชา หมายถึง ความรู้สึกที่มีต่อผู้บังคับบัญชาต่อการให้ความร่วมมือช่วยเหลือ ให้คำแนะนำปรึกษาทั้งด้านการปฏิบัติงานและเรื่องส่วนตัว

3.4ทัศนคติของบุคคลที่มีต่อเพื่อนร่วมงานหมายถึงความผูกที่มีต่อเพื่อนร่วมงานต่อการให้ความร่วมมือช่วยเหลือ ให้คำแนะนำปรึกษาทั้งด้านการปฏิบัติงานและเรื่องส่วนตัว

ตัวแปรตาม

ความผูกพันต่อองค์กร หมายถึง ความรู้สึกของพนักงานโรงแรมที่มีต่อองค์กรและมีการแสดงออกทางพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอในการทำงานประกอบด้วย

1.การยอมรับเป้าหมายและค่านิยมขององค์กร หมายถึง ความรู้สึกเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยกับเป้าหมายและค่านิยมขององค์กรที่กำหนดไว้

2.ความเต็มใจในการปฏิบัติงานอย่างเต็มที่เพื่อผลดีต่อองค์กร หมายถึง การยอมเสียสละเวลา กำลังกาย กำลังความคิดและสิ่งต่างๆ ให้แก่การทำงานอย่างเต็มที่ โดยมุ่งหวังให้งานที่ปฏิบัตินั้นประสบความสำเร็จอย่างมีคุณภาพ ภายในระยะเวลาที่กำหนดซึ่งจะส่งผลถึงความสำเร็จเป็นผลดีต่อองค์กรในภาพรวม

3.ความต้องการดำรงสมาชิกภาพในองค์กร หมายถึง ความต้องการที่จะปฏิบัติงานในฐานะเป็นพนักงานคนหนึ่งขององค์กรอย่างแน่แน่ไม่คิดหรือมีความต้องการที่จะลาออกจากการเป็นสมาชิกขององค์กร

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณความกรุณาและอนุเคราะห์อย่างดียิ่งจาก อาจารย์ดร.โชคชัย สุเวชวัฒนกูล รองคณบดีคณะการจัดการการท่องเที่ยว และอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความเมตตา กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำและข้อคิดต่างๆ ตลอดจนแรงสนับสนุน กำลังใจจากครอบครัวและเพื่อนๆทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือซึ่งเป็นส่วนช่วยให้การดำเนินการทำงาน ผู้ศึกษาขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

1. ธงชัย สันติวงษ์. องค์กรและการบริหาร. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพาณิช; 2537.
2. กรกฎ พลพานิช. ปัจจัยที่มีผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานบังคับบัญชาและพนักงานวิชาชีพการตลาด บริษัทปูนซีเมนต์ไทย จำกัด(มหาชน). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2540.
3. นพ ศรีบุญนาค. ศาสตร์การจัดการ. กรุงเทพฯ: สูตรไพศาล; 2546.
4. ศิริพงศ์ อินทวดี. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อการประเมินผลการปฏิบัติงาน ทัศนคติต่อรางวัลและความผูกพันต่อองค์กร : กรณีศึกษา บริษัทเอกชนแห่งหนึ่ง. กรุงเทพ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2541.
5. ภรณี มหานนท์. การประเมินประสิทธิผลขององค์กร. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์; 2529.
6. ธนนันท์ ทะสุใจ. ความผูกพันต่อองค์กร : ศึกษากรณีข้าราชการธุรการในสังกัดสำนักศาลยุติธรรมประจำภาค. กรุงเทพฯ: คณะพัฒนาสังคม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์; 2547.
7. เนตรนภา นันทพรวิญญู. ความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานบริษัท เซ็นทรัล รีเทล คอร์ปอเรชั่น จำกัด .กรุงเทพฯ: การค้นคว้าอิสระ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร; 2551.
8. มรกต ศรรตูมแก้ว. ปัจจัยที่มีผลต่อความผูกพันองค์กร :กรณีศึกษา ลูกจ้างชั่วคราวสำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทยในส่วนกลาง; 2553.
9. นญาเพ็ญ โหมาศวิน. ปัจจัยที่มีผลต่อความผูกพันของสมาชิกในองค์กร : ศึกษาเฉพาะกรณีสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2533.
10. อวยพร ประพฤทธิ์ธรรม. ปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กรของวิทยาจารย์ในวิทยาลัยพยาบาลภาคเหนือ. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์สังคมศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2537.
11. บุษยาณี จันทร์เจริญสุข. การรับรู้คุณภาพชีวิตการทำงานกับความผูกพันองค์กร : กรณีศึกษาข้าราชการสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2538.
12. จุรีพร กาณจนการุณ. ปัจจัยที่ส่งผลต่อแนวโน้มการลาออกจากองค์กร: ศึกษากรณีข้าราชการมหาวิทยาลัยมหิดลในสาขาวิชาขาดแคลน. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2536.
13. ธีระ วีรธรรมสาธิต. ความผูกพันต่อองค์กร : ศึกษาเฉพาะแผนกเทียบเท่าของเครือซีเมนต์ไทยพาะกรณีผู้บริหารระดับหัวหน้า. กรุงเทพฯ: สารนิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2532.
14. ระพีพรรณ รัศมิติ. ผลของการฝึกอบรมต่อจิตสำนึกในการปฏิบัติงาน: ศึกษาเฉพาะกรณีการฝึกอบรมข้าราชการระดับบังคับบัญชา กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย.สารนิพนธ์มหาบัณฑิต คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์;2533.
15. ชวนชม กิจพันธ์. ความผูกพันต่อองค์กรของเจ้าหน้าที่วิเคราะห์งบประมาณ สำนักงบประมาณ กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2540.
16. วัชรา วัชรเสถียร. ปัจจัยที่มีอิธิพลต่อความผูกพันต่อองค์กรของพนักงานในองค์กรรัฐวิสาหกิจขนาดใหญ่. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2540.
17. นรวีร์ ศรีเพ็ญ. ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์; 2541.
18. สมคิด หรรษานิมิตรกุล. ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงาน บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด กรณีศึกษาฝ่ายวิศวกรรมจราขรทางอากาศ. ปัญหาพิเศษรัฐประศาสนศาสตรมหาบัญฑิต สาขาวิชาการบริหารทั่วไป, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา; 2544.

19. สมชัย แก้วละเอียด. ปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพันของข้าราชการต่อกองสารวัตรนักเรียนกรมพลศึกษา. กรุงเทพฯ: สารนิพนธ์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2532.
20. เมธาวี บุญลือ .ความผูกพันต่อองค์กรของพนักงาน: กรณีศึกษา บริษัท เอ็น วาย เค โลจิสติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี; 2553.
21. เบญจวรรณา พัชรพงศ์พรรณ และณัฐแก้ว ข้องรอด. ปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพันองค์กรพนักงานบางกอกเอ็นเตอร์เทนเม้นต์ จำกัด ราชภัฏเพชรบูรณ์สาร; 2555.
22. เชาวลิต ตนานนท์ชัย. การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความผูกพันต่อองค์กร: ศึกษาเฉพาะกรณีศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2532.
23. นันทนา ประกอบกิจ. ปัจจะยที่มีผลต่อความผูกพันต่อองค์กร :ศึกษากรณีฝ่ายพัฒนาชุมชน สำนักงานเขตสังกัดกรุงเทพมหานคร, วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะสังคมสงเคราห์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2538.
24. โสภา ทรัพย์มากอุดม. ความยึดมั่ยผูกพันต่องอค์การ : ศึกษาเฉพาะกรณีการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2533.
25. จารุณี วงศ์คำแน่น. ความผูกพันต่อองค์กสน: ศึกษากรณีพนักงานส่วนงานสนับสนุนการปฏิบัติงานการท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย. สารนิพนธ์มหาบัณฑิต คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ;2537.
26. สมเกียรติ ธรรมนิยาย. ความรู้สึกผูกพันของผู้บังคับหมวดตระเวณชายแดน. กรุงเทพฯ: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2536.
27. ประนอม กิตติดุษฎธรรม. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความผูกพันของลูกจ้างต่อองค์กร: ศึกษาเฉพาะกรณี อุตสาหกกรมสิ่งทอด้วยเส้นใยฝ้านและเส้นใยประดิษฐ์. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2538.
28. Porter, L.W. and R.M. Steers. “Organizational Work and Personal Factors in Employee Turnover and Absenteeism”. 1973 Sept; 80: 151-176.
29. Steers, R.M. “Antecedents and Outcomes of Organizational Commitment”. Administrative Science Quarterly. 1977 Mar; 22: 46-56.
30. Mowday, Richard T., Steer ,Richard M.,and Porter , Lyman W. Employee - Organization Linkage : The Psychology of Commitment Absenteeism and Turnover. New York: Academic Press; 1982.
31. Meyer and Allen. A Three-Component Conceptualization of Organizational Commitment. Human Resource Management Review; 1991. (Vol. 1).
32. Buchanan II, B. “Building Organizational Commitment: The Socialization of Managers in Work Organization”. Administrative Science Quarterly.1974 Mar; 19: 533-546.
33. Fazzil, R. A. Management Plus : Maximizing Productivity through Motivations,Performance, and Commitment. New york Irwin Profressional; 1994.
34. Hrebiniak, L. and J.A. Alutto. “Personal and Role-Related Factor in the Development of Organizational Commitment”. Administrative Science Quarterly. 1972 Dec; 17: 555-572.
35. Richard Rubin and Lois Buttlar, “A study of the organizational Commitment of High School Library Media Specialists in Ohio,” The Library Quarter 1992 Jul; 62: 315.
36. Sheldon, M.E. “Investment and Involvement as Mechanism Predicting Commitment to the Organizational”. Administrative Science Quarterly. 1971 Jun; 16: 143.

37. Robert Eisenberger, Peter Fasolo and Valerie Davis-LaMastro. “Perceived Organization Support And Employee Diligence, Commitment, and Innovation. “Journal of Applied Psychology 1990 Jan; 75: 56.
38. Robert J. Vandenberg and Vida Scarpello. “The matching Model: An Examination of Process Underlying Realistic Job Preview.” Journal of Applied Psychology 1990 Jan; 75: 60.
39. Robert March and Hirashi Mannari. “Organizational Commitment and Turnover: A Predication Study. “Administrative Science Quarterly 1977 Mar; 11: 57.
40. Jean E. Wallace. “Organizational and Professional Commitment in Professional and Non Professional Organizations." Administrative Science Quarterly 1995 Jun; 40: 247.
42. John E. Mathieu and Farr L. James.” Further Evidence for the Discriminant Validity of Measures of Organizational Commitment, Job Involvement, and Job Satisfaction,” Journal of Applies Psychology 1991 Feb; 76: 127.
42. John P. Mayer. “Organizational Commitment and Job Performance: It’s the Nature of the Commitment that counts.” Journal of Applied Psychology 1989 Feb; 74: 152.
43. Richard Hackman and Edward E. Lawler.” Employee Reactions to Job Characteristics,” Journal of Applied Psychology 1971 Jun; 55: 260.
44. Lewis, L. On Prestige and Loyalty of University Faculty: Administrative Science Quarterly 1967(11).

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

Factors Affecting Eco-Tourism's Small and Micro Community Enterprise Kanghantong Sea Salt in Amphur Ban Laem, Phetchaburi Province

มนัสสินี บุญมีศรีสง่า[1] กฤติยา เกิดทรัพย์[2] และ ปริญาพัชร มากสมบูรณ์[2*]

Manassinee Boonmeesrisa-nga[1] ,Krittiya Kerdsub[2] and Piyapat Maksomboon[2*]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัจจัยด้านองค์ประกอบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน และปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด 7P's ที่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง 2) เพื่อศึกษาแนวทางพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน จำนวน 400 คน ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ สถิติการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ประกอบด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้การวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential statistics) โดยใช้การทดสอบแบบ Chi-square test ผลการวิจัยพบว่า นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยว เกือบทั้งหมดมีความคิดเห็นว่าปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในด้านการตัดสินใจ การมีส่วนร่วมในการดำเนินการ การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ และการมีส่วนร่วมในการประเมินผล ปัจจัยด้านองค์ประกอบหลักของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศด้านบริบททางกายภาพ ด้านกระบวนการ ด้านการจัดการ และด้านการมีส่วนร่วม รวมทั้งปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด 7P's ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านบุคลากร ด้านลักษณะทางกายภาพขององค์กร และด้านกระบวนการการดำเนินงาน ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของนักท่องเที่ยว ซึ่งผลวิจัยมีประโยชน์ยิ่งต่อกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทองเพื่อพัฒนาแผนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศให้ยั่งยืนต่อไป

คำสำคัญ: ปัจจัย การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การมีส่วนร่วม ส่วนประสมทางการตลาด 7P's

Abstract

This research aims to study eco-tourism factors, participation factors, and marketing mix 7P's which affected eco-tourism of small and micro community enterprise, the Kanghantong sea salt and to study for developing eco-tourism for sustainablitity. This is quantitative research, comprised 400 Thai tourists as the group sample. Questionnaires were used as a main tool to collect data. For data analysis, the researchersapplied descriptive statistics including percentage, mean, and standard deviation by using

[1] สาขาวิชาการจัดการการท่องเที่ยว คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี 76120

[2] สาขาวิชาการจัดการธุรกิจและภาษาอังกฤษ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี 76120

[1] Tourism Management, Management Science, Silpakorn University Phetchaburi IT campus, Phetchaburi 76120

[2] Business Management and English, Management Science, Silpakorn University Phetchaburi IT campus, Phetchaburi 76120

* Corresponding author e-mail: piyapat758@outlook.co.th

processing programme and inferential statistics which chi-square test. The results showed that these factors attracted to 400 Thai tourists to visit the Kanghantong sea salt. In addition, for the results can be applied to the development eco-tourism sustainability.

Keyword: Factors, Eco-tourism, Participation, Marketing Mix 7P's

บทนำ

ในสภาวะปัจจุบันที่เศรษฐกิจถดถอย และประสบปัญหาต่างๆ มากมาย อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวนับเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่ทุกประเทศในโลกต่างใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศตนเอง เนื่องจากการท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่มีความเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ ซึ่งเป็นผลก่อให้เกิดการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจและสร้างงานให้แก่ชุมชน ดังจะเห็นได้จากในระยะเวลา 3 ปีที่ผ่านมา อุตสาหกรรมท่องเที่ยวมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากสถิติ ปี พ.ศ. 2552 มีจำนวนนักท่องเที่ยวเดิน ทางท่องเที่ยวภายในประเทศ 77,235,686 คน เป็นชาวไทย 54,698,887 คน และชาวต่างประเทศ 22,536,799 คน สร้างรายได้เป็นเงินจำนวน 716,105 ล้านบาท ซึ่งมาจาก คนไทย 264,781 ล้านบาท ชาวต่างประเทศ 451,324 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2554 จำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มเป็น 111,574,991 คน เป็นชาวไทย 75,698,416 คน เป็นชาวต่างประเทศ 35,876,575 คน สร้างรายได้เป็นจำนวน 1,109,348 บาท มาจากคนไทย 483,225 ล้านบาท และจากชาวต่างประเทศ จำนวน 626,124 บาท [8] จากสถิติดังกล่าว การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจึงคาดการณ์ว่า ในปี พ.ศ. 2556 จะมีนักท่องเที่ยวชาวไทยเพิ่มขึ้น 3% และมีนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศเพิ่มขึ้น 8% อีกทั้งยังประมาณการณ์ว่าจะมีรายได้จากการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวไทยเพิ่มขึ้น 6% และของชาวต่างประเทศเพิ่มขึ้น 13% ด้วยเหตุนี้ จึงมีการวางแนวทางยุทธศาสตร์ ปี พ.ศ. 2556 โดยมีใจความสำคัญดังนี้ (1) การสร้างภาพลักษณ์ประเทศไทย เป็น Quality Leisure Destination (2) การเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน (3) เน้นการเพิ่มมูลค่าทางการตลาดควบคู่กับคุณค่าทางจิตใจของนักท่องเที่ยว และ (4) ส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนและสร้างสรรค์ (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, 2555)

ถึงแม้ว่ายุทธศาสตร์ดังกล่าว จะทำให้เกิดการพัฒนาธุรกิจอันเกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวทุกพื้นที่ แต่ทว่าปัจจัยในการสนับสนุนส่งเสริมให้มีการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนนั้นยังไม่ปรากฏผลเป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เนื่องจากการท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่บอบบาง หากขาดการวางแผนและการจัดการที่ดี ย่อมส่งผลกระทบต่อธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุนี้จึงก่อให้เกิดแนวคิดในการแสวงหาทางเลือกใหม่ของการท่องเที่ยวที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด และรูปแบบการท่องเที่ยวหนึ่งที่มีกล่าวถึง คือ "การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ" ซึ่งถือเป็นหนทางนำไปสู่การพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

จังหวัดเพชรบุรีเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีศักยภาพด้านการท่องเที่ยว ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของกรุงเทพมหานคร เป็นเมืองด่านสำคัญระหว่างภาคกลาง มีแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียง ลักษณะภูมิประเทศของเพชรบุรีแบ่งเป็น 3 เขต คือ 1. เขตภูเขาและที่ราบสูงทางด้านตะวันตก เป็นเทือกเขาทอดยาวจากเหนือลงใต้ เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำเพชรบุรีและแม่น้ำปราณบุรี 2. เขตที่ราบลุ่มแม่น้ำบริเวณตอนกลางของจังหวัด เป็นบริเวณที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดและเป็นเขตเกษตรกรรมที่สำคัญของจังหวัด 3. เขตที่ราบชายฝั่งทะเล (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, สืบค้นวันที่ 2 กันยายน 2556, เข้าถึงได้โดย http://thai.tourismthailand.org/) ด้วยลักษณะภูมิประเทศเช่นนี้ จึงส่งผลให้ มีการทำอุตสาหกรรมนาเกลือ และเป็นแหล่งผลิตเกลือที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ ประชาชนจังหวัดเพชรบุรีส่วนใหญ่จึงประกอบอาชีพทำนาเกลือ และแปรรูปเกลือทะเลเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อหารายได้

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลบ้านกังหันทอง เป็นอีกหนึ่งกลุ่มที่คิดต่อยอดภูมิปัญญา ในการพัฒนาจากเกลือทะเลธรรมดา แปรรูปมาเป็นผลิตภัณฑ์เกลือสปา ที่สามารถเพิ่มมูลค่า และเพิ่มรายได้ให้มากขึ้น กลุ่มวิสาหกิจนี้ เข้าสู่ระบบสหกรณ์ตั้งแต่ปี 2549 ประธานกลุ่มคือ นายสมพงษ์ หนูศาสตร์ มีสมาชิกกลุ่มทั้งหมด 25 ราย ที่ช่วยกันคิด และทำผลิตภัณฑ์ โดยเริ่มจากเกลือขัดผิวสมุนไพร และพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ซึ่งในการพัฒนา เกิดจากการได้รับ

คำแนะนำของลูกค้า และเมื่อได้ทราบถึงความต้องการ ก็นำไปพัฒนาปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องกับอุปสงค์ของกลุ่มเป้าหมาย ภายใต้ตราสินค้า ispa จนในปัจจุบัน ispa มีผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิด เช่น สบู่เหลวดอกเกลือสมุนไพร โลชั่นสมุนไพรบำรุงผิว เกลือขัดหน้าสมุนไพรพิเศษ เกลือขัดผิวในน้ำนม เป็นต้น (เดลินิวส์, สืบค้นวันที่ 2 กันยายน 2556, เข้าถึงได้โดย http://www.dailynews.co.th/)

จากความเป็นมาที่กล่าวมาข้างต้น กลุ่มอาชีพเกลือทะเลกังหันทอง จัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพที่จะพัฒนาและส่งเสริมให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเป็นการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน แต่จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นพบว่า สถานที่ตั้งของกลุ่มอาชีพเกลือทะเลกังหันทองไม่เป็นที่ดึงดูดความสนใจนักท่องเที่ยวมากนัก เนื่องจากตั้งอยู่ริมถนน แต่ลึกเข้าไปประมาณ 20 เมตร ประกอบกับ ไม่มีป้ายบอกสถานที่ที่โดดเด่น จึงไม่เป็นที่สังเกตของนักท่องเที่ยวที่สัญจรไปมา ด้วยปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัย จึงเล็งเห็นถึงความสำคัญ ที่จะพัฒนาและผลักดันให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง ให้เป็นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ตลอดจนนำไปสู่การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยด้านองค์ประกอบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน และปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด 7P's ที่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง
2. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากร ศึกษาเฉพาะนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง โดยมีขอบเขตด้านตัวแปร 4 ตัวแปรหลัก ได้แก่ ลักษณะทางประชากรศาสตร์ การมีส่วนร่วมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง ทฤษฎีส่วนประสมทางการตลาด และองค์ประกอบหลักของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

การทบทวนวรรณกรรม

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาแนวคิด 3 ประการ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า แนวคิดที่ศึกษานั้นมีอิทธิพลต่อการวิจัย ได้แก่ 1.แนวคิดการมีส่วนร่วมของ Cohen และ Uphoff (1998) ได้แก่ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (Decision Making) การมีส่วนร่วมในการดำเนินการ (Implementation) การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ (Benefit) และการมีส่วนร่วมในการประเมินผล (Evaluation) 2. แนวคิดทฤษฎีส่วนประสมทางการตลาด 7P's ของ Philip Kotler โดยผู้วิจัยพบว่ามีนักวิจัยจำนวนมาก นำมาใช้ศึกษาวิจัยอย่างแพร่หลายในปัจจุปัน ประกอบไปด้วย ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) ด้านราคา (Price) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) ด้านส่งเสริมการตลาด (Promotion) ด้านบุคคล (People) ด้านลักษณะทางกายภาพ (Physical Evidence) และ ด้านกระบวนการ (Process) 3. แนวคิดองค์ประกอบหลักของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ใช้แนวคิดของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2544) และอนุชา เล็กสกุลดิลก (2540: ไม่ปรากฏเลขหน้า) ได้แก่ องค์ประกอบด้านพื้นที่ องค์ประกอบด้านการจัดการ องค์ประกอบด้านกิจกรรมและกระบวนการ และองค์ประกอบด้านการมีส่วนร่วม

สมมติฐานในการวิจัย

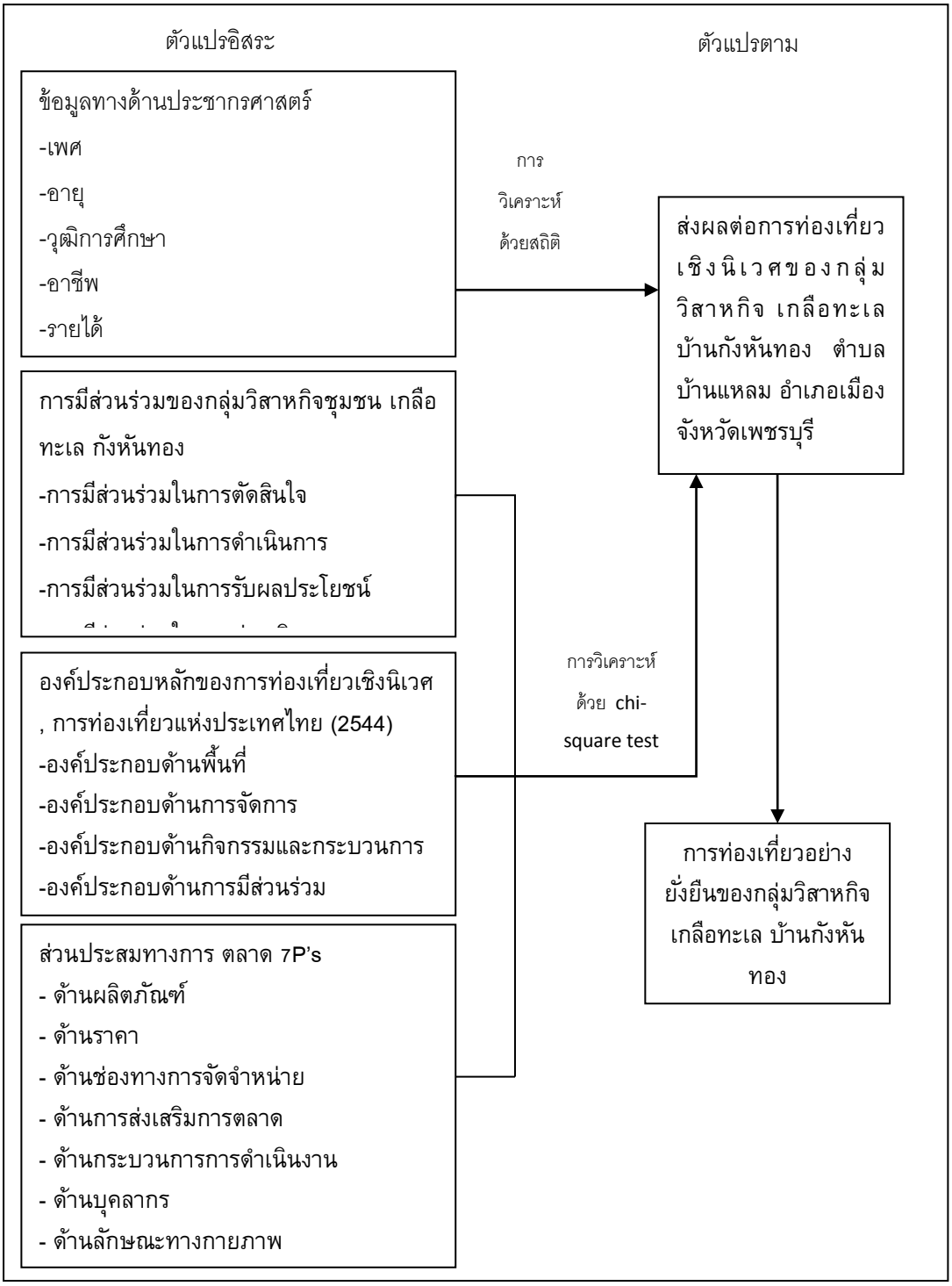
สมมติฐานที่ 1 ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง

สมมติฐานที่ 2 ปัจจัยทางด้านส่วนประสมทางการตลาด 7P's ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง

สมมติฐานที่ 3 ปัจจัยด้านองค์ประกอบหลักของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ส่งผลให้นักท่องเที่ยว เดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง

วิธีการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้ใช้เทคนิคการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative technical research) ซึ่งได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยในภาพประกอบที่ 1



ภาพประกอบที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง ในช่วงเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม 2556

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญหรือตามความสะดวก (Convenience Sampling) คือใช้แบบสอบถามกับนักท่องเที่ยวทั่วไปที่เดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง ซึ่งเป็นจำนวนที่ไม่ทราบค่าแน่นอน ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้ทำการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยโดยอาศัยสูตรไม่ทราบค่าประชากร ในการคำนวณกลุ่มตัวอย่าง (ประสพชัย พสุนนท์, 2553) ดังนี้

$$n = \frac{Z^2 pq}{B^2} = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)}{0.05^2} = 385.16$$

ทั้งนี้เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ดีขึ้นจึงสำรองกลุ่มตัวอย่างเพิ่มอีกร้อยละ 4 จะเท่ากับ 15 ตัวอย่างจึงได้กลุ่มตัวอย่างที่ทำการวิจัยทั้งหมดจำนวนทั้งสิ้น 400 ตัวอย่าง โดยกลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง ตำบลบางแก้ว อำเภอบ้านแหลม จังหวดเพชรบุรี

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง ตำบลบางแก้ว อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

แบบสอบถามก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา(Content Validity) ด้วยวิธีการหาค่าดัชนีสอดคล้อง IOC (Index of item objective congruence) โดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบในความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย ซึ่งผลการตรวจสอบพบว่าข้อคำถามผ่านเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้ และได้ทดสอบค่าความเชื่อมั่น(Reliability) ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ผลการตรวจสอบพบว่าอยู่ที่ 0.62 แบบทดสอบฉบับนี้มีความเชื่อมั่นระดับปานกลาง ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ (เกียรติสุดา ศรีสุข, 2552) ดังนั้นงานวิจัยนี้คุณภาพของเครื่องมือวิจัยผ่านเกณฑ์การตรวจสอบทั้งในด้านของความเที่ยงตรง(validity)ในการวัดผลตามวัตถุประสงค์ในการวิจัยและมีความเชื่อมั่นซึ่งสามารถเชื่อถือ(Reliability)ได้อยู่ในระดับปานกลาง

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้สถิติในการวิเคราะห์เชิงพรรณนา(Descriptive Statistics) คือค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เพื่อวิเคราะห์แบบสอบถามการวิจัยและสำหรับตัวแปรอิสระในแบบสอบถามจะใช้ การวิเคราะห์เชิงอนุมาน (Inferential statistics) โดยใช้การทดสอบ (Chi-square test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการสุ่มถามนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องที่เที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง จำนวน 400 คน มีดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว

กลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 61.5 และเป็นเพศชายร้อยละ 38.5 โดยนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวส่วนใหญ่ อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 21 – 29 ปี คิดเป็นร้อยละ 31.8 รองลงมาเป็นช่วงอายุ 30 – 39 ปี และอายุต่ำกว่า 20 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.0 และ 21.0 ตามลำดับ ระดับการศึกษาของนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่อยู่ในระดับ ปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 42.8 รองลงมาคือต่ำกว่าปริญญาตรีและสูงกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 39.8 และ 16.3 ตามลำดับ โดยนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ประกอบอาชีพข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจร้อยละ 26.8 รองลงมาเป็นนักเรียน/นักศึกษา พนักงานเอกชน และประกอบอาชีพส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 25.5 20.8 และ20.3 ตามลำดับ และมีรายได้ต่อเดือนอยู่ในช่วง 10,001-20,000 บาท ร้อยละ 32.0 ลองลงมาคือช่วง 5,000-10,000 บาท ต่ำกว่า 5,000 บาท และ 20,001-30,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 23.8 19.8 และ 19.0 ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่นักท่องเที่ยวที่มีรายได้ต่อเดือน 20,001-30,000 บาท จะเดินทางท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง เพื่อศึกษาดูงาน

ตอนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมนักท่องเที่ยว

นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เดินทางท่องเที่ยวโดยรถยนต์ส่วนตัวร้อยละ 66.8 มีการพำนักที่โรงแรม เป็นระยะเวลา 2 คืน คิดเป็นร้อยละ 46.3 และ ร้อยละ 36.3 ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่จะเดินทางท่องเที่ยวด้วยวิธีการเดินทางเอง และมีจำนวนผู้ร่วมเดินทางมากกว่า 3 คน คิดเป็นร้อยละ 78.5 และร้อยละ 47.8 ตามลำดับ โดยมีจุดประสงค์เพื่อมาท่องเที่ยว คิดเป็นร้อยละ 41.0 และสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เดินทางไปบ่อยที่สุดในจังหวัดเพชรบุรีคือ หาดชะอำ มากถึงร้อยละ 38.0 จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าแหล่งข้อมูลจากอินเตอร์เน็ตหรือเว็บไซต์ มีส่วนทำให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจวางแผนเดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง มากที่สุดร้อยละ 35.0

ตอนที่ 3 ปัจจัยด้านต่างๆ ที่มีผลต่อพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว ที่มากลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง

ส่วนที่ 3.1 ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง

พฤติกรรมนักท่องเที่ยว	X^2	sig	การตรวจสอบสมมุติฐาน
จำนวนผู้ร่วมเดินทางในแต่ละครั้ง	153.596	.002	ยอมรับ H_1
เหตุผลที่เดินทางมาท่องเที่ยว	299.702	.002	ยอมรับ H_1

H_0: ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมขององค์กรไม่ส่งผลให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง

H_1: ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมขององค์กรส่งผลให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง

ดังนั้นการตรวจสอบสมมติฐานคือ H_1: ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง ได้แก่ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ การมีส่วนร่วมในการดำเนินการ การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ และการมีส่วนร่วมในการประเมินผล ส่งผลต่อพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว ในด้านจำนวนผู้ร่วมเดินทางในแต่ละครั้ง (x^2 = 153.596), (sig = .002) และ ด้านเหตุผลที่นักท่องเที่ยวเลือกเดินทางมาท่องเที่ยว (x^2 = 299.702), (sig = .002)

ส่วนที่ 3.2 ปัจจัยด้านองค์ประหลักของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง

พฤติกรรมนักท่องเที่ยว	X^2	sig	การตรวจสอบสมมุติฐาน
จำนวนผู้ร่วมเดินทางในแต่ละครั้ง	713.016	.000	ยอมรับ H_1
เหตุผลที่เดินทางมาท่องเที่ยว	699.897	.000	ยอมรับ H_1

H_0: ปัจจัยด้านองค์ประกอบหลักของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ไม่ส่งผลให้นักท่องเที่ยว เดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง

H_1 : ปัจจัยด้านองค์ประกอบหลักของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศส่งผลให้นักท่อง เที่ยว เดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง

ดังนั้นการตรวจสอบสมมติฐานคือ H_1: ปัจจัยด้านองค์ประกอบหลักของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศส่งผลต่อพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว ในด้านจำนวนผู้ร่วมเดินทางในแต่ละครั้ง (x^2 = 713.016), (sig = .000) และด้านเหตุผลที่นักท่องเที่ยวเลือกเดินทางมาท่องเที่ยว (x^2 = 699.897), (sig = .000)

ส่วนที่ 3.3 ปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด 7P's ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง

พฤติกรรมนักท่องเที่ยว	X^2	sig	การตรวจสอบสมมุติฐาน
จำนวนผู้ร่วมเดินทางในแต่ละครั้ง	801.510	.000	ยอมรับ H_1
เหตุผลที่เดินทางมาท่องเที่ยว	1293.816	.000	ยอมรับ H_1
แหล่งข้อมูลที่ทำให้ตัดสินใจเดินทางมาท่องเที่ยว	1115.305	.000	ยอมรับ H_1

H_0: ปัจจัยทางด้านส่วนประสมทางการตลาด 7P's ไม่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง

H_1: ปัจจัยทางด้านส่วนประสมทางการตลาด 7P's ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง

ดังนั้นการตรวจสอบสมมติฐานคือ H_1: ปัจจัยทางด้านส่วนประสมทางการตลาด 7P's ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านบุคลากร ด้านลักษณะทางกายภาพขององค์กร และด้านกระบวนการการดำเนินงาน ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง ในด้านจำนวนผู้ร่วมเดินทางในแต่ละครั้ง (x^2 = 801.510), (sig = .000) ด้านเหตุผลที่นักท่องเที่ยวเลือกเดินทางมาท่องเที่ยว (x^2 = 1293.816), (sig = .000)และด้านแหล่งข้อมูลที่ทำให้ตัดสินใจเดินทางมาท่องเที่ยว (x^2 = 1115.305), (sig = .000)

ผลการทดสอบสมมติฐาน

ตารางสรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย	ผลการทดสอบสมมติฐาน	
	ยอมรับ	ปฏิเสธ
H_0 : ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมขององค์กรไม่ส่งผลให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง H_1 : ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมขององค์กรส่งผลให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง	✓	✓
H_0 : ปัจจัยด้านองค์ประกอบหลักของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ไม่ส่งผลให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง H_1 : ปัจจัยด้านองค์ประกอบหลักของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศส่งผลให้นักท่อง เที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง	✓	✓
H_0 : ปัจจัยทางด้านส่วนประสมทางการตลาด 7P's ไม่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง H_1 : ปัจจัยทางด้านส่วนประสมทางการตลาด 7P's ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง	✓	✓

สมมติฐานที่ 1 H_1: ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมขององค์กรส่งผลให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง

ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมขององค์กรส่งผลให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง กล่าวคือ หากสมาชิกของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทองส่งเสริมให้นักท่องเที่ยวได้รับประสบการณ์จากการเดินทางมาท่องเที่ยว สมาชิกส่วนร่วมวางแผนดำเนินงาน กิจกรรมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะทำให้มีจำนวนนักท่องเที่ยวตัดสินใจเดินทางมาท่องเที่ยวมากขึ้น

สมมติฐานที่ 2 H_1: ปัจจัยด้านองค์ประกอบหลักของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศส่งผลให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง

ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านองค์ประกอบหลักของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศส่งผลให้นักท่อง เที่ยว เดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง กล่าวคือ หากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทองมีการจัดสถานที่ให้มีความน่าสนใจ มีการอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว มีกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้แก่นักท่องเที่ยวและมีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างเหมาะสม จะทำให้มีจำนวนนักท่องเที่ยวตัดสินใจเดินทางมาท่องเที่ยวมากขึ้น

สมมติฐานที่ 3 H_1: ปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด 7P's ส่งผลให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง

ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด 7P's ส่งผลให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง กล่าวคือ หากกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทองมีผลิตภัณฑ์ที่ทำมาจากวัตถุดิบธรรมชาติ มีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย มีราคาในระดับที่นักท่องเที่ยวสามารถซื้อได้ มีสถานที่จัดจำหน่ายอยู่ในทำเลที่เห็นได้ชัดเจน มีสถานที่จอดรถเพียงพอ มีการจัดโปรโมชั่น มีพนักงานให้คำแนะนำ และมีกระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐาน ปลอดภัย จะทำให้มีจำนวนนักท่องเที่ยวตัดสินใจเดินทางมาท่องเที่ยวมากขึ้น ทั้งเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนตัว และด้วยการซื้อทัวร์

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ผลได้ว่า การมีส่วนร่วมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง องค์ประกอบหลักของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ และทฤษฎีส่วนประสมทางการตลาด 7P's ของ Philip Kotler ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง อภิปรายผลได้ดังนี้

การมีส่วนร่วมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง เจ้าหน้าที่และพนักงานส่วนใหญ่เป็นประชาชนในท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการดำเนินงาน ในระดับปานมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [1] ที่ได้ศึกษาพัฒนาการมีส่วนร่วมของแกนนำชุมชนในการบริหารจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอวิภาวดี จังหวัดสุราษฎร์ธานี งานวิจัยของ [3] ที่ศึกษาการจัดการท่องเที่ยวบนพื้นฐานของชุมชน: กรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนเห็ดตับเต่า ตำบลสามเรือน อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และงานวิจัยของ [4] การจัดการแบบมีส่วนร่วมของบุคคลในท้องถิ่น นักท่องเที่ยว และผู้ประกอบการเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี

บริบททางกายภาพของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง มีทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่อุดมสมบูรณ์ โดยเฉพาะนาเกลือ ที่มีตลอดเส้นทาง เหมาะสมแก่การเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [6] การจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยชุมชน บริเวณตลาดน้ำคลองลัดมะยม เขตตลิ่งชัน จังหวัดกรุงเทพมหานคร; งานวิจัยของ [5] ที่ได้ศึกษาการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอุทยานแห่งชาติภูลังกา จังหวัดนครพนม และงานวิจัยของ [7] ที่ได้ศึกษาการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศกรณีศึกษาชุมชนทุ่งเพล ตำบลฉมัน อำเภอท่ามะขาม จังหวัดจันทบุรี

ทฤษฎีส่วนประสมทางการตลาด 7P's ของ Philip Kotler ที่กลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง ยังไม่มีป้ายบอกเส้นทางและระยะทาง ทำให้เกิดปัญหานักท่องเที่ยวขับรถเลยไป และไม่มีการระบุราคาที่ผลิตภัณฑ์ที่

ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย (วิวัฒน์ จันทร์กิ่งทอง.2551: 112) การศึกษาความพึงพอใจต่อส่วนประสมการตลาดบริการและความต้องการของนักท่องเที่ยวในเขตอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา งานวิจัยของ [2] การจัดการด้านการตลาดการท่องเที่ยวชุมชนนครชุม จังหวัดกำแพงเพชร

สรุปผลงานวิจัย

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทองได้แก่ 1) ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ประกอบด้วย การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ การมีส่วนร่วมในการดำเนินการ การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ และการมีส่วนร่วมในการประเมินผล 2) ปัจจัยด้านองค์ประกอบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านพื้นที่ องค์ประกอบด้านการจัดการ องค์ประกอบด้านกิจกรรมและกระบวนการ และองค์ประกอบด้านการมีส่วนร่วม 3) ปัจจัยด้านส่วนประสมทางการตลาด 7P's ประกอบด้วย ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด ด้านบุคลากร ด้านลักษณะทางกายภาพขององค์กร และด้านกระบวนการการดำเนินงานของกลุ่มฯ ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้นักท่องเที่ยวเลือกตัดสินใจเดินทางมาศึกษาดูงาน หรือเลือกมาท่องเที่ยวในรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่กลุ่มวิสาหกิจฯ ดังนั้นปัจจัยเหล่านี้จึงเป็นแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน ให้กลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. จากการศึกษาพบว่า ตลอดเส้นทางการเดินทางท่องเที่ยวไปยังกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง ตำบลบางแก้ว อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ไม่มีป้ายบอกเส้นทางและระยะทางแก่นักเดินทาง ดังนั้น กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง ควรร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำป้ายบอกทางและระยะทางเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่นักเดินทาง

2. จากการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์เกลือทะเล ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง ไม่มีการแสดงราคาสินค้า บนบรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ เพื่อประกอบการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ดังนั้น วิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทองควรมีการแสดงราคาที่ชัดเจนบนบรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นข้อมูลที่ช่วยประกอบการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ และเพื่อก่อให้เกิดความเป็นมาตรฐานของราคาผลิตภัณฑ์

3. ในการวางแผนยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง ประธานกลุ่มอาชีพ ควรมีการบูรณาการผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholders) จากทุกภาคทุกส่วนเข้ามาระดมสมองเพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดนำมาปฏิบัติการ

การนำวิจัยไปใช้ประโยชน์

ประโยชน์ในระดับธุรกิจ กลุ่มวิสาหกิจชุมชน เกลือทะเลกังหันทอง สามารถนำผลวิจัย ไปใช้พัฒนา กังหันทอง ให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืน ด้วยการส่งเสริมให้มีองค์ประกอบหลักการของท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ทั้ง4 องค์ประกอบ อยู่ในแผนการดำเนินงานของกลุ่มฯ

ประโยชน์ในระดับประเทศชาติ การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้เป็นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืนนั้น นอกจากจะสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ ปี 2556 ของการท่องเที่ยวท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย และนโยบายของรัฐบาลไทยแล้ว ยังเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยผลักดันให้สภาวะเศรษฐกิจไทยเติบโตยิ่งขึ้นไปในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิทักษ์ ศิริวงศ์ อาจารย์ ดร. ธีระวัฒน์ จันทึก คุณสมพงษ์ หนูศาสตร์ ประธานกลุ่มอาชีพเกลือทะเลกังหันทองและสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี ที่มีส่วนช่วยให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. ชนาธิป สวัสดี. พัฒนาการมีส่วนร่วมของแกนนำชุมชนในการบริหารจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอวิภาวดี จังหวัดสุราษฎร์ธานี. ได้จาก: http://e-research.sru.ac.th/?q=system/files/ chanatip.pdf 11 ตุลาคม 2556
2. เพชรา บุดสีทา. การจัดการด้านการตลาดการท่องเที่ยวชุมชนนครชุม จังหวัดกำแพงเพชร. ได้จาก: http://202.29.15.38/goldenteak/images/stories/pdf/16.1-4 11 ตุลาคม 2556
3. ภัทราพร จันตะนี. การจัดการท่องเที่ยวบนพื้นฐานของชุมชน กรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนเห็ดตับเต่า ตำบลสามเรือน อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุทยา. ได้จาก: http://management.aru.ac.th/mnge/images/pdf/Research/tourism_management.pdf 13 กรกฎาคม 2556
4. มนัสสินี บุญมีศรีสง่า และคณะ. วิจัยต้นแบบ: “ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจและพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวชาวไทย ที่มีต่อตลาดฉัตรศิลาในอำเภอหัวหิน จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.” ได้จาก: http://www.ejournal.su.ac.th/upload/540.pdf 5 กันยายน 2556
5. วัลลี พุทโสม. การจัดการแบบมีส่วนร่วมของบุคคลในท้องถิ่น นักท่องเที่ยว และผู้ประกอบการเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี.ได้จาก: http://sju.ac.th/sju.journal/wp-content/uploads/2013/01/Year15Issue17Y2555section02.pdf 11 ตุลาคม 2556
6. วิเศษศักดิ์ วิเศษโวหาร และอารีรัตน์ รักษาศิลป์. การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอุทยานแห่งชาติภูลังกา จังหวัดนครพนม พฤษภาคม-สิงหาคม 2554 ได้จาก: http://www.journal.ksu.ac.th/ managefiles/.pdf 11 ตุลาคม 2556
7. วรภัทร สยนานนท์. การจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศโดยชุมชน บริเวณตลาดน้ำคลองลัดมะยม เขตตลิ่งชัน จังหวัดกรุงเทพมหานคร. ปริญญานิพนธ์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พฤษภาคม 2552 ได้จาก: http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Eco_Pla_Man/Worapat_S.pdf 10 ตุลาคม 2556
8. วรวลัญช์ สัจจาภิรัตน์ และกฤช จรินโท. การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ กรณีศึกษาชุมชนทุ่งเพล ตำบลฉมัน อำเภอท่ามะขาม จังหวัดจันทบุรี.ได้จาก:http://www.google.co.th/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCoQFjAA&urloqDl 10 ตุลาคม 2556
9. สสช สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สรุปสถานการณ์ท่องเที่ยว ภายในประเทศ ทั่วราชอาณาจักร พ.ศ. 2552-2554. ได้จาก: http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries23.html 2 กันยายน 2556

การท่องเที่ยวยามเย็นของประเทศไทย สู่การพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นของจังหวัดพะเยา

The Evening tourism activity of Thailand to Development to Tourism Activity in the Evening at Phayao Province, Thailand

ปานณนาถ บัวเงิน[1]
Pananat Buangoen[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่อง “การท่องเที่ยวยามเย็นของประเทศไทย สู่การพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นของจังหวัดพะเยา” :มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นที่พบในประเทศไทย และศึกษากิจกรรมทางการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็น ตลอดจนศึกษาแนวทางการพัฒนากิจกรรมทางการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็น ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา โดยศึกษารวบรวมจากเอกสาร สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อออนไลน์ วารสารทางด้านการท่องเที่ยว และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง ได้พบว่า กิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นของประเทศไทย สามารถแบ่งได้ 3 รูปแบบ คือ 1) รูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นที่จัดขึ้นบางช่วงเวลา 2) รูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมตลอดทั้งปี และ3) รูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นพิเศษ ซึ่งจากการศึกษาดังกล่าวได้สอดคล้องกับอำเภอเมืองจังหวัดพะเยา ที่พบกิจกรรมทางการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็น ทั้ง 3 รูปแบบ และสามารถนำมาพัฒนาเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวของจังหวัดพะเยาได้โดยการใช้ต้นทุนเดิมในการพัฒนา เพิ่มความน่าสนใจ ความแปลกใหม่ ในการจัดกิจกรรมแต่ละครั้ง ตลอดจนการเพิ่มจำนวนในการจัดกิจกรรมทางการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจการท่องเที่ยวของจังหวัดพะเยาด้วย

คำสำคัญ: กิจกรรมทางการท่องเที่ยวในช่วงเลายามเย็น รูปแบบทางการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็น

Abstract

The objectives of the study entitled “The Evening Tourism Activity of Thailand to Development of Evening Tourism Activity of Phayao Province, Thailand” were to study the situation of evening tourism activity found in Thailand, to investigate the evening tourism activity and to seek for guidelines for developing evening tourism activity in Phayao Province. Data collection was conducted through document, printed and online media, and tourism journal, related research, including interview comments from both government agencies and involved entrepreneurs. The study showed that evening tourism activity in Phayao province, Thailand was divided into 3

[1] สาขาวิชาการจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยว คณะวิทยาการจัดการและสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
[1]Hotel and Tourism Management School of Management and Information Sciences University of Phayao.
Corresponding author e-mail: mysgcar@gmail.com

patterns: 1) Occasional activities 2) Promoted activities throughout the year 3) Special activities. The study result was in accord with three patterns of evening tourism activities of Phayao province and this study can help for tourism development of Phayao province with its common cost. The activities should be more attractive, and exotic, including increasing the number of activities for the purpose of urging tourism economy of Phayao province.

Key words: evening tourism activity, tourism activities pattern.

บทนำ

ในปี 2015 ได้มีการเปิดตัวของ FTA (Free Trade Agreement) หรือการลงนาม AEC 2015 (ASEAN Economic Community) ทำให้อนาคตกระแสของการเปลี่ยนแปลงของจำนวนนักท่องเที่ยวมีเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ประเทศไทยที่มีทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่หลากหลาย อาทิเช่น ทางด้านแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ทางด้านศิลปวัฒนธรรมและประเพณี ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นทรัพยากรที่มีค่าต่อการท่องเที่ยว อีกทั้งเมื่อได้พิจารณาถึงความน่าสนใจของกิจกรรมการท่องเที่ยวที่ถูกจัดขึ้นในช่วงเวลายามเย็นของประเทศไทย ยังพบกิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นที่มีความหลากหลาย ทั้งที่เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเป็นบางช่วงเวลา เช่น งานประเพณีต่าง ๆ กิจกรรมที่จัดขึ้นตลอดทั้งปี เช่น ไนท์ซาฟารี การแสดงทิฟฟานี่โชว์ ล่องเรือแม่น้ำเจ้าพระยา ตลอดจนกิจกรรมพิเศษ เช่น การจัดแสดงมหากรรมดนตรี กิจกรรมถนนคนเดิน เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมยามเย็นดังกล่าวล้วนมีหลากหลาย สามารถส่งผลให้นักท่องเที่ยวเกิดความต้องการท่องเที่ยวได้ และยังถือเป็นสิ่งดึงดูดใจทางการท่องเที่ยวที่น่าสนใจ

จังหวัดพะเยาเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีชายแดนติดต่อกับสาธารณรัฐประชาชนลาว บริเวณบ้านฮวก จึงทำให้เกิดโอกาสที่นักท่องเที่ยวเดินทางผ่านเข้ามาท่องเที่ยวในจังหวัดพะเยาเพิ่มมากขึ้น และหากกล่าวถึงทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดพะเยา จะพบว่ามีแหล่งท่องเที่ยวที่หลากหลาย โดยมีแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญทางธรรมชาติ อาทิเช่น กว๊านพะเยา วนอุทยานภูลังกา อุทยานแห่งชาติภูซาง อุทยานภูนาง วนอุทยานไดโนเสาร์แก่งหลวง อุทยานแห่งชาติดอยหลวง หน้าผาเทวดา เป็นต้น สำหรับแหล่งท่องเที่ยวทางด้านประวัติศาสตร์และโบราณสถาน เช่น หอวัฒนธรรมวัดศรีโคมคำ วัดพระธาตุจอมทอง พิพิธภัณฑ์เวียงพยาว วัดอนาลโยทิพยาราม อนุสาวรีย์-พ่อขุนงำเมือง โบราณสถานเวียงบัว แหล่งโบราณสถานบ้านร่องไฮ แหล่งเครื่องถ้วยเวียงบัว กลุ่มวัดไทลื้อ กลุ่มวัดไทยใหญ่ และกิจกรรมการท่องเที่ยว เช่น งานบวงสรวงพ่อขุนงำเมือง งานปี๋ใหม่เมืองกว๊านพะเยา เทศกาลลิ้นจี่และของดีจังหวัดพะเยา ประเพณีไหว้สาพระเจ้าตนหลวง งานถนนคนเดิน งานเทศกาลยี่เป็งโคมลอยที่กว๊านพะเยา เป็นต้น (1)

จากข้อมูลข้างต้น สามารถกล่าวได้ว่าจังหวัดพะเยา ได้มีความหลากหลายทางด้านทรัพยากร ไม่ว่าจะเป็นทางด้านแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ รวมถึงแหล่งท่องเที่ยวทางด้านศิลปวัฒนธรรมและประเพณี ล้วนแล้วแต่เป็นทรัพยากรที่มีค่าต่อการท่องเที่ยว แต่เมื่อพิจารณาถึงความน่าสนใจของสถานที่ท่องเที่ยวและกิจกรรมในช่วงเวลายามเย็นของจังหวัดพะเยา ยังไม่สามารถเลือกสถานที่ท่องเที่ยวได้หลากหลาย เมื่อเปรียบเทียบกับจังหวัดใกล้เคียง เช่น นักท่องเที่ยวเดินทางมาพักค้างแรมที่จังหวัดเชียงใหม่ในช่วงเวลายามเย็น นักท่องเที่ยวสามารถเลือกสถานที่ท่องเที่ยวได้ อาทิ เชียงใหม่ไนท์ซาฟารี ชมน้ำพุดนตรี เลือกซื้อสินค้าของฝากของที่ระลึกถนนคนเดินเชียงใหม่ ถนนคนเดินวัวลาย ถนนคนเดินยางเนิ้ง หรือชมการแสดงการฟ้อนรำพร้อมกับประทานอาหารแบบขันโตกได้ที่ ศูนย์วัฒนธรรมเชียงใหม่ ลานนาขันโตก โรงแรมเพชรงามแม่ปิงขันโตก โรงแรมอิมพีเรียลแม่ปิง คุ้มแก้วพาเลส ขันโตกบ้านร้อยจันทร์ โรงแรมปางสวนแก้ว และสิบสองปันนาสำหรับจังหวัดลำปาง พบกิจกรรมนั่งรถม้ารอบเมือง เลือกซื้อสินค้าของฝากของที่ระลึกกาดกองต้า ส่วนจังหวัดเชียงราย ก็พบสถานที่ท่องเที่ยวยามเย็น ที่ให้นักท่องเที่ยวสามารถเลือกซื้อของได้ อาทิ กาดเจียงฮายรำลึก ถนนคนม่วน ไนท์พล่าซ่า หรือชมความงามแสงสีเสียงของหอนาฬิกา ชมความงามของสวนตุง และสามารถสักการะอนุสาวรีย์เม็งรายที่มีการตกแต่ง

ไว้อย่างสวยงาม การเดินทางท่องเที่ยวในกิจกรรมดังกล่าวล้วนสามารถก่อให้เกิดรายได้จากนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น นักท่องเที่ยวอาจเกิดการตัดสินใจพักค้างแรมได้ เกิดการกระจายรายได้ไปยังผู้ประกอบการทางด้านการท่องเที่ยว และชุมชนในพื้นที่ เป็นต้น

จากที่กล่าวมาเป็นที่น่าสนใจอย่างยิ่งว่า จะทำอย่างไรให้นักท่องเที่ยวเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวจังหวัดพะเยาเพิ่มมากขึ้น ซึ่งการศึกษากิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นอาจเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุน จนทำให้จังหวัดพะเยากลายเป็นจุดหมายปลายทางหลักของการท่องเที่ยวได้ เมื่อนักท่องเที่ยวเพิ่มระยะเวลาการท่องเที่ยวได้นานขึ้น อาจส่งผลทำให้เกิดการเพิ่มรายได้ทางการท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้นตาม และเกิดการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่นมากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น การศึกษากิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็น จะทำให้นักท่องเที่ยวได้มีโอกาสเลือกกิจกรรมทางการท่องเที่ยวได้อย่างหลากหลายมากขึ้นและเป็นการสนับสนุนการท่องเที่ยวของจังหวัดพะเยา ทั้งนี้ ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องสามารถนำผลการศึกษาไปต่อยอดการพัฒนาองค์กรของตนและเกิดการกระจายรายได้จากการท่องเที่ยวทุกภาคส่วนเปรียบเสมือนการสร้างคุณภาพชีวิตให้กับชุมชนในพื้นที่ ทั้งที่ได้ประโยชน์ทางตรงและทางอ้อม ตลอดจนส่งผลให้เกิดการส่งเสริมให้คนในชุมชนรักถิ่นฐานบ้านเกิด รู้จักการใช้ทรัพยากรที่มีอย่างคุ้มค่า อันนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพของคนในชุมชน และเป็นการกระตุ้นให้เห็นถึงความสำคัญของการท่องเที่ยวที่สามารถเป็นแหล่งสร้างรายได้ ในอนาคตสืบไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นที่พบในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาแหล่งท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา
3. เพื่อหาแนวทางการพัฒนากิจกรรมทางการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็น พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

กรอบแนวคิดและสมมุติฐาน

การท่องเที่ยวยามเย็นของประเทศไทย สามารถนำมาสู่การพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นของจังหวัดพะเยาได้อย่างไร

วิธีวิทยาการวิจัย

การศึกษาเรื่อง “การท่องเที่ยวยามเย็นของประเทศไทย สู่การพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นของจังหวัดพะเยา” เป็นศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นปัจจุบันของประเทศไทย พร้อมทั้งหาแนวทางปรับประยุกต์กิจกรรมการท่องเที่ยวยาเย็นของประเทศไทย เพื่อพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา โดยดำเนินการศึกษาตามวิธีการดำเนินการวิจัย คือ 1) การรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ตลอดจน การรวบรวมจากวารสารการท่องเที่ยว สื่อแผ่นพับ หนังสือพิมพ์ สื่อออนไลน์ เพื่อศึกษาสถานการณ์และรวบรวมกิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นที่พบในประเทศไทย 2) การสำรวจ เพื่อศึกษาลักษณะกายภาพของพื้นที่ ขนาดของชุมชนที่ตั้ง อาณาเขตลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานของชุมชน ตลอดจนรวบรวมแหล่งท่องเที่ยว ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ที่สามารถพัฒนาไปสู่กิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นได้ และ 3) การสัมภาษณ์หน่วยงานภาครัฐและผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทางด้านการท่องเที่ยวในพื้นที่ เพื่อให้ได้แนวทางการพัฒนาและข้อมูลกิจกรรมทางการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็น เพื่อสนับสนุนกิจกรรมทางการท่องเที่ยวยามเย็น ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง “การท่องเที่ยวยามเย็นของประเทศไทย สู่การพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นของจังหวัดพะเยา” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์การท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นที่พบในประเทศไทย และศึกษากิจกรรมทางการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็น ตลอดจนศึกษาแนวทางการพัฒนากิจกรรมทางการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็น ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา สามารถสรุปผลตามผลการศึกษา ได้ดังต่อไปนี้

1. จากการศึกษาสถานการณ์การการท่องเที่ยวยามเย็นที่พบในประเทศไทย โดยการรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ตลอดจน การรวบรวมจากวารสารการท่องเที่ยว สื่อแผ่นพับ หนังสือพิมพ์ สื่อออนไลน์ พบว่าประเทศไทยมีแหล่งท่องเที่ยวสวยงามที่มีความหลากหลาย ทั้งแหล่งธรรมชาติ ดินแดนประวัติศาสตร์ มีการจัดงานเทศกาลและงานประเพณีที่สามารถให้นักท่องเที่ยวได้เดินทางท่องเที่ยวได้ตลอดทั้งมีปี ถืออันเป็นสิ่งดึงดูดใจทางการท่องเที่ยว ก่อให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน กิจกรรมทางการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นยังสามารถแสดงให้เห็นถึงความเชื่อ ทัศนคติที่มีต่อสภาพสังคมปัจจุบัน จึงทำให้นักท่องเที่ยวได้เกิดเรียนรู้และสามารถสัมผัสถึงวิถีชีวิตของคนในพื้นที่ สัมผัสความเป็นเอกลักษณ์ของเทศกาลงานประเพณีของไทย อันสะท้อนภาพให้เห็นถึงวัฒนธรรมที่มีคุณค่า อาทิ ประเพณีลอยกระทง กิจกรรมถนนคนเดิน เทศกาลสีสันไม้ดอกไม้ประดับ ขบวนบุปผชาติ มหกรรมอาหารรสเลิศ การแข่งขันกีฬาระดับชาติ เทศกาลภาพยนตร์นานาชาติ เทศกาลเที่ยวไทยในฤดูกาลต่างๆ ฯลฯ ซึ่งทุกกิจกรรมล้วนถูกจัดขึ้นในช่วงเวลายามเย็น เพื่อให้เกิดการแสดง แสง สีเสียง ที่สวยงามก่อให้เกิดความประทับใจแก่นักท่องเที่ยว และได้เกิดประสบการณ์ใหม่ ๆ อาจกล่าวได้ว่ากิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นสามารถแสดงให้เห็นถึงความเจริญทางด้านศิลปวัฒนธรรมที่สืบทอดกันมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งถือเป็นสมบัติล้ำค่าสมควรแก่การรักษาไว้ด้วยความรู้ ฉลาดรอบคอบ มิให้เกิดการสูญหาย นอกจากนี้ยังพบว่ากิจกรรมส่วนใหญ่ที่จัดขึ้น เป็นการร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ เอกชน และชุมชนในการจัดกิจกรรมดังกล่าว

ทั้งนี้ จากศึกษารวบรวมข้อมูลกิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นของประเทศไทย สามารถแบ่งประเภทของกิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นได้ 3 ลักษณะ คือ 1) กิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นที่จัดขึ้นบางช่วงเวลา มักจะมีความสอดคล้องกับกิจกรรมประเพณี จัดขึ้นเป็นประจำทุก ๆ ปี 2) กิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมตลอดทั้งปี โดยจะมีการจัดกิจกรรมยามเย็นทุกวัน และ 3) กิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นพิเศษ เป็นกิจกรรมพิเศษ (special event) มักจัดขึ้นเนื่องในโอกาสพิเศษ ซึ่งสามารถยกตัวอย่างรูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นได้ ดังต่อไปนี้

1) กิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นที่จัดขึ้นบางช่วงเวลา มักจะมีความสอดคล้องกับกิจกรรมประเพณี เป็นกิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นที่มีลักษณะความเกี่ยวข้องกับประเพณีของท้องถิ่น ที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต ศาสนา และความเชื่อ และได้จัดขึ้นเป็นประจำทุกปี เช่น

- ประเพณีลอยกระทง
- ประเพณีการปล่อยโคมลอย
- ประเพณีลอยกระทงสายไหลประทีป
- กิจกรรมเวียนเทียนกลางน้ำ เป็นต้น

2) กิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็น เป็นกิจกรรมการท่องเที่ยวที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวตลอดทั้งปี โดยจะมีการจัดกิจกรรมยามเย็นทุกวัน สามารถยกตัวอย่างได้ดังนี้

- กิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นที่สร้างขึ้นเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้เรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เช่น ไนท์ซาฟารี

- กิจกรรมยามเย็นที่จัดให้มีการแสดงโชว์ความงดงามบนเวทีที่สื่อถึงวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ของพื้นที่ เช่น การจัดแสดงทิฟฟานี่โชว์ การแสดงโรงละคร

- กิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นของนักท่องเที่ยวที่เน้นการขายสินค้าของชุมชนและนักท่องเที่ยว ตลอดจนกิจกรรมที่สามารถสัมผัสถึงวิถีชีวิตของชุมชนในพื้นที่ได้ เช่น ตลาดกลางคืน ไนท์บาซาร์ เป็นต้น

- กิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นที่นำความงามของธรรมชาติเป็นสิ่งดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวเกิดการเดินทาง เช่น ล่องแพกาญจนบุรี ล่องเรือแม่น้ำเจ้าพระยา นั่งเรือชมหิ่งห้อยที่อัมพวา เป็นต้น

3) กิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นพิเศษ เป็นกิจกรรมพิเศษ (special event) เป็นลักษณะของกิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นที่จัดขึ้นเนื่องในโอกาสพิเศษ เช่น การจัดงานเฉลิมพระเกียรติในวโรกาสทรงเจริญพระชนมพรรษาครบ 7 รอบ หรือมีลักษณะกิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นที่มีความเกี่ยวข้องกับความบันเทิง อาจถ่ายทอดออกมาในรูปแบบของแสดงดนตรีหรืออาหาร อาทิ การจัดแสดงมหกรรมงานดนตรี หัวหิน แจ๊ส เฟสติวัล งานขอนแก่น Food and music festival เป็นต้น ตลอดจน กิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นของนักท่องเที่ยวที่เน้นการขายสินค้าของชุมชน อาทิ กิจกรรมถนนคนเดินที่ถูกจัดขึ้น สัปดาห์ละ 1- 2 ครั้ง (2)

2. จากการศึกษากิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยาโดยการรวบรวมข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร งานวิจัย แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ตลอดจน การรวบรวมจากวารสารการท่องเที่ยว สื่อแผ่นพับ หนังสือพิมพ์ สื่อออนไลน์ รวมทั้งการสำรวจ ซึ่งเป็นการสำรวจเพื่อศึกษาลักษณะกายภาพของพื้นที่ ขนาดของชุมชนที่ตั้ง อาณาเขตลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานของชุมชน ตลอดจนรวบรวมแหล่งท่องเที่ยว ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา เพื่อสามารถพัฒนาไปสู่กิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นได้ ซึ่งจากการศึกษารูปแบบการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นที่พบในประเทศไทย ได้พบประเภทของกิจกรรม 3 ลักษณะ คือ 1) กิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นที่จัดขึ้นบางช่วงเวลา 2) กิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมตลอดทั้งปี โดยจะมีการจัดกิจกรรมยามเย็นทุกวัน และ3) กิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นพิเศษ เป็นกิจกรรมพิเศษ (special event) ถือเป็นกิจกรรมที่ถูกจัดขึ้นเนื่องในโอกาสพิเศษ ซึ่งจากการศึกษาได้พบกิจกรรมที่เกิดขึ้นในช่วงยามเย็นของอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา สามารถแบ่งตามประเภทตามลักษณะการท่องเที่ยวยามเย็นได้ดังต่อไปนี้

2.1) กิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นที่จัดขึ้นบางช่วงเวลา ของจังหวัดพะเยา ได้พบกิจกรรมที่สอดคล้องดังต่อไปนี้

2.1.1) กิจกรรมเวียนเทียนกลางน้ำ ณ วัดติโลกอาราม วัดแห่งนี้ตั้งอยู่บนเกาะกลางน้ำใจกลางกว๊านพะเยา เป็นที่ตั้งของหลวงพ่อศิลาแห่งกว๊านพะเยา วัดติโลกอารามได้จมอยู่ใต้บาดาลมานานกว่า 500 ปีมาแล้ว หลักฐานศิลาจารึกได้บันทึกไว้ว่า พระราชาสมัยนั้นผู้ครองเมืองเชียงใหม่ พระเจ้าติโลกราช โปรดให้เจ้าแสนหัว เจ้าผู้ครองเมืองพะเยา ได้สร้างถวายในปีพ.ศ. 2019 – 2029 เพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติแก่กษัตริย์ผู้ยิ่งใหญ่ที่ชาวล้านนาได้ยกย่องต่อพระเจ้าติโลกราช เวลาผ่านไปพิษภัยจากสงครามและน้ำท่วม วัดติโลกอารามจึงได้จมอยู่ใต้น้ำมายาวนาน เมื่อมีโครงการกู้วัดติโลกอารามขึ้นมาใหม่ จึงได้อัญเชิญหลวงพ่อศิลา (กว๊านพะเยา) แต่เดิมซึ่งเก็บอยู่ที่วัดศรีอุโมงค์คำมาประดิษฐานอยู่บนเกาะกลางกว๊านพะเยา กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวศึกษาวัฒนธรรมแห่งใหม่ขึ้นมา ฟื้นตำนานอารยธรรมกลุ่มน้ำอิง ให้กลับมามีชีวิตเหมือนดังอดีต

2.1.2) ประเพณีลอยกระทง (ประเพณียี่เป็ง) ตรงกับวันเพ็ญเดือนยี่เหนือ (เดือนพฤศจิกายน) ประเพณีนี้มี 2 วันคือ วันขึ้น 15 ค่ำ เดือนยี่ เรียกว่า วันยี่เป็ง เป็นวันขอขมาต่อแม่น้ำคงคา ในช่วงเช้าจะเป็นการทำบุญตักบาตร และมีเทศน์มหาชาติฉบับล้านนา ตั้งแต่เช้ามืดจนถึงกลางคืน และกลางวันจะมีการปล่อยโคมลอยขึ้นบนท้องฟ้า ซึ่งถือว่าเป็นการปล่อยเคราะห์ปล่อยโศก กลางคืนจะมีการลอยกระทงเล็ก บริเวณรอบกว๊านพะเยา ส่วนวันที่สอง คือ วันแรม 1 ค่ำ

จะมีการจัดกระทงขนาดใหญ่ของแต่ละหน่วยราชการต่าง ๆ มาร่วมขบวนแห่ โดยมีนางนพมาศนั่งประจำกระทงทุกกระทง ตลอดงานกลางคืนจะมีการจุดดอกไม้ไฟ โคมลอย ประดับประดาอย่างสวยงามแต่ในการจัดการจะพบผู้ได้รับบาดเจ็บจากการเล่นประทัดเป็นจำนวนมาก และการจราจรที่ติดขัดเกือบทุกครั้งในการจัดงาน

2.1.3) ประเพณีบวงสรวงพ่อขุนงำเมืองงานประเพณีบวงสรวงพ่อขุนงำเมือง เป็นงานประเพณีประจำปีของจังหวัดพะเยา (วันที่ 5 มีนาคมของทุกปี) มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงพี่น้องประชาชาวจังหวัดพะเยาร่วมกันจัดขึ้นเพื่อสักการะพ่อขุนงำเมือง เจ้าผู้ครองเมืองพะเยาองค์ที่ 9 (พ.ศ. 1781– 1839) ผู้สร้างความรุ่งเรืองให้กับแคว้นพะเยา และร่วมกันสร้างเมืองเชียงใหม่ กับพญาร่วง และพญามังราย โดยทุกๆปีจะมีข้าราชการ พ่อค้าและประชาชนชาวพะเยานำเครื่องสักการะ มาทำพิธีบวงสรวง พระรูป ที่อนุสาวรีย์ของพระองค์ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเทิดพระเกียรติพ่อขุนงำเมืองผู้ทรงสถาปนาอาณาจักรภูกามยาวให้เจริญรุ่งเรืองจนถึงปัจจุบัน ในพิธีจะมีการฟ้อนรำผีมดผีเม็ง และขบวนแห่ขบวนเครื่องราชสักการะทางบก จาก 8 อำเภอ ด้วยเครื่องราชสักการะตามแบบล้านนาไทย ขบวนเครื่องสักการะของอำเภอเมืองพะเยาจะเคลื่อนขบวนแห่เครื่องราชสักการะทางน้ำหรือชลมารค โดยใช้เรือพายแห่เครื่องราชสักการะแบบล้านนา เข้าสู่บริเวณงานฯ ตรงท่าน้ำหน้าลานอนุสาวรีย์พ่อขุนงำเมือง จากนั้นประธานโดย ผู้ว่าราชการจังหวัดพะเยา จะนำข้าราชการ ทหารตำรวจ และประชาชนจังหวัดพะเยา ถวายเครื่องราชสักการะต่ออนุสาวรีย์พ่อขุนงำเมือง ถือเป็นงานประเพณียิ่งใหญ่ของชาวพะเยา พบผู้คนจากทั่วสารทิศเดินทางมาร่วมพิธีบวงสรวงจำนวนมาก นอกจากนี้ ภายในบริเวณการจัดงาน ได้มีการจัดงานรื่นเริงเพื่อความสนุกสนานของผู้มาเที่ยวชมในช่วงเลายามเย็น

2.1.4) ประเพณีไหว้สาพระเจ้าตนหลวงหรืองานเดือนแปดเป็งจัดขึ้น ณ วัดศรีโคมคำ อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา เพื่อร่วมอนุรักษ์สืบสานขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมที่ดีงาม ตลอดจนเป็นการกระตุ้นและปลูกฝังจิตสำนึกให้ทุกคนได้รู้จักและหวงแหนถึงคุณค่าของสิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่อยู่คู่บ้านคู่เมืองมาตั้งแต่อดีต อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดพะเยาด้วยสำหรับกิจกรรมภายในงานประกอบด้วย กิจกรรมไหว้สาองค์พระเจ้าตนหลวง การทำบุญฟังเทศน์ฟังธรรม การประกวดครัวตาน การปฏิบัติธรรม นอกจากนี้ยังมีการจัดแสดงแสง สี เสียง มหรสพ เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของพระเจ้าตนหลวง การจัดนิทรรศการ และการจำหน่ายสินค้าต่างๆ มากมาย ซึ่งพุทธศาสนิกชนตลอดจนผู้ที่สนใจสามารถเข้าร่วมกิจกรรม รวมทั้งเที่ยวชมบรรยากาศงานวัดในช่วงเย็นได้เป็นประจำทุกวันตลอดช่วงการจัดงาน

2.1.5) เทศกาลลิ้นจี่งานเทศกาลลิ้นจี่เป็นงานที่จัดสืบเนื่องติดต่อกันทุกปี เพื่อช่วยระบายผลผลิตลิ้นจี่ของจังหวัดพะเยาสู่ตลาดโดยไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง ทำให้เกษตรกรผู้ปลูกลิ้นจี่สามารถจำหน่ายผลผลิตได้ในราคาที่เป็นธรรม ตลอดจนเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดและช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจได้อีกทางหนึ่ง สำหรับกิจกรรมภายในงานประกอบด้วย ขบวนแห่ลิ้นจี่และของดีทั้ง 9 อำเภอ การประกวดธิดาลิ้นจี่ การประกวดผลผลิตลิ้นจี่ แปรรูปลิ้นจี่ นิทรรศการการเกษตร การจำหน่ายผลผลิตลิ้นจี่ของเกษตรกรชาวสวนลิ้นจี่ และการจำหน่ายสินค้าราคาประหยัด (ธงฟ้า) ทางจังหวัดพะเยา

2.1.6) งานกาชาดและงานฤดูหนาวจัดขึ้นเพื่อเป็นการส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณีล้านนา ณ บริเวณสนามกลางเวียงพะเยา มีพิธีเปิดงานที่ยิ่งใหญ่ โดยมีกิจกรรมบันเทิง การออกร้านแสดงและจำหน่ายสินค้าผลิตภัณฑ์ชุมชน การจัดนิทรรศการของส่วนราชการและภาคเอกชน ทั้งเป็นการหารายได้สำหรับใช้ในกิจการที่ไม่มีงบประมาณ งานสาธารณกุศลของจังหวัดและเหล่ากาชาดจังหวัดพะเยา ในการออกร้านเหล่ากาชาดจังหวัดพะเยา มัจฉากาชาด กาชาดไซโยมอเตอร์โชว์ การออกร้านส่วยราชการ สินค้า OTOP จากทุกอำเภอ การร้องเพลงโดยนักร้องกิตติมศักดิ์ของจังหวัดพะเยา เลือกซื้อสินค้าราคาถูกจากบริษัท ห้างร้าน โรงงาน ชมดนตรีฟรี ชมคอนเสิร์ตฟรี และสวนสนุกชุดใหญ่

2.1.7) เทศกาลกินปลากว๊านพะเยา เพื่อร่วมส่งเสริมการท่องเที่ยวจังหวัดพะเยา รวมถึงช่วยสร้างรายได้ให้กับชุมชน ตลอดจนประชาชนจะได้บริโภคอาหารที่สะอาดปลอดภัย ณ ลานอเนกประสงค์หลังเทศบาลเมืองพะเยา ทั้งนี้

ภายในงานมีกิจกรรมที่น่าสนใจมากมาย อาทิ การประกวดอาหารพื้นเมือง การประกวดแกะสลักผักผลไม้ การประกวดธิดาปลาน้อย ธิดากว๊านพะเยา การประกวด Freshy Boy Kwan Phayao2013 และMiss lady Man การประกวดเต้น ชมเรือไฟและลอดซุ้มไฟธารสวรรค์กว๊านพะเยาเพื่อความเป็นสิริมงคล การออกร้านจำหน่ายสินค้า OTOP ของจังหวัดพะเยา ตลอดจนการแสดงของศิลปินนักร้องชื่อดังมากมายตลอดการจัดงาน

2.2) กิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมตลอดทั้งปี โดยจะมีการจัดกิจกรรมยามเย็นทุกวัน ในจังหวัดพะเยาพบรูปแบบกิจกรรมดังกล่าว ดังต่อไปนี้

2.2.1) กว๊านพะเยา แหล่งน้ำธรรมชาติที่มีธรรมชาติงดงามอยู่ใจกลางเมืองพะเยาในช่วงเวลาตอนเย็น สามารถร่วมกิจกรรมการอกกำลังกายเต้นแอโรบิค รำวงย้อนยุค และได้พบกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มาในลักษณะกลุ่มเพื่อน ครอบครัว คู่รัก เดินชมทัศนียภาพในช่วงพระอาทิตย์ตกดิน บางกลุ่มนั่งรับประทานอาหารโดยเตรียมอาหารมาเองและซื้ออาหารจากร้านอาหารริมกว๊าน นอกจากนี้ยังพบแม่ค้าที่ขายของโดยใช้รถมอเตอร์ไซค์พ่วงเข้ามาขายอาหาร พร้อมบริการเสื่อสำหรับปูพื้นให้ลูกค้านั่ง

2.2.2) การแสดงน้ำพุดนตรีกว๊านพะเยาเปิดให้บริการตั้งแต่เวลา 19.00–21.00 น.ทุกวัน ณ ริมกว๊านพะเยา ถือเป็นการต้อนรับผู้มาเยือนทุกท่านด้วยความอบอุ่นแห่งมิตรภาพ ความงามของผิวน้ำ วิถีชีวิตและวัฒนธรรมที่ผสมผสานกันอย่างลงตัว ถ่ายทอดผ่านการแสดงน้ำพุดนตรีกว๊านพะเยาในชุด มหัศจรรย์สีสันแห่งสายน้ำ เปิดตำนานเมืองพะเยา 4 ชุดการแสดง ดังนี้

ชุดที่ 1 ชุด กังวานก้องกลองปูจา เปิดตำนานเมืองพะเยา เป็นการแสดงเปิดเมืองต้อนรับอาคันตุกะแก้วผู้มาเยือน ด้วยเสียงกังวานก้องของกองปูจา และกองสะบัดชัย สอดสานด้วยเสียงดนตรีซิมโฟนี ออเคสตรา ผ่านภาพการแสดงสีสันแห่งสายน้ำ ของน้ำพุดนตรีที่สื่อถึงความรุ่งเรืองนับจากอดีตจวบจนปัจจุบันของอาณาจักรภูกามยาว

ชุดที่ 2 ชุด คีตนที จักรี นฤบดินทร์ เป็นการแสดงน้ำพุดนตรี เทิดพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช โดยเชิญบทเพลงพระราชนิพนธ์ใกล้รุ่งสายฝน ซึ่งทำหน้าที่ดั่งแสงเทียนที่ส่องใจ นำทางและชุ่มชูจิตใจให้คนไทยทุกคน มีปิติสุข อบอุ่นใจทุกๆครั้งที่ได้ยินและได้ฟัง ดังพระราชดำรัสที่ว่า ดนตรีเป็นส่วนหนึ่งของข้าพเจ้า เป็นส่วนที่ยิ่งใหญ่ในชีวิตของคนเรา เพลงพระราชนิพนธ์จึงเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตจิตใจของคนไทย เป็นส่วนที่ยิ่งใหญ่ที่สร้างความสุขใจให้กับประชาชนชาวไทยตลอดมา

ชุดที่ 3 ชุดมหัศจรรย์ระบำแห่งสายน้ำ เป็นการแสดงน้ำพุดนตรีสื่อถึงความมหัศจรรย์ของเมืองไทย ผ่านการเต้นระบำของสายน้ำที่เล่าเรื่องราวของกลุ่มชาติพันธ์อันหลากหลายต่างหลอมรวมใจ ให้ประเทศไทยเป็นดินแดนแห่งความสุข มีความรัก ความสามัคคี ก่อกำเนินเป็นดินแดนมหัศจรรย์ ดินแดนในฝันของนักท่องเที่ยวทั่วโลกที่อยากเดินทางมาสัมผัสดินแดนมหัศจรรย์แห่งนี้

ชุดที่ 4 ชุด ล้านนา แฟนตาเซีย เป็นการแสดงน้ำพุดนตรี ประกอบบทเพลง ล้านนาซิมโฟนี ออเคสตรา ที่สื่อถึงความประทับใจในวิถีแห่งล้านนา ความหลากหลายจากเรื่องราวของประวัติศาสตร์ พุทธศาสนา วิถีความเป็นอยู่ จิตใจอันดีงาม ท่ามกลางธรรมชาติที่สวยงามและยิ่งใหญ่ จะเป็นการแสดงชุดสุดท้ายเพื่อสื่อให้เห็นว่า งานศิลปวัฒนธรรมล้านนานั้นสามารถสร้างสรรค์ร่วมกับงานศิลปะสากลร่วมสมัยได้อย่างยิ่งใหญ่ และงดงาม

การจัดการแสดงดังกล่าว ถือได้ว่าเป็นการเพิ่มสีสันให้กับกว๊านพะเยานอกเหนือจากการมาเที่ยวชมตามปกติ รวมทั้งเหมาะแก่การมานั่งพักผ่อนหย่อนใจ โดยเริ่มแรกในการสร้างได้จัดแสดง แสง สี เสียง ของน้ำพุดนตรี ทุกวันในตอนเย็น

2.2.3) กราบไหว้สักการะอนุสาวรีย์พ่อขุนงำเมืองตั้งอยู่บริเวณสวนสาธารณะริมกว๊านพะเยา สามารถชมความงามของรูปปั้นสำริดความสูงเท่าครึ่งขององค์จริงในท่าประทับยืน ทรงชุดกษัตริย์สวมมงกุฎ พระหัตถ์ถือดาบอาญา

สิทธิ์ หันพระพักตร์ไปทางกว๊านพะเยา ประดิษฐานบนแท่นสูง 2.50 เมตร ในช่วงเวลาตอนเย็นจะพบความสวยงามของแสงสี
ที่ประดับประดาได้อย่างอลังการ บริเวณด้านหลังของอนุสาวรีย์

2.2.4) ตลาดโต้รุ่งตลาดโต้รุ่ง พบบรรยากาศคึกคัก ตั้งแต่เริ่มพลบค่ำ เหมาะสำหรับคนที่ชอบบรรยากาศและทานอาหารในตอนกลางคืน มีให้เลือกหลากหลาย ได้ตั้งอยู่บนถนนรอบเวียงประตูกลอง

2.3) กิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นพิเศษ เป็นกิจกรรมพิเศษ (special event) เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้นเนื่องในโอกาสพิเศษ ในจังหวัดพะเยา พบรูปแบบกิจกรรมดังกล่าว คือ ถนนคนเดินหรือตลาดกลางคืนจัดขึ้นทุกวันศุกร์-เสาร์ที่ริมกว๊านพะเยาหลังเทศบาล งานแฟร์ได้ถูกจัดขึ้นทุกวันพฤหัสบดี สามารถเลือกซื้อสินค้าหลากหลายชนิดให้เลือกซื้อ อาทิ อาหารคาว อาหารหวาน เสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม เป็นต้น (3)

3. จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาเพื่อสนับสนุนกิจกรรมทางการท่องเที่ยวยามเย็น พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา โดยการสัมภาษณ์หน่วยงานภาครัฐที่มีความเกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว และผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทางการท่องเที่ยวภายในพื้นที่ เพื่อให้ได้แนวทางการพัฒนาและข้อมูลกิจกรรมทางการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็น ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา พบว่ากิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นที่พบในประเทศไทย สามารถนำมาพัฒนาเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวของจังหวัดพะเยาได้ ทั้ง 3 รูปแบบ และควรพัฒนากิจกรรมทางการท่องเที่ยวยามเย็นทางด้านสิ่งดึงดูดใจให้มีกิจกรรมที่หลากหลาย มีความแปลกใหม่ ควรนำเทคโนโลยี ความทันสมัยมาพัฒนาแสง สี เสียง ให้เกิดความสวยงามและความประทับใจในช่วงเวลายามเย็น ทางด้านคมนาคมขนส่งเข้าถึง ควรพัฒนารถบริการสาธารณะไปยังแหล่งท่องเที่ยวให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น ทางด้านสิ่งอำนวยความสะดวกควรพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกขึ้นพื้นฐาน เช่น การบริการโทรศัพท์สาธารณะ การให้บริการห้องน้ำที่สะอาด ที่นั่งพักผ่อนภายในแหล่งท่องเที่ยว ตลอดจน ควรพัฒนาความหลากหลายสินค้าของที่ระลึกให้มีความโดดเด่น สามารถบ่งบอกถึงเอกลักษณ์ของพื้นที่ได้ ทางด้านกิจกรรมทางการท่องเที่ยว ควรเน้นพัฒนากิจกรรมที่นำเสนอเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับประเพณี วัฒนธรรม ให้เกิดความสนุกสนานและความบันเทิง สามารถ่อให้เกิดประสบการณ์ที่ดีแก่นักท่องเที่ยวได้ ทางด้านที่พักควรเพิ่มปริมาณที่พักให้เพียงพอต่อความต้องการของนักท่องเที่ยว และควรพัฒนาที่พักให้นักท่องเที่ยวสามารถเลือกได้อย่างหลากหลายมากขึ้น และคุณภาพด้านการบริการควรพัฒนาทักษะด้านการต้อนรับ ภาษาที่สอดคล้องกับประเทศอาเซียน ตลอดจน สามารถให้บริการด้วยความสุภาพ อ่อนโยนมีอัธยาศัยไมตรีที่ดีและบริการด้วยความเต็มใจ

สรุปผลและอภิปรายผล

นอกจากนี้ จากการวิจัยสถานการณ์การท่องเที่ยวยามเย็นที่พบในประเทศไทย พบว่ากิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นของประเทศไทย สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ 1) กิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นที่จัดขึ้นบางช่วงเวลา จะมีความสอดคล้องกับกิจกรรมประเพณี 2) กิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมตลอดทั้งปี 3) กิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นพิเศษ และจากการสำรวจเพื่อศึกษาลักษณะกายภาพของพื้นที่ ขนาดของชุมชนที่ตั้ง อาณาเขตลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศ รวมทั้งโครงสร้างพื้นฐานของชุมชน ตลอดจนรวบรวมแหล่งท่องเที่ยว ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา เพื่อสามารถพัฒนาไปสู่กิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นได้ พบว่าจังหวัดพะเยามีทรัพยากรการท่องเที่ยวยามเย็นที่สอดคล้องกับการท่องเที่ยวยามเย็นที่พบในประเทศไทยทั้ง 3 ลักษณะ แต่ยังควรพัฒนาเน้นการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นพิเศษ (special event) ซึ่งยังพบการจัดกิจกรรมในลักษณะดังกล่าวจำนวนน้อย และยังขาดความน่าสนใจ ซึ่งสอดคล้องกับ สุขทัย พงศ์พัฒนศิริและคณะ (4) ได้พบสภาพปัญหาทางการท่องเที่ยวของจังหวัดพะเยา อาทิ ปัญหาด้านศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวที่ยังไม่ดึงดูดใจ การส่งเสริมทางการตลาดไม่เพียงพอ ขาดระบบการสื่อความหมายที่สร้างการเรียนรู้และประสบการณ์แก่นักท่องเที่ยว ระบบขนส่งยังไม่

ทั่วถึง พบปัญหาด้านบุคลากรทางการบริการ และปัญหาด้านบริหารจัดการการท่องเที่ยว ซึ่งแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวจังหวัดพะเยาทางด้านศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวควรมีแนวทาง คือ การศึกษารูปแบบการท่องเที่ยวที่เหมาะสม แนวทางการพัฒนา สร้างเอกลักษณ์แหล่งท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว เป็นต้น

ทั้งนี้ ผู้ศึกษาวิจัยสามารถสรุปแนวทางการพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวในช่วงเวลายามเย็นของจังหวัดพะเยา ได้ดังนี้

- การพัฒนางานเทศกาลและงานประเพณีที่จัดขึ้นในจังหวัดพะเยา ควรเน้นพัฒนาด้านการสื่อความหมายให้แก่นักท่องเที่ยว โดยการจัดคู่ทำมือนำเที่ยวเพื่อให้นักท่องเที่ยวได้ทราบความสำคัญในการจัดกิจกรรม ควรจัดให้มีศูนย์บริการข้อมูลแก่นักท่องเที่ยว เพื่อให้ข้อมูลข่าวสารแก่นักท่องเที่ยว สามารถเป็นจุดนัดพบ จุดแจ้งเหตุ รับเรื่องราวร้องทุกข์ของผู้มาเยือน และสร้างปฏิทินท่องเที่ยวเทศกาลงานประเพณี ในรอบ 1 ปี ให้มีความน่าสนใจ สามารถดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวเกิดความต้องการเดินทางได้

- การพัฒนาจุดสักการะบนิเวณอนุสาวรีย์พ่อขุนงำเมือง ควรสร้างแสง สี เสียง เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ ตกแต่งด้วยสวนดอกไม้ นักท่องเที่ยวสามารถทราบประวัติศาสตร์ความเป็นมาของเมืองพะเยาได้จากการสื่อความหมาย

- การพัฒนากิจกรรมเวียนเทียนกลางน้ำ ควรจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก และดูแลเรื่องความปลอดภัยมากขึ้น มีผู้ให้ข้อมูลบรรยายความสำคัญภายในแหล่งท่องเที่ยว และเพิ่มจำนวนวันจัดกิจกรรมให้มากขึ้น โดยจัดให้มีการเวียนเทียนกลางน้ำทุกวันพระ

- การพัฒนาประเพณีไหว้สาพระเจ้าตนหลวง หรืองานแปดเป็ง ควรจัดให้มีการประชาสัมพันธ์ การเผยแพร่ข่าวสาร การดำเนินงาน กิจกรรมต่างๆ ภายในงาน เพื่อเป็นการชักชวนเพื่อให้เกิดการท่องเที่ยวและเพื่อเป็นการเผยแพร่สินค้าและบริการให้เป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ภายในงานควรให้แต่ละหมู่บ้านได้ออกมาจำหน่ายสินค้าของที่ระลึก อันแสดงให้เห็นถึงภูมิปัญญาที่ได้ส่งทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น

- การพัฒนาเทศกาลงานลิ้นจี่ ควรเน้นพัฒนาทางด้านความหลากหลายของกิจกรรมภายในงาน อาทิ การให้ความรู้เทคนิคการปลูกลิ้นจี่ การแปรรูปอาหารจากลิ้นจี่ หรือการแข่งขันการรับประทานลิ้นจี่ เพื่อให้นักท่องเที่ยวเกิดความสนุกสนาน เป็นต้น

- การพัฒนาบริเวณกว๊านพะเยา ควรมีการพัฒนากิจกรรมรำวงย้อนยุค โดยเพิ่มความทันสมัยของแสง สี เสียง เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ มีเวทีในการแสดง และนักท่องเที่ยวสามารถร่วมสนุกได้ และควรจัดพื้นที่ให้สำหรับผู้ที่ต้องการนั่งรับประทานอาหารริมกว๊าน ตลอดจนส่งเสริมให้ผู้จำหน่ายอาหาร จำหน่ายอาหารพื้นถิ่น เพื่อให้นักท่องเที่ยวสัมผัสถึงวิถีชีวิตผ่านรูปแบบของอาหาร

- การพัฒนาการแสดงน้ำพุดนตรีกว๊านพะเยา ควรเพิ่มชุดการแสดงให้หลากหลายมากขึ้น โดยเพิ่มความน่าสนใจด้วยการจัดทำเวทีกลางน้ำ เพื่อแสดงโชว์วัฒนธรรมอย่างอลังการไว้บริเวณด้านหน้าของน้ำพุดนตรี

- การพัฒนากิจกรรมถนนคนเดิน ควรพัฒนาสินค้าที่ชุมนนำมาขายให้แก่นักท่องเที่ยว ควรเป็นกิจกรรมการท่องเที่ยวยามที่เน้นการขายสินค้าของชุมชน และนักท่องเที่ยวสามารถสัมผัสถึงวิถีชีวิตของชุมชนในพื้นที่ได้ นอกจากนี้นักท่องเที่ยวสามารถมีส่วนร่วมกับสินค้าที่ตนเองซื้อได้ เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

การท่องเที่ยวยามเย็นของประเทศไทย สู่การพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวยามเย็นของจังหวัดพะเยา สำเร็จได้ด้วยดีจากความร่วมมือจากบุคคลหลายๆ ท่าน ได้กรุณาช่วยเหลือให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะ คำปรึกษา ความคิดเห็น ผู้วิจัยขอขอบคุณ คณะอาจารย์ สาขาวิชาการจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยว มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ได้ให้ความรู้ คำชี้แนะตลอดแนวทางการทำงานตลอดมา

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. แผนการพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ 2555-2559. กรุงเทพมหานคร: 2554.
2. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. กิจกรรมและงานประเพณี. ได้จาก : http://thai.tourismthailand.org/home กันยายน 10 2556.
3. กลุ่มงานข้อมูลสารสนเทศและการสื่อสาร. จังหวัดพะเยา. ได้จาก : http://www.phayao.go.th/au/location.php ตุลาคม 17 2556.
4. สุขทัย พงศ์พัฒนศิริ. โครงการศึกษาสภาวะสำรวจต้นทุนศักยภาพและทิศทางการพัฒนาจังหวัดพะเยา. พะเยา: มหาวิทยาลัยพะเยา. 2552.

ความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

A Study of Thai Tourists Expectation and Satisfaction of towards the Environmental Management in the Area of Mae Ram Phung Beach, Rayong Province.

สุพรรณี เสริมศรี[1]
Supannee Sermsri[1]

บทคัดย่อ

กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาไว้ 3 ประการดังนี้ 1.เพื่อศึกษาความคาดหวังและความพึงพอใจ 2.เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังและความพึงพอใจ และ 3.เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุนที่มีต่อความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักท่องเที่ยวชาวไทยที่มาเที่ยวบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง จำนวน 100 คน ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ แล้วนำไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง ในระดับที่มาก แต่กลับมีความพึงพอใจเพียงปานกลาง ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังและความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง ไม่มีความสัมพันธ์กันในทุกๆด้าน ผลการศึกษาด้านปัจจัยส่วนบุคคล ซึ่งได้แก่ อายุ อาชีพ รายได้ ที่แตกต่างกันมีความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึงที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยส่วนบุคคลของนักท่องเที่ยวในด้าน รายได้ที่แตกต่างกัน มีความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ : ความคาดหวัง ความพึงพอใจ การจัดการสภาพแวดล้อม

Abstract

The study has 3 objectives as follow: 1.To study the expectation and satisfaction , 2.To study the relationship between their expectation and satisfaction and 3.To study the relationship between personal factors and supporting factors towards the expectation and satisfaction of Thai tourists towards the environmental management in the area of Mae Ram Phung beach, Rayong Province. The sample of this study was 100 Thai tourists who visited Mae Ram Phung beach in Rayong Province. A questionnaire was used as a tool for the collection of data. Then, the data were analyzed by computer programs.The results of the study can be concluded as follow: The majority of tourists in the sample group had high expectation. On the other hand, the level of their satisfaction towards the environmental management in the area of Mae Ram Phung beach was medium. According to the result of the study of the relationship between the tourists' expectation and satisfaction, it was found out that the sample group's expectation and satisfaction were not related in all 3 aspects. The result of the study of personal factors of the tourists in terms of age, occupation and income showed that these factors caused different expectation towards the environmental management

[1] สาขาวิชาการจัดการการท่องเที่ยวแบบบูรณาการ คณะการจัดการการท่องเที่ยว สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ (นิด้า)

[1] Tourism Management, National Institute of Development Administration (NIDA)

* Corresponding author e-mail: junny_24_2531@hotmail.com

in the area of Mae Ram Phung beach with statistical significance. The result of the study of personal factors of the tourists in terms of income showed that this factor caused different satisfaction towards the environmental management in the area of Mae Ram Phung beach with statistical significance.

Key words : Expectation, Satisfaction, Environment Management

บทนำ

“ชายหาดแม่รำพึง” เป็นแหล่งที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมในจังหวัดระยอง เป็นชายหาดที่มีชื่อเสียง และที่รู้จักอย่างกว้างขวางของนักท่องเที่ยวชาวไทยและชาวต่างชาติ ตลอดแนวชายหาดประมาณสิบกิโลเมตร ทั้งสองข้างทางเต็มไปด้วยอาหารสดๆและที่พัก มีนักท่องเที่ยวแวะมาตลอดปีทั้งตั้งใจมาพักและเพียงทางผ่านก่อนกลับกรุงเทพ หาดแห่งนี้ไม่เคยขาดนักท่องเที่ยวแม้ในฤดูฝน อาจเพราะเนื่องมาจากการเดินทางที่สะดวกไม่กี่ชั่วโมงจากกรุงเทพฯ และเรื่องอาหารทะเลที่เป็นแหล่งรวมร้านค้าชื่อดัง นักท่องเที่ยวที่เคยเดินทางไปเที่ยวที่ชายหาดแม่รำพึงในอดีตเมื่อ20 กว่าปีก่อนนี้ อาจจะยังจำสภาพชายหาดที่สวยงาม สะอาด น้ำทะเลใส เป็นพื้นที่ที่ยังไม่มีสิ่งปลูกสร้างมากนัก มีจำนวนร้านค้า ร้านอาหาร ที่พัก บริเวณชายหาดอยู่ไม่กี่แห่ง ไม่ใช่ที่ร้านอาหารเต็มยาวตลอดชายหาด และที่พักก็มีอยู่อย่างมากมายเหมือนกับปัจจุบันนี้ เมื่อมีนักท่องเที่ยวเดินทางมาเที่ยวมากขึ้น ก็ต้องมีการรองรับไม่ว่าจะสถานที่พัก หรือร้านอาหารให้เพียงพอกับนักท่องเที่ยวที่เข้ามา สิ่งเหล่านี้เองก่อให้เกิดปัญหาตามมามากมาย เช่นปัญหาความเสื่อมโทรมของชายหาด ปัญหามลพิษทางน้ำ ปัญหาขยะมูลฝอย ปัญหาอาชญากรรมเป็นต้น ผลกระทบจากกิจกรรมทางการท่องเที่ยว และการขยายตัวของชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวชายหาดแม่รำพึงโดยการขาดการจัดการที่ถูกต้องและเป็นระบบระเบียบ ทำให้ชายหาดที่เคยสวยงาม น้ำทะเลที่เคยใสสะอาดได้เปลี่ยนไป จนมีสภาพที่แย่ลงเกิดขึ้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงก็ได้พยายามปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่างๆ เช่นการจัดการให้มีระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบการเก็บรวบรวมและกำจัดขยะมูลฝอยทั้งระบบแบบถูกหลักสุขาภิบาล และเตาเผาขยะมูลฝอย เป็นต้น แต่ก็ไม่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างทั่วถึงส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติอยู่มาก [1]

ปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึง ความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อผลการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดรำพึง จังหวัดระยอง ในงานวิจัยชิ้นนี้จะมุ่งศึกษาด้านสภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนน ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้าและบริการต่างๆ ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของนักท่องเที่ยว เพราะสิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญต่อการรักษาความสวยงามตามธรรมชาติของหาดแม่รำพึง และความรู้สึกปลอดภัยของนักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นแหล่งดึงดูดใจนักท่องเที่ยวให้เข้ามาท่องเที่ยวที่ชายหาดแม่รำพึงมากขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจทั้งระดับประเทศและท้องถิ่น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุนที่มีต่อความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

ขอบเขตของงานวิจัย

1. ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ที่ศึกษาอยู่บริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษาถึงความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทย ต่อผลการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวังระยอง

3. ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักท่องเที่ยวชาวไทยที่มาท่องเที่ยวบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง “ประชากรกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวไทยเฉลี่ยต่อปี จำนวน 40,000คน ” [2]

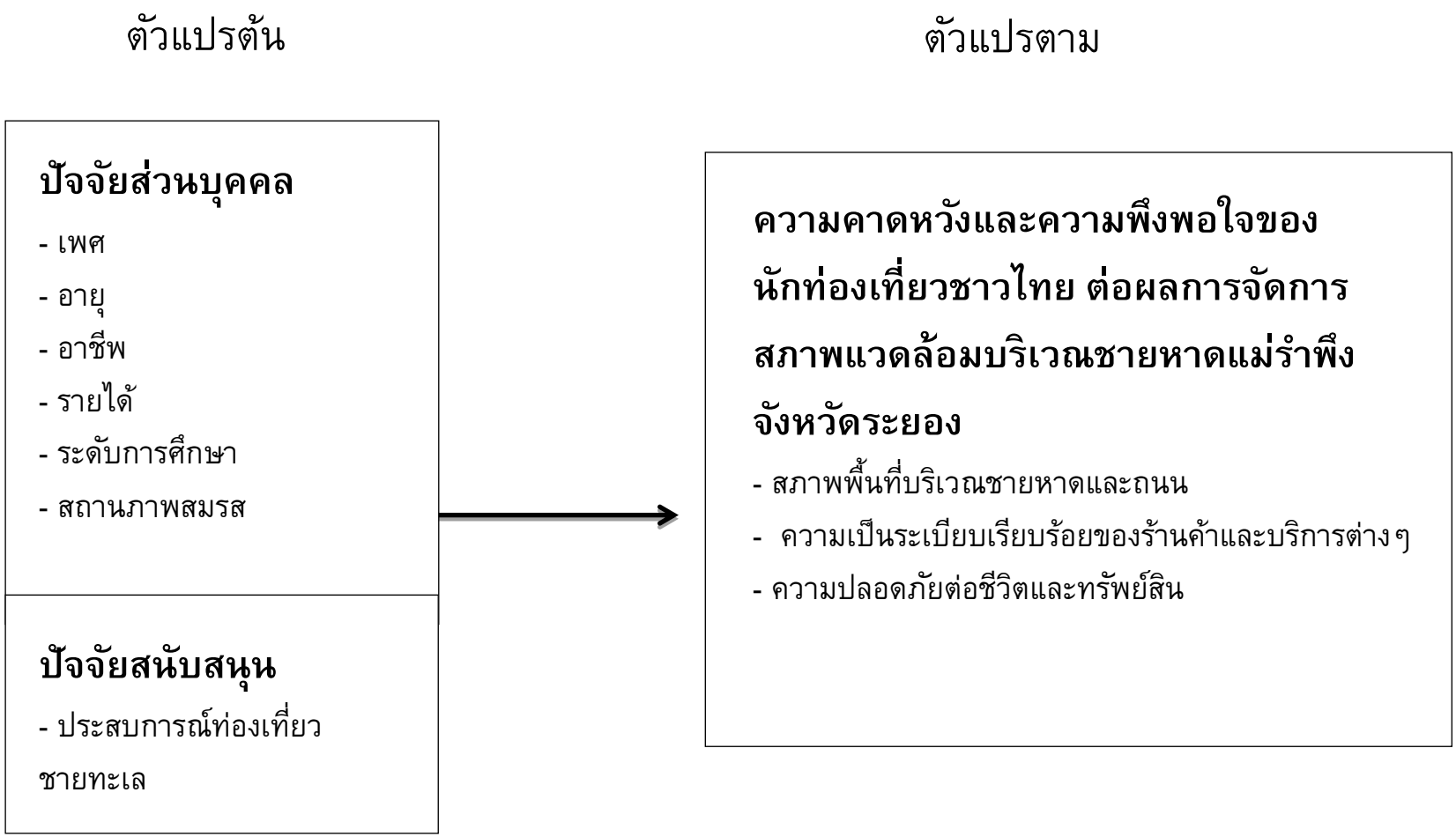
3.2 กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเที่ยวชาวไทยที่เข้ามาเที่ยวบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง จำนวน100 คน ซึ่งคำนวณโดยใช้เกณฑ์ของTaro Yamane [2]

4. ขอบเขตด้านเวลา

ช่วงเวลาที่จะทำการศึกษาได้แก่ ช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2556

กรอบแนวคิดและวิธีการวิจัย

1. กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

2. กลุ่มประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักท่องเที่ยวชาวไทยที่มาท่องเที่ยวบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง “ประชากรกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวไทยเฉลี่ยต่อปี จำนวน 40,000คน” [2]

2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ “นักเที่ยวชาวไทยที่เข้ามาเที่ยวบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง จำนวน 100 คน ซึ่งคำนวณโดยใช้เกณฑ์ของTaro Yamane” [2]

การเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบโควต้า (Quota Sampling) คือทำการสุ่มตัวอย่างจากนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เข้ามาในบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง โดยผู้วิจัยจะกำหนดสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างแยกเป็นเพศหญิง และเพศชาย ในสัดส่วนที่เท่ากัน ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยต้องการตัวอย่าง 100 คน ฉะนั้นจะแบ่งเป็นเพศหญิง 50คน และเพศชาย 50คน

วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบโควต้า (Quota Sampling) เป็นวิธี การเลือกตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) ซึ่งการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญนั้นจะเป็นการเลือกตัวอย่างโดยยึดเอาความสะดวกของผู้วิจัยเป็นหลัก เป็นการเลือกตัวอย่างในลักษณะที่บังเอิญพบผู้ที่สามารถให้ข้อมูลได้ ณ เวลานั้น ผู้วิจัยไม่ได้กำหนดประชากรหรือวิธีเลือกไว้ก่อนแล้ว ถึงแม้ข้อดีจะมีความสะดวกสบายในการรวบรวมข้อมูล แต่ข้อเสียทำให้ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างอาจไม่นำมาใช้ได้ทั้งหมด สำหรับการวิธีการสุ่มตัวอย างแบบโควต้าจะทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามต้องการในจำนวนที่เหมาะสม และเป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างในสัดส่วนที่เท่ากัน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ แบบสอบถามซึ่งได้ถูกจัดออกเป็น 4 ส่วน เพื่อเก็บข้อมูลตามวัตถุประสงค์ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว

ข้อมูลในส่วนนี้ ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล คือ เพศ อายุ อาชีพ รายได้ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส และปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ ประสบการณ์ท่องเที่ยวชายทะเล ส่วนที่1จะอยู่ในแบบสอบถามปลายปิดซึ่งเป็นแบบให้เลือกเพียง1คำตอบ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับความคาดหวังของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

ข้อมูลในส่วนนี้สำหรับวัดระดับความคาดหวังของกลุ่มตัวอย่างต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยองโดยแบ่งเป็น 3 ด้านได้แก่ สภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนน ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้า และบริการต่างๆ และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินลักษณะเป็นคำถามปลายปิดแบบประเมินค่า 5 ตัวเลือก กำหนดให้เลือกแบบ1คำตอบ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

ข้อมูลในส่วนนี้สำหรับวัดระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยองโดยแบ่งเป็น 3 ด้านได้แก่ สภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนน ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้า และบริการต่างๆ และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินลักษณะเป็นคำถามปลายปิดแบบประเมินค่า 5 ตัวเลือก กำหนดให้เลือกแบบ1คำตอบ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ส่วนที่ 4 ความต้องการและข้อเสนอแนะในการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

ข้อมูลในส่วนนี้เป็นคำถามแบบปลายเปิดเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างสามารถเสนอแนะ หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการปรับปรุงการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง ใน3ด้าน ได้แก่ สภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนน ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้า และบริการต่างๆ และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน

แบบสอบถามที่สร้างขึ้นได้มีการการหาความเที่ยงตรง(Validity) คือ สร้างแบบสอบถามแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบแก้ไข ตลอดจนเสนอแนะ เพื่อให้แบบสอบถามมีเนื้อหาสมบรูณ์ครบถ้วน รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านมีดังนี้

1. ดร.เกศรา สุกเพชร
2. ดร.โชคชัย สุเวชวัฒนกุล
3. ดร.สุดสันต์ สุทธิพิศาล

หลังจากนั้นนำค่ามาหาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ทั้งนี้ผลจากการพิจารณาค่า IOC ของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ในแต่ละข้อต้องได้มากกว่า ซึ่ง 0.5 ซึ่งหมายความว่าข้อคำถามมีความเที่ยงตรงในเชิงเนื้อหา ครอบคลุมในแต่ละด้านและครอบคลุมของวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้

หลังจากที่หาค่าความเที่ยงตรงแล้ว ได้ทดลองแจกจำนวน 30 ชุดเพื่อทำการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นรายด้านใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบสอบถามมากกว่า 0.70 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาข้อมูลครั้งนี้ ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 100 คน โดยจำแนกตามปัจจัยด้านบุคคล คือ เพศ อายุ อาชีพ รายได้ ระดับการศึกษา สถานภาพ และปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ ประสบการณ์ท่องเที่ยวชายทะเล จะกำหนดค่าให้อยู่ในระดับกลุ่มชั้น (Nominal Scale) และทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ในรูปของการแจกแจงความถี่ และหาอัตราส่วนร้อยละ

2. ข้อมูลในส่วนที่ 2 ของแบบสอบถาม เกี่ยวกับความคาดหวังของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

3. ข้อมูลในส่วนที่ 3 ของแบบสอบถาม เกี่ยวกับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง ข้อมูลของทั้งส่วนที่ 2 และ 3 นี้ เป็นข้อมูลที่ได้จากการตอบข้อคำถามชุดประเมินค่า (Rating Scale) จึงได้ปรับค่าข้อมูลให้อยู่ในระดับช่วง (Interval scale) แล้วจึงทำการวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณาในรูปของ ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

การแปลความหมายของข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์โดยใช้คะแนนเฉลี่ยของจุดตัดดังนี้ [3]

$$\frac{(\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด})}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5-1}{5} = 0.80.$$

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวสามารถแปลความหมายของระดับคะแนนเป็น 5 ระดับโดยใช้เกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.21 – 5.00 หมายถึง มีความคาดหวังและพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.41 – 4.20 หมายถึง มีความคาดหวังและความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.61 – 3.40 หมายถึง มีความคาดหวังและความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.81 – 2.60 หมายถึง มีความคาดหวังและความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.80 หมายถึง มีความคาดหวังและความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4. ภาพรวมของความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง โดยการตั้งสมมติฐานและใช้สถิติสหสัมพันธ์ของ Pearson

5. ศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยส่วนสนับสนุนของนักท่องเที่ยวมีผลให้ความคาดหวังและความพึงพอใจต่อผลการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยองด้วยสมมติฐาน โดยใช้สถิติ One-way ANOVA

6. เป็นข้อมูลในส่วนที่ 4 ของแบบสอบถาม เป็นในเรื่องความต้องการและข้อเสนอแนะในการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

ผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ผลการศึกษา สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว

นักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างที่มาเที่ยวบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง พบว่าโดยส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 21 - 30 ปี มีอาชีพเป็นพนักงานบริษัทเอกชน รายได้ต่อเดือนอยู่ระหว่าง 10,000– 20,000 บาท โดยส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี มีสถานภาพโสด และเรื่องของประสบการณ์การท่องเที่ยวชายทะเลโดยส่วนใหญ่พบว่า มีประสบการณ์มาท่องเที่ยวชายทะเลบ่อย ๆ คือ 3 ครั้งขึ้นไปต่อปี

2. ความคาดหวังของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

ผลการศึกษา ความคาดหวังของนักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง โดยภาพรวมสรุปว่า นักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างมีความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง อยู่ในระดับมาก และเมื่อแยกพิจารณาแต่ละด้านซึ่งมีทั้งหมด 3 ด้านได้แก่ สภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนน ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้าและบริการต่างๆ และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน ก็พบว่านักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างมีความคาดหวังแต่ละด้านอยู่ในระดับมากเช่นเดียวกัน

3. ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง พบว่าโดยภาพรวมนักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่าง มีความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง อยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อแยกพิจารณาแต่ละด้านซึ่งมีทั้งหมด 3 ด้านได้แก่ สภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนน ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้าและบริการต่างๆ และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน ก็พบว่านักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจแต่ละด้านอยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน

4. ความคาดหวังและความพึงพอใจโดยรวมต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

สมมติฐาน คือ ความคาดหวังมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างความคาดหวังกับพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง สามารถสรุปค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแสดงระดับความคาดหวังและระดับความพึงพอใจต่อผลการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง พบว่าโดยรวมมีความคาดหวังอยู่ในระดับมาก และความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังและความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง โดยใช้สถิติ Pearson Correlation

การจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง	r-value	Sig.
ด้านสภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนน	.126	.211
ด้านความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้าและบริการต่างๆ	.000	.999
ด้านความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน	.120	.235
รวม	.100	.324

ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังและความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง โดยใช้ค่าสถิติ Pearson Correlation พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกด้าน โดยที่ความคาดหวังไม่มีความสัมพันธ์ต่อความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง จากผลที่ออกมานี้สามารถกล่าวได้ว่าการที่นักท่องเที่ยวชาวไทยมีความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมมากนั้น ไม่ได้หมายความว่าจะมีความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมมากด้วยเช่นกัน

สรุปได้ว่า ความคาดหวังและความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยองไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังนั้นจึงไม่ยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้

5. ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุนต่อความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อผลการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

5.1 ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุนต่อความคาดหวังของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อผลการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง แตกต่างกัน

สมมติฐานในหัวข้อนี้คือ นักท่องเที่ยวที่มีปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยส่วนสนับสนุนต่างกันมีผลให้ความคาดหวังและความพึงพอใจต่อผลการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง แตกต่างกัน

ผลการศึกษา พบว่า ความคาดหวังของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนนไม่มีความแตกต่างกันเมื่อพิจารณาจากปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุน ส่วนในด้านความเป็นระเบียบของร้านค้าและบริการต่าง ๆ ผลการศึกษาพบว่า นักท่องเที่ยวชาวไทยที่มีอายุและรายได้ต่อเดือนต่างกันมีความคาดหวังต่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้าและบริการต่าง ๆ นั้นแตกต่างกันในส่วนของด้านความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน ผลการศึกษาพบว่านักท่องเที่ยวชาวไทยที่มีอายุ อาชีพและรายได้ต่อเดือนต่างกันมีความคาดหวังต่อความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินแตกต่างกัน

5.2 ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุนต่อความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อผลการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง แตกต่างกัน

ปัจจัยส่วนบุคคลประกอบด้วย เพศ อายุ อาชีพ รายได้ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส และปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ ประสบการณ์ท่องเที่ยวชายทะเล เมื่อพิจารณามุมมองของความพึงพอใจต่อผลการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง ซึ่งแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ สภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนน ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้า และบริการต่างๆ และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน ผลการศึกษาพบว่า

เมื่อมาพิจารณาในมุมมองของความพึงพอใจต่อผลการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง ผลการศึกษาพบว่า นักท่องเที่ยวที่มีรายได้ต่อเดือนต่างกันมีความพึงพอใจต่อการจัดสภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนนแตกต่างกัน

ในขณะที่นักท่องเที่ยวที่มีปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส และประสบการณ์การท่องเที่ยวทะเล และปัจจัยสนับสนุนต่างกันมีความพึงพอใจในด้านความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้าและบริการต่างๆ และด้านความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของนักท่องเที่ยวนั้นไม่แตกต่างกัน

6. ความต้องการและข้อเสนอแนะในการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง

พบว่านักท่องเที่ยวชาวไทยส่วนใหญ่ได้ให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับการกลับมาเที่ยวชายหาดแม่รำพึง พบว่าส่วนใหญ่จะกลับมาเที่ยวชายหาดแม่รำพึง มีจำนวน 93คน คิดเป็นร้อยละ 93.0 โดยให้เหตุผลตามลำดับดังนี้ เป็นหาดที่เงียบสงบ เหมาะแก่การพักผ่อน เป็นสถานที่ที่เหมาะกับวันหยุดสุดสัปดาห์ของครอบครัว มีร้านอาหารเยอะโดยเฉพาะอาหารทะเล สด อร่อย ยังคงมีความเป็นธรรมชาติสูง น้ำทะเลใสสะอาดน่าเล่น เดินทางใช้ระยะไม่ไกลมากจากกรุงเทพฯ และบ้านเกิดเป็นคนจังหวัดระยอง สำหรับคำตอบที่ตอบว่าไม่กลับมาเที่ยวชายหาดแม่รำพึงอีกนั้น มีจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 7.0 โดยให้เหตุผลตามลำดับดังนี้ ยังรู้สึกถึงความไม่เจริญของชายหาดแม่รำพึงเมื่อเทียบกับชายหาดอื่นแล้ว ถ้ายังปล่อยเฉย เหมือนที่ผ่านมา ก็จะเจอสภาพขยะเต็มชายหาดแม่รำพึง และถ้ายังไม่มีความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินมากกว่านี้

อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่อง ความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง สามารถอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาดังนี้

1. นักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างมีความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึงจังหวัดระยอง โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก อาจกล่าวได้ว่า ชายหาดรำพึง เป็นหาดทรายชายทะเลบนแผ่นดินใหญ่ของอำเภอเมือง จังหวัดระยอง มีพื้นทรายขาวสะอาดสวยงาม มีความกว้างและยาวมากที่สุดในภาคตะวันออกของไทย อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาแหลมหญ้า- หมู่เกาะเสม็ดยาวประมาณ 12 กิโลเมตร เป็นส่วนหนึ่งของอ่าวไทย มีรูปลักษณะค่อนข้างเปิด หาดมีความลาดชันลดหลั่นกันตั้งแต่ทิศตะวันตกที่มีความลาดชันสูง และจะลดน้อยลงจนถึงก้นอ่าวด้านตะวันออก ด้านหลังหาดเป็นพื้นที่โล่งกว้างซึ่งหาดแม่รำพึงเป็นสถานที่ท่องเที่ยวชายทะเลที่มีชายหาดราบเรียบและยาวไกล เป็นทะเลที่มีทัศนียภาพสวยงาม เป็นแหล่งธรรมชาติที่อยู่ใกล้ตัวเมืองระยอง มีเส้นทางคมนาคมเข้าออกสะดวก เข้าถึงได้ง่ายและสามารถเล่นน้ำทะเลได้ตลอดทั้งปี จึงเป็นแหล่งที่นิยมพักตากอากาศของนักท่องเที่ยวอย่างกว้างขวาง [4] ดังนั้น นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จึงมีความคาดหวังให้มีการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึงในระดับมากเพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ตอบสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยวมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของเสาวนีย์ กันทะแสน [5] ได้ศึกษาความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อการจัดการสภาพแวดล้อมและกิจกรรมทางการท่องเที่ยว : กรณีศึกษาหมู่บ้านรวมมิตร อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ผลการศึกษาพบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีความคาดหวังและความพึงพอใจอยู่ในระดับมากต่อการจัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมทางการท่องเที่ยวหมู่บ้านรวมมิตร อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของอุดมศักดิ์ แนวจิตร [6] ได้ศึกษาความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว ต่อการจัดสภาพแวดล้อม เพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ : กรณีอุทยานแห่งชาติแจ้ซ้อนผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคาดหวังและความพึงพอใจต่อการจัดสภาพแวดล้อมอุทยานฯด้านพื้นที่ และการมีส่วนร่วมในระดับมาก

2. นักท่องเที่ยวกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยองในระดับปานกลาง อาจกล่าวได้ว่า ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อได้รับการตอบสนองในที่สิ่งที่ต้องการซึ่งปัจจุบันพบว่าชายหาดแม่รำพึงไม่มีความสวยงามดังเช่นในอดีตเนื่องจากนักท่องเที่ยวนิยมมาพักผ่อนและรับประทานอาหารบริเวณชายหาดและสร้างความสกปรกเอาไว้หลังจากที่เดินทางกลับมาแล้ว ผู้ประกอบการไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียละการดูแลรักษาความสะอาดที่ดีนัก จึงมักจะเห็นกองขยะอยู่ทั่วไป นอกจากนี้การรุกล้ำชายหาดก็ยังมีปรากฏอยู่เสมอ การจัดการวางผังบริเวณชายหาด ไม่มีแผนในการจัดใช้พื้นที่เพื่อการดูแลรักษาสภาพแวดล้อม ที่ปรากฏอยู่เป็นเพียงการอำนวย

ความสะดวกให้นักท่องเที่ยวเข้ามายังชายหาดให้มากเท่านั้นทำให้นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมในบริเวณชายหาดแม่รำพึงในระดับปานกลางซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของรัฐวุฒิ เจียมศรีพงษ์ [7] ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณหาดบางแสน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมหาดบางแสนในระดับปานกลาง

3. ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังและความพึงพอใจโดยรวมต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง พบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในทุกด้าน โดยที่ความคาดหวังไม่มีความสัมพันธ์ต่อความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง ทั้ง 3ด้าน ซึ่งกล่าวได้ว่าการที่นักท่องเที่ยวชาวไทยมีความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมมากนั้น ไม่ได้หมายความว่าจะมีความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมมากด้วยเช่นกัน ทั้งนี้เนื่องมาจาก ก่อนการมาเที่ยวชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง นักท่องเที่ยวจะมีความคาดหวังต่อการจัดกาสภาพแวดล้อมชายหาดแม่รำพึงที่แตกต่างกันไปตามเหตุผลและประสบการณ์การท่องเที่ยวชายทะเลของแต่ละคน แต่เมื่อได้มาเที่ยวที่ชายหาดแม่รำพึงแล้ว ความคาดหวังเหล่านั้นก็ได้รับการตอบสนอง จึงส่งผลทำให้เกิดความพึงพอใจมากน้อยแตกต่างกันไป นั้นแสดงให้เห็นว่า การจัดการสภาพแวดล้อมชายหาดแม่รำพึงนั้นยังสามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวได้ และทำให้นักท่องเที่ยวเกิดความพึงพอใจขึ้นในระดับปานกลาง

ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับแนวคิดความพึงพอใจของวิรุฬ พรรณเทวี [8] กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะมีความคาดหมายกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย สอดคล้องกันในเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจกับความคาดหวังกับ Kolter (n.d. : 199-205 อ้างถึงในสรินนา หลำประเสริฐ) [9] ซึ่งได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ คือ ระดับความรู้สึกของบุคคลนั้นเป็นผลมาจากการเปรียบเทียบระหว่างผลที่ได้รับรู้จากสินค้าหรือบริการกับความคาดหวังของบุคคลนั้น ๆ ดังนั้นระดับความพึงพอใจจะสัมพันธ์กับความแตกต่างระหว่างผลที่ได้รับรู้กับความคาดหวัง นักท่องเที่ยวสามารถรับรู้ถึงความพอใจใน 3 ระดับอย่างกว้าง ๆ คือ

1. ถ้าผลที่ได้รับรู้ต่ำกว่าหรือน้อยกว่าความคาดหวัง นักท่องเที่ยวผู้นั้นจะรู้สึกไม่พอใจ
2. ถ้าผลที่ได้รับรู้เทียบเท่ากับความคาดหวัง นักท่องเที่ยวผู้นั้นจะรู้สึกหรือพอใจ
3. ถ้าผลที่ได้รับรู้สูงกว่าหรือมากกว่าความคาดหวัง นักท่องเที่ยวผู้นั้นจะรู้สึกยินดีหรือพอใจมาก

จากการผลการเก็บข้อมูลในส่วนของความคาดหวังและความพึงพอใจ เมื่อพิจารณาถึงค่าคะแนนเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแสดงระดับความคาดหวัง และระดับความพึงพอใจการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง ทำให้พบว่าโดยรวมมีความคาดหวังอยู่ในระดับที่มาก และความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาโดยใช้ค่าสถิติ Pearson Correlationสามารถสรุปได้เห็นชัดเจนขึ้นว่า ความคาดหวังและความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยองไม่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งจะเห็นได้ว่าการจัดการสภาพแวดล้อมทั้ง3ด้าน มีความพึงพอใจที่ลดลงจากความคาดหวังทั้ง3ด้านเลย ซึ่งตรงนี้เป็นประเด็นที่น่าสนใจว่าการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง ทั้ง3นั้น อาจเกิดจากองค์ประกอบด้านการจัดการที่สร้างความไม่พึงพอใจแก่นักท่องเที่ยวเท่าที่ควรหรือยังไม่สามารถตอบสนองต่อความคาดหวังของนักท่องเที่ยวได้อย่างเต็มที่ ในด้านสภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนน เช่น ความเพียงพอของถังขยะ การจัดการดูแลขยะบริเวณชายหาด ความเป็นระเบียบเรียบร้อยของการจัดเรียงถังขยะ อาจจะยังไม่มีมากพอหรือดีเท่าที่ควร ในด้านความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้าและบริการต่าง ๆ เช่น การจัดระเบียบของห้องน้ำ ห้องอาบน้ำ บริเวณชายหาดแม่รำพึงซึ่งมีจำนวนน้อยมากและเรื่องของความสะอาดไม่ดีเท่าที่ควร ในด้านความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน เช่น ในเรื่อง

ของความสะดวกในการแจ้งเหตุร้ายฉุกเฉินบริเวณชายหาดแม่รำพึง ซึ่งนักท่องเที่ยวอาจยังไม่ได้รับความสะดวกรวดเร็วเท่าที่ควร เป็นต้น

4. ความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุน อันได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ รายได้ต่อเดือน ระดับการศึกษาสูงสุด สถานภาพสมรส และประสบการณ์การท่องเที่ยวชายหาดต่อความคาดหวังของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อผลการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง มีดังต่อไปนี้

4.1 ความคาดหวังเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุน

การศึกษาความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุนกับความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง เป็นรายด้าน พบว่า ความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมด้านสภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนน เมื่อจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ รายได้ต่อเดือน ระดับการศึกษาขั้นสูงสุด สถานภาพสมรสและปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ ประสบการณ์การท่องเที่ยวชายทะเล พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน อาจกล่าวได้ว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคาดหวังให้การจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึงด้านสภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนนให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันคือมีการจัดการให้มีความสะอาดเรียบร้อย มีความร่มรื่น มีระบบการจัดการขยะที่มีมาตรฐานสามารถลดปริมาณขยะได้จริง ซึ่งไม่ว่านักท่องเที่ยวเหล่านั้นจะมีความแตกต่างกันในด้านปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุนหรือไม่แต่ก็มีความคาดหวังที่ไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของเสาวนีย์ กันทะแสน [5] ได้ศึกษาความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อการจัดการสภาพแวดล้อมและกิจกรรมทางการท่องเที่ยว : กรณีศึกษาหมู่บ้านรวมมิตร อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยส่วนบุคคลของนักท่องเที่ยวในด้านเพศ อายุ และภูมิภาคที่แตกต่างกัน มีความคาดหวังต่อการจัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมทางการท่องเที่ยวหมู่บ้านรวมมิตร อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของมัลลิกา เกื้อปัญญา [10] ได้ศึกษาความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อการจัดการสภาพแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยว หมู่บ้านชาวเขาเผ่ามัง ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยส่วนบุคคลของนักท่องเที่ยวในด้านอายุ อาชีพ และภูมิลำเนาที่แตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยว หมู่บ้านชาวเขาเผ่ามังไม่แตกต่างกัน

การศึกษาความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุนกับความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง เป็นรายด้าน พบว่า ความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมด้านความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้าและบริการต่าง ๆ เมื่อจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อาชีพ ระดับการศึกษาขั้นสูงสุด สถานภาพสมรสและปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ ประสบการณ์การท่องเที่ยวชายทะเล พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในขณะที่นักท่องเที่ยวที่มีอายุและรายได้ต่อเดือนต่างกันมีความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมด้านความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้าและบริการต่าง ๆ แตกต่างกัน อาจกล่าวได้ว่า ความคาดหวัง เป็นสภาวะทางจิตซึ่งเป็นความรู้สึกนึกคิดหรือเป็นความคิดเห็นอย่างมีวิจารณญาณของบุคคลที่คาดคะเนหรือคาดการณ์ล่วงหน้าต่อบางอย่างว่าควรจะมี ควรจะเป็นหรือควรจะเกิดขึ้นเพราะคนเราต่างมีความคิดและความต้องการแตกต่างกัน พฤติกรรมทางสังคมของบุคคลจึงแตกต่างกันออกไปด้วย (Getzels และคณะ) [11] และ (Oxford University) [12] ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุและรายได้ต่อเดือนต่างกันจึงมีความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมด้านความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้าและบริการต่างกันซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของณัฐนรี สมิตร [13] ศึกษางานวิจัยเรื่องความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ผลการศึกษาพบว่านักท่องเที่ยวที่มีช่วงอายุแตกต่างกัน มีความคาดหวังต่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ด้านชุมชนสีเขียวแตกต่างกัน

การศึกษาความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุนกับความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง เป็นรายด้าน พบว่า ความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมด้านความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน เมื่อจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษาขั้นสูงสุด

สถานภาพสมรสและปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ ประสบการณ์การท่องเที่ยวชายทะเล พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในขณะที่นักท่องเที่ยวที่มีอายุ อาชีพและรายได้ต่อเดือนต่างกันมีความคาดหวังต่อการจัดการสภาพแวดล้อมด้านความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของปุณยวีร์ ศรีรัตน์ [14] ศึกษางานวิจัยเรื่องความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มีต่อกิจกรรมท่องเที่ยวทั่วไทยกับการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) กรณีศึกษาเส้นทางท่องเที่ยวแบบเช้าไป-เย็นกลับ ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ อาชีพ รายได้และสถานภาพสมรสต่างกันมีค่าเฉลี่ยความคาดหวังต่อกิจกรรมท่องเที่ยวทั่วไทยแตกต่างกันและยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุณี เพียรงาม [15] ศึกษาวิจัยเรื่องความคาดหวังของนักท่องเที่ยวชาวออสเตรียในการมาท่องเที่ยวในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่านักท่องเที่ยวที่มีอายุ อาชีพ รายได้ต่างกันกันมีความคาดหวังด้านความปลอดภัยต่อการมาท่องเที่ยวในประเทศไทยแตกต่างกัน

4.2 ความพึงพอใจเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุน

การศึกษาความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุนกับความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง เป็นรายด้าน พบว่า ความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมด้านสภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนน เมื่อจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษาขั้นสูงสุด สถานภาพสมรสและปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ ประสบการณ์การท่องเที่ยวชายทะเล พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในขณะที่กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้ต่างกันมีความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมด้านสภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนนแตกต่างกัน อาจกล่าวได้ว่าความพึงพอใจเป็นความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะมีความคาดหมายกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมากและได้รับการตอบสนองด้วยดีจะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย (วิรุฬ พรรณเทวี) [8] ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของรัชฎา โพธิสุนทร [16] ศึกษางานวิจัยเรื่องความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการเดินทางมาท่องเที่ยวเมืองพัทยา จ.ชลบุรี ผลการศึกษาพบว่านักท่องเที่ยวที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนแตกต่างกันจะมีความพึงพอใจต่อการท่องเที่ยวเมืองพัทยาแตกต่างกัน

การศึกษาความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลการศึกษาความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุนกับความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง เป็นรายด้าน พบว่าความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมด้านความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้าและบริการต่าง ๆ เมื่อจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระดับการศึกษาขั้นสูงสุด สถานภาพสมรสและปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ ประสบการณ์การท่องเที่ยวชายทะเล พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอาจกล่าวร้านค้าและบริการที่เปิดให้บริการในบริเวณชายหาดแม่รำพึงอาจไม่ใช่ประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญซึ่งการเลือกเข้ามาท่องเที่ยวในชายหาดแม่รำพึงวัตถุประสงค์หลักคือความสวยงามของสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับผล การศึกษาของมัลลิกา เกื้อปัญญา [10] ได้ศึกษาความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อการจัดการสภาพแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยว หมู่บ้านชาวเขาเผ่ามัง ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลของนักท่องเที่ยวในด้านอายุ อาชีพ และภูมิลำเนาที่แตกต่างกันมีความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยว หมู่บ้านชาวเขาเผ่ามังไม่แตกต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่างกันมีความพึงพอใจต่อสิ่งอำนวยความสะดวกด้านสาธารณูปโภคไม่แตกต่างกัน

การศึกษาความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลการศึกษาความแตกต่างระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยสนับสนุนกับความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง เป็นรายด้าน พบว่าความพึงพอใจต่อการจัดการสภาพแวดล้อมด้านความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินเมื่อจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ระดับการศึกษาขั้นสูงสุด สถานภาพสมรสและปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ ประสบการณ์การท่องเที่ยวชายทะเล พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุริยาวุธ หนูจักร [17]

ศึกษางานวิจัยเรื่องความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อฟาร์มจระเข้และสวนสัตว์สมุทรปราการ ผลการศึกษาพบว่า นักท่องเที่ยวที่มีอายุ รายได้ ระดับการศึกษาต่างกันมีความพึงพอใจต่อฟาร์มจระเข้และสวนสัตว์สมุทรปราการไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

ผลการศึกษาวิจัยพบว่า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมดูแลการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณชายหาดแม่รำพึงควรให้ความสำคัญในการฟื้นฟูสภาพพื้นที่บริเวณชายหาดและถนน โดยเฉพาะการจัดการเรื่องขยะในบริเวณแหล่งท่องเที่ยวรวมถึงความเป็นระเบียบเรียบร้อยของร้านค้า และบริการต่างๆ ให้มีความเป็นระเบียบและมีการออกกฎระเบียบควบคุมราคาสินค้าให้เหมาะสมกับคุณภาพของสินค้าและบริการที่ลูกค้าจะได้รับ ตลอดจนมีการให้ความสำคัญกับความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของนักท่องเที่ยวด้วยการเพิ่มกำลังเจ้าหน้าที่ในการดูแลรักษาความปลอดภัยให้นักท่องเที่ยว

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1) การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณซึ่งกลุ่มตัวอย่างได้แก่นักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวที่หาดแม่รำพึงซึ่งผลการวิจัยที่ได้เป็นข้อมูลในลักษณะของความคาดหวังและความพึงพอใจที่นักท่องเที่ยวต้องการทั้งนี้เพื่อให้เกิดการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวอย่างเป็นรูปธรรมและสามารถนำไปใช้แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในแหล่งท่องเที่ยวชายหาดแม่รำพึงจึงควรศึกษาโดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพมีการสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาปรับปรุง ฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวชายหาดแม่รำพึงโดยใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการวิจัย

2) การวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาเปรียบเทียบแหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ในบริเวณเดียวกันเพื่อนำผลการศึกษาที่ได้จากแหล่งท่องเที่ยวแต่ละที่มาวิเคราะห์หาข้อดีและข้อเสียเพื่อใช้เป็นต้นแบบในการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวให้มีความยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. กนกกานต์ แก้วนุช ซึ่งปรึกษาและควบคุมการศึกษาค้นคว้าอิสระของผู้เขียนที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำ ข้อคิดเห็น และได้กรุณาตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนการค้นคว้าฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ และ เจ้าหน้าที่และหน่วยงานองค์การบริหารส่วนตำบลตะพง จังหวัดระยอง ที่ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และอนุญาตให้เก็บรวบรวมข้อมูลแบบสอบถาม

บรรณานุกรม

1. คัมภีร์ ศรีสุนทร. บทบาทของผู้บริหารท้องถิ่นกับการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง. สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2550.
2. อนันต์ กาเดร์. แนวทางการพัฒนาพื้นที่ หาดแม่รำพึง เพื่อการท่องเที่ยว. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง. 2551.
3. บุญชม ศรีสะอาด และบุญส่ง นิลแก้ว. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. มหาสารคาม. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.2535.
4. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. รายงานฉบับสุดท้าย "การจัดทำแผนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติบริเวณหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง". กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยมหิดล. 2536.
5. เสาวนีย์ กันทะแสน. ความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อการจัดการสภาพแวดล้อมและกิจกรรมการท่องเที่ยว: กรณีศึกษา หมู่บ้านร่วมมิตร อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2545.

6. อนุศักดิ์ เป้าบุญปรุง. การวิเคราะห์แผนพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ศึกษาเฉพาะกรณีหาดแม่รำพึง จังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา. 2542.
7. รัฐวุฒิ เจียมศรีพงษ์. ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อการจัดการสภาพแวดล้อมบริเวณหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล. 2542.
8. วิรุฬ พรรณเทวี. ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงานกระทรวง มหาดไทยในอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2542.
9. สรินนา หลำประเสริฐ. ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาท่องเที่ยวในเขตอำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา. สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2547.
10. มัลลิกา เกื้อปัญญา. ความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อการจัดสภาพ แวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยวหมู่บ้านชาวเขาเผ่ามัง. สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2542.
11. J.W. Getzels. Educational Administration as a Social Process : Theory, Reseach, Practice. New York. Harper & Row. 1968.
12. Oxford University. The Oxford English Dictionary Second Edition Volume. Oxford University. 1989.
13. ณัฐนรี สมิตร. ศึกษางานวิจัยเรื่องความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์อำเภอปาย จังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2554.
14. ปุณยวีร์ ศรีรัตน์. ศึกษางานวิจัยเรื่องความคาดหวังและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มี ต่อกิจกรรมท่องเที่ยวทั่วไทยกับการรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.) กรณีศึกษาเส้นทางท่องเที่ยวแบบเช้าไป-เย็นกลับ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2550.
15. สุณี เพียรงาม. ศึกษาวิจัยเรื่องความคาดหวังของนักท่องเที่ยวชาวออสเตรียในการมาท่องเที่ยวในประเทศไทย. การศึกษาค้นคว้าด้วนตนเอง ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2555.
16. รัชฎา โพธิสุนทร. ศึกษางานวิจัยเรื่องความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยต่อการเดินทางมาท่องเที่ยวเมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2552.
17. สุริยาวุธ หนูจักร. ศึกษางานวิจัยเรื่องความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อฟาร์มจระเข้และสวนสัตว์สมุทรปราการ. มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทร์เกษม. 2553.

ระดับการรับรู้ของคนในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครและนักท่องเที่ยวต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร

The Perception Level of People in Samut Sakhon Province and Tourists toward the Tourism Resources in Samut Sakhon Province

สุภาพร สุปัญญานนท์[1] และเกศรา สุกเพชร[1]
Supaporn Supanyanon[1] and Kassara Sukpatch[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่อง ระดับการรับรู้ของคนในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครและนักท่องเที่ยวต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร มีวัตถุประสงค์ในการนำเสนอบทความ คือ เพื่อศึกษาระดับการรับรู้ของคนในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครและนักท่องเที่ยวที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร มีกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มนักท่องเที่ยว จำนวน 120 คน กลุ่มผู้นำชุมชน จำนวน 15 คน และกลุ่มผู้ประกอบการ จำนวน 38 คน โดยใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการศึกษา ซึ่งแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 สำหรับนักท่องเที่ยว สอบถามเกี่ยวกับความคาดหวังและการรับรู้จริงที่มีต่อการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร ชุดที่ 2 สำหรับผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ สอบถามเกี่ยวกับความคาดหวัง และการรับรู้จริงในการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดสมุทรสาคร เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการลงพื้นที่เก็บข้อมูลแบบสอบถามเกี่ยวกับความคาดหวัง และการรับรู้จริงที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาครกับกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยว และ เก็บแบบสอบถามเกี่ยวกับความคาดหวัง และการรับรู้จริงในการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดสมุทรสาครกับกลุ่มตัวอย่างผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นนักท่องเที่ยวจากจังหวัดกรุงเทพมหานครฯ และนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีเหตุผลในการเดินทางท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร คือ ใกล้บ้าน การต้องการพักผ่อนหย่อนใจ และความดึงดูดใจของแหล่งท่องเที่ยว ตามลำดับ ส่วนคาดหวังและการรับรู้จริงเกี่ยวกับทรัพยากรการท่องเที่ยวในจังหวัดสมุทรสาคร ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ส่วนกลุ่มผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ มีความคาดหวังเกี่ยวกับการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด และการรับรู้จริงเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยว ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: การรับรู้ ทรัพยากรการท่องเที่ยว

[1] สาขาวิชาการจัดการท่องเที่ยวแบบบูรณาการ คณะการจัดการการท่องเที่ยว สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

[1] Integrated Tourism Management, Department of Tourism Management, National Institute of Development Administration.
Corresponding author e-mail : ke_mon@hotmail.com

Abstract

The study on the perception level of people in Samut Sakhon Province and tourists toward tourism resources aims to present the article and find out the perception of people in Samut Sakhon Province and tourists toward the tourism resources in Samut Sakhon Province. The sample includes 120 tourists, 15 people from the community leaders and 38 people from the entrepreneurs. Questionnaires have been used as a research tool. The questionnaires have been divided into two sets: Set 1 for the tourists, asking about their expectation and real perception toward the tourism in Samut Sakhon Province. Set 2 for the community leaders and the entrepreneurs, asking about their expectation and real perception toward the management of the tourist attractions in Samut Sakhon Province. The research method comprises data collection, distributing questionnaires asking about the expectation and real perception toward the tourism in Samut Sakhon Province from the sample group of tourists. In addition, the questionnaires have been distributed to ask about the expectation and real perception toward the management of the tourist attractions in Samut Sakhon Province from the sample group of people and people from the private sector. After that, the data have been analyzed by means of percentage, mean and standard deviation. According to the study, most of the tourists are from Bangkok, and their main reason for traveling is that Samut Sakhon is near their homes, and they want to relax. Meanwhile, the expectation and real perception toward the tourism in Samut Sakhon Province is at high level. The community leaders and the entrepreneurs have a highest level of expectation toward the management of the tourist attractions. However, their real perception toward the management of the tourist attractions is at high level.

Key words: Perception, tourism resources

บทนำ

จากการศึกษาข้อมูลของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ทำให้ทราบว่าปี พ.ศ. 2503 มีจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ 81,340 คน สร้างรายได้ให้กับประเทศไทยถึง 196 ล้านบาท และปี พ.ศ. 2546 มีนักท่องเที่ยวเดินทางมาเที่ยวประเทศไทย 10 ล้านคน สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศไทยถึง 309,300 ล้านบาท [1] และด้วยเหตุผลที่อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศได้เป็นอันดับต้นๆ ทำให้รัฐบาลหันมาสนใจและให้การสนับสนุนการท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่องถึงแม้ว่าการพัฒนาการท่องเที่ยวจะเป็นทางหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศได้ แต่การท่องเที่ยวก็เป็นอุตสาหกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปมา ไม่อยู่นิ่ง หากขาดการวางแผนและการจัดการที่ดีย่อมส่งผลกระทบต่อทรัพยากรทางการท่องเที่ยวต่างๆ เช่น ทรัพยากรธรรมชาติ [7] ดังนั้นรัฐบาลจึงได้ทำการแบ่งกลุ่มจังหวัด และผลักดันให้เกิดนโยบายต่างๆ เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวให้เกิดความสอดคล้องในแต่ละพื้นที่ โดยแต่ละกลุ่มจังหวัดจะมีการวางแผนพัฒนากลุ่มจังหวัดของแต่ละกลุ่มขึ้นมา ซึ่งได้มีการเชื่อมโยงกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติด้วย

แผนพัฒนากลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ปี 2557 – 2560 เป็นแผนที่มุ่งเน้นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจและสังคม และนำไปสู่การกระตุ้นให้เกิดการลงทุนของภาคเอกชน และสร้างรายได้ให้กับกลุ่มจังหวัด โดยนำเอานโยบายของรัฐด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่เน้นการฟื้นฟูทรัพยากรชายฝั่งทะเล ด้านการท่องเที่ยวที่เน้นการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว และการเพิ่มรายได้จากการท่องเที่ยวมาเป็นแม่แบบในการจัดทำแผนพัฒนากลุ่มจังหวัด [9] โดยกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง 2 ประกอบด้วยจังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสงคราม จังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งทั้ง 4 จังหวัดมีความใกล้เคียงกันมาก ทั้งทางด้านภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ ประเพณี และวัฒนธรรม [5] ในด้านศักยภาพทางการท่องเที่ยวของทั้ง 4 จังหวัด ถือได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากการมีพื้นฐานของ

ทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรด้านวิถีชุมชน ที่มีความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นการดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวอยู่เสมอแม้ว่าตัวกลุ่มจังหวัดจะเรียกได้ว่ามีศักยภาพทางการท่องเที่ยวที่ดี แต่เมื่อมีการแยกข้อมูลตามรายจังหวัดแล้ว ทำให้ทราบถึงความแตกต่างของแต่ละจังหวัด โดยเฉพาะจังหวัดสมุทรสาคร กับจังหวัดอื่นๆ ในด้านนักท่องเที่ยวและด้านรายได้ทางการท่องเที่ยว โดยในปี 2552 มีนักท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบุรีจำนวน 3,919,908 คน มีรายได้จากการท่องเที่ยว 9,492.89 ล้านบาท จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีนักท่องเที่ยวจำนวน 2,227,096 คน มีรายได้จากการท่องเที่ยว 9,188.19 ล้านบาท จังหวัดสมุทรสงครามมีนักท่องเที่ยวจำนวน 586,164 คน มีรายได้จากการท่องเที่ยว 466.85 ล้านบาท และจังหวัดสมุทรสาครมีจำนวนนักท่องเที่ยว 514,708 คน มีรายได้จากการท่องเที่ยว 438.93 ล้านบาท ในปี 2553 มีนักท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบุรีจำนวน 4,543,673 คน มีรายได้จากการท่องเที่ยว 8,216.12 ล้านบาท จังหวัดประจวบคีรีขันธ์มีนักท่องเที่ยวจำนวน 2,448,176 คน มีรายได้จากการท่องเที่ยว 10,580.56 ล้านบาท จังหวัดสมุทรสงครามมีนักท่องเที่ยวจำนวน 716,893 คน มีรายได้จากการท่องเที่ยว 566.16 ล้านบาท และจังหวัดสมุทรสาครมีจำนวนนักท่องเที่ยว 448,332 คน มีรายได้จากการท่องเที่ยว 402.74 ล้านบาท [9] ผลสรุปทางด้านนักท่องเที่ยวและด้านรายได้ของกลุ่มจังหวัด ทำให้ทราบว่า ในปี 2552 จังหวัดสมุทรสาคร เป็นจังหวัดที่มีนักท่องเที่ยวและรายได้จากการท่องเที่ยวน้อยที่สุดในกลุ่มจังหวัดภาคกลางตอนล่าง2 และยังลดลงอีกในปี 2553 ซึ่งแตกต่างจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ที่มีรายได้มากที่สุด ทั้งที่อยู่กลุ่มจังหวัดเดียวกัน แต่กลับมีความแตกต่างเรื่องจำนวนนักท่องเที่ยว และรายได้ทางการท่องเที่ยวอย่างเห็นได้ชัด นอกจากนี้ทั้ง 4 จังหวัด ยังมีการวางแผนยุทธศาสตร์ที่มุ่งเน้นการสร้างรายได้จากการท่องเที่ยวเหมือนกันอีกด้วย ดังนั้นเพื่อเป็นการกระตุ้นรายได้จากการท่องเที่ยวและเพื่อเพิ่มศักยภาพทางการท่องเที่ยวให้มีความสอดคล้องกับแผนพัฒนากลุ่มจังหวัด และของจังหวัดสมุทรสาครเองด้วย จึงควรมีการศึกษาถึงระดับการรับรู้ของประชาชนที่อาศัยอยู่ในจังหวัดสมุทรสาคร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเพิ่มศักยภาพทางการท่องเที่ยวของจังหวัดสมุทรสาคร ให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ และความพร้อมของจังหวัดสมุทรสาครยิ่งขึ้น เพราะในการสร้างรายได้ทางการท่องเที่ยวให้เพิ่มขึ้นนั้น นอกจากจะมีทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่ดีแล้ว ยังต้องอาศัยกลยุทธ์ทางการท่องเที่ยวที่มีประสิทธิภาพด้วย และกลยุทธ์ทางการท่องเที่ยวจะมีประสิทธิภาพที่ดีได้จำเป็นต้องมีข้อมูลในด้านต่างๆมาคอยสนับสนุน และข้อมูลเหล่านี้จะเป็นบ่งชี้ว่า ทิศทางของกลยุทธ์ทางการท่องเที่ยวของจังหวัดสมุทรสาคร ควรเป็นอย่างไร เพราะถึงแม้จะอยู่กลุ่มจังหวัดเดียวกัน แต่ในแต่ละพื้นที่แต่ละจังหวัดจะมีความแตกต่างกัน จึงไม่อาจใช้กลยุทธ์ทางการท่องเที่ยวที่เหมือนกันในการพัฒนาการท่องเที่ยวของทั้งกลุ่มจังหวัดได้

ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาถึงระดับการรับรู้ของคนในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครและนักท่องเที่ยวที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร เพื่อให้ทราบถึงระดับการรับรู้ที่เกิดว่านักท่องเที่ยว และประชาชนในพื้นที่ว่ามีระดับความคาดหวังและการรับรู้ที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวของจังหวัดอย่างไร ซึ่งข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งในการนำไปใช้ประโยชน์ในครั้งต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับการรับรู้ของประชาชนในจังหวัดสมุทรสาครและนักท่องเที่ยวที่มีต่อการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร

วิธีการศึกษา

สำหรับบทความ เรื่องระดับการรับรู้ของคนในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครและนักท่องเที่ยวต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาครมีวัตถุประสงค์ของบทความดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ศึกษา คือ เพื่อศึกษาระดับการรับรู้ของประชาชนในจังหวัดสมุทรสาครและนักท่องเที่ยวที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มี 2 กลุ่ม คือ 1) นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดสมุทรสาคร 2) ประชาชนในพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วย ผู้นำชุมชนและผู้ประกอบการเกี่ยวกับการ

ท่องเที่ยว โดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยว ได้ใช้การคำนวณจากแนวความคิดของ Cohen [11] ซึ่งคำนวณได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 117 คน แต่เพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูล จึงกำหนดกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวจำนวนทั้งหมด 120 คน กำหนดค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 95% และกำหนดค่าความคาดเคลื่อนอยู่ที่ 5%

สำหรับประชาชนในพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วย ผู้นำชุมชน ได้แก่ ประธานชุมชน 1 คน รองประธานชุมชน 1 คน และชาวบ้านผู้เป็นผู้ประสานงาน 3 คน ของทั้ง 3 ชุมชนได้แก่ ชุมชนบ้านไร่เจริญผล ชุมชนตำบลเจ็ดริ้ว และ ชุมชนตำบลหนองสองห้อง รวมทั้งสิ้น 15 คน และผู้ประกอบการ ได้แก่ ธุรกิจที่พักแรมมีจำนวน 16 แห่ง ธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม มีจำนวน 14 แห่ง และธุรกิจสินค้าที่ระลึก มีจำนวน 8 แห่ง รวมทั้งหมด 38 แห่ง ซึ่งเลือกสุ่มตัวอย่างมาแห่งละ 1 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 38 คน โดยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

2. เครื่องมือการวิจัย ใช้แบบสอบถามเรื่องระดับการรับรู้เกี่ยวกับทรัพยากรการท่องเที่ยวของจังหวัดสมุทรสาคร สำหรับนักท่องเที่ยว ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการเกี่ยวกับการท่องเที่ยว

3. การทดสอบเครื่องมือ มีการทดสอบด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อพิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบสอบถาม โดยพิจารณาเป็นรายข้อ เรียกว่า การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence: IOC) ซึ่งใช้ผู้เชี่ยวชาญในการทดสอบจำนวน 3 ท่าน ได้ค่าความสอดคล้องเท่ากับ 0.87 หลังจากนั้นทำการทดสอบความเที่ยงกับกลุ่มที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้ความเที่ยงตรงเท่ากับ 0.83 ก่อนนำมาใช้ในการสอบถามกลุ่มตัวอย่างจริง

4. การเก็บรวมรวบข้อมูล นำแบบสอบถาม ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับระดับการรับรู้ของนักท่องเที่ยวที่มีต่อการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาครและการรับรู้ของผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการในการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดสมุทรสาคร

5.การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ มาจัดระเบียบ และจัดกลุ่มข้อมูล แล้วป้อนข้อมูลลงในโปรแกรมสำเร็จรูป หลังจากนั้นวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และผลที่ได้นำมาแปลความหมาย เพื่อหาข้อสรุปเรื่อง ระดับการรับรู้ของคนในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครและนักท่องเที่ยวต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร

ผลการศึกษา

1. นักท่องเที่ยว

1.1 ข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยวผู้ตอบแบบสอบถาม

ในการศึกษา เรื่อง ระดับการรับรู้ของคนในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครและนักท่องเที่ยวต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร ของนักท่องเที่ยว ทั้ง 120 คน สามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 1.1 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ของนักท่องเที่ยว

ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์	จำนวน(ราย)	ร้อยละ (%)
1. เพศ		
หญิง	72	60.0
ชาย	48	40.0
รวม	**120**	**100**
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	22	18.3
21 - 30 ปี	64	53.3
31 – 40 ปี	18	15.00
41 – 50 ปี	14	11.7
มากกว่า 51 ปีขึ้นไป	2	1.7
รวม	**120**	**100**
3. การศึกษา		
ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี	45	37.5
ปริญญาตรี	69	57.5
สูงกว่าปริญญาตรี	6	5
รวม	**120**	**100**
4. รายได้		
ต่ำกว่า 10,000 บาท	47	39.1
10,001 - 15,000 บาท	32	26.7
15,001 - 20,000 บาท	20	16.7
มากกว่า 20,000 บาท	21	17.5
รวม	**120**	**100**
5. อาชีพ		
รับราชการ	15	12.5
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	8	6.7
พนักงานบริษัทเอกชน	37	30.8
รับจ้างทั่วไป	8	6.7
นักเรียน/นักศึกษา	34	28.3
ธุรกิจส่วนตัว	18	15
รวม	**120**	**100**
6. เดินทางมาจากจังหวัด		
กรุงเทพมหานครฯ	44	36.7
กำแพงเพชร	2	4.2
ฉะเชิงเทรา	6	5
ตรัง	3	2.5
ตาก	2	1.7

ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์	จำนวน(ราย)	ร้อยละ (%)
นครนายก	3	2.5
นครปฐม	10	8.3
นครสวรรค์	3	2.5
นครศรีธรรมราช	3	2.5
ปทุมธานี	5	4.2
ประจวบคีรีขันธ์	5	4.2
พิษณุโลก	4	3.3
เพชรบุรี	7	5.8
ราชบุรี	4	3.3
สมุทรปราการ	7	5.8
สมุทรสงคราม	5	4.2
สุรินทร์	3	2.5
อุดรธานี	2	1.7
อุทัยธานี	2	1.7
รวม	**120**	**100**
7. เหตุผลที่เลือกเดินทาง		
ความดึงดูดใจของแหล่งท่องเที่ยว	21	11.35
ต้องการพักผ่อน	34	18.38
ใกล้บ้าน	57	30.81
ศึกษาธรรมชาติ	15	8.11
ทำธุรกิจ	9	4.86
ประชุมสัมมนา	0	0
เยี่ยมญาติ	12	6.49
เป็นทางผ่านกลับบ้าน (อื่นๆ)	20	10.81
ทำบุญ (อื่นๆ)	17	9.19
รวม	**185**	**100**

จากตารางที่ 1.1 การศึกษาข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ของนักท่องเที่ยวผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 120 คน พบว่า นักท่องเที่ยวเป็นเพศ หญิง ถึง 60% ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 21-30 ปี มากกว่า 65% มีรายได้ต่ำกว่า 15,000 บาท มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ถึง 57.5% ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ เป็นพนักงานบริษัทเอกชน จังหวัดที่นิยมเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร คือ นักท่องเที่ยวจากจังหวัดกรุงเทพมหานครฯ นครปฐม เพชรบุรี และสมุทรปราการ ตามลำดับ ซึ่งเหตุผลส่วนใหญ่ที่นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร คือ ใกล้บ้าน ต้องการพักผ่อน และความดึงดูดใจของแหล่งท่องเที่ยว ตามลำดับ

1.2 การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความคาดหวังที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว

ตารางที่ 1.2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคาดหวังของนักท่องเที่ยวที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร

ความคาดหวังของนักท่องเที่ยวที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร	**ระดับความสำคัญ**		
	$\bar{x}$	**S.D.**	**มีความคาดหวัง**
1. ด้านการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว	**4.36**	**0.49**	**มากที่สุด**
ความคาดหวังของนักท่องเที่ยวที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร	**ระดับความสำคัญ**		
	$\bar{x}$	**S.D.**	**มีความคาดหวัง**
- การเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาครมีความสะดวกทั้งขาไปและขากลับ	4.29	0.51	มากที่สุด
- การให้บริการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวของเจ้าหน้าที่ในการแนะนำเส้นทาง แหล่งที่พัก และสถานที่ท่องเที่ยว	4.43	0.50	มากที่สุด
- มีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยว และงานเทศกาลต่างๆที่จัดขึ้นตามสื่อโฆษณาต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ เป็นต้น	4.38	0.45	มากที่สุด
2. ด้านการมีที่พักรองรับนักท่องเที่ยว	**4.01**	**0.38**	**มาก**
- มีที่พักที่สะอาด ราคาเหมาะสม และเพียงพอต่อความต้องการ	4.01	0.38	มาก
3. ด้านแหล่งท่องเที่ยว	**4.14**	**0.38**	**มาก**
- มีข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมที่เกิดขึ้น เช่น ความเชื่อของชุมชนท้องถิ่น	4.23	0.48	มากที่สุด
- แหล่งประวัติศาสตร์ โบราณสถาน โบราณวัตถุ และศิลปวัฒนธรรม มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมและเชื่อชาติของคนในท้องถิ่น	4.14	0.39	มาก
- การดูแลรักษาโบราณสถานและโบราณวัตถุ ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะกับการท่องเที่ยว	3.82	0.29	มาก
- เทศกาล และงานประเพณี มีความหลากหลาย และความน่าสนใจที่จะท่องเที่ยว	4.22	0.49	มากที่สุด
- การประกอบอาชีพของคนในท้องถิ่น มีส่วนช่วยส่งเสริมให้แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติมีความน่าสนใจที่จะมาเที่ยว เช่น การรับจ้างพายเรือชมหิ่งห้อย	4.15	0.37	มาก
- สถานที่ท่องเที่ยวมีการดูแลรักษาความสะอาด ไม่มีขยะ	4.27	0.26	มากที่สุด
4. ด้านกิจกรรมการท่องเที่ยว	**4.10**	**0.45**	**มาก**
- ชุมชนมีกิจกรรมที่หลากหลายในการเสนอนักท่องเที่ยว	3.90	0.43	มาก
- สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติมีการดูแลให้เหมาะสมกับการศึกษาธรรมชาติ	4.30	0.56	มากที่สุด
5. ด้านการบริการเบ็ดเตล็ด	**4.35**	**0.39**	**มากที่สุด**
- อาหารทะเลและอาหารทะเลแปรรูป มีราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพของสินค้า	4.58	0.34	มากที่สุด
- ผู้ประกอบการต่างๆที่อยู่บริเวณแหล่งท่องเที่ยว มีอัธยาศัยที่ดี ไม่เอาเปรียบนักท่องเที่ยว	4.30	0.47	มาก
- หน่วยงานรัฐจัดให้มีการบริการสิ่งสาธารณูปโภคอย่างครบครัน เช่น โรงพยาบาล ร้านอาหาร ห้องสุขา เป็นต้น แก่นักท่องเที่ยว	4.18	0.37	มาก
รวม	**4.19**	**0.42**	**มาก**

จากตารางที่ 1.2 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความคาดหวังของนักท่องเที่ยวในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาตามระดับความสำคัญ พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความคาดหวัง ในด้านการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านการบริการเบ็ดเตล็ด ด้านแหล่งท่องเที่ยว ด้านกิจกรรมการท่องเที่ยว และด้านการมีที่พักรองรับนักท่องเที่ยวน้อยที่สุด

1.3 การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการรับรู้จริงที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว

ตารางที่ 1.3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการรับรู้จริงที่ที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร

การรับรู้จริงของนักท่องเที่ยวที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยว จังหวัดสมุทรสาคร	**ระดับความสำคัญ**		
	$\bar{x}$	**S.D.**	**มีความคาดหวัง**
1. ด้านการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว	**3.61**	**0.46**	**มาก**
- การเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาครมีความสะดวกทั้งขาไปและขากลับ	3.79	0.43	มาก
- การให้บริการข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวของเจ้าหน้าที่ในการแนะนำเส้นทาง แหล่งที่พัก และสถานที่ท่องเที่ยว	3.65	0.47	มาก
- มีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยว และงานเทศกาลต่างๆที่จัดขึ้นตามสื่อโฆษณาต่างๆ เช่น หนังสือพิมพ์ โทรทัศน์ เป็นต้น	3.38	0.47	ปานกลาง
2. ด้านที่พักรองรับนักท่องเที่ยว	**3.40**	**0.47**	**ปานกลาง**
- มีที่พักที่สะอาด ราคาเหมาะสม และเพียงพอต่อความต้องการ	3.40	0.47	ปานกลาง
3. ด้านแหล่งท่องเที่ยว	**3.73**	**0.41**	**มาก**
- มีข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมที่เกิดขึ้น เช่น ความเชื่อของชุมชนท้องถิ่น	4.00	0.37	มาก
- แหล่งประวัติศาสตร์ โบราณสถาน โบราณวัตถุ และศิลปวัฒนธรรม มีความหลากหลายทางวัฒนธรรมและเชื่อชาติของคนในท้องถิ่น	3.66	0.43	มาก
- การดูแลรักษาโบราณสถานและโบราณวัตถุ ให้อยู่ในสภาพที่เหมาะกับการท่องเที่ยว	3.76	0.37	มาก
- เทศกาล และงานประเพณี มีความหลากหลาย และความน่าสนใจที่จะท่องเที่ยว	3.68	0.50	มาก
- การประกอบอาชีพของคนในท้องถิ่น มีส่วนช่วยส่งเสริมให้แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติมีความน่าสนใจที่จะมาเที่ยว เช่น การรับจ้างพายเรือชมหิ่งห้อย	3.57	0.39	มาก
- สถานที่ท่องเที่ยวมีการดูแลรักษาความสะอาด ไม่มีขยะ	3.72	0.37	มาก
4. ด้านกิจกรรมการท่องเที่ยว	**3.78**	**0.44**	**มาก**
- ชุมชนมีกิจกรรมที่หลากหลายในการเสนอนักท่องเที่ยว	3.93	0.44	มาก
- สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติมีการดูแลให้เหมาะสมกับการศึกษาธรรมชาติ	3.64	0.44	มาก

การรับรู้จริงของนักท่องเที่ยวที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยว จังหวัดสมุทรสาคร	ระดับความสำคัญ		
	$\bar{x}$	S.D.	มีความคาดหวัง
5. ด้านการบริการเบ็ดเตล็ด	**3.88**	**0.46**	**มาก**
- อาหารทะเลและอาหารทะเลแปรรูป มีราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพของสินค้า	4.25	0.38	มากที่สุด

การรับรู้จริงของนักท่องเที่ยวที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยว จังหวัดสมุทรสาคร	ระดับความสำคัญ		
	$\bar{x}$	S.D.	มีความคาดหวัง
- ผู้ประกอบการต่างๆที่อยู่บริเวณแหล่งท่องเที่ยว มีอัธยาศัยที่ดี ไม่เอาเปรียบนักท่องเที่ยว	3.56	0.53	มาก
- หน่วยงานรัฐจัดให้มีการบริการสิ่งสาธารณูปโภคอย่างเพียงพอ เช่น โรงพยาบาล ร้านอาหาร ห้องสุขา เป็นต้น แก่นักท่องเที่ยว	3.83	0.47	มาก
รวม	**3.68**	**0.45**	**มาก**

จากตารางที่ 1.3 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระดับการรับรู้จริงของนักท่องเที่ยวที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยว จังหวัดสมุทรสาคร ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาตามระดับความสำคัญ พบว่า นักท่องเที่ยวมีการรับรู้ในด้านการบริการเบ็ดเตล็ดมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านกิจกรรมการท่องเที่ยว ด้านแหล่งท่องเที่ยว ด้านการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว ตามลำดับ และด้านที่พักแรมแห่งท่องเที่ยวมีระดับการรับรู้น้อยที่สุด

2. ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ

2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการที่ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 1.2 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ของผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ

ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์	จำนวน(ราย)	ร้อยละ (%)
1.เพศ		
หญิง	30	56.6
ชาย	13	43.4
รวม	**53**	**100**
2. อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	0	0
21 - 30 ปี	17	32.0
31 – 40 ปี	25	47.2
41 – 50 ปี	9	17.0
มากกว่า 51 ปีขึ้นไป	2	3.8
รวม	**53**	**100**
3. การศึกษา		
ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี	9	17.0
ปริญญาตรี	32	60.4

ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์	จำนวน(ราย)	ร้อยละ (%)
สูงกว่าปริญญาตรี	12	22.6
รวม	**53**	**100**
4. รายได้		
ต่ำกว่า 10,000 บาท	4	7.6
10,001 - 15,000 บาท	32	60.4
15,001 - 20,000 บาท	12	22.6
มากกว่า 20,000 บาท	5	9.4
รวม	**53**	**100**

จากตารางที่ 2.1 การศึกษาข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ของผู้นำชุมชน 15 คน และผู้ประกอบการ 38 คน รวมทั้งสิ้น 53 คน พบว่า ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ เป็นเพศ หญิง ถึง 56.65% ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 31-40 ปี มากกว่า 60% มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี และ มี 68% มีรายได้ในช่วงต่ำกว่า 10,000 - 15,000 บาทต่อเดือน

2.2 การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับความคาดหวังที่มีต่อการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวของผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ

ตารางที่ 2.2 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคาดหวังของผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการที่มีต่อการบริหารจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร

ความคาดหวังของผู้นำชุมชนและผู้ประกอบการที่มีต่อการบริหารจัดการทรัพยากรการเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร	ระดับความสำคัญ		
	$\bar{x}$	S.D.	มีความคาดหวัง
1. ด้านการจัดการทรัพยากรและวัฒนธรรม	**4.32**	**0.41**	**มากที่สุด**
- คนในชุมชนช่วยกันดูแลรักษาแหล่งท่องเที่ยวและเอกลักษณ์แหล่งท่องเที่ยวของตน	4.38	0.40	มากที่สุด
- มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริการการท่องเที่ยวที่เหมาะสมและไม่ทำลายสภาพแวดล้อม	4.26	0.41	มากที่สุด
2. ด้านองค์กรชุมชน	**4.29**	**0.38**	**มากที่สุด**
- มีการส่งเสริมให้ชุมชนมีรายได้จากการท่องเที่ยว เช่น จากการขายสินค้าพื้นเมือง การนำเที่ยว	4.21	0.45	มากที่สุด
- คนในชุมชนให้ความร่วมมือในการจัดการแหล่งท่องเที่ยวในชุมชนตนเอง	4.40	0.39	มากที่สุด
- ให้คนในชุมชนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการดำเนินงานการจัดการแหล่งท่องเที่ยวของตน	4.22	0.33	มากที่สุด
- มีการให้ความสำคัญกับประชาชนในท้องถิ่นและองค์กรส่วนท้องถิ่นในการจัดการท่องเที่ยวของจังหวัดสมุทรสาคร	4.36	0.37	มากที่สุด
3. ด้านการจัดการ	**4.29**	**0.39**	**มากที่สุด**
- มีการกำหนดเขตพื้นที่ใช้สอยของแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดประโยชน์	4.24	0.36	มากที่สุด
- มีการจัดตั้งกลุ่มหรือสมาคมเกี่ยวกับผู้ประกอบการท่องเที่ยว เพื่อเพิ่มโอกาสทางการท่องเที่ยวของจังหวัดให้มากขึ้น	4.19	0.42	มาก

ความคาดหวังของผู้นำชุมชนและผู้ประกอบการที่มีต่อการบริหารจัดการทรัพยากรการเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร	ระดับความสำคัญ		
	$\bar{x}$	S.D.	มีความคาดหวัง
- มีการสร้างเครือข่ายทางการท่องเที่ยวระหว่างจังหวัด เพื่อเพิ่มโอกาสทางการท่องเที่ยวของจังหวัดให้มากขึ้น	4.29	0.41	มากที่สุด
ความคาดหวังของผู้นำชุมชนและผู้ประกอบการที่มีต่อการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร	**ระดับความสำคัญ**		
	$\bar{x}$	**S.D.**	**มีความคาดหวัง**
- มีการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างชุมชนหนึ่งกับอีกชุมชนหนึ่งเพื่อสร้างเครือข่ายการท่องเที่ยวขึ้นในจังหวัด	4.34	0.35	มากที่สุด
3. ด้านการจัดการ	**4.29**	**0.39**	**มากที่สุด**
- หน่วยงานภาครัฐ และชุมชนมีการจัดตั้งโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการท่องเที่ยว	4.45	0.38	มากที่สุด
- ภาครัฐให้การสนับสนุนด้านงบประมาณในการจัดการแหล่งท่องเที่ยวและกิจกรรมทางการท่องเที่ยว	4.20	0.41	มาก
4. ด้านการเรียนรู้	**4.13**	**0.35**	**มาก**
- มีการส่งเสริมกิจกรรมทางการท่องเที่ยวที่ทำให้เกิดความรู้และความเข้าใจ ระหว่างนักท่องเที่ยวและชุมชน	4.02	0.36	มาก
- มีการร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐและคนในชุมชนในการสร้างจิตสำนึก เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรการท่องเที่ยวของชุมชน	4.23	0.33	มากที่สุด
รวม	**4.23**	**0.38**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2.2 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความคาดหวังของผู้นำชุชน และผู้ประกอบการ ที่มีต่อการบริหารจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร เมื่อพิจารณาตามระดับความสำคัญ พบว่า ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ มีความคาดหวังในด้านการจัดการทรัพยากรมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านองค์กรชุมชน ด้านการจัดการตามลำดับ และด้านการเรียนรู้น้อยที่สุด

2.3 การแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการรับรู้จริงที่มีต่อการบริหารจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวของผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ

ตารางที่ 2.3 แสดงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการรับรู้จริงของผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการที่มีต่อการบริหารจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร

การรับรู้จริงของผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการที่มีต่อการบริหารจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร	ระดับความสำคัญ		
	$\bar{x}$	S.D.	มีความคาดหวัง
1. ด้านการจัดการทรัพยากรและวัฒนธรรม	**3.71**	**0.46**	**มาก**
- คนในชุมชนช่วยกันดูแลรักษาแหล่งท่องเที่ยวและเอกลักษณ์แหล่งท่องเที่ยวของตน	3.91	0.40	มาก
- มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและบริการการท่องเที่ยวที่เหมาะสมและไม่ทำลายสภาพแวดล้อม	3.52	0.51	มาก
2. ด้านองค์กรชุมชน	**3.89**	**0.40**	**มาก**
- มีการส่งเสริมให้ชุมชนมีรายได้จากการท่องเที่ยว เช่น จากการขายสินค้าพื้นเมือง การนำเที่ยว	3.91	0.43	มาก
- คนในชุมชนให้ความร่วมมือในการจัดการแหล่งท่องเที่ยวในชุมชนตนเอง	4.16	0.40	มาก
- ให้คนในชุมชนมีส่วนร่วมในการประเมินผลการดำเนินงานการจัดการแหล่งท่องเที่ยวของตน	3.38	0.39	มาก
- มีการให้ความสำคัญกับประชาชนในท้องถิ่นและองค์กรส่วนท้องถิ่นในการจัดการท่องเที่ยวของจังหวัดสมุทรสาคร	4.10	0.37	มาก
3. ด้านการจัดการ	**3.48**	**0.44**	**มาก**
- มีการกำหนดเขตพื้นที่ใช้สอยของแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดประโยชน์	3.38	0.45	มาก
- มีการจัดตั้งกลุ่มหรือสมาคมเกี่ยวผู้ประกอบการท่องเที่ยว เพื่อเพิ่มโอกาสทางการท่องเที่ยวของจังหวัดให้มากขึ้น	3.59	0.41	มาก
- มีการสร้างเครือข่ายทางการท่องเที่ยวระหว่างจังหวัด เพื่อเพิ่มโอกาสทางการท่องเที่ยวของจังหวัดให้มากขึ้น	3.40	0.40	ปานกลาง
- มีการส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือระหว่างชุมชนหนึ่งกับอีกชุมชนหนึ่งเพื่อสร้างเครือข่ายการท่องเที่ยวขึ้นในจังหวัด	3.72	0.52	มาก
- หน่วยงานภาครัฐ และชุมชนมีการจัดตั้งโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการท่องเที่ยว	3.72	0.43	มาก
- ภาครัฐให้การสนับสนุนด้านงบประมาณในการจัดการแหล่งท่องเที่ยวและกิจกรรมทางการท่องเที่ยว	3.17	0.40	ปานกลาง
4. ด้านการเรียนรู้	**3.37**	**0.36**	**ปานกลาง**
- มีการส่งเสริมกิจกรรมทางการท่องเที่ยวที่ทำให้เกิดความรู้และความเข้าใจ ระหว่างนักท่องเที่ยวและชุมชน	3.40	0.38	ปานกลาง
- มีการร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐและคนในชุมชนในการสร้างจิตสำนึก เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรการท่องเที่ยวของชุมชน	3.34	0.34	ปานกลาง
รวม	**3.61**	**0.42**	**มาก**

จากตารางที่ 2.3 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการรับรู้จริงของผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ ที่มีต่อต่อการบริหารจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร เมื่อพิจารณาตามระดับความสำคัญ พบว่า ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ มีระดับการรับรู้ในด้านองค์กรชุมชนมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านการจัดการทรัพยากร ด้านการจัดการตามลำดับ และด้านการเรียนรู้น้อยที่สุด

สรุปผล / อภิปรายผล

จากผลการวิจัย เรื่อง ระดับการรับรู้ของคนในพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครและนักท่องเที่ยวต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร สามารถสรุปผลได้ ดังนี้

1. นักท่องเที่ยว พบว่า นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 60.00 โดยนักท่องเที่ยวที่ตอบแบบสอบถาม มีอายุระหว่าง 21-30 ปีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 53.33 ซึ่งส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 39.10 และมีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรีมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 57.50 และส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ เป็นพนักงานบริษัทเอกชน คิดเป็นร้อยละ 30.80 จังหวัดที่นิยมเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร คือ นักท่องเที่ยวจากจังหวัดกรุงเทพมหานคร คิดเป็นร้อยละ 36.66 ซึ่งเหตุผลส่วนใหญ่ที่นักท่องเที่ยวเลือกเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร คือ ใกล้บ้าน คิดเป็นร้อยละ 30.81 แสดงว่านักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร เป็นคนในวัยเยาวชนและวัยคนทำงาน ที่ต้องการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่ใกล้บ้าน มีการเดินทางสะดวกสบาย และมีค่าใช้จ่ายที่ไม่แพง

สำหรับความคาดหวังและการรับรู้จริงของนักท่องเที่ยวที่มีต่อทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร พบว่า นักท่องเที่ยวให้ระดับความคาดหวังและการรับรู้จริงในรายด้านทุกด้านและโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.19, S.D. = 0.42) และ ($\overline{X}$ = 3.68, S.D. = 0.45) ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยความคาดหวังมากกว่าการรับรู้จริงทุกด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวมากที่สุดมีค่าเฉลี่ย 4.36 รองลงมาคือ ด้านการบริการเบ็ดเตล็ด มีค่าเฉลี่ย 4.35ด้านแหล่งท่องเที่ยวมี ค่าเฉลี่ย 4.14ด้านกิจกรรมการท่องเที่ยว มีค่าเฉลี่ย 4.10และด้านที่พักรองรับนักท่องเที่ยวน้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ย 4.01 โดยทุกด้านมีค่าเฉลี่ยความคาดหวังมากกว่า ค่าเฉลี่ยการรับรู้จริงในทุกด้าน ได้แก่ มีการรับรู้จริงในด้านการบริการเบ็ดเตล็ดมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 3.88 รองลงมา คือ ด้านกิจกรรมการท่องเที่ยว มีค่าเฉลี่ย 3.78 ด้านแหล่งท่องเที่ยว มีค่าเฉลี่ย 3.73 ด้านการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว มีค่าเฉลี่ย 3.61 และด้านที่พักรองรับนักท่องเที่ยวน้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ย 3.38 สามารถสรุปได้ว่านักท่องเที่ยวมีการรับรู้จริงในเรื่อง การบริการสิ่งสาธารณูปโภคที่ทางภาครัฐได้จัดเตรียมให้ และการบริการของพ่อค้า-แม่ค้า ที่เป็นกันเอง มีอัธยาศัยดี มากที่สุดในขณะที่มีระดับความคาดหวังในเรื่อง ที่พักแรมที่ในการรองรับนักท่องเที่ยวให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของนักท่องเที่ยวน้อยที่สุด แสดงว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ เดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาครแบบไปเช้า-เย็นกลับ เนื่องจากเป็นแหล่งท่องเที่ยวอยู่ใกล้บ้าน ไม่มีเหตุผลให้ค้างคืน ดังนั้นจึงมีระดับการรับรู้ด้านที่พักรองรับนักท่องเที่ยวน้อยที่สุด

2. ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ พบว่า ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 56.60 คิดเป็นร้อยละ 43.40 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 47.20 มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 60.40 ซึ่งผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ ส่วนใหญ่มีรายได้อยู่ในช่วง 10,001-15,000 บาทต่อเดือน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 60.40

สำหรับความคาดหวังของผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ ที่มีต่อการบริหารจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร พบว่า ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ ให้ระดับความคาดหวังและการรับรู้จริงในรายด้านทุกด้านและโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$ = 4.23, S.D. = 0.38) และ ($\overline{X}$ = 3.61, S.D. = 0.42) ตามลำดับ โดยมีค่าเฉลี่ยความคาดหวังมากกว่าการรับรู้จริงทุกด้าน ด้านที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านการจัดการทรัพยากรและวัฒนธรรม มีค่าเฉลี่ย 4.32 รองลงมา คือ ด้านองค์กรชุมชน มีค่าเฉลี่ย 4.29 ด้านการจัดการ มีค่าเฉลี่ย 4.29 และด้านการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย

4.13 อาจกล่าวได้ว่าได้ว่า โดยภาพรวม ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ มีความคาดหวังในเรื่อง การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม และคนในชุมชนมีการดูแลแหล่งท่องเที่ยวและเอกลักษณ์ของตนเองมากที่สุด และมีระดับความคาดหวังด้านการเรียนรู้น้อยที่สุด อาจกล่าวได้ว่า ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ มีความคาดหวังในการร่วมมือระหว่างชุมชนและภาครัฐในการสร้างจิตสำนึกเพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรการท่องเที่ยว และส่งเสริมกิจกรรมที่ทำให้เกิดความรู้ ความเข้า ระหว่างนักท่องเที่ยวและชุมชนน้อยที่สุด ซึ่งถ้าแยกรายละเอียดเป็นรายข้อจะพบว่า ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ ส่วนใหญ่มีความคาดหวังในการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวในเรื่อง การส่งเสริมให้เกิดการร่วมมือระหว่างชุมชนเพื่อสร้างเครือข่ายการท่องเที่ยวให้เกิดขึ้นในจังหวัดมากที่สุดรองลงมา คือ คนในชุมชนให้ความร่วมมือในการจัดการแหล่งท่องเที่ยวในชุมชนตนเองและคนในชุมชนดูแลแหล่งท่องเที่ยวและเอกลักษณ์ของชุมชนตามลำดับ และมีความคาดหวังในการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยวในเรื่อง การให้ภาครัฐให้การสนับสนุนงบประมาณในการจัดการแหล่งท่องเที่ยวและกิจกรรมการท่องเที่ยวน้อยที่สุด อาจกล่าวได้ว่า ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ ในจังหวัดสมุทรสาคร มีความคาดหวัง ให้มีการส่งเสริมการร่วมมือระหว่างชุมชนเพื่อสร้างเครือข่ายการท่องเที่ยวและยังเป็นการเพิ่มมูลค่าการท่องเที่ยวให้เพิ่มมากขึ้น และยังมีความคาดหวังในการร่วมมือดูแลแหล่งท่อเที่ยวในชุมชนให้อยู่ในสภาพที่ดี เพื่อคงความเป็นเอกลักษณ์ของชุมชนด้วย

ส่วนระดับการรับรู้จริงของผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ ที่มีต่อการบริหารจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยวจังหวัดสมุทรสาคร พบว่า โดยภาพรวมผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ ส่วนใหญ่ ให้ระดับการรับรู้ในด้านด้านองค์กรชุมชนมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย 3.89 รองลงมา คือ ด้านการจัดการทรัพยากรและวัฒนธรรม มีค่าเฉลี่ย 3.71 ด้านการจัดการมีค่าเฉลี่ย 3.48 และด้านการเรียนรู้น้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ย 3.37 อาจกล่าวได้ว่า ในการรับรู้จริงนั้น ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ มีการรับรู้ในด้านองค์กรชุมชนมากที่สุด แสดงว่า มีการบริหารจัดการด้านองค์กรชุมชนมากที่สุด แม้ว่าจะยังไม่สามารถตอบสนองให้เท่ากับความคาดหวังแต่ก็มีการบริหารจัดการที่เห็นชัดที่สุด รองลงมาคือ ด้านการจัดการทรัพยากรและวัฒนธรรม แสดงว่า ภาครัฐและชุมชนมีการจัดการด้านทรัพยากรที่สามารถรับรู้ในระดับมาก บ่งบอกว่ามีการให้ความสนใจในการดูแลด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวอยู่ด้วย และสามารถทำให้ผู้นำชุมชน และผู้ประกอบการ รับรู้ได้ในระดับมาก ในขณะที่ด้านการเรียนรู้อยู่ในระดับน้อยที่สุด แสดงว่า มีการบริหารจัดการกับแหล่งท่องเที่ยวและชุมชน แต่ยังให้ความสนใจในการสร้างการสื่อสารระหว่างนักท่องเที่ยว และชุมชน ให้มีความเข้าใจซึ่งกันและกันได้เท่าที่ควร ซึ่งทำให้ต้องมีการปรับปรุงด้านการเรียนรู้ เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของการท่องเที่ยวในจังหวัดสมุทรสาครต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความทางวิชาการฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณายิ่งจาก ผศ.ดร.เกศรา สุกเพชร อาจารย์ที่ปรึกษาบทความวิชาการฉบับนี้ ที่ได้สละเวลาให้คำปรึกษา กรุณาตรวจสอบแก้ไข ให้ข้อแนะนำ และข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการทำให้บทความฉบับนี้สมบูรณ์ได้ ขอบพระคุณ ผู้นำชุมชนทั้ง 3 ชุมชน และผู้ประกอบการต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวที่ให้ข้อมูล ความรู้ ข้อเสนอแนะในการช่วยเหลือด้านต่างๆ เพื่อให้การศึกษาในครั้งนี้ประสบความสพชำเร็จไปได้ด้วยดี

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ ที่คอยให้กำลังใจและความสนับสนุนในทุกๆด้าน รวมทั้ง เพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในคณะการจัดการการท่องเที่ยว ที่คอยให้กำลังและความช่วยเหลือเสมอมา สุดท้ายนี้ขอขอบคุณนักท่องเที่ยวทุกท่านที่ยอมสละเวลาตอบแบบสอบถาม

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากการค้นคว้าบทความฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆท่าน

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.2554. แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ. 2555 – 25560. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาการท่องเที่ยว. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.
2. กันยา สุวรรณแสง. 2540. จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : รวมสาสน์.
3. ใจชนก ภาคอัต. 2551. การรับรู้และการมีส่วนร่วมของบุคลากาสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ในการพัฒนาคุณภาพสถาบันสู่ความเป็นเลิศ ตามเกณฑ์รางวัลคุณภาพแห่งชาติ. เอกสารวิจัย เสนอต่อสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
4. ฉลองศรี พิพลสมพงศ์. 2542. การวางแผนและพัฒนาการท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
5. ระพีพรรณ ทองห่อและคณะ. 2551. การสร้างเครือข่ายการท่องเที่ยวโดยชุมชนด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในกลุ่มจังหวัดภาคกลาง. เอกสารวิจัยเสนอต่อมหาวิทยาลัยรามคำแหง.
6. พรพรรณ สกุลศรีจิรวัฒน์. 2548. พฤติกรรมการท่องเที่ยวภายในประเทศและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอุปสงค์ต่อการท่องเที่ยวภายในประเทศของประชาชนในจังหวัดสมุทรสาคร กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร. ภาคนิพนธ์ปริญญาเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
7. วิภาวรรณ ปิ่นแก้ว. 2551. การศึกษาเพื่อเสนอเส้นทางท่องเที่ยวเชิงนิเวศในอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี. ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
8. สำนักงานจังหวัดสมุทรสาคร. 2555. ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสมุทรสาคร. ค้นวันที่ 8 ธันวาคม 2555จาก http://www.samutsakhon.go.th.
9. สำนักงานจังหวัดสมุทรสาคร. 2556. แผนพัฒนาจังหวัดสมุทรสาครปี 2557-2560. สมุทรสาคร. สำนักงานจังหวัดสมุทรสาคร.
10. สำนักงานส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสาคร.2556. ข้อมูลหน่วยงานที่สังกัดกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่นจังหวัดสมุทรสาคร. ค้นวันที่ 11 มีนาคม 2556 จาก http://www.samutsakhonlocal.go.th.
11. Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences, (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

ระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง : พัฒนาการและแนวโน้ม

Quality Management System (ISO) in Ramkhamhaeng University : Development and Trends

วรัชยา ศิริวัฒน์ [1]

Varatchaya Sirivat[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาการระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงาน แนวโน้มการบริหารคุณภาพของมหาวิทยาลัยรามคำแหงและความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญเห็นด้วยกับการนำระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) เข้ามาประยุกต์ใช้ในหน่วยงานให้บริการ ส่วนความพึงพอใจของนักศึกษาต่อระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง นักศึกษาที่มาใช้บริการทั้ง 4 หน่วยงาน จำนวน 800 คน มีความพึงพอใจต่อระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหงอยู่ในระดับมาก สำหรับนักศึกษาที่มีปัจจัยส่วนบุคคลต่างกันมีความพึงพอใจต่อระบบการบริหารคุณภาพไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนแนวโน้มการนำระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) เข้ามาใช้ในมหาวิทยาลัยรามคำแหง กรรมการดำเนินงานระบบการบริหารคุณภาพ ISO ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีความเห็นว่า มหาวิทยาลัยรามคำแหงคงจะต้องใช้ระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ในหน่วยงานให้บริการต่อไป

คำสำคัญ : ระบบการบริหารคุณภาพ,พัฒนาการ แนวโน้ม

Abstract

In this research paper, the researcher investigates the development of the ISO-certified quality management system at Ramkhamhaeng University (RU); problems in and obstacles to its operations; trends in quality management at RU; and student satisfaction with the quality management system at RU.

In carrying out this investigation, the researcher combined qualitative and quantitative research methods.

Key informants agreed with implementing the ISO-certified quality management system in both instruction and study support units and service provision units.

In regard to student satisfaction with RU's quality management system, it was found that 800 students using the services provided by four units were satisfied with the quality management system at a high level. The students under study who differed in demographical characteristics did not exhibit concomitant difference in levels of satisfaction with the quality management system. This finding was incongruent with the set hypotheses postulated for this investigation.

[1] สาขาวิชาการบริหารรัฐกิจ คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพมหานคร 10240

[1] Department of Public Administration, Faculty of Political Science, Ramkhamhaeng University, Bangkok, 10240

Corresponding author e-mail : varatchaya50@hotmail.com

In regard to the trends in implementing the quality management system at RU, it was found that the members of the Quality Management Operational Committee interviewed by the researcher were of the opinion that RU would continue to use this quality management system in service units.

Key word : quality management system, development, trend

บทนำ

ในช่วงปลายทศวรรษที่ 1980 การบริหารคุณภาพ ได้กลายเป็นกระแสที่ถูกจับตามองไปทั่วโลก ทั้งนักวิชาการและนักปฏิบัติต่างก็ยอมรับว่าแนวคิดนี้กำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย [1]. ประกอบกับการบริหารองค์การในปัจจุบันมีความสลับซับซ้อนกว่าในอดีตค่อนข้างมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยทั้งภายในและภายนอกองค์การ อาทิ แรงกดดันเรื่องการจัดการต้นทุน ข้อจำกัดในเรื่องคุณภาพการบริการ กระบวนการทำงาน และการบริการที่ล่าช้า ปัญหาความไม่โปร่งใสในการทำงาน ความหลากหลายของความต้องการของผู้ใช้บริการ ความรุนแรงในการแข่งขัน อีกทั้งกระแสแนวคิดการจัดการภาครัฐแนวใหม่ที่ใช้อย่างแพร่หลายในหลายประเทศ ปัจจัยดังกล่าวทำให้องค์การต่างๆ ได้มีการนำเครื่องมือการจัดการ เช่น การจัดการคุณภาพโดยรวม ไอเอสโอ 9000 การบริหารเชิงกลยุทธ์ การจัดการความรู้ สมรรถนะหลัก และการจัดการเปลี่ยนแปลง เป็นต้น เพื่อนำมาใช้ในการบริหารงานและปรับปรุงการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น [2].

ปัจจุบันสภาพแวดล้อมของอุดมศึกษามีความเปลี่ยนแปลงอย่างมากเนื่องจากปัจจัยภายในประเทศ ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจ การเมืองและสังคม รวมทั้งโครงสร้างของประชากร และปัจจัยระหว่างประเทศ ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจและสังคมระหว่างประเทศ รวมทั้งกระแสโลกาภิวัตน์ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ทำให้โลกกลายเป็นสังคมที่ต้องพึ่งพาอาศัยกันมากขึ้น ทำให้มีการเคลื่อนย้ายบุคคล ทุนและทรัพยากรเพิ่มมากขึ้นและรวดเร็วขึ้น การเคลื่อนย้ายบุคคล ทุนและทรัพยากรนี้เองที่ทำให้สังคมโลกให้ความสำคัญเป็นทวีคูณกับเรื่องมาตรฐานและความเป็นสากล ซึ่งจะเห็นได้ชัดในภาคอุตสาหกรรมและภาคธุรกิจ เช่น ในเรื่องของระบบ ISO และการบริหารงานตามหลักธรรมาภิบาล เป็นต้น ลักษณะดังกล่าวได้ปรากฏให้เห็นในภาคอุดมศึกษาเมื่อมีการจัดอันดับสถาบันอุดมศึกษาของโลกโดยสถาบันต่างๆ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวทำให้เห็นว่าสถาบันอุดมศึกษาและระบบอุดมศึกษาของประเทศไม่ได้เป็นกิจกรรมภายในประเทศแต่เพียงอย่างเดียวอีกต่อไป ส่งผลให้เริ่มมีการตระหนักถึงการเสริมสร้างความเป็นสากลของอุดมศึกษา ในเรื่องคุณภาพและมาตรฐานของสถาบันอุดมศึกษาและหลักสูตรการเรียนการสอน [3].

สืบเนื่องจากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กำหนดให้สถานศึกษาทุกระดับดำเนินการด้านการประกันคุณภาพการศึกษาทั้งภายในและภายนอก มหาวิทยาลัยรามคำแหงได้ตระหนักถึงความสำคัญของการประกันคุณภาพทางการศึกษาจึงได้นำระบบการบริหารคุณภาพมาใช้ปรับปรุงการดำเนินงาน ประกอบกับสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษาได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการส่งเสริมความเป็นสากลของการอุดมศึกษาไทยและได้ดำเนินโครงการและกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความเป็นสากลของการอุดมศึกษาไทยมาอย่างต่อเนื่อง [4]. สำหรับมหาวิทยาลัยรามคำแหง ผู้บริหารมหาวิทยาลัยได้ให้คณะและสำนักเลือกระบบประกันคุณภาพได้เอง หรือพัฒนาระบบของตนที่สามารถตรวจสอบได้ ทั้งนี้การประกันคุณภาพ มี 2 ระบบ คือ ระบบ ISO และระบบประกันคุณภาพการศึกษา ซึ่งระบบ ISO 9000 ใช้สำหรับหน่วยงานที่เน้นการให้บริการ ได้แก่ สำนักหอสมุดกลาง สำนักบริการทางวิชาการและทดสอบประเมินผล ศูนย์บริการเทคโนโลยีสารสนเทศสังกัดสถาบันคอมพิวเตอร์ และบัณฑิตวิทยาลัย ส่วนระบบ QA ซึ่งมีองค์ประกอบ 9 ด้าน ตามแนวทางของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ได้กำหนดใช้สำหรับคณะ สำนัก สถาบัน สาขาวิทยบริการเฉลิมพระเกียรติ และหน่วยงานอื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้ระบบ ISO [5]. และในวันที่ 24 มกราคม 2543 รองศาสตราจารย์รังสรรค์ แสงสุข อดีตอธิการบดีได้แถลงนโยบายคุณภาพไว้ว่า “รามคำแหงมุ่งมั่นมาตรฐานคุณภาพการศึกษา และบริการอย่างต่อเนื่องเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ เพื่อรับใช้สังคมและประเทศชาติ” การประกาศนโยบายดังกล่าวได้รับความร่วมมือจากบุคลากรที่เกี่ยวข้องในหน่วยงานต่างๆ ของมหาวิทยาลัย และได้ปรับปรุง

พัฒนาหน่วยงานจนได้รับการรับรองประกาศคุณภาพอย่างเป็นทางการ (ISO 9002) จากผู้ตรวจสอบภายนอก และปัจจุบันได้พัฒนาไปสู่ ISO 9001 : 2008 สำหรับในระดับคณะวิชาต่างๆ ก็ได้ดำเนินการประกันคุณภาพด้วยระบบ QA โดยอิงองค์ประกอบ 9 ด้านของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา [6].

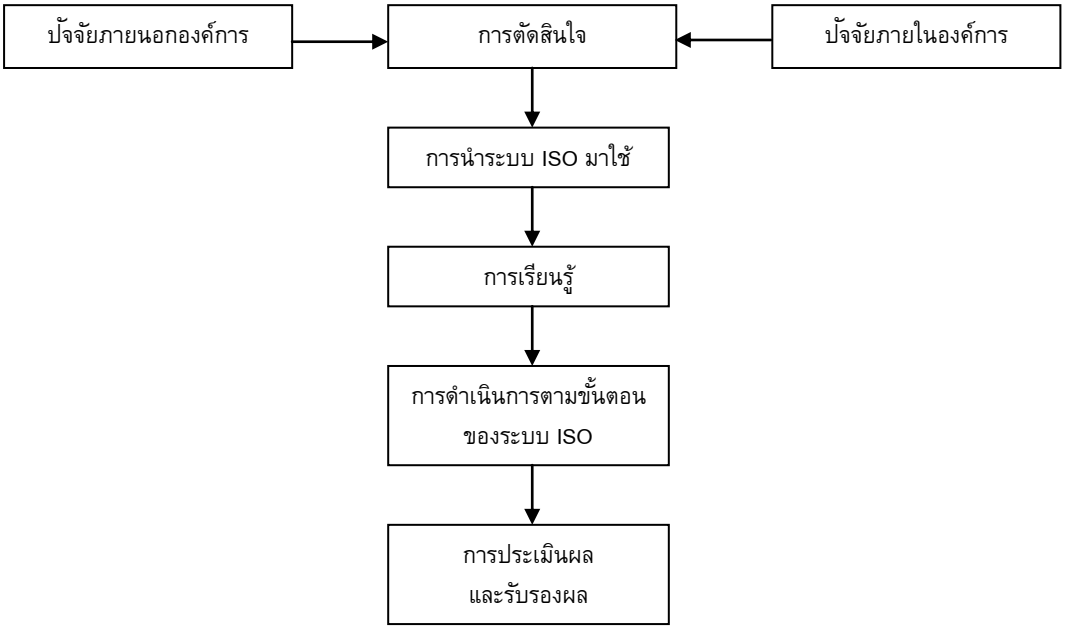
จากความสำคัญของระบบการประกันคุณภาพและการบริหารคุณภาพดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาพัฒนาการแนวโน้มของระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง และความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้บริหารมหาวิทยาลัย ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการปรับปรุงองค์การและระบบการบริหารคุณภาพของมหาวิทยาลัยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และให้ผู้รับบริการได้รับความพึงพอใจมากที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ (1) เพื่อศึกษาพัฒนาการระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง (2) เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันของระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง และปัญหาอุปสรรคในการดำเนินงาน (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง และ (4) เพื่อศึกษาแนวโน้มการบริหารคุณภาพของมหาวิทยาลัยรามคำแหง

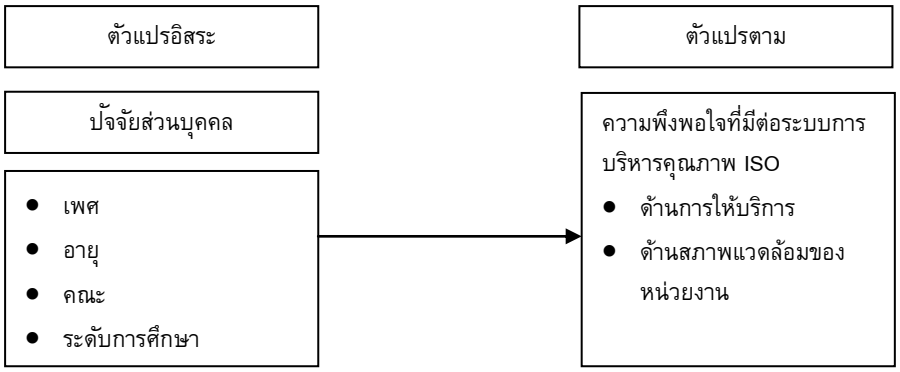
กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบการศึกษาเชิงคุณภาพได้พัฒนามาจากแนวคิดเกี่ยวกับการนำเครื่องมือการจัดการมาใช้ในองค์การของทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์ [7]. ผสมผสานกับแนวทางการประกันคุณภาพการศึกษาของทบวง มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2540 [8]. รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยนำแนวคิดดังกล่าวมาสังเคราะห์เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



ภาพที่ 1: กรอบแนวความคิดในการวิจัยเชิงคุณภาพ

ส่วนกรอบแนวคิดในการศึกษาเชิงปริมาณมีดังนี้



ภาพที่ 2: กรอบแนวความคิดในการวิจัยเชิงปริมาณ

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยแบบผสมผสาน ประกอบด้วยการวิจัยเชิงคุณภาพ และการวิจัยเชิงปริมาณ

การวิจัยเชิงคุณภาพใช้วิธีการศึกษาจากเอกสาร ตำรา รายงานประจำปี บทความ การแถลงนโยบายการบริหารมหาวิทยาลัยรามคำแหง สิ่งพิมพ์ ข่าวรามคำแหง ข่าวประชาสัมพันธ์ วิทยานิพนธ์ ดุษฎีนิพนธ์ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์กรรมการดำเนินงานระบบ ISO ของมหาวิทยาลัยรามคำแหงรวม 12 ท่าน โดยใช้วิธีการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง

การวิจัยเชิงปริมาณใช้วิธีการสำรวจ โดยมีแบบสอบถาม เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณ คือ นักศึกษาที่มาขอรับบริการจากหน่วยงานที่ใช้ระบบ ISO ใน 4 หน่วยงาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาที่มาขอรับบริการจากหน่วยงานที่ใช้ระบบ ISO 4 หน่วยงาน คือ สำนักบริการทางวิชาการและทดสอบประเมินผล สำนักหอสมุดกลาง สถาบันคอมพิวเตอร์ และบัณฑิตวิทยาลัย หน่วยงานละ 200 คน รวม 800 คน การเลือกตัวอย่างใช้วิธีเลือกตัวอย่างแบบชั้นภูมิ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นแล้วนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความครอบคลุมของเครื่องมือทั้งในด้านเนื้อหา ด้านโครงสร้าง และด้านการใช้ภาษา แล้วผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล สำหรับแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค [9]. ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .849 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเชิงปริมาณ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2555 ส่วนการวิจัยเชิงคุณภาพ ระหว่างเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ 2556

การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์กรรมการดำเนินงานระบบ ISO ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ผู้วิจัยนำมาบรรยายและสรุปความ ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ SPSS/PC (the statistical package for the social sciences) โดยหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ จากนั้นนำเสนอในรูปตารางประกอบการบรรยาย และวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของนักศึกษาต่อระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มโดยใช้ t-test ส่วนตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไปใช้ One-way ANOVA เพื่อนำมาอธิบายการทดสอบสมมติฐาน และกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย

การวิจัยเชิงคุณภาพที่ได้จากการศึกษาจากเอกสาร พบว่า ระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหงมีที่มาจากการที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดให้สถานศึกษาทุกระดับดำเนินการด้านประกันคุณภาพการศึกษา ด้วยเหตุนี้มหาวิทยาลัยรามคำแหงจึงได้ตระหนักถึงความสำคัญของการประกันคุณภาพทางการศึกษา จึงได้ดำเนินการประกันคุณภาพการศึกษาโดยให้คณะและสำนักเลือกระบบประกันคุณภาพได้เอง หรือพัฒนาระบบของตนที่สามารถตรวจสอบได้ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าผู้บริหารมหาวิทยาลัยรามคำแหงให้อิสระกับหน่วยงานในการเลือกระบบการประกันคุณภาพการศึกษา นอกจากนี้มหาวิทยาลัยรามคำแหงก็ได้จัดตั้งสำนักประกันคุณภาพทางการศึกษา ซึ่งมีที่ทำการอยู่ที่อาคารท่าชัย ชั้น 1 เพื่อให้เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการดำเนินการตามภารกิจด้านการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ให้มีการดำเนินการการประกันคุณภาพการศึกษาและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการเผยแพร่การประกันคุณภาพการศึกษาต่อสาธารณะตามเกณฑ์คุณภาพมาตรฐานระดับสากล สำหรับการประกันคุณภาพการศึกษาของมหาวิทยาลัยรามคำแหงมี 2 ระบบ คือ (1) การประกันคุณภาพด้วยระบบ QA (Quality Assurance) ซึ่งใช้องค์ประกอบ 9 ประการของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ใช้ในหน่วยงานระดับคณะ และ (2) ระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ใช้ในหน่วยงานสนับสนุนหรือหน่วยงานที่ให้บริการนักศึกษา ทั้งนี้พัฒนาการของการนำระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของหน่วยงานที่ศึกษาตามลำดับดังนี้

1. สำนักบริการทางวิชาการและทดสอบประเมินผลได้นำระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO เข้ามาใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 ระบบการบริหารคุณภาพในขณะนั้นเรียกว่า “ระบบการบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9002 : 1994” และได้รับการรับรองระบบการบริหารคุณภาพ (7 ฝ่าย 14 งาน) เมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน 2543 ต่อมาได้มีการปรับมาใช้ระบบการบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2000 โดยได้รับการรับรองระบบการบริหารคุณภาพจากสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ เมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2547 และในปี พ.ศ. 2548 สำนักบริการทางวิชาการและทดสอบประเมินผลได้นำระบบการบริหารคุณภาพเข้ามาใช้ครบทุกหน่วยงานเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2552 จากนั้นสำนักบริการทางวิชาการและทดสอบประเมินผลก็ได้ปรับเข้ามาสู่ระบบการบริหารคุณภาพใหม่ ISO 9001 : 2008 ซึ่งได้รับการรับรองระบบการบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2008 เมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2553 ซึ่งการรับรองดังกล่าวจะครบกำหนดในวันที่ 12 สิงหาคม 2556

2. สำนักหอสมุดกลางได้นำระบบการบริหารคุณภาพ ISO เข้ามาใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 มีชื่อเรียกว่า “ระบบการบริหารคุณภาพ ISO 9002 : 1994” ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐานเมื่อวันที่ 22 กันยายน 2543 ต่อมาเมื่อวันที่ 22 กันยายน 2546 ได้ปรับระบบการบริหารคุณภาพมาเป็นระบบ ISO 9001 : 2000 ได้รับการรับรองมาตรฐานเมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2547 ต่อมาเมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2553 จนถึงปัจจุบัน (พ.ศ. 2555) ได้พัฒนาระบบการบริหารงานคุณภาพมาเป็นระบบ ISO 9001 : 2008 ได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ เมื่อวันที่ 23 กรกฎาคม 2553

3. สถาบันคอมพิวเตอร์ได้นำระบบการบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2000 เข้ามาใช้และได้รับการรับรองระบบเมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2551 ต่อมาได้พัฒนาระบบการบริหารคุณภาพเป็นระบบ ISO 9001 : 2008 ได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบันมาตรฐานไอเอสโอเมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2554

4. บัณฑิตวิทยาลัยได้นำระบบการบริหารคุณภาพ ISO เข้ามาใช้ตั้งแต่ พ.ศ. 2547 มีชื่อเรียกว่า ระบบการบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2000 ได้รับการรับรองระบบเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2549 ต่อมาได้พัฒนาระบบการบริหารคุณภาพเป็นระบบ ISO 9001 : 2008 และได้รับการรับรองระบบจากสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2552

ซึ่งทั้ง 4 หน่วยงานดังกล่าว ได้รับการรับรองระบบจากสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอเรียบร้อยแล้ว

ในประเด็นสภาพปัจจุบันของระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน และแนวโน้มการบริหารคุณภาพของมหาวิทยาลัยรามคำแหงมีดังนี้

1. การนำระบบ ISO 9001 : 2008 มาประยุกต์ใช้ในมหาวิทยาลัยรามคำแหง สรุปได้ว่า กรรมการดำเนินงานระบบ ISO ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง เห็นด้วยกับการนำระบบ ISO เข้ามาประยุกต์ใช้ เนื่องจากระบบ ISO เป็นกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการโดยเฉพาะ

2. การนำระบบ ISO 9001 : 2008 เข้ามาใช้ในมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีความชัดเจน เพราะผู้บริหารระดับสูงของมหาวิทยาลัยรามคำแหงให้ความสำคัญ และได้ประกาศนโยบายคุณภาพมาตั้งแต่เมื่อวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2543 อีกทั้งสนับสนุนให้ทุกหน่วยงานในมหาวิทยาลัยมีการประกันคุณภาพการศึกษา

3. การนำระบบ ISO 9001 : 2008 เข้ามาใช้กับงานบริการของมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีความเหมาะสม เพราะเป็นระบบที่เหมาะสมกับหน่วยงานที่ให้บริการซึ่งสนับสนุนการเรียนการสอน

4. การนำระบบ ISO 9001 : 2008 มาใช้ในมหาวิทยาลัยรามคำแหงในปัจจุบัน (พ.ศ. 2555) หน่วยงานในมหาวิทยาลัยรามคำแหง 6 หน่วยงานมีการนำ ISO 9001 : 2008 มาใช้ควบคู่กับงานปกติ และนำหลักวงจรคุณภาพ PDCA ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของระบบ ISO มาใช้กับการทำงาน ทำให้การให้บริการในหน่วยงานมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าในอดีต

5. ปัญหาอุปสรรคในการนำระบบ ISO 9001 : 2008 เข้ามาใช้ในมหาวิทยาลัยรามคำแหง สรุปได้ว่า ในช่วงเริ่มต้นมีปัญหาเกี่ยวกับตัวบุคลากรไม่คุ้นเคยกับระบบ ISO บางส่วนมีความรู้สึกว่าเป็นการเพิ่มภาระงานนอกเหนือจากงานที่ต้องปฏิบัติอยู่เป็นประจำ จึงมีการต่อต้านระบบการบริหารคุณภาพ ISO อีกทั้งการขาดความรู้ความเข้าใจในระบบของ ISO และหลักการทำงานของระบบ ISO เพราะไม่สนใจที่จะศึกษาคู่มือการปฏิบัติงาน ส่วนปัญหาในระบบงานเนื่องจากบางหน่วยงานนำระบบ ISO มาใช้ ขณะที่บางหน่วยงานนำระบบ QA มาใช้ ทำให้การทำงานไม่สอดรับกัน แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันบุคลากรมีความรู้ ความเข้าใจในระบบ ISO มากขึ้น มีการยอมรับ และให้ความร่วมมือ ทำให้ระบบงานและการให้บริการมีคุณภาพมากขึ้น

6. ความพึงพอใจในภาพรวมของการนำระบบ ISO 9001 : 2008 เข้ามาใช้ในมหาวิทยาลัยรามคำแหง สรุปได้ว่า กรรมการดำเนินงานระบบ ISO ของมหาวิทยาลัยรามคำแหงมีความพึงพอใจมาก

7. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการนำระบบ ISO 9001 : 2008 เข้ามาใช้ในงานบริการของมหาวิทยาลัยรามคำแหง สรุปได้ว่า ทั้งผู้บริหารและกรรมการดำเนินงานระบบ ISO ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีข้อเสนอแนะ 6 ประการ คือ (1) ควรมีการจัดอบรมเกี่ยวกับระบบ ISO ให้ความรู้แก่บุคลากรในหน่วยงานอยู่เสมอ เพื่อให้บุคลากรมีความเข้าใจและสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (2) ผู้บริหารควรปลูกฝังให้บุคลากรมีเจตคติที่ดีต่อการประกันคุณภาพการศึกษา (3) มีวิธีการจัดทำรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานระบบการบริหารคุณภาพ (4) มีการประเมินระบบเพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ระบบงานและการบริการมีคุณภาพเป็นที่พึงพอใจของผู้รับบริการ แม้ว่าจะต้องมีค่าใช้จ่ายให้กับหน่วยงานที่มาตรวจรับรองคุณภาพบ้าง (5) แต่อย่างไรก็ตามมหาวิทยาลัยรามคำแหงก็ควรคำนึงถึงค่าใช้จ่ายว่าคุ้มค่ากับผลงานหรือไม่ประกอบด้วย (6) อีกทั้งเสนอแนะให้หน่วยงานระดับสำนักและงานในคณะต่างๆ เช่น สำนักพิมพ์ สำนักกีฬา สถาบัน e-testing และงานประชาสัมพันธ์นำระบบ ISO มาใช้ด้วย

8. แนวโน้มเกี่ยวกับการนำระบบ ISO เข้ามาใช้ในมหาวิทยาลัยรามคำแหงในอนาคตนั้น สรุปได้ว่า ทั้งผู้บริหารและกรรมการดำเนินงานระบบ ISO ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีความเห็นว่ามหาวิทยาลัยรามคำแหงคงจะต้องใช้ระบบ ISO ในหน่วยงานให้บริการต่อไป เนื่องจากเป็นระบบที่มีความละเอียด มีการควบคุมกระบวนการทุกระยะ ทุกขั้นตอน ผู้ปฏิบัติสามารถทำงานได้ถูกต้องเพราะมีคู่มือการปฏิบัติไว้ให้ศึกษา อีกทั้งแต่ละองค์การจะมีการพัฒนาระบบงานให้มีคุณภาพ และการทำงานตามระบบได้ดีขึ้นและควรให้ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวกับการให้บริการของมหาวิทยาลัยรามคำแหงนำระบบการบริหารคุณภาพมาใช้ และในส่วนของหน่วยงานที่นำระบบ ISO มาใช้อยู่แล้วก็จะต้องพัฒนาปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง ให้มีความทันสมัย สอดคล้องกับความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อีกทั้งระบบการประกันคุณภาพทั้งสองระบบ การเปลี่ยนแปลงคงจะเป็นไปในทางที่ได้รับความร่วมมือจาก

บุคลากรมากขึ้น และเป็นสิ่งที่มหาวิทยาลัยต้องทำเนื่องจากเป็นเรื่องที่กฎหมายบังคับ นอกจากนี้ระบบ ISO จะช่วยสนับสนุนข้อมูลทำให้ภาพรวมของมหาวิทยาลัยดีขึ้น

การวิจัยเชิงปริมาณซึ่งได้จากการศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาต่อระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ใน 2 ด้าน คือ (1) ด้านการให้บริการ และ (2) ด้านสภาพแวดล้อมของหน่วยงาน พบว่า สถานภาพส่วนบุคคลของนักศึกษาจำนวน 800 คน ที่ใช้บริการหน่วยงานที่นำระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) มาประยุกต์ใช้ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย อายุอยู่ระหว่าง 18 - 22 ปี มากที่สุด รองลงมาเป็นอายุระหว่าง 23 - 27 ปี คณะวิชาที่ศึกษาเป็นคณะบริหารธุรกิจ รองลงมาเป็นคณะนิติศาสตร์ และคณะรัฐศาสตร์ วุฒิการศึกษาเป็นระดับปริญญาตรี รองลงมาเป็นปริญญาโท และปริญญาเอก หน่วยงานที่นักศึกษาใช้บริการ ประกอบด้วยหน่วยงานที่ให้บริการนักศึกษา 4 หน่วยงาน คือ สำนักบริการทางวิชาการและทดสอบประเมินผล สำนักหอสมุดกลาง สถาบันคอมพิวเตอร์ และบัณฑิตวิทยาลัย หน่วยงานละ 200 คน รวม 800 คน

ผลการศึกษาในภาพรวมพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ทั้งด้านการให้บริการ และด้านสภาพแวดล้อมของหน่วยงานอยู่ในระดับมาก อาจเป็นเพราะทั้ง 4 หน่วยงานในมหาวิทยาลัยรามคำแหงได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดของระบบ ISO 9001 : 2008 ข้อ 5.2 : การมุ่งเน้นความสำคัญของลูกค้า (customer focus) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านปรากฏผลดังนี้

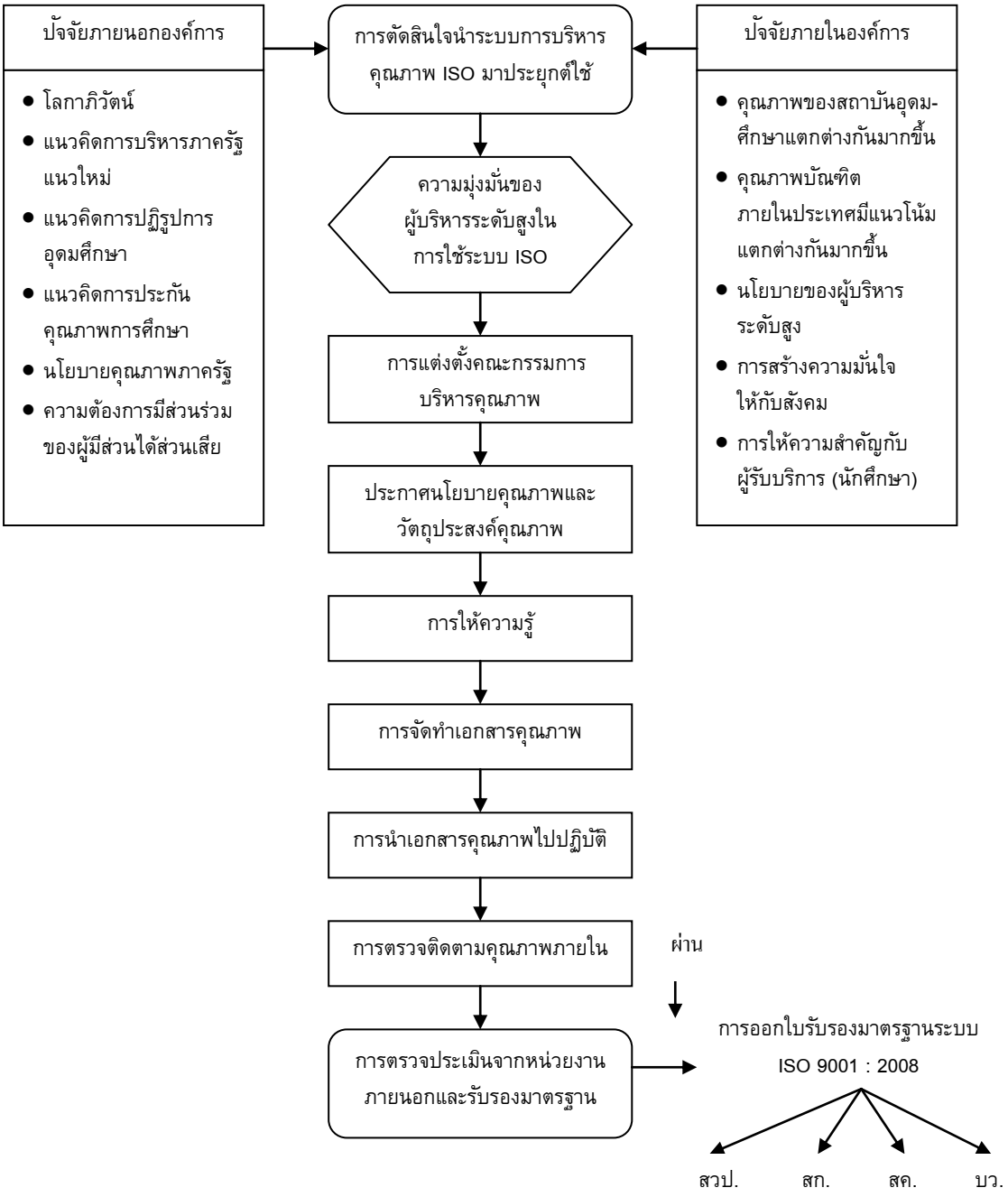
1. ด้านการให้บริการ พบว่า ข้อที่มีความพึงพอใจสูงสุด คือ ข้อที่ 6 บุคลากรแต่งกายสุภาพเรียบร้อย และข้อที่ 12 ความรู้ความสามารถในการทำงาน ส่วนข้อที่มีความพึงพอใจต่ำสุด คือ ข้อที่ 23 การจัดลำดับการให้บริการ เช่น ตู้บัตรคิว อาจเป็นเพราะหลายหน่วยงานยังไม่ได้นำตู้บัตรคิวมาให้บริการ จึงทำให้นักศึกษามีความพึงพอใจในเรื่องการจัดลำดับการให้บริการต่ำ

2. ด้านสภาพแวดล้อมของหน่วยงาน พบว่า ข้อที่มีความพึงพอใจสูงสุด คือ ข้อที่ 32 อาคารสถานที่ทำงานมีความสะอาด รองลงมา คือ ข้อที่ 31 สำนักงานจัดเป็นสัดส่วน อาจเป็นเพราะข้อกำหนดของระบบ ISO 9001 : 2008 ข้อ 6.4 ที่กำหนดให้หน่วยงานต้องตระหนักในเรื่องการดูแลสภาพแวดล้อมในการทำงาน และข้อที่ 30 สถานที่ทำงานเป็นระเบียบเรียบร้อย ส่วนข้อที่มีความพึงพอใจต่ำสุด คือ ข้อที่ 39 สถานที่จอดรถเพียงพอ อาจเป็นเพราะสถานที่จอดรถในปัจจุบันมีไม่เพียงพอ

จากการทดสอบสมมติฐาน ข้อที่ 1 - 4 ที่พบว่า นักศึกษาที่มีปัจจัยส่วนบุคคลต่างกันมีความพึงพอใจต่อระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหงไม่แตกต่างกัน อาจเป็นเพราะหน่วยงานทั้ง 4 หน่วยงานที่ได้นำระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) เข้ามาใช้ ได้มีการปรับปรุงระบบการทำงาน การให้บริการ และสภาพแวดล้อมของหน่วยงานได้มาตรฐาน อีกทั้ง 4 หน่วยงาน ซึ่งได้แก่ สำนักบริการทางวิชาการและทดสอบประเมินผล สำนักหอสมุดกลาง สถาบันคอมพิวเตอร์ และบัณฑิตวิทยาลัย ได้รับการรับรองมาตรฐานจากสถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอเรียบร้อยแล้ว ทำให้นักศึกษามีความพึงพอใจต่อระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหงไม่แตกต่างกัน

ส่วนความคิดเห็นในการปรับปรุงการให้บริการของหน่วยงาน นักศึกษามีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการให้บริการของทั้ง 4 หน่วยงาน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการให้บริการทั้งด้านการให้บริการและด้านสภาพแวดล้อมของหน่วยงาน

ทั้งนี้ ผลการวิจัยเรื่อง “ระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง : พัฒนาการและแนวโน้ม” สามารถสรุปได้ดังภาพ



ภาพ 3: ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจนำระบบการบริหารคุณภาพ ISO เข้ามาประยุกต์ใช้ในมหาวิทยาลัยรามคำแหง

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเรื่อง ระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง : พัฒนาการและแนวโน้ม พบว่า กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งเป็นกรรมการดำเนินงานระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง เห็นด้วยกับการนำระบบ ISO เข้ามาประยุกต์ใช้ในหน่วยงานสนับสนุนการเรียนการสอนและหน่วยงานให้บริการนักศึกษา สำหรับปัจจุบัน (พ.ศ. 2555) มหาวิทยาลัยรามคำแหงก็ได้ปรับระบบการบริหารคุณภาพเข้าสู่ระบบ ISO 9001 : 2008 ทำให้การให้บริการนักศึกษาและบริการในหน่วยงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะต่อผู้บริหารมหาวิทยาลัยรามคำแหง เกี่ยวกับระบบการบริหารคุณภาพ (ISO) ดังนี้ (1) มหาวิทยาลัยรามคำแหงควรกำหนดนโยบายให้มีการประกันคุณภาพการศึกษาโดยการนำระบบการบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2008 มาประยุกต์ใช้ในทุกหน่วยงานที่สนับสนุนการเรียนการสอน (2) สำหรับหน่วยงานที่มีการประกันคุณภาพการศึกษาด้วยระบบการบริหารคุณภาพ ISO 9001 : 2008 อยู่แล้ว มหาวิทยาลัยรามคำแหงควรสนับสนุนทั้งงบประมาณ บุคลากร วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้เพียงพอ (3) ควรจัดให้มีการประกวดผลงาน การประกันคุณภาพการศึกษาปีละ 1 ครั้ง (4) ควรสนับสนุนให้มีการวิจัยและพัฒนาเรื่องการประกันคุณภาพการศึกษา (5) ผู้บริหารควรสนับสนุนให้มีการจัดประชุม/สัมมนา ฝึกอบรมอย่างสม่ำเสมออย่างน้อยปีละ 2 - 3 ครั้ง (6) ควรสนับสนุนการจัดโครงการศึกษาดูงานหน่วยงานที่นำระบบการบริหารคุณภาพมาใช้แล้วประสบความสำเร็จสูง (7) ผู้บังคับบัญชาควรกระตุ้นให้บุคลากรทุกคนได้เข้ามามีส่วนร่วมด้วยการใช้กระบวนการกลุ่ม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้เกิดวัฒนธรรมคุณภาพ (8) ควรสนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมในการประชาสัมพันธ์ข่าวสารเกี่ยวกับระบบการบริหารคุณภาพ เพื่อให้บุคลากรทุกคนได้ทราบอย่างทั่วถึง

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่องนี้ ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยรามคำแหง ประเภทการวิจัยคณะ พุทธศักราช 2554

เอกสารอ้างอิง

1. Tompkins, J.R. Organization Theory and Public Management. Boston: Thomson Wadsworth; 2005. p.346.
2. ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์. เครื่องมือการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: รัตนไตร; 2551. หน้า 4.
3. กฤษณพงศ์ กีรติกร. วิกฤติ กระบวนทัศน์ มโนทัศน์ เพื่อการปฏิรูปการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา; 2552. หน้า คำนำ.
4. กฤษณพงศ์ กีรติกร. วิกฤติ กระบวนทัศน์ มโนทัศน์ เพื่อการปฏิรูปการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา; 2552. หน้า คำนำ.
5. วิจิตพาณี เจริญขวัญ. คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษามหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง; 2547. หน้า คำนำ.
6. สำนักประกันคุณภาพการศึกษา. คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง; 2546. หน้า 10.
7. ทิพวรรณ หล่อสุวรรณรัตน์. เครื่องมือการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: รัตนไตร; 2551. หน้า 4.
8. อุทุมพร จามรมาน. การประกันคุณภาพระดับอุดมศึกษาตามเกณฑ์ของทบวงมหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท; 2541. หน้า 5.
9. Cronbach, L.J. Essentials of psychological testing. 3rd ed. New York: Harper & Row; 1970. p.161.

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2555

Analysis of Cost and Returns On Investment of Rice Farms of Farmers in Nakhonsawan Province 2012.

ปานทิพย์ แสนสง[1]
Panthip Sansong[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร เขตพื้นที่ จังหวัดนครสวรรค์ 2) วิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนการปลูกข้าวของเกษตรกร เขตพื้นที่ จังหวัดนครสวรรค์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเกษตรกรที่ทำอาชีพปลูกข้าวในเขต 15 อำเภอ ในจังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 400 ราย ขนาดพื้นที่เก็บข้อมูลรวม 13,618 ไร่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม เก็บข้อมูลระหว่างเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2555 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean)

ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนรวมในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกรเฉลี่ย 5,038.65 บาทต่อไร่ ประกอบด้วย ค่าวัตถุดิบ (Materials) เฉลี่ย 515.64 บาทต่อไร่ ค่าแรงงาน (Labor) เฉลี่ย 1,002.85 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายการผลิต (Manufacturing Overhead) เฉลี่ย 3,520.16 บาทต่อไร่ มีผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกข้าวเฉลี่ย 8,875.42 บาทต่อไร่ มีกำไรขั้นต้นเฉลี่ย 3,836.77 บาทต่อไร่ และเมื่อหักค่าใช้จ่ายในการขายและบริหารเฉลี่ย 128.98 บาทต่อไร่ จะคงเหลือเป็นกำไรสุทธิเฉลี่ย 3,707.79 บาทต่อไร่ และผลจากการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนการปลูกข้าวของเกษตรกร พบว่า เป็นค่าวัตถุดิบ ร้อยละ 10.23 ค่าแรงงาน ร้อยละ 19.90 และค่าใช้จ่ายการผลิต ร้อยละ 69.87

คำสำคัญ : ต้นทุน ผลตอบแทน การปลูกข้าว เกษตรกร โครงสร้างต้นทุน

Abstract

The purposes of this research are 1) To study cost and return of rice farm investment of the farmers in Nakhonsawan province. 2) To analyze the cost structure of the rice farm in Nakhonsawan. The sample of this research are the farmers who do the rice farm in 15 districts of Nakhonsawan province. The number of samples were 400 covered the area of 13,618 Rais. Questionnaires' were used to collect data for the research. The data was collected between June – July, 2012. Statistics which used to analysis were frequency, percentage and mean

The study found the average total cost of rice farm investment were 5,038.65 THB per Rai. The total cost consisted of cost of materials, 515.64 THB per Rai Labor cost, 1,002.85 THB per Rai and Manufacturing Overhead cost, 3,520.16 THB per Rai. The average of return of Rice Farm investments was 8,875.42 THB per Rai. Average gross profit, 3,836.77 THB per Rai and average sales and administration cost, 128.98 THB per Rai. Therefore, the average net profit was 3,707.79 THB per Rai. The result of the

[1] สาขาวิชาการบัญชี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา จังหวัดนครสวรรค์ 60240

[1]Accounting, Administration, Chaopraya University. 60240

Corresponding author e-mail : panthip.cpu@gmail.com

cost structure of rice farm analysis found, material cost, 10.23%, Labor cost, 19.90% and manufacturing overhead cost, 69.87%

Keywords : cost, return, rice farm, farmers, cost structure

บทนำ

ข้าวเป็นอีกหนึ่งพืชหลักที่มีความสำคัญเป็นอันดับต้นของประเทศไทย นอกจากข้าวที่เป็นอาหารหลักแล้ว ข้าวยังเป็นสินค้าส่งออกที่สร้างร้ายได้ให้กับประเทศเป็นจำนวนมาก ในปี 2555 ข้อมูลปริมาณการส่งออกข้าวของไทยรวมทั้งสิ้น 6,954,511 ตัน มูลค่า 147,082 ล้านบาท [12] จากข้อมูลจะเห็นได้ว่าเกษตรกรสามารถปลูกข้าวได้ในปริมาณที่มาก แต่เหตุใดเกษตรกรไทยจึงมีคุณภาพชีวิตที่ต่ำลง ส่วนใหญ่มีฐานะยากจนมีภาระหนี้สินเพิ่มมากขึ้น สังเกตได้จากข้อมูลเงินให้กู้ยืมแก่ภาคครัวเรือนของสถาบันการเงินต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและเร่งมากขึ้นในช่วง 2 ปี ที่ผ่านมา และล่าสุดปี 2555 อยู่ที่ ร้อยละ 78 ของ GDP [6] ทั้งนี้อาจเนื่องมากจากเกษตรกรส่วนหนึ่งที่ทำอาชีพปลูกข้าวในปัจจุบันมีต้นทุนในการลงทุนที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้รายรับสุทธิที่ได้รับลดน้อยลงหรือบางรายอาจไม่เพียงพอกับต้นทุนหรือรายจ่ายที่เกิดขึ้น จึงทำให้เกิดการกู้ยืมเงินจากแหล่งเงินให้กู้ยืมต่างๆ สำหรับต้นทุนในการลงทุนปลูกข้าวที่เพิ่มสูงขึ้นนั้น อาทิ ต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าปุ๋ยเคมี ค่ายาปราบวัชพืช,ศัตรูพืช เป็นต้น ประกอบกับวิถีการปลูกข้าวของเกษตรกรที่ปัจจุบันเปลี่ยนไปจากอดีต เดิมจากการที่เคยใช้แรงงานตนเองหรือมีการช่วยเหลือกันในชุมชนก็เปลี่ยนมาใช้เครื่องจักรหรือการจ้างแรงงานเพิ่มมากขึ้น

จังหวัดนครสวรรค์ เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ระหว่างตอนล่างของภาคเหนือและตอนบนของภาคกลาง มีพื้นที่ประมาณ 9,597 ตารางกิโลเมตร ถือเป็นเมืองใหญ่อันดับ 3 ของภาคเหนือรองจากจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดพิษณุโลก เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำสายหลักของภาคกลาง นั้นคือ แม่น้ำเจ้าพระยา แบ่งการปกครองออกเป็น 15 อำเภอ 130 ตำบล 1,328 หมู่บ้าน [15] ด้านการเกษตร ปลูกข้าวเป็นพืชหลักทั้งนาปรังและนาปี มีพื้นที่การเพาะปลูกข้าวรวม 15 อำเภอ เป็นดังนี้ ข้าวนาปี 3,130,189.00 ไร่ และข้าวนาปรัง 1,875,088.25 ไร่ [16] ในการปลูกข้าวของเกษตรกรโดยส่วนใหญ่เป็นแบบนาหว่าน สามารถปลูกข้าวได้ 2 – 3 ครั้งในรอบหนึ่งปี จากข้อมูลซึ่งน่าจะส่งผลให้เกษตรกรที่ทำอาชีพปลูกข้าวมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น แต่จากการสัมภาษณ์และพูดคุยกับเกษตรกร พบว่า รายได้ไม่เพียงพอกับรายจ่ายที่เพิ่มขึ้น เพราะนอกจากเงินทุนที่ใช้ในการลงทุนสำหรับการปลูกข้าวในแต่ละรอบปีแล้วยังมีรายจ่ายในภาคครัวเรือนอีกซึ่งที่เห็นชัดเจนคือปัจจุบันต้นทุนในการปลูกข้าวของเกษตรกรที่เพิ่มสูงขึ้นมากเมื่อเทียบกับอดีต แม้ว่าปัจจุบันรัฐบาลจะมีนโยบายปรับเพิ่ม ในเรื่องของราคาจำหน่ายข้าวตามโครงการรับจำนำข้าวแล้วก็ตาม ดังนั้น เพื่อให้ทราบข้อมูลที่เป็นปัจจุบันเกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทนเกี่ยวกับการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเพื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร เขตพื้นที่ จังหวัดนครสวรรค์ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลตามแบบสอบถามตามหลักการและทฤษฎีการคำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์ ทั้งนี้เพื่อให้ทราบต้นทุนและโครงสร้างต้นทุนที่เกิดขึ้น ตลอดจนผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกรในเขตพื้นที่ที่กำหนด และเพื่อให้เกษตรกรที่ปลูกข้าวหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิเคราะห์ไปเป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นออกไปหรือช่วยในเรื่องของการบริหารจัดการต้นทุนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร เขตพื้นที่ จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2555 ครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร เขตพื้นที่ จังหวัดนครสวรรค์ 2) วิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนการปลูกข้าวของเกษตรกร เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ เกษตรกรที่ทำอาชีพปลูกข้าว ในเขตพื้นที่ จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน

15 อำเภอ ประกอบด้วย อำเภอเมืองนครสวรรค์ อำเภอลาดยาว อำเภอตาคลี อำเภอชุมแสง อำเภอบรรพตพิสัย อำเภอท่าตะโก อำเภอพยุหะคีรี อำเภอไพศาลี อำเภอหนองบัว อำเภอตากฟ้า อำเภอโกรกพระ อำเภอเก้าเลี้ยว อำเภอแม่วงก์ อำเภอแม่เปิน และอำเภอชุมตาบง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เกษตรกรที่ทำอาชีพปลูกข้าวในเขตพื้นที่ 15 อำเภอ จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 400 ราย กำหนดขนาดการสุ่มตัวอย่างตามตาราง Krejcie and Morgan

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) คือ

- ต้นทุนในการลงทุนปลูกข้าว แยกตามส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย ค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายการผลิต

ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ

- ผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าว

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ ประสบการณ์ในการปลูกข้าว แหล่งเงินทุน ภาระหนี้สินปัจจุบัน เป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) และพื้นที่ในการปลูกข้าว ประกอบด้วย ขนาดพื้นที่ในการปลูกข้าว ที่ดินของตนเองสำหรับการปลูกข้าว ที่ดินเช่าสำหรับการปลูกข้าว อัตราค่าเช่าที่ดิน และวิธีการเพาะปลูก ที่เป็นแบบปลายเปิด (Open - ended)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกรต่องวดการปลูก เป็นแบบปลายเปิด (Open - ended) ซึ่งแบ่งตามองค์ประกอบตามแนวคิดระบบการคิดต้นทุนของผลิตภัณฑ์ (Product Costing Systems) ประกอบด้วย ค่าวัตถุดิบ ค่าแรงงาน และค่าใช้จ่ายการผลิต นอกจากนี้ยังประกอบด้วยค่าใช้จ่ายอื่นๆ คือ ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในสินทรัพย์ (เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการเกษตร)

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับผลตอบแทนการปลูกข้าวของเกษตรกร เป็นแบบปลายเปิด(Open - ended) คือ ปริมาณข้าวเปลือกที่ผลิตได้ ประกอบด้วย ปริมาณที่ผลิตได้ต่อรอบการปลูก และราคาจำหน่ายต่อตันข้าว

การเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้ เมื่อมีการพัฒนาแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว จากนั้นนำไปเก็บข้อมูลจากเกษตรกรที่ทำอาชีพปลูกข้าว ในเขตพื้นที่ 15 อำเภอ จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 400 ราย ระหว่างวันที่ 5 มิถุนายน – 15 กรกฎาคม 2555 นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์แล้วมาแปลงข้อมูล ลงรหัส และทำการประมวลผลตามหลักการและทฤษฎี สถิติที่ใช้อธิบายลักษณะของข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean)

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร เขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ เป็นดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการศึกษา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 64.20 มีอายุอยู่ระหว่าง 41 – 50 ปี มากที่สุด ร้อยละ 37.00 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุ 51 – 60 ปี ร้อยละ 29.20 ด้านการศึกษาส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ร้อยละ 44.00 รองลงมาจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 26.00 มีประสบการณ์ในการปลูกข้าวส่วนใหญ่มากกว่า 20 ปี ร้อยละ 32.80 รองลงมามีประสบการณ์อยู่ระหว่าง 16 – 20 ปี ร้อยละ 24.20 มีแหล่งเงินทุนที่ใช้สำหรับการลงทุนปลูกข้าวจากการกู้ธนาคาร/สหกรณ์มากที่สุด ร้อยละ41.46 รองลงมาเป็นเงินทุนส่วนตัว ร้อยละ 30.91

เกษตรกรส่วนใหญ่มีภาระหนี้สินปัจจุบันอยู่ระหว่าง 50,001 – 100,000 บาท ร้อยละ 23.00 รองลงมามีภาระหนี้สินอยู่ระหว่าง 100,001 – 150,000 บาท ร้อยละ 20.20 ในจำนวนเกษตรกร 400 ราย มีขนาดพื้นที่การเพาะปลูกข้าวรวม 13,618 ไร่ แบ่งเป็นที่ดินของตนเอง 9,901 ไร่ และเป็นที่ดินเช่าปลูกข้าว 3,717 ไร่ โดยมีอัตราค่าเช่าเฉลี่ยไร่ละ 1,328.95 บาท ทั้งนี้ในจำนวนเกษตรกร 400 ราย ใช้วิธีการเพาะปลูกข้าวแบบนาหว่านทั้งหมด ร้อยละ 100 ส่วนการออกไปดูแลแปลงเพาะปลูกข้าวของเกษตรกรต่อรอบการปลูกเฉลี่ยอยู่ที่ 47.16 วัน

2. ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนการปลูกข้าวของเกษตร

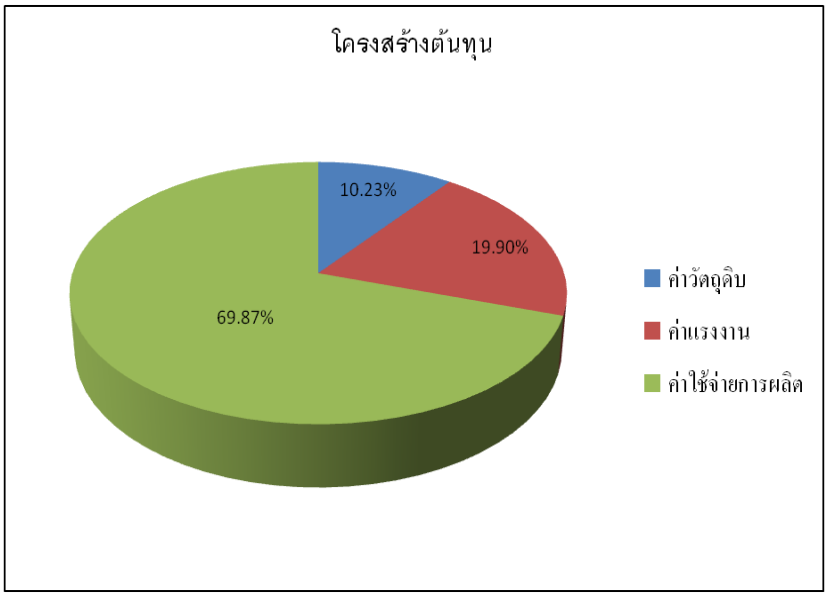
2.1 ต้นทุนรวมเฉลี่ยต่อไร่

จากการศึกษา พบว่า ในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกรต่อรอบการปลูกที่เป็นนาหว่านนั้น เมื่อพิจารณาแยกองค์ประกอบตามแนวคิดต้นทุนของผลิตภัณฑ์ (Product Costing Systems) จากจำนวนเกษตรกร 400 ราย ขนาดพื้นที่เก็บข้อมูลรวม 13,618 ไร่ พบว่า มีต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่รวมเท่ากับ 5,038.6 บาท โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. ค่าวัตถุดิบ (Materials) คือ ค่าพันธุ์ข้าว มีต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 515.64 บาท
2. ค่าแรงงาน (Labor) ประกอบด้วย ค่าจ้างไถดะ/แปร/คราด ค่าจ้างหว่านเมล็ดพันธุ์ ค่าจ้างใส่ปุ๋ย ค่าจ้างฉีดยาปราบวัชพืช/กำจัดโรค แมลงศัตรูข้าว และฮอร์โมน และค่าแรงงานตนเอง มีต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 1,002.85 บาท
3. ค่าใช้จ่ายการผลิต (Manufacturing Overhead) ประกอบด้วย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าปุ๋ยเคมี ค่ายาปราบวัชพืช/ศัตรูพืช และฮอร์โมน ค่ารถเกี่ยวข้าว ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสื่อมราคาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการเกษตร และค่าภาษีที่ดิน มีต้นทุนเฉลี่ยไร่ละ 3,520.16 บาท

2.2 วิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนการปลูกข้าวเฉลี่ยต่อไร่

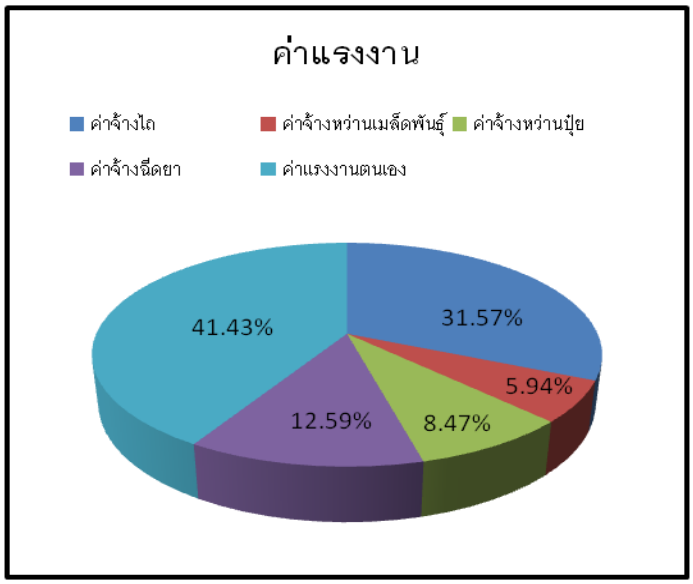
จากการศึกษา สามารถวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนการปลูกข้าวของเกษตรกรได้เป็นดังนี้ ต้นทุนในการปลูกข้าวจะประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ ค่าวัตถุดิบ (Materials) ร้อยละ 10.23 ค่าแรงงาน (Labor) ร้อยละ 19.90 และค่าใช้จ่ายการผลิต (Manufacturing Overhead) ร้อยละ 69.87



ภาพที่ 1 โครงสร้างต้นทุนการปลูกข้าวของเกษตรกร แยกตามแนวคิดต้นทุนผลิตภัณฑ์

โครงสร้างต้นทุนค่าแรงงานเฉลี่ยต่อไร่

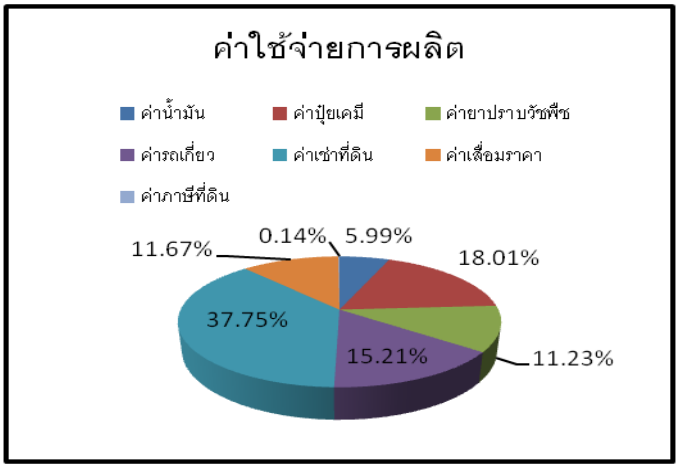
จากการศึกษาพบว่า ค่าแรงงานประกอบด้วย 5 ส่วนหลัก ได้แก่ ค่าจ้างไถดะ/แปร/คราด (ร้อยละ 31.57) ค่าจ้างหว่านเมล็ดพันธุ์ (ร้อยละ 5.94) ค่าจ้างใส่ปุ๋ยเคมี (ร้อยละ 8.47) ค่าจ้างฉีดยาปราบวัชพืชกำจัดโรค แมลงศัตรูข้าวและฮอร์โมน (ร้อยละ 12.59) และค่าแรงงานตนเอง (ร้อยละ 41.43)



ภาพที่ 2 โครงสร้างต้นทุนค่าแรงงานสำหรับการปลูกข้าวของเกษตรกร

โครงสร้างต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิตเฉลี่ยต่อไร่

จากการศึกษา พบว่า ค่าใช้จ่ายการผลิต ประกอบด้วย 7 ส่วนหลัก ได้แก่ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง (ร้อยละ 5.99) ค่าปุ๋ยเคมี (ร้อยละ 18.01) ค่ายาปราบวัชพืช/ศัตรูพืชและฮอร์โมน (ร้อยละ 11.23) ค่ารถเกี่ยวข้าว (ร้อยละ 15.21) ค่าเช่าที่ดิน (ร้อยละ 37.75) ค่าเสื่อมราคาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการเกษตร (ร้อยละ 11.67) และค่าภาษีที่ดิน (ร้อยละ 0.14)



ภาพที่ 3 โครงสร้างต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิตสำหรับการปลูกข้าวของเกษตรกร

3. ผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร

จากการศึกษา พบว่า จากจำนวนเกษตรกร 400 ราย ขนาดพื้นที่เพาะปลูก 13,618 ไร่ สามารถปลูกข้าวได้ จำนวน 9,961 ตัน เมื่อพิจารณาผลผลิตต่อไร่จะได้เท่ากับ 73.15 ถัง ส่วนรายได้จากการจำหน่ายข้าวเปลือกเฉลี่ยต่อตัน เท่ากับ 12,133.87 บาท หรือผลตอบแทนเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 8,875.42 บาท

เมื่อนำผลตอบแทนที่ได้เปรียบเทียบกับต้นทุนการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร ในรูปของงบกำไรขาดทุน (Income Statement) พบว่า มีกำไรสุทธิเฉลี่ยไร่ละ 3,707.79 บาท

วิจารณ์และสรุปผล

ต้นทุนการปลูกข้าวของเกษตรกรเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 5,038.65 บาท ซึ่งเป็นต้นทุนที่ค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับต้นทุนการปลูกข้าวของเกษตรกรในอดีต สาเหตุอาจเนื่องมาจากต้นทุนในรายองค์ประกอบที่เพิ่มสูงขึ้นตามสภาวการณ์ปัจจุบัน ประกอบกับวิถีในการปลูกข้าวของตัวเกษตรกรเองที่เปลี่ยนไปจากเดิม มีการใช้เครื่องจักรแทนแรงงานคน มีการจ้างงานมากกว่าการใช้แรงงานตนเอง

ซึ่งจากการศึกษา สามารถแบ่งต้นทุนการปลูกข้าวออกได้เป็ 3 ส่วนสำคัญ คือ ต้นทุนค่าวัตถุดิบ ต้นทุนค่าแรงงาน และต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิต ตามสัดส่วนโครงสร้างที่ศึกษาคือ ร้อยละ 10.23 ร้อยละ 19.90 และร้อยละ 69.87 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาในรายองค์ประกอบจะพบว่าส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายการผลิตจะสูงที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ [11] ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร หมู่ 5 ตำบลหัวดง อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิจิตร ที่พบว่า สัดส่วนต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิตเป็นสัดส่วนที่มากที่สุด คือร้อยละ 63 นอกจากนี้สาเหตุที่ทำให้ต้นทุนในการปลูกข้าวของเกษตรกรเพิ่มสูงขึ้น เนื่องมาจากค่าพันธุ์ข้าวที่มีราคาแพงขึ้น ในด้านค่าแรงงานก็มีการจ้างแรงงานเพิ่มมากขึ้นไม่ว่าจะเป็นการจ้างไถ จ้างหว่านเมล็ดพันธุ์ จ้างหว่านปุ๋ยเคมี จ้างฉีดยาปราบวัชพืชแมลงศัตรูพืชรวมถึงฮอร์โมน ซึ่งต่างกับในอดีตที่เกษตรกรใช้แรงงานตนเองในการทำสิ่งเหล่านี้ ในขณะที่ปัจจุบันต้นทุนค่าใช้จ่ายการผลิตต่างๆ ก็เพิ่มสูงขึ้น เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ปุ๋ยเคมี ยาปราบวัชพืช แมลงศัตรูพืช และฮอร์โมนที่มีราคาเพิ่มสูงขึ้นมาก และเกษตรกรเองก็มีความต้องการใช้ในปริมาณที่มากขึ้นเนื่องจากคุณภาพของดินที่เสื่อมคุณภาพ แมลงศัตรูข้าวที่ดื้อยา เป็นต้น และนอกจากนี้ในส่วนของการเก็บเกี่ยวเองก็มีการใช้เครื่องจักร คือ รถเกี่ยวข้าวแทนแรงงานคน ซึ่งนอกจากจะทำให้มีต้นทุนที่สูงขึ้นแล้วยังส่งผลให้เมล็ดข้าวที่เก็บเกี่ยวไม่มีคุณภาพมีค่าความชื้นสูง ทั้งหมดนี้ล้วนแล้วแต่ส่งผลให้เกิดต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้ยังไม่ได้กล่าวรวมถึงกรณีที่เกิดโรคระบาดหรือภัยธรรมชาติ ซึ่งครั้งนี้ผู้วิจัยได้มีการคิดคำนวณต้นทุนส่วนเพิ่มนั้นคือ ค่าแรงงานที่คิดให้กับตนเองในการออกไปดูแลแปลงเพาะปลูกข้าว ค่าเสื่อมราคาเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการเกษตรที่เกิดจากการลงทุนในครั้งแรกของเกษตรกร และรวมถึงค่าภาษีที่ดิน ซึ่งค่าใช้จ่ายเหล่านี้เกษตรกรเองไม่เคยนำมาคิดคำนวณ จึงทำให้ไม่ทราบต้นทุนที่แท้จริง

ผลตอบแทนการปลูกข้าวของเกษตรกรเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 8,875.42 บาท หรือในการปลูกข้าว 1 ไร่ จะได้ผลผลิต คือ ข้าวเปลือก เท่ากับ 73.15 ถัง ซึ่งไม่สูงมาก และเมื่อนำมาคำนวณตามราคาภายใต้โครงการรับจำนำข้าวกับรัฐบาลในปัจจุบันที่ราคาตันละ 15,000 บาท เกษตรกรจะได้ในราคาเฉลี่ยตันละ 12,133.87 บาท เพราะค่าความชื้นไม่ได้ตามมาตรฐานที่รัฐบาลกำหนด เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับต้นทุนการปลูกข้าวเฉลี่ยต่อไร่ คือ 5,038.65 บาท จะทำให้เกิดส่วนต่างหรือที่เรียกว่ากำไรขั้นต้น เท่ากับ 3,836.77 บาท และเมื่อนำมาหักกับค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร คือ ค่าจ้างรถที่นำข้าวเปลือกไปจำหน่าย 128.98 บาท ด้วยแล้วจะทำให้เกษตรกรมีกำไรสุทธิจากการปลูกข้าวเฉลี่ยไร่ละ 3,707.79 บาท ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ [4] ที่ได้ทำการศึกษาพัฒนาบัญชีต้นทุนการผลิตข้าวเพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนของเกษตรกรที่มีที่นาเป็นของตนเอง ตำบลบ้านวังยาว อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่ารายได้จากการปลูกข้าวเจ้าที่เป็นนาหว่าน เฉลี่ยไร่ละ 6,571.25 บาท ผลตอบแทนที่เป็นกำไรเฉลี่ยไร่ละ 3,328.50 บาท แต่ผลการวิจัยครั้งนี้ในด้านของผลตอบแทนไม่สอดคล้องกับ [11] ที่ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร หมู่ 5 ตำบลหัวดง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร ที่พบว่ามีกำไรสุทธิเฉลี่ย 614 บาทต่อไร่

ทั้งนี้จากการศึกษาเป็นช่วงเวลาที่เกษตรกรเข้าร่วมโครงการรับจำนำข้าวกับรัฐบาล ที่ราคาตันละ 15,000 บาท ถึงแม้เกษตรกรส่วนใหญ่จะไม่สามารถจำหน่ายข้าวได้ในราคาตันละ 15,000 บาทตามเกณฑ์มาตรฐานเพราะค่าความชื้นในข้าวก็ตาม แต่ก็ยังสามารถจำหน่ายได้ในราคาที่มากกว่าตันละหนึ่งหมื่นบาท เมื่อเทียบกับต้นทุนแล้วยังมีส่วนต่างที่เป็นกำไรอยู่บ้าง นั้นหมายความว่าจากต้นทุนที่สูงและกรณีที่เกษตรกรไม่ได้เข้าร่วมโครงการกับรัฐบาล

หรือไม่ได้รับการช่วยเหลือในเรื่องของราคาแล้ว จะทำให้เกษตรกรมีรายได้ที่ลดลงอย่างมากซึ่งอาจจะไม่คุ้มค่ากับการลงทุนที่เกิดขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัย เรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร เขตพื้นที่ จังหวัดนครสวรรค์ ปี 2555 : Analysis of Cost and Returns On Investment of Rice Farms of Farmers in Nakhonsawan Province 2012. ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเจ้าพระยา ปีการศึกษา 2555 ทั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเจ้าพระยา จังหวัดนครสวรรค์ และทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่สนับสนุนข้อมูล และขอขอบคุณเกษตรกรที่ทำอาชีพปลูกข้าวในเขตพื้นที่จังหวัดนครสวรรค์ ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกข้าวตลอดจนข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็น จนทำให้งานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

1. เฉลิมขวัญ ครุฑบุญยงค์. การวิเคราะห์รายงานทางการเงิน. 2554
2. ชัจจ์ชัญสา หาญคำ. การวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุน ความสามารถในการทำกำไร และการวิเคราะห์จุดคุ้มทุนจากการปลูกข้าวด้วยปุ๋ยเคมีกับปุ๋ยอินทรีย์ : กรณีศึกษา อ. ท่าวุ้ง จ. ลพบุรี. วิทยานิพนธ์. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี; 2554.
3. ดวงมณี โกมารทัต. การบัญชีต้นทุน.สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2553.
4. นีรนาท ศรีเจริญ และคณะ. การพัฒนาบัญชีต้นทุนการผลิตข้าวเพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนของเกษตรกรที่มีที่นาเป็นของตนเอง ต. วังยาว อ. โกสุมพิสัย จ. มหาสารคาม. งานวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ; 2553.
5. ประพาศ วีระแพทย์. ความรู้เรื่องข้าว. กองการข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (http:///www. Servicelink.doae.go.th.) 20 มีนาคม 2555.
6. พสิษฐ์ โชติวัฒนะกุล. สายนโยบายการเงิน ธนาคารแห่งประเทศไทย. ข้อมูลเงินให้กู้ยืมแก่ภาคครัวเรือนของสถาบันการเงินต่างๆ. 2555.
7. วชิร คูณทวีเทพ. ผลการสำรวจสถานภาพหนี้สินภาคครัวเรือน. : มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย; 2556.
8. วรวิทย์ กุลตังวัฒนา และคณะ. ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกข้าว กรณีศึกษา บ้านหนองหอย ต. เชียงเครือ อ. เมืองฯ จ. สกลนคร. สาขาวิชาการบัญชี คณะศิลปศาสตร์และวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร ; 2553.
9. สมเกียรติ ชัยพิบูลย์.วิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกข้าวจ้าวนาปีในจังหวัดกำแพงเพชร.มหาวิทยาลัยแม่โจ้; 2554.
10. สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์ . การบัญชีต้นทุน. กรุงเทพฯ : ท้อป/แมคกรอ-ฮิล ; 2553.
11. สุขใจ ตอนปัญญา. ต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร หมู่ 5 ต. หัวดง อ. เมืองฯ จ. พิจิตร. บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิชาเอกบัญชี. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ; 2554.
12. สภาหอการค้าแห่งประเทศไทยและสำนักมาตรฐานสินค้านำเข้าส่งออก. (http://www.thairiceexporters.or.th/export)
13. AAA : American Accounting Association, Committee on Cost Concepts and Standards, “Report of the Committee on Cost Concepts and Standards” Accounting Review (April 1952)
14. AICPA : Accounting Terminology (New York : National Association of Accountants,1983)
15. ข้อมูลจังหวัดนครสวรรค์. 2555. (http://www. Nakhonsawan.go.th)
16. ข้อมูลการปลูกข้าวนาปีและนาปรัง ปีการเพาะปลูก 2554/2555 จังหวัดนครสวรรค์, สำนักงานเกษตรจังหวัดนครสวรรค์)

แนวทางการพัฒนาวินัยนักศึกษาตามความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

Guide to Develop Students' Discipline by The Opinion of Teachers of Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

รุ่งอรุณ พรเจริญ[1]
Rungaroon Porncharoen[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาวินัยนักศึกษาตามความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการแต่งกาย ด้านการตรงต่อเวลา ด้านความสะอาด ด้านการแสดงความเคารพ และด้านการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของ มทร.พระนคร กลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์ จำนวน 230 คน ได้มาจากตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตารางเครซี่และมอร์แกน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามแนวทางการพัฒนาวินัยของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย แล้วนำมาแปรผลในรูปแบบคำบรรยายและแผนภูมิพาเรโต ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการพัฒนาวินัยนักศึกษาภาพรวมบุคลากรสายวิชาการมีความคิดเห็นว่าควรมีการพัฒนาวินัยนักศึกษาในทุกด้านอยู่ในระดับมาก ซึ่งด้านที่ควรมีการพัฒนาวินัยนักศึกษามากที่สุด คือ ด้านความสะอาดในเรื่อง การทิ้งขยะให้ตรงกับถังขยะเพื่อเป็นการรักษาความสะอาดภายในมหาวิทยาลัยและควรเก็บจานอาหารเมื่อรับประทานเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นมหาวิทยาลัยควรมีการส่งเสริมและรณรงค์ให้นักศึกษาปฏิบัติตนในการรักษาความสะอาดอย่างต่อเนื่อง อาจารย์ควรมีการว่ากล่าวตักเตือน กำกับ ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดอย่างต่อเนื่องทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

คำสำคัญ: วินัยนักศึกษา การพัฒนาวินัยนักศึกษา

Abstract

This research aimed to study the Guide to Develop Students' Discipline by The Opinion of Teachers of Rajamangala University of Technology Phra Nakhon. The questionnaire was used to survey the fifth aspects consisting of student uniform, time, clean, respect and university regulation. The Krejcie and Morgan table was used to determine number of sample. The results form 230 numbers of teachers were analyzed by using frequency, percentage and geometric mean presented in context and pareto diagram. The results indicated thatthe guide to develop students' discipline according to the opinions of the teachers, there was reported that almost of aspects were at the high level. The clean aspect by individual aspect consideration was highest apropos trash matching to keep the campus clean and keep a plate of food when eating it. Therefore, the

[1] สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร กรุงเทพมหานคร 10330

[1] Department of Electronic Engineering Faculty of Technical Education Rajamangala University of Technology Phra Nakhon Bangkok 10330
Corresponding author e-mail: Rungaroon.s@rmutp.ac.th

university should have a campaign to promote and conduct themselves in keeping clean constantly. Teachers should have mentioned warning, monitoring and evaluation for continuous cleaning both the classroom and outside the classroom.

Keywords: Students' Discipline Develop Students' Discipline

บทนำ

กระบวนการที่สำคัญในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี คือการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการได้เห็นความสำคัญของการพัฒนาจริยธรรมต่าง ๆ และได้มีพระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2545 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 2 ตอนหนึ่งว่า "การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้มีความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข" เช่นเดียวกับหลักสูตรการศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครที่ตระหนักถึงการพัฒนาคุณภาพนักศึกษาให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ เชิงวิชาชีพ มีบุคลิกภาพและคุณลักษณะในการทำงานที่พึงประสงค์ พัฒนาด้านคุณธรรมจริยธรรม ตลอดจนสามารถใช้ชีวิตอยู่ร่วมในสังคมได้อย่างมีความสุข นอกเหนือจากการพัฒนามาตรฐานและคุณภาพเชิงวิชาการแล้ว มหาวิทยาลัยได้กำหนดมาตรการในการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพนักศึกษาทั้งการพัฒนาทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคมและสิ่งแวดล้อม [1]

ปัจจุบันพบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ขาดการดูแลเอาใจใส่อย่างใกล้ชิด จากบิดา มารดาประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมสมัยใหม่ในด้านเทคโนโลยีต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว เป็นสาเหตุให้นักศึกษาขาดวินัย ขาดความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเอง เช่น การไม่ตั้งใจเรียน การแต่งกายไม่สุภาพ การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับของโรงเรียน เป็นต้น จึงทำให้มีผลกระทบไปถึงสภาพความเป็นอยู่และชีวิตจิตใจของนักศึกษา รวมถึงการอบรมสั่งสอนให้ประสบผลสำเร็จในทางวิชาการและพัฒนาบุคลิกภาพให้แก่นักเรียน ซึ่งส่วนใหญ่ต้องเผชิญอยู่กับการใช้ชีวิตในมหาวิทยาลัยที่มักไม่ได้จัดการเรียนการสอนให้ตรงตามความถนัดและความสนใจได้เต็มตามศักยภาพของนักศึกษา และเมื่อเรียนจบไปแล้วก็ยังไม่อาจพัฒนาชีวิตให้ดีขึ้นได้เท่าที่ควร ดังนั้นมหาวิทยาลัยต้องส่งเสริมและปลูกฝังวินัยให้กับนักศึกษาให้เป็นผู้มีวินัยในตนเอง เพื่อช่วยให้นักศึกษาสามารถปฏิบัติตนเป็นสมาชิกที่ดีของโรงเรียน การควบคุมตนเองให้อยู่ในโรงเรียนและในสังคมได้ด้วยความสงบสุข อันมีผลทำให้มหาวิทยาลัยดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ไปได้ด้วยความสงบเรียบร้อยและนักศึกษาสามารถศึกษาเล่าเรียนไปด้วยความราบรื่น ปราศจากความวุ่นวาย ดังนั้นมหาวิทยาลัยจึงควรปลูกฝังและส่งเสริมวินัยแก่นักศึกษาให้สามารถประพฤติปฏิบัติตนไปในแนวทางที่ถูกที่ควรด้วยตัวของนักเรียนเอง อันจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ตนเองและสังคมส่วนรวมในอนาคต

การพัฒนาวินัยนักศึกษานั้นถือได้ว่าเป็นพื้นฐานของวินัยทางสังคม เพราะบุคคลที่มีวินัยในตนเองจะเป็นผู้ที่สามารถควบคุมยับยั้งพฤติกรรมที่ไม่พึงประสงค์ [1] การพัฒนาวินัยนักศึกษาของมหาวิทยาลัย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะนักศึกษาในมหาวิทยาลัย เพราะเป็นบุคคลที่อยู่ในวัยควรแก่การส่งเสริมการเจริญเติบโต ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ เป็นวัยที่มีความคิดเป็นอิสระ ตัดสินใจอย่างรวดเร็ว วู่วาม แสดงออกทางอารมณ์อย่างรุนแรง จากลักษณะการเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาที่กล่าวมานั้น อาจส่งผลให้เกิดพฤติกรรมเบี่ยงเบนไปในทิศทางที่ไม่พึงประสงค์ และเป็นปัญหาของมหาวิทยาลัย สังคม และประเทศชาติ ดังนั้นจึงต้องได้รับความร่วมมือจากคณะอาจารย์และผู้ที่เกี่ยวข้องกันแก้ปัญหาพฤติกรรมของนักศึกษา

จากความสำคัญดังกล่าว คณะอาจารย์และผู้ที่เกี่ยวข้องควรร่วมมือกันในการช่วยกันพัฒนาทางด้านวินัยเสริมสร้างวินัยให้แก่นักศึกษา โดยอาศัยวิธีการสอดแทรกวินัย คุณธรรมจริยธรรมในการจัดการเรียนการสอน มีการปลูกฝังความ

มีวินัยให้แก่นักศึกษา โดยการให้คำแนะนำและอบรมสั่งสอนให้ปฏิบัติตนอย่างถูกต้อง เพื่อให้นักศึกษามีระเบียบวินัยมากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาแนวทางการพัฒนาวินัยนักศึกษาตามความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เพื่อนำผลการวิจัยมาใช้ในการส่งเสริมกิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมการพัฒนาวินัยของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาวินัยนักศึกษาตามความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

1.1 ศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการพัฒนาวินัยและการส่งเสริมวินัยนักศึกษา เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ

1.2 สร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล แล้วนำแบบสอบถามฉบับร่าง ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา และนำไปหาค่าความสอดคล้องของความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และภาษาที่ใช้ในแบบสอบถาม แล้วนำผลการพิจารณาไปทำการวิเคราะห์หาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาด้วยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นหลักของเนื้อหา ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า ข้อคำถามแต่ละข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับประเด็นหลักของเนื้อหาเท่ากับ 0.67 – 1.00

1.3 นำแบบสอบถามที่แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดลองกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 15 คน และหาค่าความเชื่อมั่นโดย โดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟ่า (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach,1970) ได้ระดับความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.86

1.4 นำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อทำการรวบรวมข้อมูล โดยการนำแบบสอบถามไปเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

2. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้การวิจัย ได้แก่ อาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร 9 คณะ จำนวน 230 คน ได้มาจากตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตารางเครซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาวินัยของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากตำรา เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ นำมาสร้างแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ สังกัดอยู่ในคณะ วุฒิการศึกษา และประสบการณ์การทำการสอน ลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ (Checklist)

ส่วนที่ 2 แนวทางการพัฒนาวินัยของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการแต่งกาย ด้านการตรงต่อเวลา ด้านความสะอาด ด้านการแสดงความเคารพ และด้านการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของมทร.พระนคร

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ ลักษณะเป็นแบบสอบถามปลายเปิด (Open – Ended Questionnaire)

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนกลับมาทั้งหมดจำนวน 230 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100.00 มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลข้อมูล โดยแยกเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของอาจารย์ นำมาวิเคราะห์โดยการแจกแจงความถี่ (Frequency) และหาค่าร้อยละ (Percentage) ของแต่ละหัวข้อ แล้วนำเสนอในรูปแบบคำบรรยาย

2. ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาวินัยนักศึกษาตามความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร นำมาวิเคราะห์โดยใช้การหาค่าเฉลี่ย $\left(\bar{x}\right)$ และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน $\left(S.D.\right)$ จำแนกแต่ละด้าน แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปแบบพาเรโตไดอะแกรม (Pareto Diagram) ประกอบคำบรรยายและในรูปแบบตารางประกอบคำบรรยาย

เกณฑ์ในการจัดระดับความคิดเห็นการศึกษาแนวทางการพัฒนาวินัยนักศึกษาตามความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในแต่ละด้านแปลผลค่าเฉลี่ยตามแนวของเบสท์ (Best , 1970) ดังนี้

4.51 – 5.00	หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด
3.51 – 4.50	หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก
2.51 – 3.50	หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
1.51 – 2.50	หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.50	หมายถึง มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. ข้อมูลเกี่ยวกับข้อเสนอแนะในการพัฒนาวินัยนักศึกษาตามความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร วิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีจัดกลุ่มของข้อเสนอแนะ นำเสนอด้วยการบรรยายเรียงจากกลุ่มข้อเสนอแนะที่มีความถี่จากมากไปหาน้อย แล้วนำเสนอในการอภิปรายผลการวิจัย

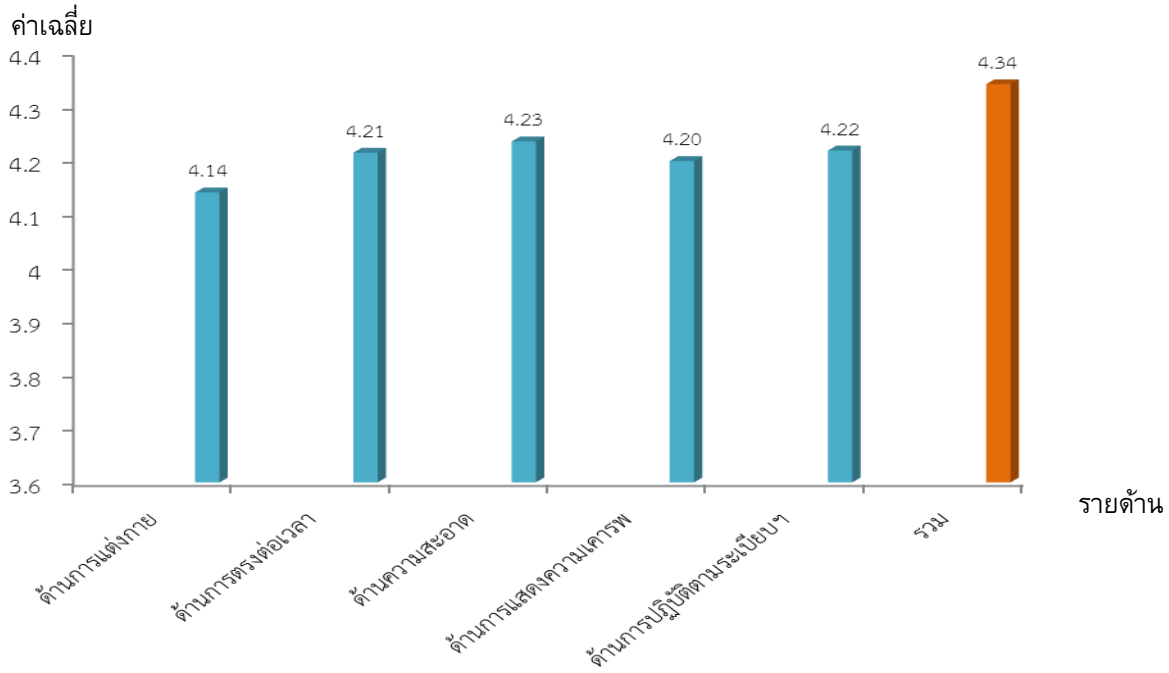
ผลการดำเนินการวิจัย

การนำเสนอผลการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิจัยข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการ สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 122 คน คิดเป็นร้อยละ 53.04 สังกัดอยู่ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 20.43 จบการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 162 คน คิดเป็นร้อยละ 70.43 และมีประสบการณ์ในการสอนอยู่ระหว่าง 25 ปีขึ้นไป จำนวน 83 คน คิดเป็นร้อยละ 36.09

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการพัฒนาวินัยของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการแต่งกาย ด้านการตรงต่อเวลา ด้านความสะอาด ด้านการแสดงความเคารพ และด้านการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของ มทร.พระนคร ตามความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการ พบว่า โดยภาพรวมควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษาในทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.34, S.D. = 0.84$)เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านที่ควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษามากที่สุด คือ ด้านความสะอาด มีค่าเฉลี่ย $\bar{x} = 4.23, S.D. = 0.81$ รองลงมา คือ ด้านการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของ มทร.พระนคร มีค่าเฉลี่ย $\bar{x} = 4.22, S.D. = 0.81$ และด้านที่ควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษาต่ำที่สุด คือ ด้านการแต่งกาย มีค่าเฉลี่ย $\bar{x} = 4.14, S.D. = 0.81$ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการพัฒนาวินัยของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครทั้ง 4 ด้าน

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการพัฒนาวินัยนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครในแต่ละด้าน ได้แก่ ด้านการแต่งกาย ด้านการตรงต่อเวลา ด้านความสะอาด ด้านการแสดงความเคารพ และด้านการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของ มทร.พระนคร สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลได้ดังนี้

2.1 ด้านการแต่งกาย พบว่า ควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษามากที่สุดในเรื่อง การแต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง รองลงมา คือ การแต่งกายด้วยเครื่องแบบให้ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย และเรื่องที่ควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษาต่ำที่สุด คือ การไว้ทรงผมให้ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย

2.2 ด้านการตรงต่อเวลา พบว่า ควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษามากที่สุดในเรื่อง การปฏิบัติตนให้ตรงต่อเวลาอย่างต่อเนื่อง รองลงมา คือ การส่งเสริมให้นักศึกษาปฏิบัติตนเกี่ยวกับการตรงต่อเวลา และเรื่องที่ควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษาต่ำที่สุด คือ การชมเชยและให้รางวัลเมื่อนักศึกษาปฏิบัติตนตรงต่อเวลา

2.3 ด้านความสะอาด พบว่า ควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษามากที่สุดในเรื่อง การทิ้งขยะให้ตรงกับถังขยะเพื่อเป็นการรักษาความสะอาดภายในมหาวิทยาลัย รองลงมา คือ การเก็บจานอาหารเมื่อรับประทานเรียบร้อยแล้วเข้าที่เก็บภาชนะให้เรียบร้อยทุกครั้ง และเรื่องที่ควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษาต่ำที่สุด คือ การกำกับ ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดอย่างต่อเนื่องทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

2.4 ด้านการแสดงความเคารพ พบว่า ควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษามากที่สุดในเรื่องการมีสัมมา-คารวะกับผู้ใหญ่อย่างเหมาะสม รองลงมา คือ การแสดงความเคารพอย่างถูกต้อง และเรื่องที่ควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษาต่ำที่สุด คือ การกำกับ ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติเกี่ยวกับการแสดงความเคารพอย่างต่อเนื่องทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

2.5 ด้านการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของ มทร.พระนคร พบว่า ควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษามากที่สุดในเรื่องมหาวิทยาลัยควรมอบเกียรติบัตรให้นักศึกษาที่มีความประพฤติดี ปฏิบัติตนตามระเบียบข้อบังคับและแนว

ปฏิบัติของมหาวิทยาลัย รองลงมา คือ การปฏิบัติตามระเบียบข้องคับและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยอย่างสม่ำเสมอและการส่งเสริมให้นักศึกษาร่วมกันปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง และเรื่องที่ควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษาต่ำที่สุด คือ การร่วมมือกับมหาวิทยาลัยควบคุมดูแลให้นักศึกษาปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย

วิจารณ์และสรุปผล

จากผลการวิจัย เรื่อง แนวทางการพัฒนาวินัยนักศึกษาตามความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครครั้งนี้ ตามความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการ พบว่า โดยภาพรวมควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษาในทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการพัฒนาวินัยนักศึกษาของมหาวิทยาลัย จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งโดยเฉพาะนักศึกษาในมหาวิทยาลัย เพราะเป็นบุคคลที่อยู่ในวัยควรแก่การส่งเสริมการเจริญเติบโต ทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ เป็นวัยที่มีความคิดเป็นอิสระ ตัดสินใจอย่างรวดเร็ว วู่วาม แสดงออกทางอารมณ์อย่างรุนแรง จากลักษณะการเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาที่กล่าวมานั้น อาจส่งผลให้เกิดพฤติกรรมเบี่ยงเบนไปในทิศทางที่ไม่พึงประสงค์ และเป็นปัญหาของมหาวิทยาลัย สังคม และประเทศชาติ สอดคล้องกับงานวิจัยของสุรีย์ [2] ที่ได้ทำการวิจัยการส่งเสริมวินัยนักเรียนตามความคิดเห็นของข้าราชการครูในโรงเรียนวัดแสงสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2 พบว่า การส่งเสริมวินัยนักเรียนตามความคิดเห็นของข้าราชการครูในโรงเรียนวัดแสงสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2 ทั้ง 5 ด้าน ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ดังนั้นผู้วิจัยขออภิปรายผลการวิจัยเป็นรายด้านดังต่อไปนี้

1. ด้านการแต่งกาย พบว่า ความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากแสดงให้เห็นว่าบุคลากรสายวิชาการควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษาในเรื่องให้มหาวิทยาลัยมีการส่งเสริมและรณรงค์ให้นักศึกษามีการแต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง ควรมีการว่ากล่าวตักเตือน เมื่อเห็นนักศึกษาแต่งกายไม่ถูกต้องตามระเบียบของมหาวิทยาลัย ควรกำกับ ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติเกี่ยวกับการแต่งกายของนักศึกษาอย่างต่อเนื่องทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน สอดคล้องกับบทความการศึกษาของอุดมวิทย์ [3] ที่กล่าวไว้ว่า วินัยนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาจะต้องคลอบคลุมถึงแบบประพฤติในจารีตประเพณีการเคารพ กฎกติกา ข้อบังคับ กาลเทศะ มารยาททางสังคม การแสดงบทบาทที่เหมาะสม การพึ่งพาตนเอง ความสามารถในการควบคุมตนเอง การแสดงออกถึงความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและสังคม มิใช่สิ่งใดสิ่งหนึ่งเพียงอย่างเดียว

2. ด้านการตรงต่อเวลา พบว่า ความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากแสดงให้เห็นว่าบุคลากรสายวิชาการควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษาในเรื่องให้มหาวิทยาลัยควรมีการส่งเสริมและรณรงค์ให้นักศึกษาปฏิบัติตนให้ตรงต่อเวลาอย่างต่อเนื่อง ควรส่งเสริมให้นักศึกษาปฏิบัติตนเกี่ยวกับการตรงต่อเวลา ควรนำหลักคุณธรรมมาใช้ส่งเสริมให้นักศึกษาปฏิบัติตนให้ตรงต่อเวลา ควรให้นักศึกษาปฏิบัติตนเกี่ยวกับการตรงต่อเวลาในการเข้าชั้นเรียนและการตรงต่อเวลาในกิจกรรมต่าง ๆ ที่ทางมหาวิทยาลัยจัดขึ้น ควรมีการว่ากล่าวตักเตือนเมื่อนักศึกษาเข้าเรียนไม่ตรงต่อเวลาและหากนักศึกษาปฏิบัติตนตรงต่อเวลาควรชมเชยและให้รางวัลเพื่อเป็นการจูงใจให้นักศึกษาปฏิบัติตรงต่อเวลาอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับแนวคิดของสุรจิต [4] ได้กล่าวไว้ว่า การตรงต่อเวลาหมายถึงการทำงานหรือการปฏิบัติหน้าที่ให้ตรงเวลาหรือทันเวลาตามที่กำหนด การฝึกให้ตรงต่อเวลาเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างความมีระเบียบวินัย ซึ่งเมื่อรู้จักจัดการและมีการวางแผนการใช้เวลาในการทำกิจกรรมใด ๆให้ถูกต้องและพยายามทำให้เสร็จสิ้นตามกำหนดเวลาและเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ทำให้ชีวิตมีความสุขตลอดจนอยู่ร่วมกับผู้อื่นและสังคมได้ด้วยดี

3. ด้านความสะอาด พบว่า ความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากแสดงให้เห็นว่าบุคลากรสายวิชาการควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษาในเรื่องการทิ้งขยะให้ตรงกับถังขยะ ควรเก็บจานอาหารเมื่อรับประทานเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นมหาวิทยาลัยควรมีการส่งเสริมและรณรงค์ให้นักศึกษาปฏิบัติตนในการรักษาความสะอาด

อย่างต่อเนื่อง ควรจัดหาถังขยะให้ทั่วถึงในมหาวิทยาลัย เพื่อสะดวกต่อการทิ้งขยะ อาจารย์ควรมีการว่ากล่าวตักเตือน เมื่อเห็นนักศึกษาทิ้งขยะไม่เป็นที่ และควรกำกับ ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติเกี่ยวกับการรักษาความสะอาดอย่างต่อเนื่องทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของวรจักษ์ [5] ได้ศึกษาการพัฒนาการดำเนินงานเสริมสร้างวินัยในตนเองของนักเรียน โรงเรียนบ้านหมู่ม่นโพนสว่าง อำเภอเพ็ญ จังหวัดอุดรธานี ก่อนการพัฒนาการดำเนินงานเสริมสร้างวินัยในตนเองของนักเรียน พบว่า นักเรียนกลุ่มเป้าหมายยังขาดความตระหนักไม่รู้จักควบคุมพฤติกรรมตนเองหรือปฏิบัติตนให้ถูกต้องเกี่ยวกับวินัยในตนเอง ด้านความสะอาด ยังขาดการดูแลรักษาความสะอาดร่างกาย เสื้อผ้าขาดความรับผิดชอบในหน้าที่เวรทำความสะอาดห้องเรียนและบริเวณที่รับผิดชอบ กลุ่มผู้ร่วมศึกษาค้นคว้าจึงได้ดำเนินการสร้างความตระหนักดูแล แนะนำ ช่วยเหลือและยกย่องให้กำลังใจ เพื่อให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายรู้จักการควบคุมพฤติกรรมตนเองหรือปฏิบัติตนให้ถูกต้องเกี่ยวกับวินัยด้านการรักษาความสะอาด โดยจัดกิจกรรมการพัฒนาป้องกันและช่วยเหลือนักเรียนโดยการมอบหมายให้ครูเวรประจำวันทำหน้าที่รับส่งนักเรียนที่หน้าประตูโรงเรียนตั้งแต่วันจันทร์ถึงวันศุกร์เพื่อตรวจความสะอาดของเครื่องแต่งกายเวลากลับจากโรงเรียน โดยมอบหมายให้ครูประจำชั้นทำหน้าติดตาม ดูแล ให้ความช่วยเหลือนักเรียนหน้าเสาธงและในชั่วโมงโฮมรูม ตั้งแต่วันจันทร์ถึงศุกร์ เพื่อตรวจความสะอาดร่างกาย และห้องเรียน และมอบหมายครูทำหน้าที่ติดตามดูแลให้ความช่วยเหลือนักเรียน โดยเน้นที่กลุ่มเป้าหมาย พร้อมกับให้คำชมเชย และให้กำลังใจนักเรียนที่ปรับพฤติกรรมดีขึ้น ทั้งยังมีกิจกรรมเยี่ยมชั้นเรียนโดยได้ดำเนินการ กำกับ ติดตาม ช่วยเหลือครูประจำชั้นและครูผู้สอนในการดำเนินกิจกรรมและมีกิจกรรมนักเรียนตัวอย่างเพื่อเป็นการยกย่องและมอบเกียรติบัตรทุกวันศุกร์ของแต่และสัปดาห์ จากการศึกษาค้นคว้านักเรียนกลุ่มเป้าหมายมีการปรับพฤติกรรมดีขึ้น โดยดูแลความสะอาดร่างกาย เสื้อผ้า ห้องเรียนและบริเวณที่รับผิดชอบ ได้สะอาดเรียบร้อยทุกวัน

4. ด้านการแสดงความเคารพ พบว่า ความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากแสดงให้เห็นว่า บุคลากรสายวิชาการควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษาในเรื่องการมีสัมมาคาระกับผู้ใหญ่อย่างเหมาะสม การแสดงความเคารพอย่างถูกต้อง โดยบุคลากรสายวิชาการควรเป็นแบบอย่างที่ดีของนักศึกษาเกี่ยวกับการแสดงความเคารพตามแบบอย่างของประเพณีไทย ควรมีการว่ากล่าวตักเตือน เมื่อเห็นนักศึกษาแสดงกิริยาไม่เหมาะสม ควรกำกับ ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติเกี่ยวกับการแสดงความเคารพอย่างต่อเนื่องทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ดังนั้นมหาวิทยาลัยควรมีการส่งเสริมและรณรงค์ให้นักศึกษาปฏิบัติตนในการแสดงความเคารพอย่างต่อเนื่อง สอดคล้องกับแนวคิดของสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ [6] ได้ให้แนวคิดในการเสริมสร้างวินัยเกี่ยวกับการแสดงความเคารพ ไว้ว่าการใช้วัฒนธรรมในสังคม เป็นแนวปฏิบัติผสมผสานกับหลักการ ทำให้เป็นพฤติกรรมเคยชิน เช่น การทำความเคารพด้วยการไหว้เมื่อพบผู้ใหญ่ เป็นสิ่งที่เด็กทำได้ง่าย แต่การเข้าแถวไม่ใช่วัฒนธรรมไทย ซึ่งเด็กไม่เห็นแบบอย่างที่ดีอยู่เสมอดังเช่นการไหว้ของไทย ดังนั้นการไหว้จึงกระทำได้ง่ายต่อการปฏิบัติมากกว่าการเข้าแถว

5. ด้านการปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของมทร.พระนคร พบว่า ความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากแสดงให้เห็นว่า บุคลากรสายวิชาการควรมีการพัฒนาวินัยของนักศึกษาในเรื่องมหาวิทยาลัยควรมอบเกียรติบัตรให้นักศึกษาที่มีความประพฤติดี ปฏิบัติตนตามระเบียบข้อบังคับและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย ซึ่งนักศึกษาควรปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยอย่างสม่ำเสมอ บุคลากรสายวิชาการและมหาวิทยาลัยควรส่งเสริมให้นักศึกษาร่วมกันปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยอย่างต่อเนื่อง โดยบุคลากรสายวิชาการควรมีการว่ากล่าวตักเตือน เมื่อนักศึกษาไม่ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย และควรร่วมมือกับมหาวิ ทยาลัยควบคุมดูแลให้นักศึกษาปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับและแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัย สอดคล้องกับแนวคิดของพูลสวัสดิ์ [7] ได้ให้ความหมายวินัยในโรงเรียนไว้ว่าการกระทำตามระเบียบหรือข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยความสมัครใจของผู้ปฏิบัติคือ

นักเรียนที่ได้มองเห็นคุณค่าแล้วว่า การปฏิบัติตนตามกฎ ข้อบังคับที่โรงเรียนสร้างขึ้นไว้ และตนเองก็เห็นพ้องด้วยนั้นเป็นสิ่งที่จะธำรงไว้ด้วยความสงบเรียบร้อย อันจะนำมาซึ่งความสุข และความเสมอภาคแก่สมาชิกทุกคนในสังคม

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแนวทางการพัฒนาวินัยนักศึกษาตามความคิดเห็นของบุคลากรสายวิชาการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อนำข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการศึกษามาส่งเสริมและสอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม การพัฒนาวินัยนักศึกษา เข้ากับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือกิจกรรมนันทนาการต่าง ๆ ที่ทางมหาวิทยาลัยจัดขึ้น เพื่อเป็นการปลูกฝังความมีวินัยให้แก่นักศึกษาโดยการให้คำแนะนำและอบรมสั่งสอนให้ปฏิบัติตนอย่างถูกต้อง เพื่อให้นักศึกษามีระเบียบวินัยมากยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ดี ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย ขอขอบพระคุณผู้ทรงวุฒิทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาให้คำปรึกษา แนะนำ และตรวจสอบความตรงของเนื้อหา และขอขอบพระคุณคณาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม อีกทั้งขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. ข้อมูลหลักสูตร TQF : หลักสูตรอุตสาหกรรมศาสตร์บัณฑิต (ต่อเนื่อง) สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า : 2556 ได้จาก : http://regis.rmutp.ac.th/?page_id=324 13 พฤษภาคม 2556.
2. สุรีย์ มุกดอกไม้. การส่งเสริมวินัยนักเรียนตามความคิดเห็นของข้าราชการครูในโรงเรียนวัดแสงสวรรค์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปทุมธานี เขต 2. ปริญญานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร. กรุงเทพฯ. 2550.
3. อุดมวิทย์ วันกุมภา. เอกสารประกอบการสัมมนา แกนนำนักศึกษาเครือข่ายฯ เรื่องพัฒนาวินัยนักศึกษาอย่างไรให้เหมาะกับวัยนักศึกษา. บทความวิชาการ : 2551. ได้จากhttp://studentaffairs.dusit.ac.th/?name=knowledge&file=readknowledge&id=3 25 สิงหาคม 2556.
4. สุรจิต คำมะสอน. การส่งเสริมวินัยนักเรียนในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานของผู้ปกครองนักเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 2. ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์. สุรินทร์. 2548.
5. วรจักษ์ กาศลุน. การพัฒนาการดำเนินงานเสริมสร้างวินัยในตนเองของนักเรียนบ้านหมูม่นโพนสว่างอำเภอเพ็ญ จังหวัดอุดรธานี. การศึกษาค้นคว้าอิสระ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม. 2549.
6. สำนักงานคณะกรรมการการวัฒนธรรมแห่งชาติ. คู่มือดำเนินการสร้างวินัยทั่วประเทศ. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ. 2540.
7. พูลสวัสดิ์ นาคเสน. การปฏิบัติงานส่งเสริมวินัยนักเรียนของโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดอุดรธานี. การศึกษาค้นคว้าอิสระ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม. 2544.

ปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวระยะสั้นของอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน

Determinants affecting a fluctuation of Thai-Yen exchange rate

ทัดพงศ์ อวิโรธนานนท์[1]

Thatphong Awirothananon[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวระยะสั้นของอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเคลื่อนไหวระยะสั้นของอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน ปัจจัยที่ใช้ในศึกษาประกอบด้วย เงินทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย, อัตราแลกเปลี่ยนของค่าเงินเยนในตลาดโลก, อัตราดอกเบี้ย LIBOR ในสกุลเงินสหรัฐอเมริกา, และการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ ซึ่งเป็นข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2545 ถึงเดือนธันวาคม 2555 โดยใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า มีเพียง 3 ปัจจัยมีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% ได้แก่ ระดับเงินทุนสำรองระหว่างประเทศ, อัตราแลกเปลี่ยนของค่าเงินเยนในตลาดโลก, และอัตราดอกเบี้ย LIBOR ในสกุลเงินสหรัฐอเมริกา

คำสำคัญ: อัตราแลกเปลี่ยน เงินบาท เงินเยน

Abstract

The objective of this study entitled Determinants affecting a fluctuation of Thai-Yen exchange rate is to study the factors that affect the short-term movement of the Thai Baht exchange rate against the Japanese Yen. The considered factors are international reserves, the past trends of the Japanese Yen, the LIBOR interest rate, and changes in Japanese Yen value in the world money market. All factors are monthly data from January 2002 to December 2012. The results from multiple regression analysis show that the movement of the Thai Baht is affected by three factors, which are international reserves, the past trend of the Japanese Yen, and the LIBOR interest rest, with high confidence interval statistics testing at 99% level.

Key words: Exchange rate, Thai Baht, Japanese Yen

[1] คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ 50290

[1] Faculty of Business Administration, Maejo University, Chiang Mai, Thailand 50290

Corresponding author e-mail : Email: thatphong@hotmail.com

บทนำ

การค้าระหว่างประเทศมีความสำคัญมากต่อเศรษฐกิจไทย ซึ่งเป็นเศรษฐกิจระบบเปิด (Open Economy) ปัจจุบันประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่นมีความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจอย่างแนบแน่น โดยญี่ปุ่นเป็นประเทศคู่ค้ารายใหญ่ที่สุดของประเทศไทย [1] ซึ่งประเทศญี่ปุ่นเป็นคู่ค่าอันดับที่ 1 ของประเทศไทยในภูมิภาคเอเชียตะวันออก ระหว่างปี 2550 – 2555 ทั้งสองประเทศมีมูลค่าการค้าเฉลี่ยปีละ 49,786.86 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา และในปี 2553 การค้ารวมระหว่างประเทศไทยกับประเทศญี่ปุ่นมีมูลค่า 58,271.84 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา สูงขึ้นจากปี 2552 ที่มีมูลค่า 40,747.11 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา คิดเป็นร้อยละ 43.01 [2]

ประเทศญี่ปุ่นเป็นตลาดส่งออกอันดับที่ 3 ของประเทศไทย รองจากประเทศสหรัฐอเมริกา และประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน การส่งออกของประเทศไทยไปประเทศญี่ปุ่นในระหว่างปี 2550 – 2553 มีมูลค่าเฉลี่ยปีละ 18,588.02 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา และในปี 2553 ประเทศไทยส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นมูลค่า 20,415.71 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา เพิ่มขึ้นจากปี 2552 ที่มีมูลค่า 15,723.68 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา คิดเป็นร้อยละ 29.84 ส่วนการนำเข้าในปี 2552 ประเทศญี่ปุ่นเป็นแหล่งนำเข้าอันดับที่ 1 ของประเทศไทย การนำเข้าของประเทศไทยจากประเทศญี่ปุ่นในระหว่างปี 2550 – 2552 มีมูลค่าเฉลี่ยปีละ 28,979.78 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา และในปี 2553 ประเทศไทยนำเข้าจากประเทศญี่ปุ่นมูลค่า 34,573.78 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา อัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นจากปี 2552 ที่มีมูลค่า 25,023.42 ล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา คิดเป็นร้อยละ 51.28 [2]

เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2540 ประเทศไทยได้มีการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนจากอัตราแลกเปลี่ยนแบบคงที่ (Pegged exchange rate) มาเป็นระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบลอยตัวภายใต้การจัดการ (Managed float exchange rate) ซึ่งค่าเงินบาทสามารถเคลื่อนไหวขึ้นลงตามอุปสงค์ (Demand) และอุปทาน (Supply) ของตลาดเงินตราทั้งในประเทศและต่างประเทศ [3] และค่าเงินดังกล่าวสามารถเปลี่ยนแปลงได้จากปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจ โดยธนาคารแห่งประเทศไทยอาจจะเข้าทำการแทรกแซงค่าเงินบาทบ้างเป็นบางโอกาสเท่าที่จำเป็น เพื่อไม่ให้อัตราแลกเปลี่ยนมีความผันผวนมากเกินไป เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายเศรษฐกิจมหาภาค โดยระบบดังกล่าวช่วยทำให้นโยบายการเงินมีความคล่องตัวมากขึ้นและมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังทำให้นักลงทุนมีความมั่นใจในการลงทุน และทำให้รัฐบาลสามารถดูแลการไหลเข้าออกของเงินทุนจากต่างประเทศได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตาม แม้ว่าในช่วงที่ผ่านมาจะมีการแทรกแซงอัตราแลกเปลี่ยนโดยใช้ระบบดังกล่าว แต่ค่าเงินบาทก็ยังมีความผันผวนอย่างมาก เนื่องจากความไม่แน่นอนของปัจจัยทางเศรษฐกิจทั้งภายในและต่างประเทศ เช่น วิกฤตหนี้ยุโรป โดยตลาดสินค้าและตลาดเงินของประเทศต่าง ๆ ถูกเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน โดยผ่านตลาดเงินตราต่างประเทศ ดังนั้น ความผันผวนจากอัตราแลกเปลี่ยนนี้จะส่งผลต่อภาครัฐและเอกชน คือ ทำให้การดำเนินธุรกรรมระหว่างประเทศมีความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น เมื่อค่าเงินบาทเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ทั้งภาครัฐและเอกชนจะต้องคอยติดตามการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา เพื่อรักษาเสถียรภาพของระบบการเงินและระบบเศรษฐกิจของประเทศ ลักษณะดังกล่าวทำให้ทั้งภาครัฐและเอกชนให้ความสนใจถึงตัวแปรต่าง ๆ ในระบบเศรษฐกิจที่มีผลต่อการกำหนดอัตราแลกเปลี่ยน รวมถึงทิศทางการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนกันมากขึ้น อาทิ แนวโน้มอัตราดอกเบี้ย ภาวะเงินเฟ้อ ปริมาณเงินทุนไหลเข้าสุทธิ การขยายตัวทางเศรษฐกิจ รายได้ที่แท้จริง และสถานการณ์การจ้างงาน เพราะเมื่อรู้ว่าปัจจัยอะไรมีความสำคัญต่อการกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนแล้ว ภาครัฐและเอกชนก็สามารถดำเนินนโยบายเพื่อรักษาเสถียรภาพได้อย่างเหมาะสม [4, 5]

ดังที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ระบบปริวรรตเงินตราต่างประเทศมีบทบาทและความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจภายในประเทศ โดยเฉพาะการทำธุรกรรมการค้าระหว่างประเทศ รวมถึงความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจของประเทศไทยและประเทศญี่ปุ่น จึงทำให้การศึกษาครั้งนี้ให้ความสนใจถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเคลื่อนไหวระยะสั้นของอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน เพื่อจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับตัวในภาคเศรษฐกิจการเงินให้สอดคล้องกับทิศทางของอัตราแลกเปลี่ยนที่มีความผันผวน

วิธีการศึกษา

จากทฤษฎีและแนวคิดทางการเงิน เช่น แนวคิดอำนาจซื้อเสมอภาค (Purchasing Power Parity), ทฤษฎี The Fisher [6] effect, ทฤษฎี The international Fisher effect, ทฤษฎีอัตราดอกเบี้ยเสมอภาค (The interest rate parity), และการปรับตัวของอัตราแลกเปลี่ยนตามกลไกตลาด รวมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในการศึกษาครั้งนี้ ตัวแปรตาม ได้แก่ อัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน โดยใช้อัตราขายเฉลี่ย (Selling rate) ของธนาคารพาณิชย์ไทย ส่วนตัวแปรอิสระต่าง ๆ ได้มาจากงานวิจัยของภูมิฐาน รังคกูลนุวัฒน์และนิรมล สุดคนึง [7] และธนินท์รัฐ รัตนพงศ์ภิญโญ [4] มาสรุปเป็นกรอบแนวความคิด ดังนี้

1) เงินทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย (International reserve) เป็นปัจจัยพื้นฐานที่สะท้อนความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยตรง อันเนื่องมาจากทุนสำรองระหว่างประเทศ โดยทั่วไปประกอบด้วย ทองคำ เงินตราสกุลต่างประเทศ และหลักทรัพย์ของรัฐบาลต่างประเทศ ดังนั้น ถ้าระดับทุนสำรองระหว่างประเทศเปลี่ยนแปลงไป ย่อมทำให้รายได้ของประเทศเปลี่ยนแปลงตาม และส่งผลต่อการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental analysis) ทางเศรษฐกิจ จากผลที่เกิดขึ้นต่อระบบเศรษฐกิจแบบเปิด (Open economy) ของประเทศไทยโดยภาพรวม

2) อัตราดอกเบี้ย LIBOR (London Inter-Bank Offered Rate) เป็นอัตราดอกเบี้ยกู้ยืมระหว่างธนาคารประเทศของเงินดอลลาร์สหรัฐอเมริกา ในตลาดยุโรปที่มีกรุงลอนดอนเป็นศูนย์กลางค้าเงินที่สำคัญ อัตราดอกเบี้ยนี้จะเคลื่อนไหวไปตามแนวโน้มของอัตราดอกเบี้ยในตลาดเงินของสหรัฐอเมริกา ซึ่งส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยมีผลต่ออัตราแลกเปลี่ยนอย่างแน่นอน (ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในเงินทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย) และเป็นตัวชี้นำ (Leading indicator) ต่อการเคลื่อนไหวของอัตราดอกเบี้ยในประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทยด้วย ในระยะสั้นแล้ว การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย LIBOR จะส่งผลต่อเงินทุนเคลื่อนย้ายระหว่างประเทศ และเกิดผลสุทธิต่อเงินทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย ตลอดจนการเคลื่อนไหวของอัตราดอกเบี้ยในประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทย

3) การเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ (Relative interest rate) คือ การเปลี่ยนแปลงนี้จะส่งผลต่อการลงทุนในหลักทรัพย์ต่างประเทศ ซึ่งจะส่งผลต่อระดับอุปสงค์และอุปทานของเงินสกุลต่าง ๆ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ สมมติว่า อัตราดอกเบี้ยในประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้น ขณะที่อัตราดอกเบี้ยในประเทศญี่ปุ่นยังเท่าเดิม จะทำให้บัญชีเงินฝากในรูปสกุลเงินบาทเป็นที่น่าสนใจมากขึ้นในสายตาของนักลงทุน ขณะที่บัญชีเงินฝากในรูปสกุลเงินเยนกลับมีความน่าสนใจต่ำลงโดยเปรียบเทียบ สถานการณ์เช่นนี้จะทำให้อุปสงค์เงินตราสกุลเยนลดลง ขณะที่อุปทานเงินสกุลเยนเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากนักลงทุนจะทำการเคลื่อนย้ายเงินมาฝากในบัญชีสกุลเงินบาทมากขึ้น

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สมการถดถอยเชิงพหุคูณ (Multiple regression) เพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน (y) ดังนี้

$$y = b_1 + b_2x_1 + b_3x_2 + b_4x_3 + b_5x_4$$

โดย x_1, x_2, x_3, และ x_4 คือ เงินทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย, อัตราแลกเปลี่ยนของค่าเงินเยนในตลาดโลก, อัตราดอกเบี้ย LIBOR, และการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ ตามลำดับ

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้จะเริ่มเก็บตั้งแต่เดือนมกราคม 2545 ถึงเดือนธันวาคม 2555 จำนวนทั้งสิ้น 132 เดือน และแบ่งเป็นตัวแปรตาม คือ อัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน ซึ่งใช้อัตราขายเฉลี่ยของธนาคารพาณิชย์ โดยจะอยู่ในรูปของ Logarithm ฐานธรรมชาติ (ln XE) ส่วนตัวแปรอิสระ มีดังนี้

1. เงินทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย จะอยู่ในรูปของ Logarithm ฐานธรรมชาติ (ln Reserve)
2. อัตราแลกเปลี่ยนของค่าเงินเยนในตลาดโลก จะอยู่ในรูปของ Logarithm ฐานธรรมชาติ ของอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินเยนต่อเงินเหรียญสหรัฐอเมริกา ของธนาคารกลางแห่งประเทศญี่ปุ่น (ln US/Yen)

3. อัตราดอกเบี้ย LIBOR ในสกุลเงินสหรัฐอเมริกา (LIBOR)

4. การเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ จะอยู่ในรูปแบบความแตกต่างระหว่างอัตราดอกเบี้ยกู้ยืมเงินข้ามคืนระหว่างธนาคารพาณิชย์ไทยโดยเฉลี่ยและอัตราดอกเบี้ย Call Rates, Uncollateralised Overnight/End of Month ของประเทศญี่ปุ่น (IB)

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเคลื่อนไหวระยะสั้นของอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยนนั้นเป็นของมูลอนุกรมเวลา (Time series data) ดังนั้น ก่อนทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองควรทำการทดสอบว่าตัวแปรแต่ละตัวในแบบจำลองนั้นเป็น Stationary หรือไม่

ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรใด ๆ จะมีลักษณะเป็นตัวแปรสุ่ม (Random variables) เมื่อตัวแปรเหล่านี้ถูกนำมาเรียงกันตามลำดับเวลาจะเรียกตัวแปรนี้ว่า Stochastic process หรือ Random process [8] โดยที่ลักษณะของตัวแปรนี้จะแบ่งออกเป็น 2 แบบ Stationary stochastic process (หรือ Stationary) และ Non-stationary stochastic process (หรือ Non-stationary) โดยงานวิจัยของ Granger และ Newbold [9] พบว่า การประมาณสมการถดถอยที่ใช้ตัวแปรที่มีลักษณะ Non-stationary แล้ว ค่า Durbin-Watson [10, 11] statistics จะต่ำ และค่า R^2 จะสูง ค่า t-statistics จะมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ค่าสัมประสิทธิ์ไม่สอดคล้องกับทฤษฎี ซึ่งจะทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ไม่แท้จริง (Spurious relationship) และขาดความน่าเชื่อถือ เพราะตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในลักษณะของเงื่อนเวลา (Correlated trend) มากกว่าในลักษณะพื้นฐานทางเศรษฐกิจ ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้จะทำการทดสอบว่าตัวแปรแต่ละตัวเป็น Stationary หรือไม่ โดยใช้วิธีของ Augmented Dickey-Fuller [12] test (ADF t-test) และการเลือกค่าความล่าช้า (Lag) ที่เหมาะสมจะพิจารณาจากค่า Schwarz [13] Information Criterion

ผลการศึกษา

ตารางที่ 1 แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรต่าง ๆ พบว่า ตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนของค่าเงินเยนในตลาดโลก (US) มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด 4.6256 ส่วนตัวแปรอัตราดอกเบี้ย LIBOR ในสกุลเงินสหรัฐอเมริกา (LIBOR) มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด 1.9978 และทุกตัวแปรไม่มีการกระจายข้อมูลแบบปกติ (Normal distribution) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น ตัวแปรอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน (XE) มีค่าเฉลี่ย 3.5688 และมีการกระจายของข้อมูลแบบเบ้ซ้าย (ค่าความเบ้ -0.775) และแบน (ค่าความโด่ง -0.1389) ซึ่งแสดงว่าตัวแปร XE ไม่มีการกระจายข้อมูลแบบปกติโดยค่าสถิติ Jarque-Bera มีค่า 13.1062 ซึ่งมีนัยสำคัญทางทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 1 สถิติเชิงพรรณนา

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ความเบ้	ความโด่ง	Jarque-Bera
XE	3.5688(0.0077)	-0.7755(0.2108)	-0.1389(0.4187)	13.1062***
Reserve	4.3865(0.0517)	0.0950(0.2108)	-1.5513(0.4187)	13.20812***
US	4.6256(0.0137)	-0.4452(0.2108)	-1.1246(0.4187)	11.2544***
LIBOR	1.9978(0.1599)	0.7449(0.2108)	-0.8700(0.4187)	16.2134***
IB	2.2905(0.0958)	0.5674(0.2108)	-0.5433(0.4187)	8.6970**

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า Standard error

*, **, และ *** แสดงการมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 90%, 95%, และ 99% ตามลำดับ

ตารางนี้แสดงค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ โดย XE, Reserve, US, LIBOR, และ IB คือ อัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน, เงินทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย, อัตราแลกเปลี่ยนของค่าเงินเยนในตลาดโลก, อัตราดอกเบี้ย LIBOR ในสกุลเงินสหรัฐอเมริกา, และการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ ตามลำดับ

ผลการทดสอบ Stationary โดยใช้ค่าสถิติ ADF t-test ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2 พบว่า ทุกตัวแปรใน Level form เป็นตัวแปรแบบ Non-stationary เช่น ตัวแปรการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ (IB) มีค่าสถิติ ADF t-test -2.2566 พร้อมกับค่าความล่าช้า (Lag) 2 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถ้ามีการแปลงให้อยู่ในรูปผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First differenced form) จะพบว่า ทุกตัวแปรเป็นตัวแปรแบบ Stationary เช่น ตัวแปร LIBOR มีค่าสถิติ ADF t-test -10.8287 พร้อมกับค่า Lag 0 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 2 การทดสอบ Stationary

ตัวแปร	Level form		First differenced form	
	Lag	*t*-value	Lag	*t*-value
XE	1	-1.8685	0	-8.5887***
Reserve	1	-1.4198	0	-8.7200***
US	0	-1.9455	0	-11.2614***
LIBOR	0	-0.6987	0	-10.8287***
IB	2	-2.2566	0	-5.8577***

หมายเหตุ ตัวแปร Reserve และ US มีการนำตัวแปรแนวโน้ม (Time trend) เข้าไปใส่ในสมการทำสอบ Stationary ด้วย เพราะว่าตัวแปร Reserve และ US มีแนวโน้ม

*, **, และ *** แสดงการมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 90%, 95%, และ 99% ตามลำดับ

ตารางนี้แสดงผลการทดสอบ Stationary ตามแนวคิดของ Augmented Dickey-Fuller (1979) test จากสมการ

$$\Delta y_t = \alpha + \beta T + \gamma y_{t-1} + \delta_1 \Delta y_{t-1} + \delta_2 \Delta y_{t-2} + \ldots + \delta_p \Delta y_{t-p} + e_t$$

โดย $\alpha, \beta, \gamma,$ และ δ คือ ค่าประมาณการพารามิเตอร์

T และ p คือ ค่าแนวโน้ม และค่าความล่าช้า (Lag)

ซึ่ง y คือ ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ XE, Reserve, US, LIBOR, และ IB คือ อัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน, เงินทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย, อัตราแลกเปลี่ยนของค่าเงินเยนในตลาดโลก, อัตราดอกเบี้ย LIBOR ในสกุลเงินสหรัฐอเมริกา, และการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ ตามลำดับ

ตารางที่ 3 แสดงปัจจัยต่าง ๆ ที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อ XE ซึ่งพบว่า มีเพียง 3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลเชิงลบต่อ XE อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งได้แก่ ระดับเงินทุนสำรองระหว่างประเทศ (Reserve), US, และ LIBOR เช่น ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร Reserve มีค่า -0.1600 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% และแปลผลได้ว่า ถ้า Reserve มีการเปลี่ยนแปลงหนึ่งหน่วยจะมีผลทำให้ XE ลดลง 0.1600 หน่วย

ตารางที่ 3 สมการพยากรณ์

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่า Standard error
C	0.0013	0.0018
Reserve	-0.1600**	0.0726
US	-0.4163**	0.0636
LIBOR	-0.0117**	0.0055
IB	0.0063	0.0094

หมายเหตุ *, **, และ *** แสดงการมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 90%, 95%, และ 99% ตามลำดับ

ตารางนี้แสดงความสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอยเชิงพหุคูณ ดังนี้

$$XE = C + b_1Reserve + b_2US + b_3LIBOR + b_4IB$$

โดย XE, C, Reserve, US, LIBOR, และ IB คือ อัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน, Intercept term, เงินทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย, อัตราแลกเปลี่ยนของค่าเงินเยนในตลาดโลก, อัตราดอกเบี้ย LIBOR ในสกุลเงินสหรัฐอเมริกา, และการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ ตามลำดับ

การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity analysis)

อัตราดอกเบี้ยในตลาดซื้อคืน 1 วัน (Repurchase rate 1 day: RP1) จะใช้แทนอัตราดอกเบี้ยกู้ยืมเงินข้ามคืนระหว่างธนาคารพาณิชย์ไทย (IB) จะเริ่มเก็บตั้งแต่เดือนมกราคม 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2551 (เนื่องจากเดือนกุมภาพันธ์ 2551 ธนาคารแห่งประเทศไทยได้กำหนดให้เป็นเดือนสุดท้ายของตลาดซื้อคืน) จำนวนทั้งสิ้น 74 เดือน ดังนั้น ตัวแปรการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ จะอยู่ในรูปแบบความแตกต่างระหว่าง RP1 และอัตราดอกเบี้ย Call Rates, Uncollateralised Overnight/End of Month ของประเทศญี่ปุ่น (RP) ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ยังคงเหมือนเดิม

ตารางที่ 4 แสดงค่าสถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ตั้งแต่เดือนมกราคม 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2551 พบว่า ตัวแปร Reserve มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3.9102 ส่วนตัวแปร RP มีความเฉลี่ยต่ำสุด 2.4306 และตัวแปร XE มีค่าเฉลี่ย 3.5365 และมีการกระจายของข้อมูลแบบเบ้ซ้าย (ค่าความเบ้ -0.7227) และแบน (ค่าความโด่ง -0.6418) ซึ่งแสดงว่า ตัวแปร XE ไม่มีการกระจายข้อมูลแบบปกติ โดยค่าสถิติ Jarque-Bera มีค่า 7.6048 ซึ่งมีนัยสำคัญทางทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% แต่มีเพียงหนึ่งตัวแปรที่มีการกระจายข้อมูลแบบปกติ ซึ่งได้แก่ ตัวแปร US เนื่องจากค่าสถิติ Jarque-Bera มีค่า 0.6055 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 4 สถิติเชิงพรรณนา (การวิเคราะห์ความไว)

ตัวแปร	ค่าเฉลี่ย	ความเบ้	ความโด่ง	Jarque-Bera
XE	3.5365	-0.7227	-0.6418	7.6048**
	(0.0100)	(0.2792)	(0.5517)	
Reserve	3.9102	0.6553	-0.4458	5.8423*
	(0.0320)	(0.2792)	(0.5517)	
US	4.7451	0.2221	-0.0047	0.6055
	(0.0069)	(0.2792)	(0.5517)	
LIBOR	3.0565	0.2640	-1.6243	8.6845**
	(0.1959)	(0.2792)	(0.5517)	
IB	2.4408	0.6378	-0.9488	7.6919**
	(0.1426)	(0.2792)	(0.5517)	
RP	2.4306	0.6197	-1.0027	7.7296**
	(0.1445)	(0.2792)	(0.5517)	

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า Standard error

*, **, และ *** แสดงการมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 90%, 95%, และ 99% ตามลำดับ

ตารางนี้แสดงค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ โดย XE, Reserve, US, LIBOR, IB และ RP คือ อัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน, เงินทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย, อัตราแลกเปลี่ยนของค่าเงินเยนในตลาดโลก, อัตราดอกเบี้ย LIBOR ในสกุลเงินสหรัฐอเมริกา, การเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ, และการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ ตามลำดับ

ผลการทดสอบ Stationary โดยใช้ค่าสถิติ ADF t-test พบว่า ทุกตัวแปรที่ศึกษาตั้งแต่เดือนมกราคม 2545 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2551 ใน Level form เป็นตัวแปรแบบ Non-stationary เช่น ตัวแปร IB และ RP มีค่าสถิติ ADF t-test -1.4605 และ -1.4587 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถ้ามีการแปลงให้อยู่ในรูปผลต่างลำดับที่หนึ่ง (First differenced form) จะพบว่า เกือบทุกตัวแปรเป็นตัวแปรแบบ Stationary ยกเว้นตัวแปร LIBOR จะเป็นตัวแปรแบบ Stationary เมื่ออยู่ในรูปผลต่างลำดับที่สอง (Second differenced form) ซึ่งค่าสถิติ ADF t-test -20.4235 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 5 แสดงปัจจัยต่าง ๆ ที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อ XE โดยในตารางนี้จะแสดงผลจากการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงพหุคูณจำนวนสองสมการ พบว่า มีเพียงหนึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ XE อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% ซึ่งได้แก่ US ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ในสมการที่หนึ่ง -0.3044 และ -0.3133 สำหรับสมการที่สอง ซึ่งทั้งสองค่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% และแปลผลได้ว่า ถ้า US มีการเปลี่ยนแปลงหนึ่งหน่วยจะมีผลทำให้ XE ลดลง 0.3044 และ 0.3133 หน่วย ตามลำดับ ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อ XE

ตารางที่ 5 สมการพยากรณ์ (การวิเคราะห์ความไว)

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าสัมประสิทธิ์
C	-0.0006 (0.0023)	-0.0006 (0.0023)
Reserve	-0.0897 (0.0960)	-0.0942 (0.0963)
US	-0.3044*** (0.0921)	-0.3133*** (0.0921)
LIBOR	0.0023 (0.0064)	0.0020 (0.0064)
IB	-0.0091 (0.0118)	
RP		-0.0029 (0.0119)

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า Standard error

*, **, และ *** แสดงการมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่น 90%, 95%, และ 99% ตามลำดับ

ตารางนี้แสดงความสัมประสิทธิ์ของสมการถดถอยเชิงพหุคูณ ดังนี้

$$XE = C + b_1Reserve + b_2US + b_3LIBOR + b_4IB \text{ และ } XE = C + b_1Reserve + b_2US + b_3LIBOR + b_4RP$$

โดย XE, C, Reserve, US, LIBOR, IB และ RP คือ อัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน, Intercept term, เงินทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย, อัตราแลกเปลี่ยนของค่าเงินเยนในตลาดโลก, อัตราดอกเบี้ย LIBOR ในสกุลเงินสหรัฐอเมริกา, การเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ, และการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ ตามลำดับ

อภิปรายผล

การศึกษาจากสมการเชิงถดถอยเชิงพหุคูณ พบว่า มีเพียงตัวแปรการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยเปรียบเทียบ (IB และ RP) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการเคลื่อนไหวระยะสั้นของอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน (XE) ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของประภัสสร คำสวัสดิ์ [14] แต่มีเพียง 3 ตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อ XE ซึ่งได้แก่

ระดับเงินทุนสำรองระหว่างประเทศ (Reserve) มีความสัมพันธ์ในทิศทางแบบผกผวนกับ XE และเป็นไปตามสมมติฐาน นั่นคือ เงินทุนสำรองระหว่างประเทศเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สะท้อนความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจของประเทศไทย

โดยตรง อันเนื่องมาจากทุนสำรองระหว่างประเทศโดยทั่วไปประกอบด้วย ทองคำ เงินตราสกุลต่างประเทศ และหลักทรัพย์ของรัฐบาลต่างประเทศ ดังนั้น ถ้าระดับทุนสำรองระหว่างประเทศเปลี่ยนแปลงไป ย่อมทำให้รายได้ของประเทศเปลี่ยนแปลงตาม และส่งผลต่อการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental analysis) ทางเศรษฐกิจ จากผลที่เกิดขึ้นต่อระบบเศรษฐกิจแบบเปิด (Open economy) ของประเทศไทยโดยภาพรวม ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของนภัสสร ณ เชียงใหม่ [15] นัยนา กองทัพธรรม [16] รัตนา เฉลียว [17] ภูมิฐาน รังคกูลนุวัฒน์ และนิรมล สุดคนึง [7] ธนินท์รัฐ รัตนพงศ์ภิญโญ [4] และธนานันท์ กมลรัตน์มงคล และคณะ [18]

อัตราแลกเปลี่ยนของค่าเงินเยนในตลาดโลก (US) มีความสัมพันธ์ในทิศทางแบบผกผวนกับ XE และเป็นไปตามสมมติฐาน นั่นคือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินเยนในตลาดโลก มีความสัมพันธ์กับอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของเงินเยนในตลาดโลกเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้เงินบาทมีค่าอ่อนลง ดังนั้น อัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยนก็จะสูงขึ้น ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของนงนุช อินทรวิเศษ [19] นัยนา กองทัพธรรม [16] และธนินท์รัฐ รัตนพงศ์ภิญโญ [4]

อัตราดอกเบี้ย LIBOR ในสกุลเงินสหรัฐอเมริกา (LIBOR) มีความสัมพันธ์ในทิศทางแบบผกผวนกับ XE และเป็นไปตามสมมติฐาน นั่นคือ อัตราดอกเบี้ยนี้จะเคลื่อนไหวไปตามแนวโน้มของอัตราดอกเบี้ยในตลาดเงินของสหรัฐอเมริกา ซึ่งส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยมีผลต่ออัตราแลกเปลี่ยนอย่างแน่นอน (ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในเงินทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย) และเป็นตัวชี้นำ (Leading indicator) ต่อการเคลื่อนไหวของอัตราดอกเบี้ยในประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทยด้วย ในระยะสั้นแล้ว การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ย LIBOR จะส่งผลต่อเงินทุนเคลื่อนย้ายระหว่างประเทศ และเกิดผลสุทธิต่อเงินทุนสำรองระหว่างประเทศของไทย ตลอดจนการเคลื่อนไหวของอัตราดอกเบี้ยในประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทย ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของนภัสสร ณ เชียงใหม่ [15] นงนุช อินทรวิเศษ [19] นัยนา กองทัพธรรม [16] ภูมิฐาน รังคกูลนุวัฒน์ และนิรมล สุดคนึง [7] ธนินท์รัฐ รัตนพงศ์ภิญโญ [4] และธนานันท์ กมลรัตน์มงคล และคณะ [18]

ข้อเสนอแนะ

ผลของแบบจำลองสามารถใช้ในการพยากรณ์แนวโน้มค่าเงินบาทต่อเงินเยน ในระยะสั้นได้ แต่ไม่สามารถที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์ค่าของเงินบาท เนื่องจากอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทของไทยอยู่ภายใต้การลอยตัวที่มีการจัดการ (Managed float) อัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวที่มีการจัดการจะมีกลไกการปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์และอุปทานเงินตราระหว่างประเทศของไทย โดยมีการแทรกแซงระดับอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทที่เหมาะสมจากธนาคารแห่งประเทศไทยในการกำกับดูแลระดับอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทให้มีเสถียรภาพ และสอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจของไทยในแต่ละช่วงเวลา

ในช่วงที่ราคาน้ำมันเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้อัตราเงินเฟ้อในประเทศไทยถูกคาดการณ์ว่าจะเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเนื่องไปยังอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยน ซึ่งอาจจะเพิ่มสูงขึ้นได้ รัฐบาลอาจใช้มาตรการทางการเงินเพื่อลดความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน เช่น การลดปริมาณเงินภายในประเทศ หรือเพิ่มอัตราดอกเบี้ยนโยบาย

หากเศรษฐกิจของประเทศญี่ปุ่นชะลอตัวลง อาจส่งผลให้อัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยนลดลง รัฐบาลอาจใช้มาตรการทางการเงินเพื่อลดความผันผวน เช่น การเพิ่มปริมาณเงินภายในประเทศ หรือลดอัตราดอกเบี้ยนโยบาย และหากภาคเอกชนขาดความเชื่อมั่นในเศรษฐกิจภายในประเทศ และอาจส่งผลให้มีการถือครองหลักทรัพย์ในต่างประเทศมากขึ้น เหตุการณ์ดังกล่าวอาจทำให้อัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยนสูงขึ้น รัฐบาลอาจใช้มาตรการทางการเงิน เช่น การลดปริมาณเงิน หรือการเพิ่มอัตราดอกเบี้ยนโยบาย เพื่อลดความผันผวนดังกล่าว

อนึ่ง จากผลของการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่า การวิเคราะห์การเคลื่อนไหวอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยนดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิผลต้องใช้การวิเคราะห์แบบผสมผสานกัน กล่าวคือ การวิเคราะห์ด้านเทคนิค (Technical analysis) จะทำให้ทราบแนวโน้มของค่าเงินบาท ขณะที่การวิเคราะห์ด้านปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental analysis) จะ

ทำให้ทราบมูลค่าที่แท้จริงของค่าเงินบาท ซึ่งเมื่อผนวกกับการวิเคราะห์ Sentimental analysis จะยิ่งทำให้ทราบมูลค่าที่ควรจะเปลี่ยนแปลงไปเป็นของอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อเงินเยนในขณะนั้น ๆ

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรพัฒนาแบบจำลองระยะยาวและแบบจำลองการพยากรณ์ค่าอัตราแลกเปลี่ยนโดยใช้ทั้ง 3 เทคนิค คือ การวิเคราะห์ด้านปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental analysis) การวิเคราะห์ทางเทคนิค (Technical analysis) และการวิเคราะห์โดย Sentimental analysis ร่วมกับตัวแปรเชิงนโยบาย อาทิ นโยบายอัตราแลกเปลี่ยนของธนาคารแห่งประเทศไทย กรอบการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทที่เหมาะสมในต่างช่วงเวลาประกอบกัน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาแบบจำลองที่เป็นไปได้ในการพยากรณ์ค่าเงินบาทให้ได้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงที่สุด

2. ควรนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในการคาดคะเนอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาท หรือไปใช้ประโยชน์ในทางธุรกรรมการค้าและการเงินระหว่างประเทศต่อไป และควรนำผลการศึกษาที่ได้ไปเผยแพร่เพื่อประโยชน์สาธารณะ และเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับผู้ดูแลนโยบายการเงินด้านอัตราแลกเปลี่ยน

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาเรื่องนี้ไม่สามารถสำเร็จลุล่วงได้ ถ้าไม่ได้รับคำแนะนำที่มีประโยชน์จากผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจประเมิน นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ที่ให้การสนับสนุนทุนการวิจัยในครั้งนี้ อีกทั้งได้อำนวยความสะดวกในการดำเนินการเกี่ยวกับการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

1. ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์. ลำดับความสำคัญของประเทศคู่ค้า. 2555 [8 พฤศจิกายน 2555]; สืบค้นจาก: http://www.ops3.moc.go.th/infor/db_sql/gp_web_trade2.asp.
2. กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. ข้อมูลสถิติการค้าระหว่างประเทศไทยและญี่ปุ่นปี 2550 – 2553. 2554 [28 พฤศจิกายน 2554]; สืบค้นจาก: http://www.thaifta.com/ThaiFTA/Portals/0/ptrademar54.pdf.
3. ธนาคารแห่งประเทศไทย. นโยบายการเงิน. 2551 [28 พฤศจิกายน 2554]; สืบค้นจาก: http://www.bot.or.th/Thai/MonetaryPolicy/Target/Framework/Pages/index.aspx.
4. ธนินท์รัฐ รัตนพงศ์ภิญโญ. การศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเคลื่อนไหวระยะสั้นของอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐอเมริกา. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. 2553;30(1):1-10.
5. พรชัย ชุนหจินดา. การบริหารการเงินระหว่างประเทศ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: เอ็ม เอ เอช พริ้นติ้ง; 2553.
6. Fisher I. The theory of interest. New York: Macmillan; 1930.
7. ภูมิฐาน รังคกูลนุวัฒน์, นิรมล สุดคนึง. ปัจจัยที่กำหนดอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างเงินบาทกับเงินเยน: Cointegration and Vector Error Correction Model. วารสารพัฒนบริหารศาสตร์. 2550;47(3):65-82.
8. Enders W. Applied econometric time series 3ed. New York: John Wiley & Sons; 2010.
9. Granger CWJ, Newbold P. Spurious regressions in econometrics. Journal of Econometrics. 1974;2(2):111–20.
10. Durbin J, Watson GS. Testing for serial correlation in least squares regression, I. Biometrika. 1950;37(3/4):409–28.
11. Durbin J, Watson GS. Testing for serial correlation in least squares regression, II. Biometrika. 1951;38(1/2):159–79.
12. Dickey DA, Fuller WA. Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. Journal of the American Statistical Association. 1979;74(366):427–31.

13. Schwarz G. Estimating the dimension of a model. Annals of Statistics. 1978;6(2):461-4.
14. ประภัสสร คำสวัสดิ์. การกำหนดขึ้นเป็นอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างเงินบาทและเงินเยนตามวิธี Portfolio balance approach: มหาวิทยาลัยรามคำแหง; 2541.
15. นภัสสร ณ เชียงใหม่. ปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างเงินบาทกับเงินดอลลาร์สหรัฐภายใต้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนลอยตัวแบบมีการจัดการ: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2542.
16. นัยนา กองทัพธรรม. ปัจจัยที่กำหนดอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างเงินบาทกับเงินเยน: มหาวิทยาลัยรามคำแหง; 2549.
17. รัตนา เฉลียว. การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2549.
18. ธนานันท์ กมลรัตน์มงคล, วิทวัต สุขพรสวรรค์, วรุต นิธิธนะกานต์, นภดล มีนศิริสมบัติ, พีระสิษฐ์ ไตรรัตน์ผดุง, วานิสสา เสือนิล, และคณะ. การศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อการกำหนดอัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินบาทกับค่าเงินดอลลาร์สหรัฐอเมริกา: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2554.
19. นงนุช อินทรวิเศษ. ประสิทธิภาพของแบบจำลองที่กำหนดอัตราแลกเปลี่ยน: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์; 2543.

ต้นแบบกลยุทธ์การตลาดสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน เพื่อการค้าระดับประเทศสู่ความยั่งยืน (กรณีศึกษา : ผลิตภัณฑ์ชุมชนจังหวัดนครราชสีมา)

Marketing Strategy Model for Community Product to Develop National Trade to Sustainability. (Case Study : Community product Nakhon Ratchasima)

ฉัตรชัย อินทสังข์[1] และ ปวีณา อาจนาวัง[1]

Chatchai Inthasang[1] and Paveena Atnawang[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษา เรื่อง ต้นแบบกลยุทธ์การตลาดสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน เพื่อการค้าระดับประเทศ สู่ความยั่งยืน มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อศึกษาต้นแบบกลยุทธ์ทางการตลาดสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน (2) เพื่อหาช่องทางการจัดจำหน่ายและเพิ่มยอดขาย (3) เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ได้รับมาตรฐานระดับประเทศ ซึ่งกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ผลิตที่ผ่านการคัดเลือกโดยวิธีการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก คือ กลุ่มผู้ผลิตบ้านคลองทรายและบ้านวังไผ่ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ การฝึกอบรมกลยุทธ์ด้านการตลาด จากภาคทฤษฎีลงสู่การปฏิบัติ และได้จากกระบวนการวิจัยและพัฒนา ข้อเสนอแนะจากอาจารย์ นักวิชาการและผู้มีประสบการณ์ นำมาพัฒนาเป็นต้นแบบกลยุทธ์ทางการตลาดประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ดังนี้ 1) ผู้นำหน่วยงานภาครัฐที่ต้องถ่ายทอดองค์ความรู้ ศาสตร์วิชาการแขนงต่างๆลงสู่ชุมชน 2) ผู้นำชุมชนต้องมีภาวะผู้นำ มุ่งมั่น ตั้งใจ ตระหนักในการเป็นผู้ประกอบการ มีการบริหารกิจการอย่างเป็นระบบ 3) ความร่วมมือ ร่วมใจและการดำเนินงานอย่างเต็มที่ โดยมีเป้าหมายที่มาจากการยอมรับร่วมกัน

คำสำคัญ : ต้นแบบ กลยุทธ์การตลาด ผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน

Abstract

This research is the study of Marketing Strategy Model for Community Product to National Trading Development for Sustainability. The purposes are: 1) To study model of marketing strategy for development community products. , 2) To seek for distribution channels and increase sales for subscribers. and 3) To develop national standards. The producers community products are the samples. In-depth interviewing of producers Ban-Klongsai and Ban-Wangpai. The data collection technique by the training in theory of marketing strategy to work shop. The results even concept , theory , suggestion from experienced instructors and academic were used for the model suitable marketing strategy.

[1] สาขาวิชาการตลาด คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานนครราชสีมา 30000

[1] Marketing Faculty of Business Administration Rajamangala University of Technology ISAN. 30000

Corresponding author e-mail : cc_in1@hotmail.com

The results of this research are : 1) Government agency leader should be transferred the knowledge in multi-disciplinary into community. 2) Community leaders should be committed and intended to be entrepreneurship , and operated their business by systematic management. 3) Strength collaboration in operations establishes by the acceptance in co-target or goal.

Key words : Model **,** Marketing Strategy **,** Community product

บทนำ

รัฐบาลได้มีนโยบายพัฒนาและส่งเสริมให้ชุมชนได้มีการผลิตสินค้า เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับ ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าของชุมชนนั้นๆ โดยได้เห็นความสำคัญของศักยภาพคน ศักยภาพชุมชน ค้นหาทุนทางสังคม จนพัฒนามาเป็นแผนแม่บทของชุมชนนั้นๆ ตลอดจนพัฒนาชุมชน คือ ชาวบ้าน กลุ่มคน กลุ่มที่ผลิตสินค้า หรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

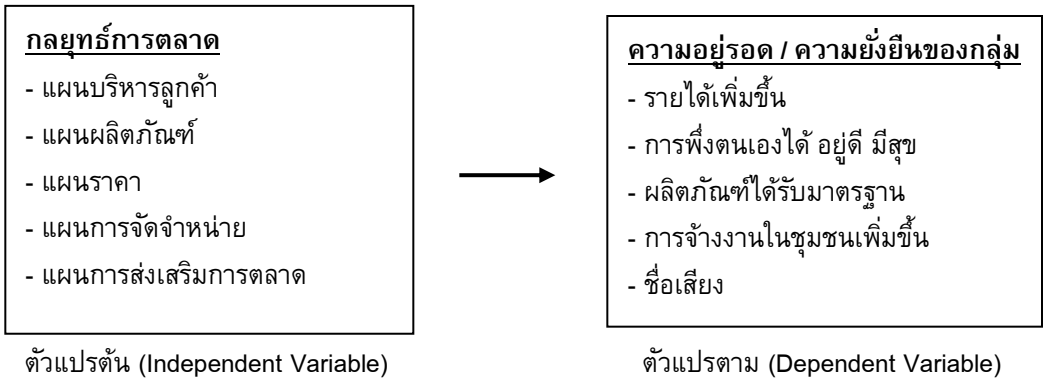
อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่กำลังได้รับความนิยมสูงในปัจจุบันเนื่องจากเป็นแหล่งที่มีโอโซน ติดอันดับ 7 ของโลกทำให้ได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยว ทำให้ระบบเศรษฐกิจในอำเภอ ร่วมถึงความเป็นอยู่ของชาวบ้านดีขึ้นตามลำดับ [3] ซึ่งในชุมชน ตำบล อำเภอ ยังมีของดีๆ อีกมากมาย นั้นคือ ผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน หรือ สินค้า OTOP คณะผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญ จึงได้บูรณาการงานวิจัยเรื่อง ต้นแบบกลยุทธ์การตลาดสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน เพื่อการค้าระดับประเทศสู่ความยั่งยืน (กรณีศึกษา : ผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีระดับต่ำกว่า 3 ดาว เขตอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา) เพื่อก่อให้เกิดการสร้างรายได้ เศรษฐกิจที่มั่งคั่ง ไปสู่การกินดี อยู่ดีของชุมชนและสังคมต่อไป ซึ่งจะเป็นรากฐานองค์ความรู้ที่เกิดจากระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม พร้อมที่จะนำไปปฏิบัติให้สภาพวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของชุมชนเข้มแข็งและยั่งยืนสืบไป ด้วยความร่วมมือของคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา องค์กรส่วนท้องถิ่น พัฒนาชุมนชุมชนและผู้นำชุมชน

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาต้นแบบกลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน ในจังหวัดต่างๆ
2. เพื่อหาช่องทางการจัดจำหน่ายและเพิ่มยอดขายให้สมาชิกผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา
3. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ให้ได้รับมาตรฐานระดับประเทศ

กรอบแนวคิด

การศึกษาความเป็นมา การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลัก ทั้งในรูปการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการใช้แบบสอบถามประกอบกับแนวความคิดของผู้วิจัย จึงได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยออกมาดังแสดงในแผนภาพ



ภาพที่ 1 : กรอบแนวความคิดในการวิจัย

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ประชากร

ประชากรในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มสมาชิก OTOP หรือกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชนในพื้นที่ อำเภอวังน้ำเขียว ประกอบไปด้วย 13 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านศาลเจ้าพ่อ บ้านสวนห่อม บ้านคลองสอง บ้านเขาแผงม้า บ้านคลองอีแผ่ว บ้านคลองทุเรียน บ้านไทรทอง บ้านคลองทราย บ้านคลองบง บ้านบุตะโก บ้านน้ำซับ บ้านวังไผ่ และบ้านซับไทร จาก 5 ประเภทผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ประเภทอาหาร ประเภทเครื่องดื่ม ประเภทเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ประเภทของใช้/ของตกแต่ง และประเภทสมุนไพร [1,2]

2. ประชากร ที่คาดหวังเป็นลูกค้า/ผู้บริโภคของผลิตภัณฑ์ที่กลุ่มคัดเลือก อาจจะเป็นผู้บริโภคคนสุดท้าย และกลุ่มคนกลาง ผู้จัดจำหน่ายที่ซื้อสินค้าเพื่อไปจำหน่ายต่อ โดยหวังผลกำไรทางธุรกิจ ซึ่งอยู่ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวอย่างสมาชิก OTOP หรือกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชนได้มาโดยวิธีการแบบเจาะจง โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth Interview) หลักเกณฑ์ความมุ่งมั่น ทุ่มเท ตั้งใจจริงในการดำเนินกิจกรรม อีกทั้งต้องมีความพร้อมในด้านปัจจัยที่สนับสนุนการผลิต เช่น เงินทุน แรงงาน และวัตถุดิบ เป็นต้น ตามจำนวนที่เหมาะสม(ด้านงบประมาณและเวลา)

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างผู้ผลิต ได้จำนวน 2 หมู่บ้าน มีการกำหนดโครงสร้างการดำเนินงานไว้เบื้องต้น ดังนี้

1. หมู่ที่ 8 บ้านคลองทราย ผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบเห็ดหอม และผลิตภัณฑ์แหนมเห็ดสามอย่าง

นางบัญญัติ	หอมสนิท	ประธาน
นางอุไร	เข็มชู	รองประธาน

2. หมู่ที่ 12 บ้านวังไผ่ ผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบเห็ดหอม และผลิตภัณฑ์แหนมเห็ดสามอย่าง

นางปราณช์ปรียา	เศรษฐจันทร์	ประธาน
นางปัณพร	รวมใหม่	รองประธาน

นำทั้งผู้ผลิตทั้ง 2 หมู่บ้านไปรับการพัฒนาต้นแบบกลยุทธ์ทางการตลาดเพื่อนำมาพัฒนากลุ่มผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชนในจังหวัด เพื่อหาช่องทางการจัดจำหน่ายและเพิ่มยอดขายให้สมาชิกกลุ่ม

ขั้นตอนกระบวนการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดสำหรับกลุ่มผู้ประกอบการ

มีกระบวนการและวิธีการศึกษา แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การเตรียมการและศึกษาสภาพของกลุ่ม

1. หัวหน้าโครงการประชุมนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัยเพื่อชี้แจงโครงการและกำหนดบทบาทหน้าที่

2.หัวหน้าโครงการประชุมชี้แจงโครงการวิจัยต่อชุมชน การคัดเลือกชุมชนโดยวิธีการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกจากกรรมการเพื่อค้นหาชุมชนในการร่วมทีมวิจัยในตำบลวังน้ำเขียว อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

3. หัวหน้าโครงการประชุมออกแบบเครื่องมือในการเก็บข้อมูล

4. ศึกษารวบรวมข้อมูล บริบทจากชุมชน เพื่อหาข้อมูล พื้นฐานของชุมชน ของกลุ่ม OTOP หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชนที่ดำเนินการอยู่ ความรู้ภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพ ข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis) และค้นหาแนวทาง การเสริมสร้างและพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดของกลุ่ม

1. หัวหน้าโครงการประชุมนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัยเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล และเตรียมชี้แจงข้อมูลสู่ชุมชน ทั้ง 2 ชุมชน ที่ผ่านการคัดเลือก คือ 1) หมู่ที่ 8 บ้านคลองทราย และ 2) หมู่ที่ 12 บ้านวังไผ่

2. หัวหน้าโครงการชี้แจงข้อมูลสู่ชุมชน ทั้ง 2 ชุมชน เพื่อให้ชุมชนได้ร่วมวิเคราะห์ ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และค้นหาแนวทางการเสริมสร้าง พัฒนา กลยุทธ์ทางการตลาดของกลุ่ม เพื่อการค้าระดับประเทศ สู่ความยั่งยืน

ระยะที่ 3 การนำโครงการไปปฏิบัติตามแนวทางเพื่อเสริมสร้างและพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดของกลุ่ม

1. หัวหน้าโครงการประชุมนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย เพื่อวางแผนการเสริมสร้าง และพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาดด้านที่สำคัญ อาทิ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบริหารต้นทุน การกำหนดราคา การหาช่องทางการจำหน่าย การออกแบบบรรจุภัณฑ์ และการส่งเสริม สื่อสารทางการตลาด ของกลุ่มทั้ง 2 ชุมชน

2. ศึกษาดูงานแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ชุมชนที่มีการดำเนินกิจกรรม เกี่ยวกับการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการสร้างความเข้มแข็งของกลุ่ม/ชุมชน นั้นคือ การศึกษาดูงาน กระบวนการผลิต การจัดหาวัตถุดิบ การแปรรูป การบริหารองค์กรด้านแรงงาน การจ่ายค่าตอบแทน การจูงใจสมาชิก การบริหารจัดการองค์กร การสร้างภาวะผู้นำ การสื่อสาร การสั่งการ และการบริหารงานด้านการตลาด ตลอดจนการแลกเปลี่ยนข้อมูลประสบการณ์ของผู้นำชุมชน [4]

3. จัดกิจกรรม สนับสนุน การทดลองปฏิบัติ การฝึกอบรม วิจัยและพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด เพื่อการต่อยอดเชิงพาณิชย์ การวางแผน เช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ดีมีคุณภาพ การรับรองมาตรฐาน การกำหนดราคาที่ยุติธรรม การตอบสนองความต้องการของตลาดผู้บริโภค [5,6]

4. ประชุมทีมวิจัยและชาวบ้านเพื่อสรุปการเรียนรู้ที่ได้ และจัดทำแผนปฏิบัติการในชุมชน

5. ติดตามความก้าวหน้าในการดำเนินกิจกรรม 2 ครั้ง

ระยะที่ 4 การสรุปบทเรียน

1. หัวหน้าโครงการสรุปบทเรียนการดำเนินโครงการ

2. รายงานฉบับสมบูรณ์

กลุ่มที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่เป็นลูกค้า/ผู้บริโภคคาดหวังของผลิตภัณฑ์ อาจจะเป็นผู้บริโภค คนสุดท้ายและกลุ่มผู้จัดจำหน่าย ซึ่งอยู่ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเปิดจากตาราง ของยามาเน่ (Yamane) คือ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่สามารถกำหนดขนาดได้ ควรเก็บข้อมูลตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 400 ชุด โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงในพื้นที่ เช่น ตลาดชุมชนไทยสามัคคี อำเภอวังน้ำเขียว และปาลิโอเขาใหญ่ ตลาดน้ำปากช่อง เป็นต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย สำหรับกลุ่มผู้บริโภค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เพื่อรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง ที่เป็นลูกค้า/ผู้บริโภคคาดหวังของผลิตภัณฑ์ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจาก เอกสาร ผลงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและใกล้เคียง ลักษณะแบบสอบถามปลายเปิดและปลายปิด แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ การศึกษา และรายได้ครอบครัว

ตอนที่ 2 ปัจจัยความต้องการผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย รสชาติ ขนาดที่ต้องการซื้อ ราคาที่ต้องการซื้อ แหล่งในการซื้อ รูปแบบการโฆษณาที่ต้องการ และวัตถุประสงค์ในการซื้อ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และพัฒนากลยุทธ์การตลาด

โดยมีขั้นตอนในการออกแบบสอบถาม ดังต่อไปนี้

1) การศึกษาข้อมูลต่างๆ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน เพื่อนำมาดัดแปลงสร้างแบบสอบถามการวิจัยเบื้องต้น

2) ผู้วิจัยได้นำไปหาคุณภาพด้านความตรงเนื้อหา (Content Validity) และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการหาค่าความตรงของเนื้อหา ภาษา โครงสร้าง ด้วยวิธีการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ

การเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้จำแนกออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวม ด้วยการจดบันทึกเอกสารและทฤษฎี งานวรรณกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

2. ข้อมูลที่ได้จากกระบวนการวิจัย ดำเนินการรวบรวม แนวคิดอาจารย์ นักวิชาการ ผู้มีประสบการณ์ มาพัฒนาเป็นต้นแบบกลยุทธ์ทางการตลาด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล กลุ่มตัวอย่าง ลูกค้า/ผู้บริโภคที่คาดหวังของผลิตภัณฑ์ที่กลุ่มคัดเลือก อาจจะเป็นผู้บริโภคคนสุดท้ายและกลุ่มคนกลาง ผู้จัดจำหน่าย ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างง่าย

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ข้อมูลปฐมภูมิที่รวบรวมได้จากแบบสอบถามการทดสอบพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ ปัจจัยความต้องการผลิตภัณฑ์ จะนำมาแปลงเป็นรหัสเพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยจะทำการตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ผล และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่า ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ส่วนที่ 1 ด้านข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม สถิติที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ คือ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในรูปแบบร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean) นำเสนอเป็นรูปตารางประกอบความเรียง

ส่วนที่ 2 ด้านการทดสอบผลิตภัณฑ์ สถิติที่ใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ คือ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในรูปแบบร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean) นำเสนอเป็นรูปตารางประกอบความเรียง

ส่วนที่ 3 ด้านข้อเสนอแนะต่างๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในส่วนข้อมูลที่ได้จากคำถามปลายเปิดได้ทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการจัดจำแนกประเภทข้อความ ที่มีลักษณะเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันให้อยู่ในประเภทเดียวกัน จากนั้นวิเคราะห์เนื้อหาของข้อมูลและนำเสนอในรูปของความเรียง

ผลการศึกษา

การทดสอบผลิตภัณฑ์ชุมชน ทั้ง 2 ชนิด คือ ข้าวเกรียบเห็ดหอมและแหนมเห็ดสามอย่างของกลุ่มลูกค้า/ผู้บริโภค

ปัจจัยส่วนบุคคล ของกลุ่มลูกค้าของผลิตภัณฑ์ ส่วนใหญ่มีอายุ 20-30 ปี มีการศึกษาในระดับต่ำกว่าปริญญาตรี มีรายได้ครอบครัวอยู่ระหว่าง 10,000-20,000 บาท การทดสอบผลิตภัณฑ์ ทั้ง 2 ชนิด คือ ข้าวเกรียบเห็ดหอม และแหนมเห็ดสามอย่างต่อกลุ่มลูกค้าของวิสาหกิจชุมชน ประกอบด้วย รสชาติ , ขนาดที่ต้องการซื้อ , ราคาที่ต้องการซื้อ , แหล่งในการซื้อ , รูปแบบการโฆษณาที่ต้องการและวัตถุประสงค์ในการซื้อ มีรายละเอียด ดังนี้

ผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบเห็ดหอม

ผู้บริโภคส่วนใหญ่ ตอบว่ารสชาติข้าวเกรียบอร่อยปานกลาง น่าจะมีรสชาติของเห็ดมากกว่านี้ ต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบขนาดปานกลาง 100 – 150 กรัม ต้องการซื้อข้าวเกรียบราคาถุงละ 21 – 30 บาท ต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบจากร้านขายของฝากตามแหล่งท่องเที่ยว ต้องการรูปแบบสื่อสารการตลาด คือ สื่อทางวิทยุ มีวัตถุประสงค์ในการซื้อข้าวเกรียบเพื่อต้องการรับประทานเอง

ผลิตภัณฑ์แหนมเห็ดสามอย่าง

ผู้บริโภคส่วนใหญ่ ตอบว่ารสชาติแหนมเห็ดสามอย่างอร่อยปานกลาง น่าจะมีเนื้อของเห็ดมากขึ้น ต้องการซื้อผลิตภัณฑ์แหนมเห็ดสามอย่างขนาดใหญ่ 250 กรัม ต้องการซื้อผลิตภัณฑ์แหนมเห็ดสามอย่างราคาถุงละ 80 – 100 บาท ต้องการซื้อผลิตภัณฑ์แหนมเห็ดสามอย่างจากร้านขายของฝากตามแหล่งท่องเที่ยวนั้นๆ ต้องการรูปแบบ สื่อสารการตลาด คือ สื่อทางวิทยุบอกประโยชน์ของเห็ด มีวัตถุประสงค์ในการซื้อแหนมเห็ดสามอย่าง เพื่อต้องการรับประทานเอง

การดำเนินงาน (Action) พัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การเตรียมการและศึกษาสภาพของกลุ่ม

หัวหน้าโครงการประชุมชี้แจงโครงการวิจัยต่อชุมชน เพื่อค้นหาชุมชนร่วมทีมวิจัย ศึกษารวบรวมข้อมูลบริบทจากชุมชน เพื่อหาข้อมูลพื้นฐาน ของกลุ่ม OTOP หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน ที่ดำเนินการอยู่ ความรู้ภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

กลุ่มชาวบ้านที่สนใจ ประกอบด้วย 2 หมู่บ้าน ในเขตตำบลวังน้ำเขียว อำเภอวังน้ำเขียว คือ
หมู่ 8 บ้านคลองทราย นางบัญญัติ หอมสนิท ประธาน หมู่ 12 บ้านวังไผ่ นางปราณช์ปรียา เศรษฐจันทร์ ประธาน มีการออกข้อกำหนด เงื่อนไข ระเบียบกลุ่มอาชีพ วิสาหกิจชุมชนการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเห็ด

ระยะที่ 2 การวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค (SWOT Analysis)

หัวหน้าโครงการจัดประชุม ชี้แจงรายละเอียด การดำเนินงานโครงการวิจัย เพื่อช่วยกันดำเนินการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่ดำเนินการอยู่ทั้ง 2 หมู่บ้าน การวิเคราะห์ SWOT

จุดแข็ง
- มีวัตถุดิบอย่างเพียงพอตลอดปี
- ผู้นำที่มีความเข้มแข็ง และมีศักยภาพในการ ดำเนินงาน
- กลุ่มมีความร่วมมือกันอย่างเต็มที่และสามัคคี

จุดอ่อน
- ขาดความรู้ด้านการบริหารจัดการ
- ขาดเงินทุนและเงินทุนไม่เพียงพอในการบริหาร

โอกาส
- การสนับสนุนของหน่วยงานภาครัฐ
- มีบรรยากาศที่ดีติดอันดับระดับสากล
- มีชื่อเสียงในเรื่องการท่องเที่ยวที่ดี

อุปสรรค
- คดีฟ้องร้องเรื่องที่ดิน ทำให้กลุ่มนักท่องเที่ยวลดลง
- คู่แข่งขันกลุ่มผู้ผลิตวิสาหกิจชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียง

ระยะที่ 3 การนำโครงการไปปฏิบัติตามแนวทางเพื่อเสริมสร้างและพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด

กิจกรรมที่ 1 การทัศนศึกษาดูงาน จำนวน 2 วัน โดยการนำพากลุ่มวิสาหกิจชุมชนทั้ง 2 หมู่บ้าน ไปศึกษาดูงานกระบวนการผลิต การจัดหาวัตถุดิบ การแปรรูป การบริหารองค์กรด้านแรงงาน การจ่ายค่าตอบแทน การจูงใจสมาชิก การบริหารจัดการองค์กร การสร้างภาวะผู้นำ การสื่อสาร และการบริหารงานด้านการตลาด การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การบรรจุภัณฑ์ การกำหนดราคา การหาช่องทางการจัดจำหน่าย การส่งเสริมด้านการตลาด การโฆษณา ลด แลก แจก แถม เป็นต้น ตลอดจนการแลกเปลี่ยนข้อมูลประสบการณ์ของผู้นำชุมชนเกี่ยวกับปัญหา อุปสรรคต่าง ๆที่เกิดขึ้นตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนมาถึงปัจจุบัน เพื่อเป็นข้อมูลให้กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้ไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุง ให้มีคุณภาพ ประสิทธิภาพต่อไป

กิจกรรมที่ 2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเห็ด โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์สุกัญญา กล่อมจอหอ โปรแกรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเห็ด คือการแปรรูปจากวัตถุดิบที่เป็นเห็ดชนิดต่าง ๆ เช่น เห็ดหอม เห็ดโคนญี่ปุ่น เพื่อนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่พร้อมจำหน่าย

กิจกรรมที่ 3 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ [7] โดยผู้ช่วยศาสตราจารย์พิสิษฐ์ เพ่งอัมพร ผู้จัดการศูนย์บ่มเพาะวิสาหกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เป็นวิทยากรให้ความรู้ ในหัวข้อเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์

กิจกรรมที่ 4 การหาช่องทางการจัดจำหน่าย โดยนางสาวณพรรณ สินธุศิริ สาขาวิชาการตลาด คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เป็นวิทยากรให้ความรู้กับกลุ่มผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชน ในหัวข้อเรื่อง การหาช่องทางการจัดจำหน่ายและการกระจายสินค้า ช่องทางการจัดจำหน่าย ที่วางจำหน่าย ได้แก่ ร้านของฝากปึงหงี่เชียง ร้านเจ้าสัว บริเวณร้านของฝาก A-Cup of Love ตลาดไทยสามัคคี Montana Farm อำเภอวังน้ำเขียว

กิจกรรมที่ 5 การส่งเสริมการตลาด [8] โดยนางดุษฎี เทียมเทศ บุญมาสูงทรง สาขาวิชาการตลาด คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เป็นวิทยากรให้ความรู้ ในหัวข้อเรื่องการส่งเสริมการตลาด

กิจกรรมที่ 6 การขอมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน โดย คุณปราริชาติ โมมขุนทด เจ้าหน้าที่อุตสาหกรรมจังหวัดนครราชสีมาและทีมงาน เป็นวิทยากรให้ความรู้ ในหัวข้อเรื่องการขอมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

กิจกรรมที่ 7 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยนางสุคนรัตน์ ศรีมงคล และทีมงานสาขาวิชาการออกแบบบรรจุภัณฑ์ คณะศิลปกรรมและออกแบบอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เป็นวิทยากรให้ความรู้กับกลุ่มผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชน ในหัวข้อเรื่อง ความสำคัญของการบรรจุภัณฑ์และการออกแบบบรรจุภัณฑ์

กิจกรรมที่ 8 การจัดการด้านการตลาดและวางแผนกลยุทธ์ [9,10] โดยนายปุริม หนุนนัด สาขาวิชาการตลาด คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน เป็นวิทยากรให้ความรู้กับกลุ่มผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชน ในหัวข้อเรื่อง การจัดการด้านการตลาดและการวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาด

ระยะที่ 4 การสรุปบทเรียน

ต้นแบบกลยุทธ์การตลาด สำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน เพื่อการค้าระดับประเทศสู่ความยั่งยืน ส่วนที่สำคัญนั้นมาจากความร่วมมือทั้งหน่วยงานภาครัฐและชุมชน ต้องมีความพร้อม ตั้งใจจริง โดยมีการกำหนดเป้าหมายร่วมกันที่มาจากทุกภาคส่วน เริ่มตั้งแต่การลงศึกษาในพื้นที่ การศึกษาบริบทของชุมชน ความต้องการของชุมชน การร่วมวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค ของท้องถิ่นและการศึกษาแนวทาง ตลอดจนศักยภาพความเป็นไปได้ทางการตลาด การกำหนดคัดเลือกกลุ่มประกอบอาชีพเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ ตราสินค้า เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า/ผู้บริโภค

ในกระบวนการดำเนินงาน ต้องอาศัยองค์ความรู้ การบริหารจัดการทางธุรกิจ ศาสตร์แขนงวิชาการต่าง ๆ จากหน่วยงานภาครัฐ ประสบการณ์จากผู้นำ-ผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จทางอาชีพ และองค์ประกอบด้านปัจจัยการผลิตจากภาคชุมชนที่มีอยู่ตามสภาพ ให้เป็นไปอย่างเหมาะสมลงตัว สอดคล้องตามบริบทที่ศึกษาของชุมชนในท้องถิ่น

เพื่อนำไปปรับ พัฒนาใช้ในกระบวนการดำเนินงานบริหารจัดการ การต่อยอดเชิงพาณิชย์ การวางแผน อาทิเช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ดีมีคุณภาพตรงกับความต้องการของตลาดผู้บริโภค/ลูกค้า การบริหารด้านต้นทุนการผลิตซึ่งก่อให้เกิดการกำหนดราคาที่ยุติธรรมทั้ง 2 ฝ่าย คือ ต่อผู้ผลิต และต่อผู้บริโภค การหาช่องทางการจัดจำหน่ายที่เหมาะสม อำนวยความสะดวกสบายในการซื้อตามแหล่งต่างๆ การส่งเสริมการตลาด เป็นการสื่อสารให้ลูกค้าได้รู้จักผลิตภัณฑ์ ตรายี่ห้อ คุณภาพ การส่งเสริมการขายในรูปแบบที่หลากหลาย การใช้สื่อโฆษณา ประชาสัมพันธ์ทางวิทยุ ใบปลิว การรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์ให้กับสินค้า อาทิ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) มาตรฐาน OTOP มาตรฐานองค์การอาหารและยา (อย.) และการออกแบบพัฒนาการบรรจุภัณฑ์ที่ปกป้อง ดึงดูดใจลูกค้า ตลอดจนการบริหารจัดการ การกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาด เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเผชิญสถานการณ์แข่งขันที่ทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ทุกภาคส่วนนั้นคือ ก่อให้เกิดการสร้างงาน สร้างรายได้ มีผลตอบแทน-กำไรที่เหมาะสม มีความมั่นคงในชีวิตอย่างยั่งยืนต่อไป [10]

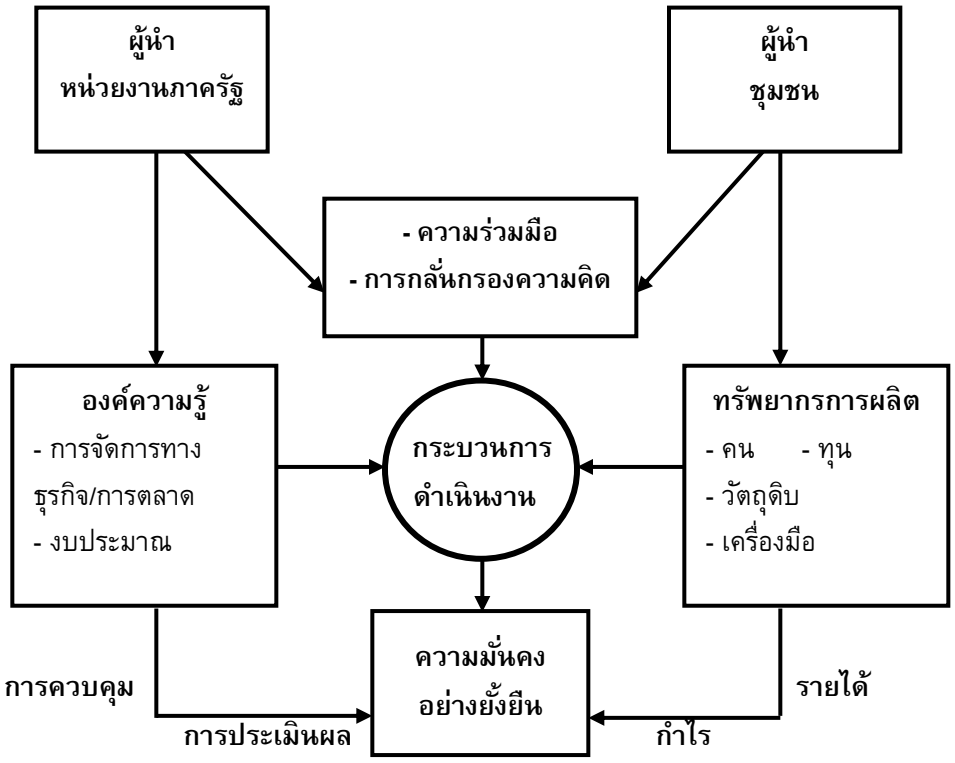
จากการวิจัยและพัฒนา ตามกระบวนการดังกล่าวข้างต้น สิ่งหนึ่งที่ขาดไม่ได้ คือ การควบคุมการติดตามผลการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน (Process) ให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ ซึ่งนับว่าเป็นเครื่องมือ (Tools) ที่สำคัญยิ่งในการที่พัฒนา ช่วยเหลือ ผลักดันกลุ่มผู้ประกอบOTOP หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชนในท้องถิ่น ให้มีความมั่นคงทางอาชีพและสร้างรายได้ที่ยั่งยืนสืบไป ซึ่งจะสอดคล้องกับเป้าหมายของการพัฒนาชุมชน คือ การให้ประชาชน ชุมชน อยู่ดีมีสุข

วิจารณ์และสรุปผล

จากผลการวิจัยและพัฒนา เรื่อง ต้นแบบกลยุทธ์การตลาดสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน เพื่อการค้าระดับประเทศ สู่ความยั่งยืน จากการศึกษาข้อมูล การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า การกำหนดต้นแบบกลยุทธ์การตลาด สำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน ควรดำเนินการประสานงานความร่วมมือในการรวมกลุ่มกันดำเนินธุรกิจระหว่างกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ผู้ร่วมค้า และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มผลิตภัณฑ์ชุมชน ความร่วมมือทั้งผู้นำหน่วยงานภาครัฐและผู้นำชุมชน ต้องมีความพร้อม ความร่วมมืออย่างเต็มที่ โดยมีเป้าหมาย วัตถุประสงค์ร่วมกันที่มาจากทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐและชุมชน โดยเริ่มปฏิบัติการตั้งแต่ การลงศึกษาพื้นที่ การศึกษาบริบทในชุมชน การร่วมวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค (SWOT Analysis) ของชุมชนและกิจการ ใช้หลักการพิจารณา อย่างละเอียดรอบคอบ ในกระบวนการดำเนินงาน ต้องอาศัยองค์ความรู้ ศาสตร์ทางด้านวิชาการต่างๆ ให้เป็นไปอย่างเหมาะสม ลงตัว เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการดำเนินงาน การต่อยอดเชิงพาณิชย์ และบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษารูปแบบการจัดการเครือข่ายการตลาดผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยความร่วมมือของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ และองค์กรท้องถิ่นจังหวัดอุตรดิตถ์ [11] และการศึกษา รูปแบบการบริหารจัดการเครือข่ายการตลาดวิสาหกิจชุมชน เพื่อยกระดับคุณภาพการแข่งขันเชิงพาณิชย์ ในเขตจังหวัดอุตรดิตถ์ [12]

ต้นแบบการบริหารกลยุทธ์การตลาด สำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน

หากพิจารณาผลการศึกษาวิจัยทั้งหมดในภาพรวม สามารถกำหนดต้นแบบการบริหารกลยุทธ์การตลาด สำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน เพื่อการค้าระดับประเทศสู่ความยั่งยืน(กรณีศึกษา : ผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชนที่มีระดับต่ำกว่า 3 ดาว ในเขตอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา) ดังนี้



ภาพที่ 2 : ต้นแบบการบริหารกลยุทธ์การตลาด สำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน
เพื่อการค้าระดับประเทศสู่ความยั่งยืน

การอธิบายขยายความ ต้นแบบการบริหารกลยุทธ์การตลาด สำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน เพื่อการค้าระดับประเทศสู่ความยั่งยืน ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1. ผู้นำหน่วยงานภาครัฐ
2. ผู้นำชุมชนในพื้นที่
3. ความร่วมมือและการดำเนินงาน

ส่วนที่ 1 ผู้นำหน่วยงานภาครัฐ

ผู้นำหน่วยงานภาครัฐ คือ หน่วยงานของภาครัฐต่างๆอาทิเช่น สถาบันการศึกษา , องค์การบริหารส่วนจังหวัด , สำนักงานพัฒนาชุมชน , สำนักงานพาณิชย์จังหวัด ,องค์การบริหารส่วนตำบล และหน่วยงานอื่นๆ เป็นต้น

ซึ่งหน่วยงานดังกล่าว จะมีศักยภาพทั้งด้านศาสตร์ต่างๆ องค์ความรู้วิชาการ อาทิเช่น หลักการบริหารจัดการ การบริหารการตลาด การจัดการด้านต้นทุน การออกแบบ การบริหารการผลิต และด้านงบประมาณในการสนับสนุน เป็นต้น ลงเข้าไปสู่ชุมชน เพื่อเป็นการช่วยเสริม สนับสนุน การให้คำปรึกษา แนะนำกลุ่มวิสาหกิจชุมชน กลุ่มOTOP แต่ที่สำคัญไปกว่านั้น คือ ความมุ่งมั่นและตั้งใจจริงของกลุ่มผู้นำหน่วยงานภาครัฐที่จะร่วมแรง ร่วมใจ พัฒนากลุ่มผู้ประกอบการให้ไปถึงจุดหมายปลายทาง สู่การดำเนินธุรกิจอย่างยั้งยืน สามารถแข่งขันอยู่ในภาคการค้า ภายใต้สถานการณ์ต่างๆที่กดดันได้ ตลอดจนการควบคุม กำกับดูแล การประเมินและการติดตามผลตามช่วงเวลาที่เหมาะสม เป็นการกระตุ้นกลุ่มผู้ประกอบการให้กระตือรือร้น(Active) เป็นระยะๆ ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง มีกระบวนการเรียนรู้ที่ยั่งยืน ลดโอกาสความ

ผิดพลาดของกิจการ นำพาผู้ประกอบการมีความมั่นคงในรายได้อย่างยั่งยืน ก่อให้เกิดประโยชน์สุขต่อส่วนตน ชุมชน สังคม และประเทศชาติต่อไป

ส่วนที่ 2 ผู้นำชุมชนในพื้นที่

ผู้นำชุมชนในพื้นที่ คือ ตัวแทนกลุ่มวิสากิจชุมชน กลุ่มชาวบ้านในท้องถิ่น กลุ่มOTOP ที่มีศักยภาพ มีความเป็นผู้นำ ความสนใจในการเป็นผู้ประกอบการอย่างตั้งใจจริง มีจิตสำนึกในการพัฒนาท้องถิ่น มุ่งมั่นในการดำเนินกิจการ การบริหารอย่างเป็นระบบที่ถูกต้อง

ซึ่งผู้นำชุมชน จะมีองค์ประกอบ ที่เรียกว่าปัจจัยการผลิต คือ คน(แรงงานในท้องถิ่น) , เงินทุน(การร่วมทุน) , วัตถุดิบในพื้นที่ และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต ที่สามารถพึ่งพาตนเองได้อยู่แล้วในระดับหนึ่ง อีกสิ่งหนึ่งที่ขาดไม่ได้ ความเป็นผู้นำ(Leadership) คือ ความสามารถในการเผชิญกับสภาวการณ์เปลี่ยนแปลงได้ การตัดสินใจ การสร้างแรงจูงใจต่อทีมงานให้สามารถเอาชนะอุปสรรคเพื่อไปสู่เป้าหมาย ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการเป็นผู้ประกอบการ ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าต่อให้มีปัจจัยการผลิต ภาวะผู้นำข้างต้นอย่างเพียงพอ แต่ถ้าขาดหลักการบริหาร องค์ความรู้ทางด้านวิชาการ ก็อาจนำพากิจการไปสู่ความล้มเหลวไม่สามารถแข่งขันในเชิงธุรกิจได้ ดังนั้นจึงต้องพึ่งพาอาศัยองค์ความรู้ในศาสตร์สาขาต่างๆ จากหน่วยงานของภาครัฐ เพื่อให้การบริหารจัดการ การดำเนินกิจการเป็นไปอย่างราบรื่นต่อเนื่อง ลดปัญหา อุปสรรคต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้น ส่งผลให้กิจการมีรายได้และก่อให้เกิดกำไรในที่สุด ซึ่งจะสอดคล้องกับเป้าหมายของการพัฒนาชุมชน คือ การให้ประชาชน ชุมชน อยู่ดีมีสุข

ส่วนที่ 3 ความร่วมมือและการดำเนินงาน

จากทั้ง 2 ส่วนข้างต้น ความร่วมมือทั้งผู้นำหน่วยงานภาครัฐและผู้นำชุมชน ต้องมีความพร้อม ความตั้งใจจริง ความร่วมมืออย่างเต็มที่ โดยมีเป้าหมาย วัตถุประสงค์ร่วมกันที่มาจากทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐและชุมชน โดยเริ่มปฏิบัติการตั้งแต่ การลงศึกษาพื้นที่ การศึกษาบริบทในชุมชน การร่วมวิเคราะห์ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค (SWOT Analysis) ของชุมชนและกิจการ ใช้หลักการพิจารณา การกลั่นกรอง อย่างละเอียดรอบคอบ ใช้หลักปรัชญาแนวความคิดต่อการตัดสินใจ ในกระบวนการดำเนินงาน บริหารจัดการทางธุรกิจ ต้องอาศัยองค์ความรู้ ศาสตร์ทางด้านวิชาการต่างๆ จากหน่วยงานภาครัฐและองค์ประกอบด้านปัจจัยการผลิต จากหน่วยงานภาคชุมชน ให้เป็นไปอย่างเหมาะสมลงตัว เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการดำเนินงาน บริหารจัดการ การต่อยอดเชิงพาณิชย์ การวางแผน อาทิเช่น การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ดีมีคุณภาพ การรับรองมาตรฐาน การกำหนดราคาที่ยุติธรรม การตอบสนองความต้องการของตลาดผู้บริโภค ตลอดจนการควบคุม การติดตามผลการดำเนินงานในแต่ละช่วงให้รัดกุมยิ่งขึ้นส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพ และบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ นั้นคือ ก่อให้เกิดการสร้างงาน สร้างรายได้ มีผลตอบแทน-กำไรที่เหมาะสม มีความมั่นคงในชีวิตอย่างยั่งยืนต่อไป

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1.ควรมีการทำการศึกษาวิจัยและพัฒนา ในด้านการบริหารจัดการลงสู่ผู้ประกอบการชุมชน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารงานองค์กรมากยิ่งขึ้น

2.ควรมีการทำการศึกษาวิจัยและการพัฒนากับกลุ่มผู้ผลิตวิสาหกิจชุมชนประเภทอื่นๆ เช่น ประเภทสมุนไพรที่ไม่ใช่อาหาร ประเภทผ้า ประเภทเครื่องดื่ม ประเภทของใช้ของประดับตกแต่งและของที่ระลึก เพื่อเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในต้นแบบกลยุทธ์การตลาด สำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชนเพื่อการค้า ระดับประเทศสู่ความยั่งยืน

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยและพัฒนา เรื่อง " ต้นแบบกลยุทธ์การตลาดสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน เพื่อการค้าระดับประเทศ สู่ความยั่งยืน (กรณีศึกษา : ผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีระดับต่ำกว่า 3 ดาว ในเขตอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา) " สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์ของที่ปรึกษา คณะกรรมการวิจัยคณะบริหารธุรกิจ การสนับสนุนจากผู้ร่วมวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย สำนักงานพัฒนาชุมชน และพัฒนาชุมชนอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา การวิจัยในครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ปีงบประมาณ 2555

เอกสารอ้างอิง

1. กรมพัฒนาชุมชน.ข้อมูลผู้ประกอบการวิสาหกิจชุมชนจังหวัดนครราชสีมา.นครราชสีมา ; 2554.
2. ข้อมูลวิสาหกิจชุมชนอำเภอวังน้ำเขียว.ผลิตภัณฑ์อำเภอวังน้ำเขียว: 2555 ได้จาก : http://www.thaitambon.com May 02 2012.
3. ข้อมูลอำเภอวังน้ำเขียว.ประวัติความเป็นมาของอำเภอวังน้ำเขียว: 2555 ได้จาก : http://www.wangnamkheo.com March 11 2012.
4. เจษฎา พัตรานนท์. การพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์หัตถกรรมจักสานท้องถิ่นโดยใช้ วิธีการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม กรณีศึกษา กลุ่มจักสานใบกะพ้อ ตำบลทุ่งโพธิ์ อำเภอจุฬาภรณ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช ; 2553.
5. ฉัตยาพร เสมอใจ.หลักการตลาด.กรุงเทพฯ. บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด ; 2551. หน้า 30-31.
6. ฉัตรชัย อินทสังข์.เอกสารการสอนหลักการตลาด.มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ; 2554. หน้า 50-55.
7. ไชมอน โชติอนันต์ พลตี้อ. เรื่องการวางแผนกลยุทธ์การตลาดสมัยใหม่.กรุงเทพฯ ; 2553.
8. วารุณี ตันติวงศ์วาณิชและคณะ. หลักการตลาด.กรุงเทพฯ.บริษัท เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อินโดไชน่า จำกัด ; 2546.
9. สุดาดวง เรืองรุจิระ.หลักการตลาด. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ ประกายพรึก ; 2543. หน้า 78-84.
10. ศิริวรรณ เสรีรัตน์และคณะ. หลักการตลาด. กรุงเทพฯ บริษัท ธีระฟิล์มและไซเท็กซ์ จำกัด ; 2543. หน้า 93-112.
11. อิราวัฒน์ ชมระกา และคณะ. การศึกษารูปแบบการจัดการเครือข่ายการตลาดผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยความร่วมมือของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ และองค์กรท้องถิ่นจังหวัดอุตรดิตถ์. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ; 2550.
12. อิราวัฒน์ ชมระกา และคณะ. รูปแบบการบริหารจัดการเครือข่ายการตลาดวิสาหกิจชุมชน เพื่อยกระดับคุณภาพการแข่งขันเชิงพาณิชย์ ในเขตจังหวัดอุตรดิตถ์ ; 2551.

ภาวะการเป็นหนี้สินและแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อำเภอเมืองฯ จังหวัดนครสวรรค์

The Status of People's Debts and A Way of Life Which Follow The Sufficiency Economy Philosophy In The Area of Muang District Nakhon Sawan Province

จันทร์เพ็ญ ดวงแก้ว [1]
Janpen Duangkaew [1]

บทคัดย่อ

ผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีภาระหนี้สินร้อยละ 62.5 สาเหตุของการเป็นหนี้มาจากการกู้เงินมาเพื่อลงทุนประกอบอาชีพ กู้เงินมาเพื่อซื้อ/ซ่อมแซมบ้านที่อยู่อาศัยและยานพาหนะ เพื่อการศึกษาของบุตรหลาน เป็นต้น และทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยรวมใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต ด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิต ด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิต ด้านคุณธรรมในการดำรงชีวิต ด้านความรู้ในการดำรงชีวิต อยู่ในระดับปานกลาง

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนผู้ตอบแบบสอบถามมีเพียงด้านอายุ ด้านระดับการศึกษา ด้านอาชีพ ด้านรายได้เฉลี่ยต่อปี และภาวะการเป็นหนี้สินแตกต่างกันมีผลต่อระดับทัศนคติที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

คำสำคัญ : ภาระหนี้สิน ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

Abstract

Result the status of people's debts and a way of life which follow the sufficiency economy philosophy in the area of Muang district Nakhon Sawan province meets that person answer the questionnaire has 62.5 debt percentage responsibilities which , the cause of bingin debt is from the loaning money comes to for invest to earn a living , borrow money come to for buy / repair residence house and the vehicle , for the education of the descendant , etc. Besides , person answer the questionnaire still have the attitude about way of life trend traditionally sufficient economy philosophy generally in 5 a side , for example , sufficiency side in the living , reasonability side in the living , having immunity side in the living , virtue side in the living , knowledge side in the living , stay in the average. The analysis result compares with the attitudeabout way of life trend follows sufficient economy philosophy of people in district Mueng area , Nakhon Sawan separate follow personal factor meet that there is just a side age , level education side , occupation side , income side shares to build year and status of people's debts only , at different prevent implily important at .05 levels .

Key word : Liabilities , Sufficiency economy philosophy

[1] สาขาวิชาการบัญชี คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา อำเภอเมืองฯ จังหวัดนครสวรรค์ 60240

[1] Faculty of Business Administration Chaopraya University Amupur Muang Nakhonsawan.60240
Corresponding author e-mail : account.janpen@hotmail.com

บทนำ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ.2550-2554 ให้ความสำคัญกับการส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชน การสร้างความมั่นคงของเศรษฐกิจชุมชน เน้นการผลิตเพื่อการบริโภคอย่างเพียงพอภายในชุมชน สนับสนุนให้ชุมชนมีการรวมกลุ่มในรูปสหกรณ์ กลุ่มอาชีพส่งเสริมการลงทุนระหว่างเครือข่ายองค์กรชุมชนรวมทั้งการพัฒนาความรู้ด้านการจัดการ การตลาดและทักษะในการประกอบอาชีพ เพื่อมุ่งสู่ความเข้มแข็งและการสร้างภูมิคุ้มกันของท้องถิ่นและสังคมอย่างสอดคล้องต่อการประยุกต์ให้เศรษฐกิจพอเพียง

นอกจากนี้สภาวะสังคมปัจจุบันที่เต็มไปด้วยกระแสวัตถุนิยม และความฟุ่มเฟือย ฟุ้งเฟ้อ จนทำให้คนไทยหลงเดินทางผิดไปตามกระแสนิยมจนกลายเป็นปัญหา โดยเฉพาะปัญหาหนี้สินที่ไม่มีวันจบสิ้น อย่างไรก็ตามคนไทยยังมีทางออก ซึ่งการจะดำรงชีวิตให้อยู่รอดภายใต้สังคมในปัจจุบัน แนวทางหนึ่งที่ประชาชนไทยควรยึดถือคือการพึ่งตนเอง รู้จักความพอประมาณ และไม่ประมาท ตามแนวปรัชญา “เศรษฐกิจพอเพียง” ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงมองเห็นถึงความสำคัญของการสร้างภูมิคุ้มกันให้กับตัวเอง รู้จักความพอมีพอกิน พอมีพอใช้ คำนึงถึงหลักเหตุผลและการประมาณตนเอง พร้อมกับทรงเตือนสติประชาชนคนไทยไม่ให้ประมาท โดยเฉพาะการใช้จ่ายเงินอันเป็นปัจจัยสำคัญ ในการดำเนินชีวิต

“การกู้เงินที่นำมาใช้ในสิ่งที่ไม่ทำรายได้นั้นไม่ดี อันนี้เป็นข้อสำคัญ เพราะว่าเงินกู้จะทำให้มีรายได้ ก็เท่ากับจะใช้หนี้ได้ ไม่ต้องติดหนี้ ไม่ต้องเดือดร้อน ไม่ต้องเสียเกียรติ”

“เงินกู้นั้น เงินจะต้องเกิดประโยชน์ มิใช่กู้สำหรับไปเล่นไปทำอะไรที่ไม่เกิดประโยชน์”

(พระราชดำรัสเนื่องในโอกาสวันเฉลิมพระชนม์พรรษา 4 ธันวาคม 2540)

ขอนำพระราชดำรัสของในหลวงที่ทรงเล็งเห็นปัญหาที่กำลังจะเกิดขึ้นกับประชาชนชาวไทยล่วงหน้า ตั้งแต่ปี 2540 และขณะนี้ชาวไทยจำนวนมากที่เป็นผู้มีรายได้น้อย ซึ่งยังประสบปัญหาภาระหนี้สินจำนวนมากไม่สามารถชำระหรือชดใช้ได้ จนทำให้เกิดปัญหาสังคมตามมาอย่างที่ทุกท่านได้เห็นและได้รับทราบข้อมูลข่าวสารจากสื่อต่าง ๆ มากมาย

หนี้สินมีความหมายด้านบัญชีคือ ภาระผูกพันในปัจจุบันของกิจการ ซึ่งเป็นผลมาจากเหตุการณ์ในอดีต คาดว่าจะส่งผลให้กิจการสูญเสียทรัพยากรเชิงเศรษฐกิจในอนาคต (จะต้องมีการชำระหนี้ด้วยสินทรัพย์ สินค้า หรือบริการแก่เจ้าหนี้ในอนาคต)

หนี้ในระบบคือหนี้สินที่ลูกหนี้ไปกู้เงินจากสถาบันการเงิน หรือสถาบันการเงินในระบบชุมชน หรือผู้ประกอบธุรกิจที่มิใช่สถาบันการเงิน ซึ่งอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ ธนาคารแห่งประเทศไทย และหนี้นอกระบบ คือ หนี้สินของภาคประชาชน ที่กู้ยืมเงินกันเอง โดยไม่ผ่านระบบสถาบันการเงิน ซึ่งในระบบสถาบันการเงิน จะมีกฎหมายหรือประกาศควบคุมเรื่องอัตราดอกเบี้ยไว้อย่างชัดเจน

ปัญหาของประชาชน ที่มีรายได้น้อย หรือรายได้ไม่พอใช้ จนนำไปสู่ปัญหาหนี้นอกระบบในสังคมไทย ส่วนหนึ่ง ก็มาจากโอกาสทางเศรษฐกิจที่ไม่เท่าเทียมกัน การดิ้นรนเพื่อให้ได้มาซึ่งเงินทอง ทรัพย์สิน บางคนอาจเพียงแค่ต้องการมีกินมีใช้ เลี้ยงปากท้องคนในครอบครัวไปวัน ๆ บางคนอาจต้องการดิ้นรนเพื่อให้ได้มาซึ่งเงินทอง ทรัพย์สินเพื่อเพิ่มฐานะของตน เป็นต้น

จากปัญหาและสาเหตุดังกล่าว ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและท้องถิ่นและเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกษตรกรที่มีปัญหาความยากจนไม่อาจมุ่งสู่เศรษฐกิจพอเพียงได้ และส่งผลต่อการอยู่ดีกินดีของกลุ่มเกษตรกรซึ่งเป็นประชากรส่วนใหญ่ของประเทศ

รัฐบาลกำหนดให้การแก้ไขปัญหาความยากจนเป็นปัญหาที่ต้องรวมพลังทุกภาคส่วนในสังคม ทั้งหน่วยงานภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคเอกชน และภาคประชาชน ร่วม บูรณาการแก้ไขปัญหาร่วมกัน ภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยเน้นให้เริ่มตั้งแต่สถาบันที่เล็กที่สุดในสังคมคือสถาบันครอบครัวมีส่วนร่วมใน

การดำเนินการแก้ไขปัญหาความยากจน ดังนั้นจำเป็นต้องชี้แจงเพื่อทำความเข้าใจและปรับทัศนคติในการดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงแก่ประชนชนก่อนเพื่อให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาภาระหนี้สินและทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์
2. เพื่อเปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

สมมติฐานของการวิจัย

1. เพศต่างกัน จะมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

2. อายุต่างกัน จะมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. สถานภาพต่างกัน จะมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

4. ระดับการศึกษาต่างกัน จะมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

5. อาชีพต่างกัน จะมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

6. รายได้เฉลี่ยต่อปีต่างกัน จะมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

7. ภาระหนี้สินต่างกัน จะมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ แตกต่างกัน

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

1. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

1. ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเป็นแบบสอบถามประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยการศึกษาจากทฤษฎี หลักการ และ แนวคิด ที่มาจาก ตำรา บทความ เอกสาร และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม

2. นำแบบสอบถามฉบับร่างไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 4 คนพิจารณาความตรงของเครื่องมือ (Validity) ในด้าน เนื้อหา ภาษา ข้อความ ความหมาย และ โครงสร้าง ผู้ทรงคุณวุฒิได้แก่

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สุทธนู ศรีไสย์
2. อาจารย์ศิริรักษ์ ศิริวิริยะกุล
3. แพทย์หญิงปราณี ศิริวิริยะกุล
4. อาจารย์วิบูลย์ บุญสุวรรณ

3. นำความเห็นที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถาม

4. นำแบบสอบถามที่แก้ไขแล้วและได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานวิจัย ไปลองใช้ (Tryout) กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

5. นำแบบสอบถามที่ได้จากการลองใช้ ไปคำนวณหาความเที่ยง (Reliability) หรือ ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟาของครอนบาค (Cronbach 's Alpha-reliability Coefficient) ได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงหรือความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.9809

6. นำแบบสอบถามที่ได้ผ่านการทดสอบหาความเชื่อมั่นแล้วไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการเก็บข้อมูลจริง

2. ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นการตรวจสอบรายการ (Checklist) เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป สถานภาพทางเศรษฐกิจ และภาระหนี้สินของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยแบ่งออกเป็น 6 ด้าน คือ

ด้านที่ 1 ด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต
ด้านที่ 2 ด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิต
ด้านที่ 3 ด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิต
ด้านที่ 4 ด้านคุณธรรมในการดำรงชีวิต
ด้านที่ 5 ด้านความรู้ในการดำรงชีวิต
ด้านที่ 6 ด้านการดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ตอนที่ 3 เป็นคำถามปลายเปิดเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถแสดงความเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่จะเป็นประโยชน์ต่อผลการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ได้มีการพัฒนาทดสอบความเชื่อมั่นเรียบร้อยแล้ว ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ จำนวน 400 คน โดยไปทำการเก็บรวบรวมแบบสอบถามด้วยตนเอง และได้รับแบบสอบถามกลับคืน จำนวน 400 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 ของการสุ่ม

การวิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนมาทั้งหมดไปคำนวณค่าสถิติกับโปรแกรมการคำนวณค่าสถิติสำเร็จรูปด้วยคอมพิวเตอร์ ค่าสถิติที่ใช้แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 วิเคราะห์สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ค่าสถิติที่ใช้คือ จำนวน (Frequency) และร้อยละ (Percentage)

ตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 “ศึกษาทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์” ค่าสถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิตกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2 “เปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล” ค่าสถิติที่ใช้คือ การทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตหรือการทดสอบค่าที (t-test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way Analysis of Variance หรือ One-way ANOVA) และ ทดสอบภายหลัง (Post Hoc.) เพื่อหาคู่ที่แตกต่างกันโดยใช้วิธีของเชฟเฟ่ (Scheffe’s Method)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทุกตอน ผู้วิจัยจะนำเสนอในรูป ตาราง ประกอบการอธิบาย

เกณฑ์ในการแปลความหมาย

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีระดับทัศนคติในระดับน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีระดับทัศนคติในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีระดับทัศนคติในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีระดับทัศนคติในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีระดับทัศนคติในระดับมากที่สุด

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง ภาระหนี้สินและแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืนจากการสุ่มทั้งหมด จำนวน 400 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ไปคำนวณค่าสถิติกับโปรแกรมการคำนวณชุดค่าสถิติสำเร็จรูปด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย และเกณฑ์ในการแปลความหมายดังนี้

ก. การวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งออกตามขั้นตอนของวัตถุประสงค์การวิจัยเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนบุคคล ค่าสถิติที่ใช้คือ จำนวน (Frequency) และ ร้อยละ (Percentage)

ตอนที่ 2 ทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงค่าสถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเลขคณิตกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ จำแนกตาม เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อปี รายจ่ายเฉลี่ยต่อปีค่าสถิติที่ใช้คือ การทดสอบความมีนัยสำคัญระหว่างค่าเฉลี่ยเลขคณิตหรือการทดสอบค่าที (t-test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way Analysis of Variance หรือ One-way ANOVA) และทดสอบภายหลัง (Post Hoc.) เพื่อหาคู่ที่แตกต่างกันโดยใช้วิธีของเชฟเฟ่ (Scheffe's Method)

ข. เกณฑ์ในการแปลความหมาย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตอนที่ 2 จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูลดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.50	หมายถึง	มีระดับทัศนคติในระดับน้อยที่สุด
ค่าเฉลี่ย	1.51 – 2.50	หมายถึง	มีระดับทัศนคติในระดับน้อย
ค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	มีระดับทัศนคติในระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	มีระดับทัศนคติในระดับมาก
ค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	มีระดับทัศนคติในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 1 แสดงสถานภาพของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	162	40.5
หญิง	238	59.5
อายุ		
น้อยกว่า 20 ปี	17	4.2
20 – 30 ปี	101	25.2
31 – 40 ปี	96	24.0
41 – 50 ปี	98	24.5
51 – 60 ปี	70	17.5
มากกว่า 60 ปีขึ้นไป	18	4.5
สถานภาพ		
โสด	115	28.8
สมรส	260	65.0
หม้าย	19	4.7
หย่าร้าง	6	1.5
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	19	4.8
ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า	134	33.5
มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	119	29.8
อนุปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	43	10.8
ปริญญาตรี	80	20.0
สูงกว่าปริญญาตรี	5	1.1
อาชีพ		
รับจ้างทั่วไป	128	32.0
การเกษตร	31	7.8
ลูกจ้างประจำ	32	8.0
ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	41	10.2
พนักงานบริษัทเอกชน	24	6.0
อื่น ๆ	144	36.0
รายได้เฉลี่ยต่อปี		
ต่ำกว่า 50,000 บาท	126	31.5
50,000 – 100,000 บาท	147	36.8
100,001 – 150,000 บาท	64	16.0
150,001 – 200,000 บาท	24	6.0
200,001 – 250,000 บาท	25	6.2
สูงกว่า 250,000 บาท	14	3.5

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
รายจ่ายเฉลี่ยต่อปี		
ต่ำกว่า 50,000 บาท	159	39.8
50,000 – 100,000 บาท	153	38.2
100,001 – 150,000 บาท	49	12.2
150,001 – 200,000 บาท	18	4.5
200,001 – 250,000 บาท	18	4.5
สูงกว่า 250,000 บาท	3	0.8
รายได้เพียงพอต่อการเลี้ยงดูสมาชิกในครอบครัว		
เพียงพอ	325	81.2
ไม่เพียงพอ	75	18.8
ปัจจุบันท่านมีหนี้สินหรือไม่		
มีหนี้สิน	250	62.5
ไม่มีหนี้สิน	144	36.0
ไม่ตอบ	6	1.5
จำนวนหนี้สินทั้งหมด		
ต่ำกว่า 50,000 บาท	93	23.2
50,000 – 100,000 บาท	80	20.0
100,001 – 150,000 บาท	24	6.0
150,001 – 1,000,000 บาท	41	10.2
1,000,001 – 1,500,000 บาท	13	3.2
สูงกว่า 1,500,000 บาท	8	2.0
ไม่ตอบ	141	35.2
ปัจจุบันท่านเป็นหนี้จากสถาบันใด		
สหกรณ์ต่าง ๆ	48	12.0
ธนาคาร/สถาบันการเงิน	112	28.0
บุคคลภายนอกสถาบันการเงิน	24	6.0
ญาติพี่น้อง	30	7.5
เพื่อน ๆ ที่ทำงาน	4	1.0
อื่น ๆ	38	9.5
ไม่ตอบ	144	36.0
ประเภทของหนี้สินแบ่งเป็น(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ซื้อ/ซ่อมแซมบ้านที่อยู่อาศัย	73	18.2
ซื้อ/ซ่อมแซมยานพาหนะ เช่น รถยนต์	55	13.8
ลงทุนประกอบอาชีพ	120	30.0
เพื่อการศึกษาบุตรหลาน	47	11.8
ค่ารักษาพยาบาลสมาชิกในครอบครัว	30	7.5
อุปการะบิดามารดา สมาชิกในครอบครัว	25	6.2
ซื้อ/ซ่อมแซมสิ่งอำนวยความสะดวก	22	5.5

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพื่อจัดงานมงคล/ประเพณีต่าง ๆ	6	1.5
อื่น ๆ	23	5.8
จำนวนหนี้สินที่มีอยู่นี้เมื่อเทียบกับรายได้		
มีหนี้สินเล็กน้อย ชำระได้	72	18.0
มีหนี้สินปานกลาง ชำระได้	126	31.5
มีหนี้สินมาก ชำระได้	50	12.5
มีหนี้สินจำนวนมากไม่สามารถชำระได้ทั้งหมด	9	2.2
ไม่ตอบ	143	35.8

จากตารางที่ 1 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ร้อยละ 59.5เป็นหญิง มีอายุระหว่าง 20 – 30ปี มีสถานภาพสมรสแล้ว สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาหรือเทียบเท่า มีรายได้เฉลี่ย 50,000 – 100,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 36.8 และมีรายจ่ายเฉลี่ยต่ำกว่า 50,000 บาทต่อปี คิดเป็นร้อยละ 39.8 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีหนี้สินโดยเฉลี่ยแล้วต่ำกว่า 50,000 บาท โดยหนี้สินที่มีอยู่เกิดจากการกู้ยืมเงินจากธนาคาร/สถาบันการเงินเพื่อนำมาลงทุนประกอบอาชีพ คิดเป็นร้อยละ 30.0 ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ร้อยละ 81.2 มีรายได้เพียงพอต่อการเลี้ยงดูสมาชิกและคิดว่าหนี้สินที่ตนมีอยู่อยู่ในระดับปานกลางสามารถที่จะชำระคืนได้เมื่อครบกำหนดคิดเป็นร้อยละ 31.5

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับทัศนคติเกี่ยวกับข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 3 อันดับแรก

ประเด็นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	$\overline{X}$	S.D.	ระดับทัศนคติ
1.ด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต			
1.1 ปลูกพืชผักและเลี้ยงสัตว์ไว้บริโภคในครัวเรือน	3.19	0.909	ปานกลาง
1.2 มีความจำเป็นในการวางแผนการใช้จ่ายเงิน	3.30	0.913	ปานกลาง
1.3 การตัดสินใจซื้อสินค้า/บริการคำนึงถึงความหรูหราและความพึงพอใจของท่าน	3.38	0.913	ปานกลาง
2. ด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิต			
2.1 ลด ละ เลิกการเสี่ยงโชคการพนัน	3.21	1.303	ปานกลาง
2.2 ลด ละ เลิกอบายมุข สิ่งเสพติด	3.27	1.438	ปานกลาง
2.3 ความสำคัญในการออมเงินของครอบครัว	3.02	1.039	ปานกลาง
ประเด็นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	$\overline{X}$	**S.D.**	**ระดับทัศนคติ**
3. ด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิต			
3.1 การให้กำลังใจซึ่งกันและกันในการประหยัดอดออม	3.46	0.903	ปานกลาง
3.2 ครอบครัวท่านร่วมใจกันขยัน อดทน สร้างรายได้	3.55	0.967	มาก
3.3 ชุมชน/หมู่บ้านมีการแบ่งปันและมีน้ำใจต่อกัน	3.24	0.976	ปานกลาง
4. ด้านคุณธรรมในการดำรงชีวิต			
4.1 ชุมชน/หมู่บ้านมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในยามฉุกเฉิน	3.29	0.882	ปานกลาง
4.2 ครอบครัวช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แบ่งปันและมีน้ำใจต่อกัน	3.58	0.895	มาก
4.3 ครัวเรือนและชุมชนมีความรักและสามัคคี	3.46	0.975	ปานกลาง

ประเด็นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	$\overline{X}$	S.D.	ระดับทัศนคติ
5. ด้านความรู้ในการดำรงชีวิต			
5.1 ครัวเรือนมีการเรียนรู้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน	3.28	0.914	ปานกลาง
5.2 ครัวเรือนมีการสืบทอดและใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น	3.07	0.982	ปานกลาง
5.3 ครัวเรือนแสวงหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อพัฒนาตนเองและครอบครัว	3.21	0.929	ปานกลาง
6. ท่าน/ครอบครัวดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับใด	3.39	0.877	ปานกลาง
รวม	**3.15**	**1.0206**	**ปานกลาง**

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับทัศนคติในภาพรวมของระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 3.15 ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญต่อด้านคุณธรรมในการดำรงชีวิตมีค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ ครอบครัวช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การแบ่งปันและมีน้ำใจต่อกัน รองลงมาเป็นด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตมีค่าเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ ครอบครัวร่วมใจกันขยัน อดทน สร้างรายได้ และการให้กำลังใจซึ่งกันและกันในการประหยัดอดออม

ตารางที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จำแนกตามเพศ

ทัศนคติต่อการทำบัญชีครัวเรือน	ชาย (n = 162)		หญิง (n = 238)		t
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	
ด้านที่ 1	2.95	0.718	2.98	0.708	0.002
ด้านที่ 2	3.05	1.005	3.10	0.991	0.002
ด้านที่ 3	3.17	0.747	3.25	0.695	1.715
ด้านที่ 4	3.45	0.777	3.43	0.788	0.005
ด้านที่ 5	3.11	0.789	3.15	0.780	0.146
ทัศนคติต่อการทำบัญชีครัวเรือน	ชาย (n = 162)		หญิง (n = 238)		t
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	
ด้านที่ 6	3.33	0.863	3.43	0.887	0.515
รวม	3.18	0.817	3.22	0.808	0.398

หมายเหตุ :

ด้านที่ 1 ด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต
ด้านที่ 2 ด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิต
ด้านที่ 3 ด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิต
ด้านที่ 4 ด้านคุณธรรมในการดำรงชีวิต
ด้านที่ 5 ด้านความรู้ในการดำรงชีวิต
ด้านที่ 6 ด้านการดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

จากตารางที่ 3 พบว่าในภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามเพศชายและเพศหญิง มีระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเป็นแต่ละด้านครบทุกด้าน พบว่ามีเพียงด้านเดียวเท่านั้นคือด้านคุณธรรมในการดำรงชีวิต ที่ประชากรเพศชายมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าประชากรเพศหญิงอย่าง

ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่าประชากรเพศหญิงมีทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไม่แตกต่างกับประชากรเพศชาย สรุปได้ว่าไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จำแนกตามอายุ

ประเด็นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	น้อยกว่า 20 ปี (n = 17)		20 – 30 ปี (n = 101)		31 – 40 ปี (n = 96)		41 – 50 ปี (n = 98)		51 – 60 ปี (n = 70)		มากกว่า 60 ปีขึ้นไป (n = 18)		F
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	
ด้านที่ 1	3.47	0.830	2.91	0.581	2.81	0.624	2.94	0.719	3.15	0.785	3.11	1.021	3.966*
ด้านที่ 2	3.08	0.995	3.20	0.948	3.17	0.904	2.94	1.067	3.05	1.015	2.75	1.197	1.285
ด้านที่ 3	3.56	0.697	3.13	0.662	3.14	0.675	3.15	0.742	3.40	0.748	3.47	0.794	2.863*
ด้านที่ 4	3.90	0.724	3.35	0.784	3.39	0.823	3.39	0.731	3.55	0.747	3.61	0.894	2.069
ด้านที่ 5	3.57	0.869	3.13	0.766	3.08	0.772	3.02	0.768	3.24	0.728	3.20	1.022	1.822
ด้านที่ 6	3.71	0.772	3.31	0.880	3.42	0.902	3.32	0.807	3.46	0.863	3.56	1.199	0.988
รวม	3.54	0.814	3.17	0.770	3.16	0.783	3.12	0.805	3.30	0.814	3.28	1.021	2.166

* p< .05

จากตารางที่ 4 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอายุ มีระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาในรายด้านพบว่าอายุของประชากรมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต และด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หลังจากทดสอบภายหลังเพื่อหาคู่ที่แตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่าประชากรที่มีอายุน้อยกว่า 20 ปี มีระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตที่ดีกว่าประชากรที่มีอายุ 31 – 40 ปีสรุปว่าอายุของประชากรมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตและด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

ตารางที่ 5 แสดงผลการเปรียบเทียบระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จำแนกตามสถานภาพ

ประเด็นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	โสด (n = 115)		สมรส (n = 260)		หม้าย (n = 19)		หย่าร้าง (n = 6)		F
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	
ด้านที่ 1	2.91	0.713	3.00	0.699	2.71	0.755	3.31	0.934	1.836
ด้านที่ 2	3.19	1.006	3.03	0.995	3.02	0.992	3.12	0.890	0.667
ด้านที่ 3	3.14	0.755	3.27	0.700	2.95	0.611	3.16	0.835	1.923
ด้านที่ 4	3.44	0.792	3.42	0.789	3.61	0.640	3.77	0.750	0.709
ด้านที่ 5	3.12	0.814	3.14	0.772	3.03	0.817	3.20	0.659	0.136
ด้านที่ 6	3.40	0.804	3.38	0.925	3.37	0.684	3.50	0.837	0.043
รวม	3.20	0.814	3.21	0.813	3.12	0.750	3.34	0.818	0.886

จากตารางที่ 5 พบว่าในภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามสถานภาพ มีระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไม่แตกต่างกัน สรุปได้ว่าสถานภาพที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จำแนกตามระดับการศึกษา

ประเด็นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	ไม่ได้เรียนหนังสือ (n = 19)		ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า (n = 134)		มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า (n = 119)		อนุปริญญาตรีหรือเทียบเท่า (n = 43)		ปริญญาตรี (n = 80)		สูงกว่าปริญญาตรี (n = 5)		F
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	
ด้านที่ 1	2.92	0.715	3.12	0.843	2.84	0.590	3.00	0.570	2.86	0.628	3.47	1.098	3.044 *
ด้านที่ 2	2.73	0.714	2.94	1.088	3.04	0.892	3.17	0.861	3.39	1.009	3.45	1.565	2.839 *
ด้านที่ 3	3.08	0.734	3.35	0.768	3.21	0.666	3.14	0.592	3.07	0.704	3.52	1.140	2.089
ด้านที่ 4	3.36	0.935	3.56	0.835	3.44	0.638	3.52	0.790	3.23	0.750	3.06	1.639	2.143

ตารางที่ 6 แสดงผลการเปรียบเทียบระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จำแนกตามระดับการศึกษา (ต่อ)

ประเด็นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	ไม่ได้เรียนหนังสือ (n = 19)		ประถมศึกษาหรือเทียบเท่า (n = 134)		มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า (n = 119)		อนุปริญญาตรีหรือเทียบเท่า (n = 43)		ปริญญาตรี (n = 80)		สูงกว่าปริญญาตรี (n = 5)		F
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	
ด้านที่ 5	3.03	0.800	3.19	0.832	3.12	0.678	3.16	0.836	3.06	0.776	3.25	1.468	0.356
ด้านที่ 6	3.26	0.806	3.54	0.978	3.31	0.778	3.33	0.944	3.30	0.786	3.80	1.095	1.470
รวม	3.06	0.784	3.28	0.891	3.16	0.707	3.22	0.766	3.15	0.776	3.43	1.334	1.990

* $p < .05$

จากตารางที่ 6 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามระดับการศึกษา มีระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาในรายด้านพบว่าระดับการศึกษาของประชากรมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตและด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่าระดับการศึกษามีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตและด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

ตารางที่ 7 แสดงผลการเปรียบเทียบระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จำแนกตามอาชีพ

ประเด็นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	รับจ้างทั่วไป (n = 128)		การเกษตร (n = 31)		ลูกจ้างประจำ (n = 32)		ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ (n = 41)		พนักงานบริษัทเอก ชน (n = 24)		อื่น ๆ (n = 144)		F
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	
ด้านที่ 1	3.16	0.738	3.15	0.644	2.89	0.790	3.04	0.626	2.97	0.623	2.75	0.665	5.451*
ด้านที่ 2	2.91	0.979	2.95	0.936	3.05	0.888	3.32	0.919	3.12	1.058	3.18	1.043	1.639
ด้านที่ 3	3.37	0.756	3.45	0.622	3.17	0.715	3.09	0.684	3.21	0.784	3.09	0.671	3.027*
ด้านที่ 4	3.50	0.829	3.53	0.702	3.42	0.651	3.42	0.596	3.26	0.839	3.40	0.824	0.581
ด้านที่ 5	3.23	0.802	3.13	0.712	3.22	0.645	3.11	0.808	3.03	0.684	3.05	0.815	0.870
ด้านที่ 6	3.37	0.946	3.39	0.715	3.19	0.780	3.29	0.750	3.42	0.717	3.48	0.923	0.759
รวม	3.26	0.842	3.27	0.722	3.16	0.745	3.21	0.731	3.17	0.784	3.16	0.824	2.055

* p< .05

จากตารางที่ 7 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามอาชีพ มีระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาในรายด้านพบว่าอาชีพของประชากรมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตและด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หลังจากทดสอบภายหลังเพื่อหาคู่ที่แตกต่างระหว่างกลุ่มพบว่าประชากรที่มีอาชีพรับจ้างทั่วไปมีระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตที่ดีกว่าประชากรที่มีอาชีพอื่น ๆ สรุปได้ว่าอาชีพ มีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตและด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

ตารางที่ 8 แสดงผลการเปรียบเทียบระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อปี

ประเด็นเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	ต่ำกว่า 50,000 บาท (n = 126)		50,000 - 100,000 บาท (n = 147)		100,001 - 150,000 บาท (n = 64)		150,001 - 200,000 บาท (n = 24)		200,001 - 250,000 บาท (n = 25)		สูงกว่า 250,000 บาท (n = 14)		F
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	
ด้านที่ 1	2.84	0.703	2.95	0.668	3.28	0.826	2.98	0.566	2.88	0.583	2.95	0.777	3.454*
ด้านที่ 2	3.16	0.994	3.12	0.930	2.86	1.143	3.00	1.018	2.99	0.861	3.21	1.138	0.984
ด้านที่ 3	3.13	0.730	3.20	0.702	3.54	0.686	3.13	0.597	3.01	0.673	3.25	0.810	3.621*
ด้านที่ 4	3.36	0.931	3.42	0.689	3.59	0.733	3.41	0.615	3.49	0.788	3.64	0.709	0.936
ด้านที่ 5	3.10	0.794	3.098	0.794	3.33	0.731	3.23	0.610	2.83	0.709	3.28	1.013	1.940
ด้านที่ 6	3.37	0.961	3.31	0.841	3.45	0.872	3.62	0.770	3.52	0.714	3.50	0.941	0.841
รวม	3.16	0.852	3.18	0.771	3.34	0.832	3.23	0.696	3.12	0.721	3.31	0.898	1.963

* p< .05

จากตารางที่ 8 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อปี มีระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาในรายด้านพบว่าของประชากรมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตและด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 9 ตารางแสดงผลการเปรียบเทียบภาวการณ์เป็นหนี้สินกับระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ทัศนคติเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	ผู้ที่ไม่มีหนี้สิน	ผู้ที่มีหนี้สิน					
		น้อยกว่า 50,000	50,000-100,000	100,001-150,000	150,001-1,000,000	1,000,001-1,500,000	มากกว่า 1,500,000
ด้านที่ 1	มากที่สุด	มากที่สุด	มาก	มาก	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
ด้านที่ 2	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ด้านที่ 3	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ด้านที่ 4	ปานกลาง	ปานกลาง	มาก	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง
ด้านที่ 5	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง	น้อย	น้อย
ด้านที่ 6	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง

จากตารางที่ 9 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่มีหนี้สินมีระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตและด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิตอยู่ในระดับมากที่สุดและดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนผู้ตอบแบบสอบถามที่มีหนี้สินมีระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต อยู่ในระดับปานกลางถึงมากที่สุดและผู้มีหนี้สินตั้งแต่ 1,000,001 ขึ้นไป มีระดับทัศนคติด้านความรู้ในการดำรงชีวิตอยู่ในระดับน้อย ส่วนภาพรวมทัศนคติด้านการดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับปานกลาง

วิจารณ์และสรุปผล

จากการวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ภาวะหนี้สินของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีหนี้สินร้อยละ 62.5 โดยเฉลี่ยแล้วหนี้สินต่ำกว่า 50,000 บาท โดยหนี้สินที่มีอยู่เกิดจากการกู้ยืมเงินจากธนาคาร/สถาบันการเงินเพื่อนำมาลงทุนประกอบอาชีพ ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีรายได้เพียงพอต่อการเลี้ยงดูสมาชิกในครอบครัวและคิดว่าหนี้สิน ที่ตนมีอยู่อยู่ในระดับปานกลาง สามารถที่จะชำระคืนได้ ส่วนสาเหตุของการเกิดหนี้สินนั้น คือ การนำเงินไปลงทุนเพื่อประกอบอาชีพ การซื้อทรัพย์สินถาวรเช่น ที่อยู่อาศัย รถยนต์เป็นต้น และการศึกษาเล่าเรียนของบุตรหลาน สำหรับการนำเงินมาลงทุนเพื่อประกอบอาชีพนั้นเป็นสิ่งจำเป็นลำดับแรกของการดำรงชีวิต ก่อให้เกิดรายเลี้ยงดูสมาชิกในครอบครัว ได้ แต่การลงทุนในทรัพย์สินถาวร และการศึกษาเล่าเรียนนั้นเป็นเงินลงทุนจม ไม่ก่อให้เกิดรายได้ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้การชำระหนี้สินเป็นไปอย่างล่าช้า

2. ทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ที่ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่มีหนี้สินคิดเป็นร้อยละ 36 มีแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตและด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิตอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับทัศนคติด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต คือ การที่ประชาชนมีการควบคุมค่าใช้จ่ายให้เหมาะสมกับรายได้ โดยมีการวางแผนการใช้จ่ายเงิน ซึ่งก่อนที่จะตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า/บริการ ประชาชนจะคำนึงถึงความหรูหราและความพึงพอใจของตน รวมถึงความจำเป็นในการใช้ ด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิต คือ การออมเงิน การซื้อเครื่องแต่งกายและเครื่องประดับที่เหมาะสมกับรายได้ การลด ละ เลิกการเสี่ยงโชคการพนัน อบายมุข สิ่งเสพติด ด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิต คือ การช่วยกันประหยัดและอดออม การจัดทำบัญชีรายรับ – รายจ่ายในครัวเรือน ด้านคุณธรรมในการดำรงชีวิต คือ การที่ชุมชน/หมู่บ้านมีการช่วยเหลือกันในยามที่ฉุกเฉิน การที่ครัวเรือนและชุมชนมีความรักและสามัคคีกัน ด้านความรู้ในการดำรงชีวิต คือ การที่ครัวเรือนมีการเรียนรู้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน ชุมชน/หมู่บ้านมีการสร้างเครือข่ายความรู้เพื่อเผยแพร่แก่ชุมชนอื่น ๆ เช่น OTOP ปราชญ์ชาวบ้าน เป็นต้น ซึ่งในภาพรวมมีการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับปานกลาง

2. การเปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ จำแนกตามเพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อปี และรายจ่ายเฉลี่ยต่อปี พบว่า ลักษณะทางเพศ และ สถานภาพ ที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย แต่ในด้านของอายุ ระดับการศึกษา การประกอบอาชีพ รายได้เฉลี่ต่อปีที่แตกต่างกัน และภาวะการเป็นหนี้สินแตกต่างกัน จะมีผลต่อระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนแตกต่างกันซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยอาจกล่าวได้ว่า เนื่องจากประชาชนที่มีอายุน้อยซึ่งกำลังอยู่ในวัยของการศึกษาเรียนรู้ ได้รับการปลูกฝังให้ตระหนักถึงหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมากยิ่งขึ้น จึงทำให้มีระดับทัศนคติเกี่ยวกับ แนวทางการดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่ดีกว่าผู้ที่มีอายุมาก ๆ สอดคล้องกับผลการวิจัยเรื่องการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับสภาวการณ์เป็นหนี้สินของข้าราชการทหาร

3. การเปรียบเทียบทัศนคติ เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ กับ อาชีพ และ รายได้เฉลี่ยต่อปีนั้น พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอาชีพรับจ้างทั่วไป และมีรายได้ต่ำกว่า 50,000 บาทต่อปี มีทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ด้าน ความพอประมาณและด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตมากกว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่มีรายได้เฉลี่ยต่อปีมากกว่า 100,001 บาท ต่อปี ทั้งนี้ผลการศึกษายังทำให้ทราบว่าการใช้จ่ายของกลุ่มประชากรส่วนใหญ่แล้วจะจ่ายเงินเกินความจำเป็นเพียงเพื่อต้องการรักษาสถานภาพทางสังคมของตนเองไม่ให้ด้อยไปกว่าคนอื่น สำหรับ

แหล่งเงินกู้ยืมที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้บริการมากที่สุดคือสถาบันการเงินและธนาคารต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยเรื่อง

สรุปผลการศึกษา

1. ศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 “ศึกษาภาระหนี้สินและทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์” พบว่า ในภาพรวมประชาชนมีภาระหนี้สินร้อยละ 62.5 และระดับทัศนคติด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต ด้านความสมเหตุสมผล ด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิต ด้านคุณธรรมในการดำรงชีวิต ด้านความรู้ในการดำรงชีวิต และด้านการดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเป็น 3.15

2. ศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 2 “เปรียบเทียบทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ จำแนกตามเพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อปี ” พบว่า

2.1 พบว่าในภาพรวมประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ จำแนกตามเพศชายและเพศหญิง มีระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไม่แตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเป็นแต่ละด้านของด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต ด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิต ด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิต ด้านคุณธรรมในการดำรงชีวิต ด้านความรู้ในการดำรงชีวิต ด้านการดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีเพียงด้านคุณธรรมในการดำรงชีวิตเพียงด้านเดียวเท่านั้นที่ประชากรเพศชายมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าประชากรเพศหญิงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่าประชากรเพศหญิงมีทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไม่แตกต่างกับประชากรเพศชาย สรุปได้ว่าไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.2 พบว่าประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ จำแนกตามอายุ มีระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาในรายด้านพบว่าอายุของประชากรมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตและด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หลังจากทดสอบภายหลังเพื่อหาคู่ที่แตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่าประชากรที่มีอายุน้อยกว่า 20 ปี มีระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตที่ดีกว่าประชากรที่มีอายุ 31 – 40 ปี สรุปว่าอายุของประชากรมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต และด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

2.3 พบว่าในภาพรวมประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ จำแนกตามสถานภาพ มีระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไม่แตกต่างกัน สรุปได้ว่าสถานภาพที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

2.4 พบว่าประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ จำแนกตามระดับการศึกษา มีระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาในรายด้านพบว่าระดับการศึกษาของประชากรมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต และด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่า

ระดับการศึกษา มีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต และด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

2.5 พบว่าประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ จำแนกตามอาชีพ มีระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาในรายด้านพบว่าอาชีพของประชากรมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต และด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หลังจากทดสอบภายหลังเพื่อหาคู่ที่แตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่าประชากรที่มีอาชีพรับจ้างทั่วไปมีระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตที่ดีกว่าประชากรที่มีอาชีพอื่น ๆ สรุปได้ว่าอาชีพ มีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต และด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

2.6 พบว่าประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ จำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อปี มีระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในภาพรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และเมื่อพิจารณาในรายด้านพบว่ารายได้เฉลี่ยต่อปีของประชากรมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต และด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หลังจากทดสอบภายหลังเพื่อหาคู่ที่แตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่าประชากรที่มีรายได้เฉลี่ยต่อปีต่ำกว่า 50,000 บาท มีระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตและด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตที่ดีกว่าประชากรที่มีรายได้เฉลี่ย 100,001-150,000 บาท สรุปได้ว่ารายได้เฉลี่ยต่อปีมีผลต่อระดับทัศนคติที่เกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของประชาชนในเขตพื้นที่ อ.เมืองฯ จ.นครสวรรค์ ในด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิต และด้านการมีภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

2.7 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่ไม่มีหนี้สินมีระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตและด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิตอยู่ในระดับมากที่สุดและดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนผู้ตอบแบบสอบถามที่มีหนี้สินมีระดับทัศนคติเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตอยู่ในระดับปานกลาง และผู้มีหนี้สินตั้งแต่ 1,000,001 ขึ้นไป มีระดับทัศนคติด้านความรู้ในการดำรงชีวิตอยู่ในระดับน้อย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่ตั้งไว้

ข้อเสนอแนะ

1. สถาบันการเงินและพัฒนาชุมชนควรให้ความรู้แก่ประชาชนที่มีภาวะหนี้สิน ด้านหลักการบริหารการเงินของครอบครัว ซึ่งเน้นการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยเฉพาะด้านความพอประมาณในการดำรงชีวิตและด้านความสมเหตุสมผลในการดำรงชีวิต รวมถึงการสร้างภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตเป็นสำคัญ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนเพิ่มรายได้ ลดค่าใช้จ่ายและลดจำนวนหนี้สิน

2. ผู้นำชุมชนร่วมมือกับสถาบันการศึกษาวางแผนพัฒนาประชาชนในชุมชน ให้มีความรู้ มีทักษะในการสร้างรายได้หรืออาชีพเสริม และสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านเศรษฐกิจพอเพียงโดยนำผู้ที่ประสบความสำเร็จด้านการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และไม่มีหนี้สินมาเป็นแบบอย่างให้ประชาชนยึดถือปฏิบัติตาม

3. สถาบันการศึกษาควรจัดรายวิชาที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการดำรงชีวิตแก่นักเรียน นิสิตและนักศึกษาทุกระดับชั้น เพื่อปลูกฝังทักษะการดำรงชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและเยาวชนจะนำไปเผยแพร่ต่อครอบครัวและชุมชนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับความกรุณาให้คำปรึกษาและช่วยแนะนำแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างยิ่ง ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ รศ.ดร.สุทธนู ศรีไสย์ , รศ. ดร. วินัย รังสินันท์, อาจารย์วิบูลย์ บุญสุวรรณ ,ผู้บริหารมหาวิทยาลัยเจ้าพระยาทุกท่าน และขอขอบคุณกำลังใจจากครอบครัว รวมทั้งเพื่อน ๆ ทุกคน ที่มีส่วนช่วยให้การทำงานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. กฤษ อุตตะมะเวทิน.การส่งเสริมวิสาหกิจชุมชนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน พ.ศ. 2548 กรณีศึกษาวิสาหกิจชุมชนในจังหวัดชุมพร , 2550
2. เฉลิมศรี ชุมเกษียณ . การดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับภาวการณ์เป็นหนี้สินของข้าราชการทหาร สังกัดกองทัพเรือ ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร , 2550 .
3. ณัฐกาญน์ สาสิงห์ . ภาวะหนี้กับการอยู่ดีมีสุขของประชากรในจังหวัดกาญจนบุรี , 2552 .
4. ตวงพร ศรีชัย . การศึกษาการนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวันของนักเรียนเตรียมทหาร , 2550 .
5. เทพวาณี วินิจกำธร . การปลูกฝังค่านิยมตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสำหรับนักเรียนชั้นประถมปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการตามแนวคิดของบลูมและแรทส์ , 2550 .
6. บุณฑวรรณ วิงวอนและพงศกร พุดตานทอง . ปัจจัยเชิงสาเหตุที่ส่งผลต่อภาระหนี้สินของครูและบุคลากรโรงเรียนน่านคริสเตียนศึกษา จังหวัดน่าน , 2552 .
7. พิมพิกา จันทไทย . การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณภาพชีวิตตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นบาน , 2550 .
8. วุฒิชาติ ปกสุข . การศึกษาสภาพปัญหาหนี้นอกระบบภาคประชาชนตามทฤษฎีเศรษฐกิจพอเพียงของตำบลแคมป์สน อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ , 2550 .
9. สำเนียง กนฺตธมฺโม . การศึกษาปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริกับการพัฒนาจิตตามหลักพระพุทธศาสนา , 2551 .
10. อุทัย อุปันโน . การวิเคราะห์ความสำเร็จของการแก้ไขปัญหาหนี้นอกระบบของประชาชน ตามนโยบายขจัดความยากจนในเขตอำเภอบ้านธิ จังหวัดลำพูน , 2550 .

ปัจจัยทางการตลาด และลักษณะการท่องเที่ยวที่มีต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการที่พักในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

Marketing Factors and Tourism Nature Influencing Tourists in Selecting Accommodation at Khao Yai National Park

ปิยะดา วรรธนะสาร[1] ชัยภัฏ วรรธนะสาร[1]*และ ธิติมา พรมมา[1]
Piyada Wattanasan[1] Chaipat Wattanasan[1]* and Thitima Promma[1]

Abstract

The purpose of this research is to attempt to understand the marketing factors and tourism nature that influence tourists in selecting accommodation at Khao Yai National Park. This research is an integrated study consisting of both qualitative and quantitative studies conducted with accommodation proprietors, business owners, operators and visitors who chose to use room accommodation and facilities in the Khao Yai National Park in the areas of Nakhon Nayok, Nakhon Ratchasima, Prachin Buri, and Saraburi provinces during December 2012 - January 2013. For the quantitative research, there were a total of 384 samples using statistical data analysis with (the percentage, means, and two-way analysis of variance.)

The study found that marketing factors were divided into three categories which had been introduced by Tourism Authority of Thailand (TAT), advices/ recommendations from friends and information/ data obtained from printed documents/ publications. For the tourism nature, it was divided into three types, such as mountainous forests/waterfalls and challenging activities or adventures created by nature and by human (the adventuretouring with challenging activities created by nature and by hand-made). For the decision-making to option for room accommodation and services in the Park, it is found that the decision made to buy themwas at the high level when compared to the decision level to option for accommodation in Khao Yai National Park that was sorted out by marketing factors. It is also found that the statistical significance in the difference is at the .01 level when compared to the decision levels to select and use room accommodation and services in Khao Yai National Park sorted out by the tourism nature. It is found that the difference which is statistically significant at the .01 level for tourism nature and tourism marketing factors have jointly resulted in effective decision-making to select and use room accommodation and services in the Park. It is also found that the joint result in a statistically significant difference of .01

Key words : Marketing Factors, Tourism Nature, The decision-making of tourists in selecting accommodation at Khao Yai National Park.

[1]วิทยาลัยนานาชาติเซนต์เทเรซา 1 หมู่ 6 ต.บึงศาล อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120
[1]St International 1 Moo 6 Bungsan , Ongkarak, Nakornayok 26120
* Corresponding author e-mail : chaipat@stic.ac.th

The background/ history

Khao Yai National Park is Thailand's first national park. It was established on September 18, 1962 in the Pahnom Dong Rak mountain range situated on the southwest edge of the Korat Plateau and on the approximate area of 2,168 square kilometers or 1,355,396 rai.[1]

This park is the 3rd largest park in the country, and connects the territories of 11districts in the four provinces of Prachinburi, Nakhon Ratchasim, Nakhon Nayok, and Saraburi. It has been dubbed the "Park of ASEAN Heritage"with a large forest area containing original and important watersheds, streams, fertile soil rich with plant and wildlife, and many uniquenatural beauties. [2]

Generally, Khao Yai National Park covers the mountain complex including Khao Rom, the highest peak at 1,351 meters above the sea mean level and followed by Khao Laem which is 1,326 meters high, Khao Kiew which is 1,292 meters high, Khao Samyod which is 1,142 metershigh, and Khao Fah Pa which is 1,076 meters high. Its plains are mostly alternated with fertile forests. The areas in the North and East are mainly hills.[1]

In the South and East, the land rises steeply and is the important source of the original streams particularly the five rivers, such as Prachinburi River, Nakhon Nayok River, Lam Takong River, Mam Pra Ploeng, and Huay Lek rivers. [2]

With its suitable topography and climate, Khao Yai National Park is as the origin of the forest's rich and fertile. It's a center of various types of forest products from evergreen forests, mixed deciduous forestand to grasslands. There are over 2,000 species of plants and trees that are endangered both economically valuable and rare. [1]

This forest park is also abundant with wildlife. The park is home to many species of wild animals that can be seen easily are such as tigers, bears, bison, chamois, Hedgehog, gibbons squirrel, hyena,Cynogale bennettii,etc.[2]

Khao Yai is a national park where visitors can see wildlife in their natural habitats. Khao Yai is also one of the important learning sources of the country for bird study, bird watching such as hill myna, hornbills, parrots, magpie birds, bird barbets, hornbills, pheasants, etc. In particular, about four major kinds of hornbill, are found there. The park is important to ornithology, for it is the home of many important species of birds and is one of the only places where these animals can be studied in their native habitat. [1]

There are several waterfalls with beautiful hiking trails such as Hew Narok Waterfalls, Hew Suwat Waterfalls and others . In addition, the area around Khao Yai National Park also has some challenging adventures/activities for tourists to do many activities.[2]

Khao Yai National Park also has many interesting features.Tourists like to come to visit and stay at the accommodations around the Park. Therefore, researchers here would like to study more about marketing factors and its tourism nature influencing tourists in selecting the accommodation and services at Khao Yai National Park, so as to benefit the country's' value-added tourism business locally and also in abroad markets.[3, 4, 5] Because it is an important tourist attraction, researchers would like to use it to study marketing factos that influence tourists consumer activity.

The Objectives of the research

1. To study more about marketing factors and its tourism nature influencing tourists in selecting accommodation in Khao Yai National Park.

2. To study about levels of decision -making in selecting accommodation and services at Khao Yai National Park.

3. To compare the decision- making in selecting room accommodationand services in Khao Yai National Park divided by marketing factors and tourism nature.

4. To study both marketingfactors and tourism nature that has jointly resulted in the decision-making in opting for room accommodationand services in Khao Yai National Park.

The Scope of the research

1. Populationand samples

The population is the people who own/ operate accommodation and facilities in Khao Yai National Park and also the tourists of about 100,000 visiting Khao Yai National Park.

Sample is the population who own/ operate (accommodation and facilities) in the Khao Yai National Park area covering Nakhon Ratchasima, Nakhon Nayok, Prachin Buri and Saraburi provinces for a total number of 15 people for this quantitative research.

This research study was conducted with tourists/visitors who selected and used services, room accommodation and facilities in Khao Yai National Park in these four provinces during December2012 - January 2013with a total sample of 384 people by using marketing factors as the criteria basis for the division.

2. Variables.

2.1 Independent Variable consists of two variables as follows;

2.1.1.Marketing Factors

1) has been introduced by Tourism Authority of Thailand
2) data has been obtained from printed documents/ publications
3) has been recommended by friends

2.1.2 Tourism Nature includes.

1) Mountainous forests and waterfalls
2) Natural adventures/challenging activities created by nature
3) Challenging activities/ adventure created by human

2.2 Dependent Variable

The dependent variable is the decision-making to option for room accommodation and services in Khao Yai National Park which consists of seven aspects from place/ location, physical feature, personnel who give services, service process, products, price and public relations affairs / distribution channels.

3. For the statistics used for this quantitative researchstudy, the researcher analyzed by using two-way analysis of variance.

4. Duration of the study from December 2012- January 2013.

Methodology

This study is an integrated researches consisting of both qualitative and quantitative researches conducted for the two steps as follows:

Step 1 Study about marketing factors and its tourism nature influencing tourists in selecting accommodation at Khao Yai National Park.

For this step, it is the processing qualitative research studying with/ learning from 30 owners/ operators of accommodation and facilities in the Park area, particularly the 8 of those who provided their Main data, as well as the study with/ learning from 20 tourists visiting the Park, and 7 of them provided the main data. Therefore, total of 15 people was those mainly provided the data for this research study during the in-depth interviews. For the tools used in this research study was unstructured interviews and also data analysis from the Triangulation theory monitoring.

Step 2, Study the decision- making behavior of tourists with regard to selecting accommodation at Khao Yai National Park. This quantitative research process consisted of three sub-steps that are as follows:

2.1 Study the level of decision-making to select accommodation and use services in Khao Yai National Park

2.2 Compare the decision-making to selecting accommodation in Khao Yai National Park divided by marketing factors and tourism nature

2.3 Study the marketing factors and tourism nature that jointly resulted in the relevant consumer decisions of the tourists.

At this stage, the researchers conducted a study with tourists selecting and using services and accommodation in Khao Yai National Park in the provincial area of Nakhon Ratchasima, Nakhon Nayok, Prachin Buri and Saraburi.

The number of samples obtained from using the table of Krejcie & Morgan method consisted of 384 people using marketing factors as the basis/ criteria for the division.

The tools used in the research were the questionnaire created by the researcher with .93 reliability with the discrimination from 0.41 - 0.85 with statistical data to be brought for analyzing for means and two-way analysis of variance.

StudyResults

The study results were presented by the researcher following the methodology which consisted of the following 4 steps:

Section 1 Study about marketing factors in selecting/ decision -making to use room accommodation and services in Khao Yai National Park

Results from the analysis of the main data contributed/ provided through in-depth interviews by owner/ proprietors of accommodation and facilities in the Khao Yai National Park as well as tourists alike visiting the Park, showed that Thai and foreign tourists selected room accommodation and facilities based on different marketing factors.

However, the main data provided by every group concluded that the marketing factors that tourists and visitors used for selecting were mostly divided into the 3 types:

1)The introduction/ advices of Tourism Authority of Thailand (TAT) in terms of road show, travel week, travel activities on the weekend and so on

2)The obtaining of data from printed documents, brochure, map, journal, books, printed materials, publication and internet information

3)The recommendation from friends for coming in and staying at the Khao Yai National Park accommodation. Some visited here for the first time, while some have been here for many times.

Section 2 Study more about tourism nature influencing tourists in selecting accommodation in Khao Yai National Park

Results from the analysis of the main data provided through in-depth interviews by owners/ proprietors/ operators of the accommodation in Khao Yai National Park,) showed that every group (of contributors who provided data) concluded that most travelers selected three different accommodation due to their nature, style, and characteristics, such as:

1) Touring and viewing natural sceneries such as mountainous forests, waterfalls, cliff, birds and wildlife animals as the most sightseeing

2) Travelling along with natural adventures or challenging activities. These are created or occurred naturally, are such as jungle trek, hiking nature trails, water paddling, rowing, rafting, mountain climbing etc.

3)Travelling along with challenging activities or adventures that are created or built up by human are such as artificial cliff climbing, driving four wheelers and climbing etc.

Section 3 Studying about level of the decision-making to select accommodation in Khao Yai National Park

The number of overall level of decision-making/ influencing tourists in opting for accommodation and services in Khao Yai National Park is high. When considering this, it is found that the majority of decisions made was at the high level, except for the location, nature or physical feature and serving process. The decision made to select and stay was at the highest level respectively, as shown in Table 1.

Table 1. The level of decision-making to select accommodation and services in Khao Yai National Park

Decision-making	Means	S.D.	Level of decision
Place/ Locations	4.8092	.3174	Most
Physical feature	4.6882	.4050	Most
Personnel who give services	4.3158	.4701	Very high
Service Process	4.5176	.4637	Most
Products	4.4486	.4203	Very high
Prices	4.2448	.4126	Very high
PR / Release/ Distribution Channel	4.2335	.4146	Very high
Overall decision-making	4.4874	.1888	Very high

Section 4 Compare the marketing factors and tourist nature influencing tourists in selecting accommodation and services in Khao Yai National Park

4.1 Level of decision-making to select and use room accommodation and services in Khao Yai National Park divided by marketing factors and tourism nature

It was found that the tourists who visited the tourist spots in form of hand-made adventures or challenging activities created by human, and then almost marketing factors had the level of decision-making to select and use tourism services at the higher level than other tourism nature forms. In particular, marketing factors that have been recommended by friends. It was found that man made attractions draw significantly more tourists than natural attractions.

Table 2. The decision-making to opt for room accommodation and services in the Khao Yai National Park, which was divided by marketing factors and tourism nature

Marketing Factors	Tourism nature	Number	Means	S.D.
Recommendation by TAT	Forests and waterfalls	40	4.738	.0764
	Natural adventures	20	4.436	.3338
	Hand-made adventures	14	4.507	.1639
	Total	74	4.613	.2370
Data obtained from Printed documents	Forests and waterfalls	55	4.265	.1069
	Natural adventures	21	4.454	.0703
	Hand-made adventures	15	4.482	.0907
	Total	91	4.344	.1379
Suggestions from friends	Forests and waterfalls	97	4.393	.0295
	Natural adventures	75	4.480	.0368
	Hand-made adventures	47	4.770	.0233
	Total	219	4.504	.1478
Overall	Forests and waterfalls	192	4.428	.1823
	Natural adventures	116	4.468	.1430
	Hand-made adventures	76	4.664	.1574
	Total	384	4.487	.1888

The overall marketing factors had the level of decision-making to select and use the tourism services was at very high level, except the marketing factor that had been recommended by Tourism Authority of Thailand. For the tourism nature in forms of mountainous forests and waterfalls, the level of decision-making to select and use accommodation and services was at the highest level.

For the marketing factors that tourists visited mountainous forests and waterfalls, then the level of decision –making to option for using accommodation and services was higher than other tourism nature forms. The details are shown in Table 2.

4.2 Compare the decision-making to select and use accommodation and services in Khao Yai National Park

The comparison of the decision-making is shown in Table 3-5.

The Table 3, Analysis of variance in comparison for the level of decision-making/ influencing tourists in selecting accommodation and services in Khao Yai National Park with marketing factors and tourism nature

Variability	SS.	df.	MS.	F	P
Marketing factors	1.231	2	.615	61. 766**	.000
Tourism nature	.707	2	.354	35.489**	.000
Interactions (Factors /nature)	3.970	4	. 993	99.642**	.000
Deviation	3.736	375	.010		
Total	7746.223	384			

* p < .05 ** p < .01

Comparison in marketing factors and tourism nature has jointly resulted in the decision –making to select accommodation and services in Khao Yai National Park. The result of the comparison resulted in the sense that it caused decision making.

According to the Table 3 it shows that marketing factors and tourism nature has resulted in the decision –making to select accommodation in Khao Yai National Park was with the differences of which statistical significant is at the .01 level.

When comparing the decision to select and use accommodation and services divided by marketing factor. From the Table 3, it showed that the level of decision-making to select accommodation and services in Khao Yai National Park was statistically significant in differences at the .01 level.

When it was brought in for pair testing of the differences, it is found that each marketing factor influencing tourists in selecting accommodation in Khao Yai National Park and with the differences which is statistically significant at the .01 level by marketing factors that had been introduced by Tourism Authority of Thailand, of which the level for decision-making was the highest level, and then the runners-up had been recommended by friends and the information/data that had been obtained from the printed documents and publications respectively. Details are shown in Table 4.

Table 4 Test the difference of marketing factors that affected or influenced tourists in the decision –making to opt for accommodation in Khao Yai National Park

Marketing Factor		Printed documents	Friends Suggestion	by TAT
	Means	4.3447	4.5043	4.6131
Printed documents	4.3447	-	.1596**	.2684**
Friends Suggestion	4.5043	-	-	.1088**
by TAT	4.6131	-	-	-

** p < .01

Results of the comparison for decision-making to select accommodation in Khao Yai National Park divided by tourism nature, and from the Table 3, it shows that the level of decision-making to opt for accommodation in the Park, was statistically significant in differences at the .01 level.

When this is brought in for pair testing of the differences, it showed that tourism nature influencing tourists / their decision –making to select and use accommodation in Khao Yai National Park is statistical significant in difference at the .01 level divided by tourism nature with adventures or challenging activities that have been created by human. With the level of decision-making to select accommodation in the Park was the highest level, and then this was followed by tourism nature with challenging activities or natural adventures likely exploring mountainous forests and waterfalls respectively, as shown in Table 5.

Table 5 Testing for the differences of tourism nature influencing/ decision-making of tourists in selecting accommodation in Khao Yai national Park

Tourism nature		Forests and waterfalls	Natural adventures	Hand-made
	Means	.4286	4.4684	4.6649
Forests and waterfalls	4.4286	-	.0397**	.2363**
Natural adventures	4.4684	-	-	.1965**
Hand-made adventure	\4.6649	-	-	-

** $p < .01$

Conclusion

The study concluded that

1. Marketing factors and tourism nature that tourists used to decide and select accommodation and for the marketing factors that tourists used were the three types, firstly introduction by Tourism Authority of Thailand, secondly, data obtained from printed document/ publication, and thirdly, recommendation from friends, and then the tourism nature that tourists used to decide and select accommodation were the 3 types, firstly natural beauty/ scenery, secondly natural adventures or challenging activities and thirdly, hand-made adventures or challenging activities,

2. For the levels of decision-making to select accommodation in the Park, it was found that the decision to option for accommodation in Khao Yai National Park in the overall , the level of decision-making was at the very good level, when considering individually, it is found that most of them decided to select accommodation in the Park at the very high/ good level particularly for products, personnel to give services, prices, public relations except place/ locations, physical feature, and servicing process, and then the decision made for selecting accommodation was at the highest level respectively.

3. Comparison of decision- making to select and use accommodation in Khao Yai National Park was divided by marketing factors found that level of decision-making to select and use accommodation was statistically significant at the .01 level.

The comparison found that the level of decision-making was significant. When it was brought in for pair testing of the differences, it was found that every marketing factor influencing/ affecting to decision-making are statistically significant in differences at the .01 level by marketing factors of which was the

recommendation from The Tourism Authority of Authority was the highest level, and running up were the suggestions from friends and the data obtained from printed document / publications respectively.

When comparing the decision-making to opt for accommodation in Khao Yai National Park divided by tourism nature, it was found that level of decision-making to use and select accommodation was different with statistical significance level of .01. When it is brought in for pair testing of the difference, it is found that every tourism nature influencing/ affecting to the decision -making is different with statistical significance level of .01 divided by tourism nature with hand-made adventures or challenging activities was at the highest level for decision-making, and then running after were natural adventures or challenging activities and tourism to explore natural mountainous forests, and waterfalls respectively.

4 Marketing factors and tourism nature have jointly resultedin the decision-making to select and use accommodation and facilities in Khao Yai National Park with statistically significant at the .01 level.

Discussion and suggestions

The results of the research study could be discussed as follows:

1. The overall level of decision-making to select and use accommodation and services in the Khao Yai National Park was at very good level, and then considering individually, it was found that most of them had decided to select and use accommodation was at very high / good level, showing that tourists highly expected about accommodation and facilities provided in the Park , but accommodation owners/ operators have not yet reached their expectations in term of products and services, prices, personnel who give services, and public relations affairs that need to be improved as the whole .

2. Decisions-making to select and use accommodation in Khao Yai National Park divided by marketing factors had found that for the marketing factor, the introduction from Tourism Authority of Thailand(TAT) had been influencing in selecting the accommodation was at the most/ highest level.

The TAT had the most influence on consumer behavior, while running up it was the recommendation from friends, and the data obtained from the printed document / publication respectively that showing that tourism promotion by TAT had produced the good results from effective operation. Therefore, the accommodation operators/ owners should provide useful information to the TAT to promote them to tourists .

3. The decision-making to select and use accommodation and faculties in Khao Yai National Park was divided by tourism nature finding the level of decision-making to select and use accommodation in the form of tourism nature group with hand-made adventures or challenging activities was at the Highest level, and running after it was natural adventures or challenging activities and touring natural mountainous forests and waterfalls respectively showing that touring with challenging activities/ adventures has high potential/ trend as well as the tourists with more purchasing power also increased in number including the level of decision making to select and use accommodation was at the high level.

4. Marketing factors and tourism nature have jointly resulted in the decision-making to select accommodation in Khao Yai National Park was different statistically significant at the .01 level, indicating that using services and recommendation from TAT will respond for the decision-making to select and use accommodation and services for both marketing factors and tourism nature.

The suggestions for brining in research work and results to be applied for use, it's that the community leaders, leaders of local administration organizations and Tourism Authority of Thailand could help support/ promote those entrepreneurs/ business operators of accommodation in Khao Yai National Park, so that the people could help suggest or recommend all information, products and services of the TAT as well as create more challenging activities / adventures so as to generate more increasing incomes from tourism in the local areas.

More suggestion for conducting the next research study, it should have studied other variables concerned with the decision making to select and use accommodation and services at the Khao Yai National Park, together with other variables that have jointly resulted in selecting to use accommodation in the Park for further studies .

References

1. Khao Yai National Park. Facts and Information on Kao Yai National Park Khaoyai. Bangkok: Publication and Release; 2012. p.145.
2. Tourist Authority of Thailand, Nakhon Ratchasima Office. Statistic of Domestic Tourists for the year 2007 Northeastern Region. Nakhon Ratchasima: Tourism Authority of Thailand 's Nakhon Ratchasima Office;2010. p. 45.
3. Kan na Wan Aphirakthanakorn. Marketing Communication of Tourism Authority of Thailand and Decision Making on Eco –Tourism of Youths in Bangkok areas. Bangkok: Master's Degree in Communicat ion Arts, in the field of Marketing Communication, Graduate School of Thai Chamber of Commerce University;1991. p.124.
4. Kongchart Liangsomsap. Behavior and Satisfactions of Eco-Tourists who visited Nakhon Ratchasima Province. Nakhom Ratchasima: Master's Degree in Business Administration (Marketing), Graduate School, Wongchawalitkul University;2006. p.111.
5. Inthasang, Dussadee Tiamthes and Booma Sungsong. Reception of Facts and Information and TouristBehaviors attraction. Nakhom Ratchasima: Tourism Authority of Thailand 's Nakhon Ratchasima Office;2012. p.81.

การท่องเที่ยวเชิงกีฬา: นิยาม ประเภท และแนวโน้ม

Sport Tourism: Definition, Types, and Trends

นิมิต ซุ้นสั้น[1]
Nimit Soonsan[1]

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญ ช่วยสร้างรายได้ให้กับประเทศ จึงทำให้หน่วยงานต่างๆ มีความพยายามอย่างยิ่งที่สนับสนุนธุรกิจที่มีความเกี่ยวข้องด้านการท่องเที่ยว และหนึ่งในธุรกิจที่ภาครัฐพยายามผลักดัน คือ ธุรกิจกีฬาเพื่อการท่องเที่ยว หรือการท่องเที่ยวเชิงกีฬา ที่ช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยวกลุ่มคุณภาพให้เกิดการเดินทางนั่นเอง ดังนั้นการพัฒนาศักยภาพของการท่องเที่ยวเชิงกีฬาในเบื้องต้น จึงควรต้องศึกษาทางด้านนิยามความหมาย และประเภท รวมถึงแนวโน้มของการท่องเที่ยวเชิงกีฬา เพื่อตระหนักถึงความสำคัญและความร่วมมือในการพัฒนาธุรกิจการท่องเที่ยวเชิงกีฬาให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน จึงถือเป็นโอกาสสำหรับประเทศไทยในการเตรียมความพร้อมและพัฒนาศักยภาพในด้านต่างๆ ทั้ง สาธารณูปโภคพื้นฐาน การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาแผนกลยุทธ์ทางการตลาด ตลอดจนแหล่งท่องเที่ยวให้มีความเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงกีฬาต่อไป

คำสำคัญ: การท่องเที่ยวเชิงกีฬา นิยาม ประเภท แนวโน้ม

Abstracts

The tourism industry is a significant industry that can be generated much income for the country. Many corporations have considerably tried to support the businesses which relate to tourism. One of the businesses that the government has attempted to carry forward is the sport tourism which attracts the niche market. Therefore, to develop the potential in sport tourism, basically, one should learn the definition and types of sport tourism including the tendency in this tourism to realize the important of sport tourism development. This is a good chance for Thailand to prepare and develop the potential in the basic public utility, human resource, market strategies, and tourist destinations so that the tourism industry can be developed in the future.

Key words: Sport Tourism, Definition, Categories, Trends

[1] โปรแกรมธุรกิจบริการ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

[1]Program of Service Business Management, Faculty of Management Sciences, Phuket Rajabhat University, Thailand

Corresponding author e-mail: soonsan.n@gmail.com

บทนำ

อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่ประกอบด้วยธุรกิจมากมายหลายประเภท ทั้งธุรกิจที่เกี่ยวข้องทางตรง ได้แก่ ธุรกิจที่พักแรม ธุรกิจจัดนำเที่ยว ธุรกิจขนส่ง ธุรกิจภัตตาคาร และธุรกิจสินค้าที่ระลึก ยังมีธุรกิจที่เกี่ยวข้องโดยทางอ้อม เช่น ธุรกิจสถานบันเทิง ธุรกิจสปาและเสริมความงาม เป็นต้น ดังนั้นอุตสาหกรรมท่องเที่ยวจึงมีความสำคัญต่อการสร้างรายได้มหาศาลเข้าสู่ประเทศ และมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจในระดับมหภาค ในปัจจุบันแนวโน้มการเดินทางท่องเที่ยวของประเทศไทยยังคงขยายตัวเพิ่มขึ้น ด้วยนโยบายและมาตรการกระตุ้นการท่องเที่ยวของทั้งภาครัฐและเอกชน อาทิ นโยบายการให้หน่วยงานภาครัฐสามารถเดินทางศึกษาดูงาน รวมถึงการสัมมนาภายในประเทศเท่านั่น หรือการจัดงานมหกรรมลดราคาโปรแกรมและบริการทางการท่องเที่ยวจากภาคเอกชน จึงช่วยให้สถานการณ์การท่องเที่ยวของคนไทยยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง แต่ด้วยพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวเริ่มเปลี่ยนแปลง และมีความหลากหลายมากขึ้น เช่น กลุ่มวัยรุ่นชอบการเดินทางท่องเที่ยวแบบผจญภัย กลุ่มครอบครัวชอบการเดินทางท่องเที่ยวตามสถานที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกเอื้อต่อเด็กเล็ก ดังนั้นการส่งเสริมและสนับสนุนอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวให้ดียิ่งขึ้น จึงควรปรับแผนการพัฒนาให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นตลาดนักท่องเที่ยวเฉพาะกลุ่มมากขึ้น [4]

การเชื่อมโยงระหว่างการเดินทางท่องเที่ยวผ่านกิจกรรมกีฬานั้นสามารถบูรณาการร่วมกันได้เป็นอย่างดี เนื่องด้วยกิจกรรมทั้งสองเป็นกิจกรรมนันทนาการที่มีจุดมุ่งหมายในการช่วยผ่อนคลายความตึงเครียด และสร้างความสุขให้กับชีวิต [1] การผสมผสานระหว่างการท่องเที่ยวและกีฬาจึงเป็นทางเลือกที่ได้รับความนิยมสูงขึ้นในหมู่แฟนกีฬาและยังเป็นทางเลือกที่สำคัญของนักท่องเที่ยว เพราะสามารถช่วยให้ประสบการณ์ในการเดินทางมีความแปลกใหม่และน่าจดจำมากขึ้น [3] ดังนั้นการท่องเที่ยวเชิงกีฬา (Sport Tourism) จึงเป็นแนวความคิดของการใช้ภาษาที่ร่วมสมัยอย่างหนึ่งซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับขอบเขตของกิจกรรมการท่องเที่ยวและกีฬา [10]

การกระตุ้นการท่องเที่ยวผ่านกิจกรรมกีฬา จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี โดยความชื่นชอบในกีฬาไม่เพียงแต่ดึงดูดแฟนกีฬาให้ติดตามการแข่งขันต่างๆ แต่ยังชักนำให้เกิดการเดินทางไปยังสถานที่ที่จัดแข่งขันเพื่อเข้าชมการแข่งขันและชื่นชมนักกีฬาที่มีความชื่นชอบ ผ่านประสบการณ์การท่องเที่ยวโดยตรง ซึ่งการเดินทางเข้าร่วมกิจกรรมการแข่งขันกีฬาของบุคคลเหล่านี้ ผู้ซึ่งเป็นนักกีฬา ผู้ฝึกสอน ทีมงานสนับสนุน หรือผู้เข้าชม ทำให้เกิดเป็นความสัมพันธ์ระหว่างการจัดแข่งขันกีฬาและสถานที่จัดแข่งขัน ทีมกีฬาต่างๆ ไม่เพียงแต่ได้ผลประโยชน์จากการเข้าร่วมชมของแฟนกีฬาเท่านั้น หากยังส่งผลให้ธุรกิจท้องถิ่นและรัฐบาลได้สร้างรายได้จากการที่แฟนกีฬาทำกิจกรรมอื่นๆ เช่น การเยี่ยมชมสถานที่ท่องเที่ยว เกิดการจับจ่ายใช้สอยบริเวณโดยรอบของสถานที่จัดแข่งขัน ทั้งค่าเดินทาง ค่าที่พัก ค่าอาหารและค่าของที่ระลึก ค่าใช้จ่ายเหล่านี้ช่วยสนับสนุน และช่วยสร้างงานสำหรับคนในท้องถิ่นได้มากขึ้นอีกด้วย ซึ่งเป็นผลดีที่ช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจสำหรับแหล่งท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพ [14], [16] นอกจากผลกระทบที่ดีทางด้านเศรษฐกิจแล้ว ผลกระทบที่ดีทางด้านอื่นๆ เช่น การท่องเที่ยวเชิงกีฬามีส่วนช่วยส่งเสริมความหลากหลายของกิจกรรมทางวัฒนธรรมและสังคมของแต่ละจุดหมายปลายทาง ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และทำความเข้าใจวัฒนธรรมและสังคม หรือผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม ก็มีส่วนช่วยเพิ่มปริมาณของสวนสาธารณะและพื้นที่นันทนาการ พร้อมจัดให้มีสิ่งจูงใจสำหรับการฟื้นฟูประวัติศาสตร์ อาคารและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ [14]

ประเทศต่างๆ จึงใช้โอกาสในการเป็นเจ้าภาพมหกรรมกีฬาระดับโลกช่วยกระตุ้นการท่องเที่ยว ซึ่งการจัดกิจกรรมนั้นล้วนเป็นสิ่งสำคัญในการดึงดูดความสนใจของแฟนกีฬา โดยเฉพาะทีมกีฬาระดับอาชีพ และสำหรับประเทศไทยได้ประสบความสำเร็จด้านการจัดแข่งขันกีฬาเพื่อช่วยกระตุ้นการท่องเที่ยวในหลายรายการ [5], [22] เช่น การแข่งขันวอลเลย์บอลชายหาดนานาชาติ การแข่งขันฟุตบอลหญิงชิงแชมป์โลก การแข่งขันฟุตซอลชิงแชมป์โลก การแข่งขันยกน้ำหนักเยาวชนหญิงชิงชนะเลิศแห่งเอเชีย การแข่งขันเทนนิสไทยแลนด์โอเพ่น เป็นต้น ซึ่งการจัดแข่งขัน

กีฬาแต่ละครั้งต้องจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่พร้อมให้บริการเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาที่จะเกิดขึ้น โดยการเตรียมความพร้อมของสถานที่จัดแข่งขันเป็นสิ่งที่ผู้จัดงานให้ความตระหนักเป็นอย่างมาก ก่อให้เกิดการเร่งรัดโครงการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ของประเทศ เช่น ตัดถนนสายใหม่ การสร้างขนส่งมวลชนระบบราง การสร้างทางรถไฟเชื่อมโยงเมืองต่างๆ และการปรับปรุงสนามบิน หรือแม้กระทั่งการลงทุนสร้างที่พักแรมแห่งใหม่เพื่อรองรับการเดินทางในเมืองที่จะเป็นเจ้าภาพจัดแข่งขันกีฬา ดังนั้นการท่องเที่ยวเชิงกีฬา จึงเป็นสาขาหนึ่งของการท่องเที่ยวที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของประเทศไทย บทความนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อทบทวนวรรณกรรมของนิยาม ประเภทและแนวโน้มของการท่องเที่ยวเชิงกีฬา ดังต่อไปนี้

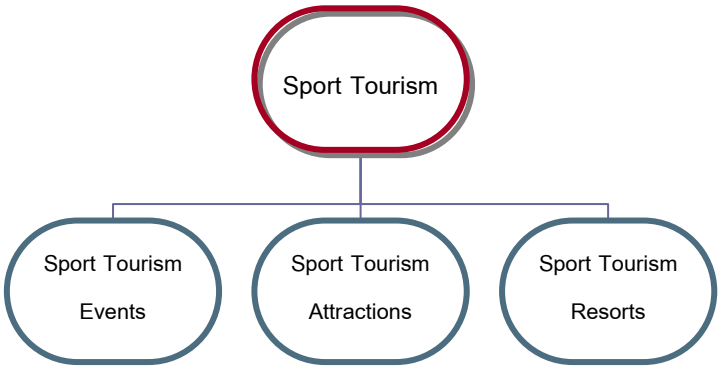
นิยามของการท่องเที่ยวเชิงกีฬา

การท่องเที่ยวเชิงกีฬา (Sport Tourism) มีการกำหนดนิยามในความหมายที่หลากหลายและแตกต่างกันตามมุมมองของนักวิชาการแต่ละท่าน ทั้งนี้สามารถให้นิยามได้ดังนี้ “การเดินทางจากถิ่นที่อยู่ที่พำนักอาศัยไปยังที่อื่นเป็นการชั่วคราว ซึ่งเกิดจากความสมัครใจของผู้เดินทาง โดยมีกิจกรรมทางกีฬาเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อเข้าร่วมในกิจกรรมกีฬาในช่วงวันหยุดสำหรับการพักผ่อนหย่อนใจ การเดินทางเพื่อมีส่วนร่วมในการแข่งขันกีฬา และการเดินทางเพื่อเข้าชมสถานที่ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับกีฬา” ซึ่งการแสดงออกทางพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวในช่วงหนึ่งของการใช้เวลาว่างที่เกี่ยวข้องกับกีฬา เป็นการเดินทางท่องเที่ยวเพื่อเล่นกีฬาตามความถนัด ความสนใจในประเภทกีฬาต่างๆ เช่น กอล์ฟ เทนนิส กระดานโต้คลื่น สกี เป็นต้น เพื่อให้ได้รับความเพลิดเพลินความสนุกสนาน ตื่นเต้น ได้รับประสบการณ์และความรู้ใหม่เพิ่มขึ้น [2], [9], [10], [23]

การจัดการท่องเที่ยวในลักษณะนี้ เป็นการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวให้กับผู้เกี่ยวข้องในการท่องเที่ยวเชิงกีฬา ซึ่งมีหลากหลายกลุ่มตามลักษณะของพฤติกรรมการท่องเที่ยว เช่น การเดินทางโดยลำพังหรือกลุ่มเพื่อนโดยส่วนใหญ่จัดโดยบริษัทนำเที่ยวเพื่อเข้าชมมหกรรมการแข่งขันกีฬา ลักษณะของโปรแกรมการท่องเที่ยวขึ้นอยู่กับจุดหมายปลายทางเป็นหลัก ส่วนลักษณะการจัดการเดินทางแบบครอบครัวเพื่อเข้าร่วมกิจกรรมกีฬานั้น โดยส่วนใหญ่ต้องคำนึงถึงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับเด็ก ซึ่งในปัจจุบันสถานที่จัดการแข่งขันได้เตรียมความพร้อมด้านสิ่งอำนวยความสะดวกและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวกลุ่มนี้ที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น ด้านกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นนักท่องเที่ยวที่มีเวลาและอำนาจในการจับจ่ายใช้สอยสูง โดยนักท่องเที่ยวกลุ่มนี้จะเดินทางไปทั่วโลกเพื่อติดตามบุคคลหรือทีมที่ชื่นชอบและมีความผูกพัน นอกจากนั้นประเทศต่างๆ ที่มีความพร้อมทางด้านสาธารณูปโภคพื้นฐาน ทิศทางการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ดี มีหน่วยงานและองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนให้การสนับสนุน และได้รับโอกาสเป็นเจ้าภาพมหกรรมกีฬากีฬาระดับโลก กลุ่มประเทศเหล่านี้จึงเป็นจุดเริ่มต้นในการกระตุ้นให้เกิดแฟนกีฬากลุ่มใหม่ตามมา ดังนั้นจากลักษณะตามพฤติกรรมจึงจำแนกความแตกต่างนักท่องเที่ยวเชิงกีฬา (Sport Tourists) ได้จำแนกเป็น 2 ประเภท [2], [7], [10], [13], [20], [23], [29] คือ 1) ผู้เข้าร่วมกิจกรรมกีฬา (Direct Sport Tourists) [17] หมายถึง บุคคลที่มีส่วนร่วมกับการทำกิจกรรมกีฬา เช่น การเข้าร่วมการแข่งขัน เป็นผู้ติดตามนักกีฬา เป็นต้น และมีวัตถุประสงค์หลักของการเดินทางท่องเที่ยวครั้งนั้นเพื่อเข้าร่วมกิจกรรมกีฬา โดยกิจกรรมนั้นๆ อาจจะเป็นกิจกรรมที่มีความเป็นส่วนตัวและอิสระ เช่น กอล์ฟ ยกน้ำหนัก ปีนผา เป็นต้น หรือการเข้าร่วมกีฬาที่มากกว่าหนึ่งประเภท ซึ่งมีความหลากหลายและถูกจัดไว้ในสถานที่แห่งเดียวกัน เพื่อช่วยสร้างประสบการณ์ที่มีคุณค่าให้แก่ผู้เข้าร่วม เช่น สปอร์ตคลับ สปอร์ตแคมป์ เป็นต้น และ 2) ผู้เข้าชมกิจกรรมกีฬา (In-Direct Sport Tourist) [17] หมายถึง บุคคลที่เล็งเห็นความสำคัญของกิจกรรมกีฬาเป็นวัตถุประสงค์สำคัญกว่ากิจกรรมอื่นๆ ต่อการเดินทางท่องเที่ยวในครั้งนั้น ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับการจัดกิจกรรมกีฬา โดยบุคคลกลุ่มนี้จะเข้าร่วมชมหรือสังเกตการณ์ในสถานที่จัดกิจกรรม

ประเภทของการท่องเที่ยวเชิงกีฬา

ประเภทของการท่องเที่ยวเชิงกีฬามีอยู่หลายประการ ขึ้นอยู่กับแนวคิดที่ใช้ในการจัดกลุ่ม ดังนั้นเพื่อช่วยสร้างความเข้าใจและแสดงให้เห็นถึงศักยภาพและขอบเขตของการท่องเที่ยวเชิงกีฬา จึงสามารถแบ่งย่อยประเภทของการท่องเที่ยวเชิงกีฬาตามรูปแบบของกิจกรรมได้ 3 ประเภท [19] ประกอบด้วย การท่องเที่ยวเชิงกีฬาที่เน้นกิจกรรมกีฬา การท่องเที่ยวเชิงกีฬาที่เน้นสิ่งดึงดูด และการท่องเที่ยวเชิงกีฬาที่เน้นที่พักตากอากาศ



รูปภาพที่ 1: ประเภทของการท่องเที่ยวเชิงกีฬา

1) การท่องเที่ยวเชิงกีฬาที่เน้นการจัดกิจกรรมกีฬา (Sport Tourism Events) [4], [5], [27]

การท่องเที่ยวเชิงกีฬาที่เน้นการจัดกิจกรรมกีฬา หมายถึง การจัดงานกิจกรรมกีฬาที่มีกำหนดระยะเวลาและสถานที่แน่ชัดสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวได้เป็นจำนวนมาก ซึ่งประเภทของผู้เข้าชมจะแตกต่างกันไปตามประเภทของกีฬา และการแข่งขันบางประเภทก็มีผู้เข้าชมเป็นจำนวนมากอย่างเห็นได้ชัด โดยเฉพาะกิจกรรมการแข่งขันกีฬาขนาดใหญ่ ซึ่งอาจอยู่ภายใต้การดูแลควบคุมของหน่วยงานภาครัฐ เอกชน หรือร่วมมือกันระหว่างภาครัฐและเอกชน เช่น การแข่งขันโอลิมปิกเกมส์ พาราลิมปิกเกมส์ เป็นต้น หรือกิจกรรมกีฬาที่เกิดขึ้นครั้งเดียว ซึ่งเป็นการจัดการแข่งขันในโอกาสพิเศษต่างๆ เช่น การแข่งขันการเฉลิมฉลองครบ 100 ปีของชุมชน การแข่งขันเพื่อการกระชับมิตร เป็นต้น [15], [22], [24]

นอกจากนั้นการแข่งขันหลายประเภทสามารถจัดอยู่ในการแข่งขันประเภทนี้ได้ รวมไปถึงกิจกรรมกีฬาที่ถูกจัดขึ้นโดยชุมชน หรือองค์กรต่างๆเพื่อส่งเสริมการค้าและเพื่อการท่องเที่ยว การแข่งขันระดับท้องถิ่นนั้นๆ มักนำทีมที่มาจากต่างเมืองเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งทีมที่มาจากต่างเมืองนั้น อาจจะมีผู้ติดตามหรือแฟนคลับติดตามมาด้วย หรือการจัดกิจกรรมกีฬาระดับอาชีพ เช่น การจัดแบบทัวร์นาเม้นท์ หรือชิงแชมป์โลก ซึ่งการจัดกิจกรรมลักษณะเช่นนี้มีแนวโน้มที่ช่วยทำให้เศรษฐกิจของท้องถิ่นนั้นๆเจริญขึ้น ซึ่งกิจกรรมต่างๆ ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการท่องเที่ยวเชิงกีฬา

2) การท่องเที่ยวเชิงกีฬาที่เน้นสิ่งดึงดูด (Sport Tourism Attractions) [8], [18], [28]

การท่องเที่ยวเชิงกีฬาที่เน้นสิ่งดึงดูด หมายถึง กิจกรรมกีฬาที่เป็นเป้าหมายเพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวเกิดการเดินทางท่องเที่ยวหรือเกิดการเดินทางไปยังสถานที่ที่มีกิจกรรมเกี่ยวข้องกับกีฬา ซึ่งมีการจัดเตรียมสิ่งต่างๆ ไว้รองรับแก่นักท่องเที่ยวเพื่อสามารถร่วมทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกีฬา โดยการดึงดูดนักท่องเที่ยวสามารถทำได้หลายรูปแบบ อาจเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่น สวนน้ำ บันจี้จัมพ์ เพ้นท์บอล เป็นต้น หรือแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติ เช่น กิจกรรมกีฬาทางน้ำ เป็นกิจกรรมที่สร้างความเพลิดเพลิน เช่น การพายเรือคะยัค เรือใบเล็ก สกีน้ำ เจ็ตสกี โต้คลื่น เป็นต้น แม้กระทั่ง โรงเรียนปีนผา ถือว่าเป็นความก้าวหน้าของวงการท่องเที่ยวเชิงกีฬา เป็นการนำเอาศาสตร์คือวิทยาศาสตร์การกีฬา กับศิลป์คือศิลปะทางด้านการจัดการท่องเที่ยวมาบูรณาการเข้าด้วยกันอย่างลงตัว

การท่องเที่ยวเชิงกีฬาที่เน้นสิ่งดึงดูด สามารถรวมไปถึงการเข้าร่วม สปอร์ตคลับ โดยมีการฝึกฝนกีฬาทุกประเภทให้แก่ผู้เข้าร่วม เช่น กีฬาเบสบอล บาสเกตบอล กอล์ฟ ฟุตบอล เทนนิส วอลเลย์บอล ว่ายน้ำ ยิมนาสติก ฮอกกี้ เช่นเดียวกับค่ายการผจญภัย โดยมีกิจกรรมการปีนผาปีนเขา พายเรือ ขี่ม้า ซึ่งกิจกรรมในสปอร์ตคลับเป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นสำหรับกลุ่มบุคคลใดบุคคลหนึ่ง เช่น สำหรับเยาวชน สำหรับครอบครัว หรือผู้ใหญ่

นอกจากนั้นสิ่งดึงดูดต่าง ๆ ทำให้เกิดการจัดทัวร์ลักษณะของการท่องเที่ยวเชิงกีฬา ซึ่งทัวร์ประเภทมีมัคคุเทศก์เป็นผู้ดูแลอย่างใกล้ชิด โดยนำนักท่องเที่ยวไปยังสถานที่การจัดการแข่งขันกีฬาที่พวกเขาชื่นชอบ เช่น โปรแกรมสกีทัวร์ ซึ่งมาพร้อมกับตั๋วเครื่องบิน ที่พัก รถรับส่ง และตั๋วเล่นสกี บางหน่วยงานได้มีการจัดโปรแกรมทัวร์ซึ่งนำเหล่าแฟนคลับไปชมกีฬาที่พวกเขาชื่นชอบ โดยการจัดที่พัก ตั๋วชมการแข่งขัน และปาร์ตี้คอกเทล แม้กระทั่งโปรแกรมชมพิพิธภัณฑ์กีฬา หรือสถานที่ที่เคยถูกจัดแข่งขันที่มีประวัติศาสตร์อันน่าสนใจ หรือถูกสร้างขึ้นเพื่ออุทิศและเป็นเกียรติให้กับนักกีฬาและผู้นำทางด้านกีฬาที่มีชื่อเสียง เพื่อเป็นมรดกทางด้านกีฬาเป็นต้น

3) การท่องเที่ยวเชิงกีฬาที่เน้นสถานที่พักตากอากาศ (Sport Tourism Resorts) [12], [20], [26]

การท่องเที่ยวเชิงกีฬาที่เน้นสถานที่พักตากอากาศ หมายถึง สถานที่ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้มาเยือน สามารถใช้เวลาในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ไม่ว่าจะเป็นช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ หรือช่วงเทศกาลต่าง ๆ ซึ่งตั้งอยู่ใกล้กับแหล่งท่องเที่ยวเพื่อสามารถเข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกีฬาได้ แต่สถานที่พักตากอากาศที่เป็นลักษณะการท่องเที่ยวเชิงกีฬาแสดงให้เห็นถึงการวางแผนจัดการและการรวมตัวของที่พักและการกีฬาเข้าด้วยกัน สถานที่พักผ่อนเหล่านี้มีสิ่งอำนวยความสะดวกและการบริการที่สูงตามมาตรฐานไว้บริการนักท่องเที่ยว สถานที่พักผ่อนด้านการท่องเที่ยวเชิงกีฬาซึ่งรวบรวมสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น สถานที่พักตากอากาศสำหรับผู้รักการเล่นกอล์ฟและเทนนิส สถานที่พักตากอากาศสำหรับผู้ชื่นชอบกีฬาทางน้ำ หรือสถานที่พักตากอากาศสำหรับผู้รักธรรมชาติซึ่งเน้นกิจกรรมการผจญภัยนอกสถานที่และการสำรวจธรรมชาติ สถานที่พักต่าง ๆเหล่านี้ถูกตกแต่งด้วยอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านกีฬา นอกจากนี้ยังมีการบริการให้คำแนะนำเกี่ยวกับโอกาสในการทำกิจกรรม โดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งเต็มไปด้วยความรู้และประสบการณ์ อย่างไรก็ตามสถานที่พักผ่อนเหล่านี้อาจมีการเปลี่ยนแปลงและผันแปร โดยการขยายจากมาตรฐานระดับนานาชาติและการพัฒนาทักษะที่สูงขึ้นไป โดยมุ่งเน้นการให้บริการสถานที่สำหรับจัดตั้งแคมป์ เนื่องจากเป็นกิจกรรมทางด้านการกีฬาเชิงสร้างสรรค์

นอกจากนั้นสถานที่พักตากอากาศในปัจจุบันถูกจัดให้เป็นสถานที่สำหรับเก็บตัวนักกีฬาที่มีการรวมตัวของนักกีฬาจากเมืองต่าง ๆ ในรูปแบบของ สปอร์ตโฮเทล หรือ สปอร์ตรีสอร์ท ซึ่งช่วยฝึกฝนและพัฒนาการของนักกีฬา ทีมการแข่งขัน โดยผู้ฝึกมักจัดตารางเวลาให้นักกีฬามาฝึกฝนและทำงานรวมกันอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากการฝึกฝนต่าง ๆ อยู่ภายใต้การดูแลของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน หรือสถานที่พักตากอากาศ ที่อยู่ในรูปแบบเรือสำราญ ซึ่งได้ถูกสร้างขึ้นให้มีลักษณะเหมือนโรงแรมและรีสอร์ท ทำให้นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางท่องเที่ยวพักผ่อน พร้อมกับการทำกิจกรรมกีฬาที่อยู่ในเรือสำราญ เช่น การปีนผา สนุกเกอร์ ศูนย์ออกกำลังกาย โยคะ หรือบางครั้งอาจมีการล่องเรือร่วมกับนักกีฬาที่มีชื่อเสียง เป็นต้น

แนวโน้มของการท่องเที่ยวเชิงกีฬา

การท่องเที่ยวในศตวรรษที่ 20 มีแนวโน้มของจำนวนนักท่องเที่ยวจากทั่วโลกยังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง องค์การการท่องเที่ยวโลก (World Tourism Organization: UNWTO) คาดการณ์ว่าจะมีจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางระหว่างประเทศทั่วโลก มากกว่า 900 ล้านคน ซึ่งก่อให้เกิดรายได้ด้านการท่องเที่ยวจำนวนมหาศาล ซึ่งพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว ปรับเปลี่ยนไปตามสภาพเศรษฐกิจ [6] หากเศรษฐกิจตกต่ำ อาจส่งผลให้นักท่องเที่ยวใช้จ่ายด้านการท่องเที่ยวอย่างระมัดระวัง โดยคำนึงถึงความคุ้มค่ามากขึ้น สำหรับขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการท่องเที่ยวของประเทศไทยอยู่ในอันดับต้น ๆ ของโลก โดยคู่แข่งได้ภูมิภาคเดียวกัน ได้แก่ สิงคโปร์ ฮ่องกง ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ มาเลเซีย ไต้หวัน และจีน แต่อย่างไรก็ตามประเทศต่าง ๆ เช่น เวียดนาม และอินโดนีเซีย เริ่มพัฒนาศักยภาพและความ

พร้อมในการท่องเที่ยวที่สูงขึ้น กอปรกับการที่ประเทศคู่แข่งหันมาใช้กลยุทธ์ที่มีความหลากหลายเพื่อสร้างทางเลือกในกับการเดินทางท่องเที่ยว นอกจากนั้นพฤติกรรมที่เกิดความนิยมเดินทางท่องเที่ยวระยะใกล้ โดยอาจเลือกเดินทางท่องเที่ยวภายในประเทศหรือภายในภูมิภาคเดียวกันมากขึ้น หรือแม้แต่กระทั่งการท่องเที่ยวในลักษณะพิเศษ เพื่อเรียนรู้ รับประสบการณ์การท่องเที่ยวที่แปลกใหม่และแตกต่าง ดังนั้นแนวโน้มของนักท่องเที่ยวของการท่องเที่ยวเชิงกีฬาจึงมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในอนาคต [11], [25]

การท่องเที่ยวเชิงกีฬามีพัฒนาการที่ดีขึ้น อันเนื่องมาจากการกีฬาระหว่างประเทศเติบโตและรุ่งเรืองจนก่อให้เกิดธุรกิจนานาประเภท ทั้งธุรกิจการกีฬาและธุรกิจต่อเนื่อง เช่น ธุรกิจอุปกรณ์กีฬา ธุรกิจเครื่องแต่งกายและรองเท้ากีฬา ธุรกิจสนามกีฬา เป็นต้น [6] ดังนั้นการแข่งขันกีฬาจึงไม่ใช่เรื่องของการออกกำลังกายเพื่อพลานามัยเพียงอย่างเดียว หากแต่กิจกรรมการกีฬาแปรเปลี่ยนเป็นสินค้าและเกี่ยวพันกับผลประโยชน์จำนวนมหาศาล [1], [5] นอกจากนั้นศักยภาพในการจัดกิจรรมกีฬาถือเป็นอีกปัจจัยที่ทำให้การพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงกีฬาเป็นแบบก้าวกระโดด และช่วยเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของประเทศ [21] ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันว่าประเทศไทยเป็นประเทศที่มีประสบการณ์ในการจัดการแข่งขันกีฬาในระดับภูมิภาคที่มีขนาดใหญ่ เช่น เอเชียนเกมส์ ซึ่งเป็นเจ้าภาพจัดแข่งขันทั้งหมด 4 ครั้ง แต่สำหรับมหกรรมกีฬาระดับโลก คือ โอลิมปิกเกมส์ หรือฟุตบอลโลก ซึ่งต้องผ่านกระบวนการคัดเลือกที่ซับซ้อนและต้องมีการเตรียมความพร้อมในหลายด้าน รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานในด้านต่างๆ เช่น ความพร้อมของสนามกีฬา ระบบสาธารณูปโภคการคมนาคมและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น เพื่อเข้าสู่กระบวนการพิจารณาของคณะกรรมการต่างๆที่เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ หรือแม้กระทั่งการพัฒนากีฬาอาชีพให้มีความก้าวหน้ามากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ ฟุตบอลอาชีพ วอลเลย์บอลอาชีพ กอล์ฟอาชีพ เทนนิสอาชีพ สนุกเกอร์อาชีพ แบดมินตันอาชีพ และมวยไทยสากลอาชีพ ซึ่งกีฬาอาชีพดังกล่าวเริ่มได้รับความสนใจจากประชาชนมากขึ้น และสามารถสร้างกระแสการเดินทางเพื่อไปร่วมชมการแข่งขัน ดังจะเห็นได้จากความสำเร็จของการจัดการแข่งขันฟุตบอลอาชีพ “Thailand Premier League” ที่ได้รับความนิยมจากประชาชนและเกิดการเดินทางไปเชียร์สโมสรฟุตบอลที่ตนเองชื่นชอบได้อย่างมากมาย อย่างไรก็ตาม นอกจากมหกรรมกีฬาระดับโลกเหล่านี้ ประเทศไทยอาจพิจารณาใช้ประโยชน์จากการเป็นเจ้าภาพการแข่งขันกีฬาระดับนานาชาติชนิดอื่นๆ ที่เรามีศักยภาพและมีความพร้อมอยู่แล้วให้เกิดประโยชน์ต่อการท่องเที่ยวมากขึ้น เช่น การแข่งขันกอล์ฟ “PGA Tournament” การแข่งขันเทนนิส “Thailand Open” การแข่งขันชิงแชมป์มวยไทย “Thai Fight” การแข่งขันเรือใบนานาชาติ การแข่งขันโปโลช้างนานาชาติ การแข่งขันไตรกีฬานานาชาติ หรือพิจารณาการแข่งขันรถ Formula1 ซึ่งได้รับความสนใจค่อนข้างมากในระดับนานาชาติ รายการกิจกรรมกีฬาต่างๆเหล่านี้ล้วนส่งเสริมให้การท่องเที่ยวเชิงกีฬาได้รับความนิยมและมีจำนวนนักเดินทางที่เพิ่มมากขึ้น

ดังนั้นการพัฒนาด้านการท่องเที่ยวเชิงกีฬา เป็นกิจกรรมที่ถูกสร้างสรรค์เพื่อสร้างประสบการณ์อันน่าจดจำ ช่วยสร้างความแตกต่างจากการท่องเที่ยวรูปแบบอื่นๆ จึงควรมุ่งเน้นพัฒนาการท่องเที่ยวในเชิงคุณภาพ สร้างพันธมิตรทั้งระดับท้องถิ่น คือ ชุมชนข้าวของพื้นที่จัดกิจกรรม มุ่งเน้นพัฒนากีฬาเพื่อการอาชีพ ส่งเสริมและพัฒนาระบบการบริหารจัดการธุรกิจกีฬา ส่งเสริมและพัฒนากีฬาให้เป็นกีฬาอาชีพที่ได้มาตรฐานเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ ส่วนในระดับนานาชาติ จำเป็นต้องมีกระบวนการบริหาร การพัฒนา ฟื้นฟูและปรับปรุงสาธารณูปโภคพื้นฐาน เช่น อาคารสถานที่สำหรับจัดกิจกรรมกีฬา การประมูลสิทธิ์การเป็นเจ้าภาพ เป็นต้น ร่วมกับการสร้างสรรค์กิจกรรมกีฬารูปแบบใหม่ๆ ให้สอดคล้องกับความสนใจของนักท่องเที่ยวและตรงกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ รวมไปถึงสนับสนุนและพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่งเป็นเสมือนจุดเริ่มต้นที่ช่วยกระตุ้นการท่องเที่ยวเชิงกีฬา

บทสรุป

การท่องเที่ยวเชิงกีฬามีความสำคัญมากขึ้นในปัจจุบันและในอนาคต ซึ่งการท่องเที่ยวเชิงกีฬาประกอบไปด้วยสองส่วนสำคัญ คือ การเดินทางท่องเที่ยว และกิจกรรมกีฬา ด้วยเหตุที่ทั้งการท่องเที่ยว และกิจกรรมกีฬา เป็นแนวคิดที่ซับซ้อน และมีความหลากหลาย จึงส่งผลให้การท่องเที่ยวเชิงกีฬา มีความซับซ้อนและหลากหลายตามไปด้วย การนิยาม และการจำแนกประเภทของการท่องเที่ยว จึงจำเป็นที่นักวิชาการต้องช่วยกันสร้างความรู้ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงกีฬาให้มีความก้าวหน้าและยั่งยืนสืบไป

เอกสารอ้างอิง

1 กมลวรรณ กาญจนกิตติ. ศักยภาพของการท่องเที่ยวเชิงกีฬาในจังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่;2545.

2 นิมิต ซุ้นสั้น, วิวัฒน์ แซ่หลี และอำพร วิริยโกศล. พฤติกรรมและปัจจัยทางจิตวิทยาที่มีผลต่อการท่องเที่ยวเชิงกีฬา: ผู้เข้าชมและนักท่องเที่ยว. วิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย. 2555;7(2):35-49.

3 พลากร มะโนรัตน์, ธงชัย เจริญทรัพย์มณี และผาณิต บิลมาศ. ความคิดเห็นของผู้ชมที่มีต่อการแข่งขันฟุตบอลไทยพรีเมียร์ลีก. บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2554);5(1):123-136.

4 วรวินทุ์ สุวัณ ณ เขมรัฐ. โรงเรียนปีนผาก้าวใหม่ของวงการท่องเที่ยวเชิงกีฬา. การท่องเที่ยวไทยนานาชาติ ในบรรณาธิการ เทิดชาย ช่วยบำรุง. (2549);2(3): 1-7.

5 วรวินทุ์ สุวัณ ณ เขมรัฐ และคณะ. ศักยภาพของทรัพยากรการท่องเที่ยวเชิงกีฬาของจังหวัดภูเก็ต พังงา และกระบี่. สำนักประสานงานการพัฒนาและการจัดการท่องเที่ยวเชิงพื้นที่อย่างยั่งยืน สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย;2547.

6 Allan, Grant, Stewart Dunlop, and Kim Swales. The Economic Impact of Regular Season Sporting Competition: The Glasgow Old Firm Football Spectators as Sports Tourist. Journal of Sport and Tourism. 2007;12(2):63-97.

7 Barros, Carlos Pestana, Richard Butler, Antonia Correia. The length of stay of golf tourism: A survival analysis. Tourism Management. 2010;31:13–21

8 Bashiri, M., MH. Seyed-Ameri, M. Moharramzadeh, and H. Hadi. Evaluation of Sport Sponsorship: As an Element of Sport Marketing Mix. International Review of Business Research Papers. 2010;6(1):57-74.

9 Deery, Margaret, Leo Jago, and Liz Fredline. Sport Tourism or Event Tourism: Are They One and the Same. Journal of Sport Tourism. 2004;9(3):235-245.

10 Gammon, Sean and Tom Robinson. Sport and Tourism: A Conceptual Framework. Journal of Sport Tourism. 1997;4(3):8-24.

11 Getz, Donald. Trends, Strategies, and Issue in Sport-Event Tourism. Sport Marketing Quarterly. 1998;7(2):8-13.

12 Homafar, Fazele, Habib Honari, Akbar Heidary, and Tagi Heidary. An Investigation of the Factors Influencing Sports Tourism Development. Journal of Hospitality Management and Tourism. 2011;2(1):12-13.

13 Hoye, Russell and Kate Lillis. Travel Motivations of Australian Football League Fans: An Exploratory Study. Managing Leisure. 2008;13:13-22.

14 Hritz, Nancy and Craig Ross. The Perceived Impacts of Sport Tourism: An Urban Host Community Perspective. Journal of Sport Management. 2010;24:119-138.

15 Hudson, Simon and Louise Hudson. Golf Tourism. Journal of Sport and Tourism. 2010;15(3):261–264.

16 Kaplanidou, Kyriaki and Christine Vogt. The Interrelationship between Sport Event and Destination Image and Sport Tourist's Behaviors. Journal of Sport and Tourism. 2007;12:183–206.

17 Kaplanidou, Kyriaki and Christine Vogt. The Meaning and Measurement of a Sport Event Experience among Active Sport Tourists. Journal of Sport Management. 2010;544-566.

18 Koc, Erdogan. New Product Development in the Turkish Tourism Market: The Case of Football Tourism. Journal of Sport Tourism. 2005;10(3):165-173.

19 Kurtzman, Joseph. Sports Tourism Categories. Journal of Sport Tourism. 2005;10(1):15-20.

20 Nogawa, Haruo, Yasuo Yamaguchi, and Yumiko Hagi. An Empirical Research Study on Japanese Sport Tourism in Sport-For-All Events: Case Studies of a Single-Night Event and a Multiple-Night Event. Journal of Travel Research. 1996;35(2):46-54.

21 Ottevanger, Hendrik-Jan. Sport Tourism: Factors of Influence on Sport Event Visit Motivation. Bournemouth University;2007.

22 Ritchie, Brent W., Richard Shipway, and Bethany Cleeve. Resident Perception of Mega-Sporting Events: A Non-Host City Perspective of the 2012 London Olympic Games. Journal of Sport and Tourism. 2009;14(2-3):143-167.

23 Shipway, Richard and Ian Jones. Running Away from Home: Understanding Visitor Experiences and Behavior at Sport Tourism Events. International Journal of Tourism Research. 2007;9:373-383.

24 Unbehaun, Wiebke, Ulrike Probstl, and Wolfgang Haider. Trends in Winter Sport Tourism: Challenges for The Future. Tourism Review. 2008;63(1):36-47.

25 Weed, Mike. Progress in Sports Tourism Research? A Meta-Review and Exploration of Futures. Tourism Management. 2009;30:615–628.

26 Westerbeek, Hans M. and David Shilbury. Increasing the Focus on "Place" in the Marketing Mix for Facility Dependent Sport Service. Sport Management Review. 1999;2:1-23.

27 Shonk, David J. and Packianathan Chelladurai. Service Quality, Satisfaction, and Intent to Return in Event Sport Tourism. Journal of Sport Management. 22: 587-602.

28 Tassiopoulos, Dimitri and Norbert Haydam. Golf Tourists in South Africa: A Demand-Side Study of a Niche Market in Sports Tourism. Tourism Management. 2008;29:870–882.

29 Yusof, A Minuddin, Mohd Sofian Omar-Fauzee, Parilah Mohd Shah, and Soh Kim Geok. Exploring Small-Scale Sport Event Tourism in Malaysia. Research Journal of International Studies. 2009;9:47-58.

บทบาทของหน่วยงานภาครัฐในการสนับสนุนอุตสาหกรรมภาพยนตร์ กรณีศึกษา ภาพยนตร์ต่างประเทศที่ถ่ายทำในประเทศไทย

Government's Role in Supporting Film industry; A Case Study on Foreign Production in Thailand

เพ็ญลักษณ์ ปรคุณหนูพึ่ง[1] และ สุวารี นามวงค์[1]
Penluck Porakoonnupueng[1] and Suwaree Namwong[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอน วิธีการ พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง และระเบียบปฏิบัติของหน่วยงานภาครัฐที่ใช้ในการพิจารณาอนุญาตถ่ายทำภาพยนตร์ในประเทศไทย และเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาอนุญาตถ่ายทำภาพยนตร์และการสนับสนุนธุรกิจภาพยนตร์ต่างประเทศที่ถ่ายทำในประเทศไทย ดำเนินการวิจัยโดยการกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วย บุคลากรของกองกิจการภาพยนตร์ จำนวน 9 คน ใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) ทำการการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเป็นรายบุคคล (In-depth Interview) จากนั้นนำผลจากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ประกอบกับข้อมูลเอกสารที่มาจากการค้นคว้าโดยการพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive Analysis) ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่า ธุรกิจภาพยนตร์ต่างประเทศที่ถ่ายทำในประเทศไทยเกิดขึ้นจากความร่วมมือของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลายฝ่าย ทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งปัจจุบันประสบอุปสรรคหลายประการ ได้แก่ ด้านการติดต่อสื่อสารด้านกระบวนการทำงานของภาครัฐ ความเพียงพอของบุคลากรภาครัฐ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ทั้งนี้ ผลจากการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานภาครัฐสำหรับเป็นแนวทางในการเตรียมความพร้อมสำหรับการสนับสนุนธุรกิจภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย เพื่อกำหนดทิศทางสำหรับการพัฒนาที่ชัดเจนต่อไป

คำสำคัญ: ภาพยนตร์ต่างประเทศที่ถ่ายทำในประเทศไทย บทบาทของหน่วยงานภาครัฐ

Abstract

This study is aimed to study about Government's Role in approving foreign film producing in Thailand included with rules, regulations and related policies and study about factors that influence on approval process and supporting plan for foreign film production. Purposive Sampling is used as a method to choose 9 persons who working at Thailand Film Office as interviewees. Then, the researcher used Structure Interview and In-depth Interview to gain more detail and idea. After that, the result of interview and documentary data are concluded by Descriptive Analysis. As the result, foreign film production in Thailand is the collaboration between government sector and private sector for several cases. It is presently facing with many obstacles which effect directly to the development plan, for examples; communication, government's working process, sufficiency of staff, rules and regulations, and etc. Finally, this study will be

[1] คณะการจัดการการท่องเที่ยว, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ จังหวัด รหัส
[1]The Graduate School of Tourism Management, The National Institute of Development Administration
Corresponding author e-mail : moo_yook@hotmail.com

useful in term of indicating the readiness of Thai government for supporting the foreign film production in Thailand and also use as a future plan for develops this business continuously.

Key words: Foreign Film Production in Thailand, Government's Roles

บทนำ

ภาพยนตร์เป็นสื่อที่มีส่วนในการเผยแพร่วิถีชีวิต คุณธรรม จริยธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณีและวัฒนธรรม อีกทั้งยังมีบทบาทในการสร้างความบันเทิงและมีบทบาทสำคัญในเชิงธุรกิจอีกด้วย ในปัจจุบัน วิวัฒนาการของการถ่ายทำภาพยนตร์และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ประกอบกับความคิดที่ล้ำสมัยของผู้สร้างภาพยนตร์ การถ่ายทำภาพยนตร์จึงเกิดขึ้นในสถานที่ใดก็ได้ ไม่ว่าสถานที่ใดหรือประเทศใดก็ตาม ด้วยเหตุนี้เอง ผู้กำกับจากทั่วโลกจึงนิยมหาสถานที่แปลกใหม่ เพื่อใช้เป็นฉากในภาพยนตร์ สรรค์สร้างเรื่องราวและเนื้อหาที่หลากหลาย แปลกใหม่ และดึงดูดความสนใจจากผู้ชม เมื่อมีผู้คนหันมาให้ความสนใจกับสื่อภาพยนตร์มากขึ้น อุตสาหกรรมภาพยนตร์จึงกลายเป็นธุรกิจที่มีผู้ลงทุนเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก ประเทศต่าง ๆ จึงให้ความสำคัญกับการผลักดันและพัฒนาประเทศให้เป็นสถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์ที่เป็นที่ยอมรับจากทั่วโลก เนื่องจากการสร้างภาพยนตร์ต้องใช้เงินลงทุนจำนวนมหาศาล และนำรายได้จำนวนมากสู่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมภาพยนตร์ภายในประเทศ รวมไปถึงผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวและบริการอีกด้วย

ประเทศไทย ถือเป็นอีกประเทศหนึ่งที่ผู้สร้างภาพยนตร์ชาวต่างประเทศให้ความสนใจที่จะเข้ามาใช้เป็นสถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์ เนื่องจากประเทศไทยที่ความพร้อมในหลาย ๆ ประการได้แก่ สภาพภูมิประเทศที่สวยงาม สภาพภูมิอากาศที่เอื้อต่อการถ่ายทำภาพยนตร์ มีความหลากหลายทางธรรมชาติ ทั้งภูเขา ทะเล น้ำตก และป่า มีสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์มากมาย มีวัฒนธรรมอันเป็นเอกลักษณ์ มีความพร้อมในด้านสาธารณูปโภค ศักยภาพของบุคลากรในอุตสาหกรรมภาพยนตร์ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา มีคณะถ่ายทำภาพยนตร์ชาวต่างประเทศเดินทางเข้ามาถ่ายทำภายนตร์ในประเทศไทยเฉลี่ยมากกว่า 500 เรื่องต่อปี และนำรายได้เข้าประเทศไทยเฉลี่ยมากกว่า 1,500 ล้านบาทต่อปี [7] รายได้ที่มาจากการสร้างภาพยนตร์ในประเทศไทยนี้ จะกระจายสู่บุคลากรและผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมภาพยนตร์อันได้แก่ บริษัทผู้ประสานงานการถ่ายทำ (Local Coordinators) บริษัทเช่าอุปกรณ์ถ่ายทำภาพยนตร์ (Equipment Rental) ทีมงานจัดหาสถานที่ถ่ายทำ (Location Scouting) ธุรกิจจัดหาทีมงานจัดฉาก แสง สี เสียง และจัดหานักแสดง (Production House) สตูดิโอ (Studio) ผู้ดูแลเครื่องแต่งกาย (Wardrobe) ช่างแต่งหน้าและช่างทำผม (Make - Up Artist and Hair Stylist) ธุรกิจจัดอาหารและเครื่องดื่ม (Catering) บริษัทตัดต่อวีดิโอ (Post - Production) และทีมงานกองถ่าย (Film Crews) เป็นต้น

ปัจจุบัน ธุรกิจนี้อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกองกิจการภาพยนตร์ กรมการท่องเที่ยว ซึ่งมีหน้าที่หลักในการพิจารณาอนุญาตและส่งเสริมการถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย รวมไปถึงการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่ผ่านมา กองกิจการภาพยนตร์ ได้ให้ความสำคัญกับธุรกิจนี้และได้มีการกำหนดนโยบาย ด้านต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อประชาสัมพันธ์สถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์ในประเทศไทย และเพื่อประชาสัมพันธ์ศักยภาพของบุคลากรและความพร้อมของอุปกรณ์ในการถ่ายทำภาพยนตร์ รวมไปถึงการสร้างแรงจูงใจให้คณะถ่ายทำชาวต่างประเทศเข้ามาลงทุนสร้างภาพยนตร์มากยิ่งขึ้นนอกจากธุรกิจนี้จะมีส่วนในการกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศแล้วยังเป็นโอกาสอันดีที่บุคลากรในอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทยจะได้พัฒนาฝีมือจากการร่วมงานกับคณะถ่ายทำภาพยนตร์ชาวต่างประเทศ และนำมาปรับใช้และพัฒนาศักยภาพของบุคลากรของไทยต่อไปภาครัฐจึงควรเร่งพัฒนาประเทศให้ประเทศไทยเป็นสถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์ที่เป็นที่ยอมรับจากทั่วโลก แต่ในปัจจุบัน การดำเนินงานของภาครัฐถือว่ายังไม่มีทิศทางในการพัฒนาที่ชัดเจน ในเรื่องการกำหนดมาตรการตอบรับนโยบายที่มุ่งเน้นการเพิ่มจำนวนคณะถ่ายทำภาพยนตร์ชาวต่างประเทศ และยังไม่มีแบบแผนสำหรับถือปฏิบัติในการรับมือกับอุปสรรคต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากจำนวนคณะถ่ายทำที่เพิ่มมากขึ้น ด้วยเหตุนี้เอง การสร้างแนวทางสำหรับการเตรียมความพร้อมในการ

สนับสนุน ธุรกิจภาพยนตร์ต่างประเทศที่ถ่ายทำในประเทศไทยจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อเป็นการกำหนดทิศทางในการพัฒนาที่ชัดเจนสำหรับธุรกิจนี้ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาขั้นตอน วิธีการ พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง และระเบียบปฏิบัติ ของหน่วยงานภาครัฐที่ใช้ ในการพิจารณาอนุญาตถ่ายทำภาพยนตร์ในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการพิจารณาอนุญาตถ่ายทำภาพยนตร์และการสนับสนุนธุรกิจภาพยนตร์ต่างประเทศที่ถ่ายทำในประเทศไทย

ตารางที่ 1.1 สถิติการเข้ามาถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2551 - 2556

ปี พ.ศ.	ภาพยนตร์สารคดี	ภาพยนตร์โฆษณา	ภาพยนตร์โทรทัศน์	มิวสิควิดีโอ	ภาพยนตร์เรื่องยาว	รวม / เรื่อง	รายได้ / ล้านบาท	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
2551	197	184	48	69	28	526	2,023.24	+88.63%
2552	181	166	52	60	37	496	897.83	-55.62%
2553	178	255	46	50	49	578	1,869.15	+108.18%
2554	155	296	86	34	35	606	1,226.45	-34.38%
2555	122	314	106	41	53	636	1,781.93	+45.29%

ที่มา: กองกิจการภาพยนตร์ กรมการท่องเที่ยว, 2556

ตารางที่ 1.2 ตัวอย่างภาพยนตร์ที่เข้ามาถ่ายทำในประเทศไทย และทำให้ประเทศไทยเป็นที่รู้จัก

ชื่อภาพยนตร์	ปีที่ถ่ายทำ	ประเทศ	สถานที่ถ่ายทำ
The Beach	2543	อังกฤษ	เกาะพีพี
Alexander	2547	สหรัฐอเมริกา	แม่กลอง, อุบลราชธานี, และสระบุรี
Rambo IV	2550	สหรัฐอเมริกา	กระบี่, เชียงใหม่, ตาก, ลำปาง
Bangkok Dangerous	2550	สหรัฐอเมริกา	กรุงเทพ
The Marine 2	2551	สหรัฐอเมริกา	พังงา, กระบี่, ภูเก็ต
Only God forgives	2553	เดนมาร์ก	กรุงเทพ, ปทุมธานี, นครปฐม
Hangover III	2555	สหรัฐอเมริกา	พังงา, กระบี่
The Lost in Thailand	2555	จีน	เชียงใหม่, กรุงเทพ, อยุธยา

ที่มา: กองกิจการภาพยนตร์ กรมการท่องเที่ยว, 2556

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ประชากรของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้แก่ เจ้าหน้าที่กองกิจการภาพยนตร์ จำนวนทั้งสิ้น 19 คน ประกอบด้วย ข้าราชการ จำนวน 8 คน พนักงานราชการจำนวน 2 คน, และเจ้าหน้าที่จ้างเหมางานเอกชนจำนวน 9 คน โดยผู้วิจัยใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ประกอบด้วยข้าราชการระดับชำนาญการและพนักงานราชการในสังกัดกองกิจการภาพยนตร์ ที่มีบทบาทสำคัญในธุรกิจภาพยนตร์ต่างประเทศที่ถ่ายทำในประเทศไทย จำนวน 9 คน คือ 1.) ข้าราชการกลุ่มส่งเสริมธุรกิจภาพยนตร์ต่างประเทศ จำนวน 2 คน 2.) ข้าราชการกลุ่มประสานความร่วมมือและส่งเสริมกิจการพิเศษ จำนวน 2 คน 3.) ข้าราชการกลุ่มพิจารณาภาพยนตร์ต่างปะเทศ จำนวน 3 คน 4.) พนักงานราชการกลุ่มบริหารงานทั่วไป และ 5.) เลขานุการผู้อำนวยการกองกิจการภาพยนตร์

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) โดยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกเป็นรายบุคคล (In-depth Interview) ซึ่งได้แบ่งประเด็นสัมภาษณ์ออกเป็น 2 ส่วน ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างส่วนหนึ่งและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ อีกส่วนหนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลในการศึกษาที่ครบถ้วนยิ่งขึ้นจากนั้น วิเคราะห์และสังเคราะห์

ตามหลักการและเหตุผล ตรงตามแนวคิดและข้อเท็จจริงและนำเสนอผลการศึกษาด้วยวิธีการพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive Analysis)

ผลการศึกษา

ผลจากการวิจัยพบว่าการเข้ามาถ่ายทำภาพยนตร์ของชาวต่างประเทศ คณะถ่ายทำต้องว่าจ้างผู้ประสานงานการถ่ายทำ (Local Coordinators) ซึ่งได้ผ่านการอบรมและขึ้นทะเบียนกับกองกิจการภาพยนตร์ ทำหน้าที่เป็นคนกลาง ติดต่อสื่อสารระหว่าง "คณะถ่ายทำภาพยนตร์" และ "ภาครัฐ" เช่น ประสานงานกับภาครัฐ จัดเตรียมเอกสารที่ต้องใช้ เตรียมเรื่องและเนื้อหาติดต่อบริษัทเช่าอุปกรณ์ติดต่อสถานที่ ทำเรื่องขอวีซ่าจัดหานักแสดง และอุปกรณ์ประกอบฉาก หรืออื่น ๆ นอกจากนี้ ผู้ประสานงานยังมีส่วนในการบอกสิ่งที่ควรทำ และสิ่งที่ไม่ควรทำ เพื่อให้คณะถ่ายทำปฏิบัติตัว ได้อย่างถูกต้องตามจารีตประเพณีและวัฒนธรรมของไทย

การถ่ายทำภาพยนตร์ทุกครั้ง ต้องมีผู้กำกับดูแลการถ่ายทำ คอยดูแลให้การถ่ายทำเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ต้องเป็นไปตามที่ได้รับอนุญาต และไม่ขัดต่อวัฒนธรรมไทยและศีลธรรมอันดีงามตามที่กฎหมายกำหนด และหากมีความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาหรือสถานที่การถ่ายทำ ผู้กำกับดูแลการถ่ายทำ จะเป็นผู้มีอำนาจในการพิจารณาอนุญาต อีกทั้งยังมีอำนาจในการสั่งให้ยกเลิกการถ่ายทำ หากคณะถ่ายทำชาวต่างประเทศกระทำการใด ๆ ที่เป็นการฝ่าฝืนกฎระเบียบที่กำหนด

คณะถ่ายทำชาวต่างประเทศต้องได้รับใบอนุญาตทำงานจากกรมการจัดหางาน มิเช่นนั้นจะถือเป็นความผิดตามพระราชบัญญัติการทำงานของคนต่างด้าว พ.ศ. 2551 สำหรับกฎหมายที่เกี่ยวข้องหลักๆ ที่ใช้ประกอบการพิจารณา มี 2 อย่าง คือ พระราชบัญญัติภาพยนตร์และวีดิทัศน์ พ.ศ. 2551 และ ประกาศคณะกรรมการภาพยนตร์และวิดิทัศน์แห่งชาติ เรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการขออนุญาตและการอนุญาตสร้างภาพยนตร์ในราชอาณาจักร พ.ศ. 2552

ภาพยนตร์ต่างประเทศที่จะถ่ายทำในประเทศไทย ต้องผ่านการเห็นชอบและผ่านการพิจารอนุญาตจากคณะกรรมการพิจารณาภาพยนตร์และวีดิทัศน์ (Film Board) ก่อนการถ่ายทำภาพยนตร์ในพื้นที่ส่วนราชการก็เช่นเดียวกัน ต้องได้รับความเห็นชอบและได้รับอนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ก่อน เนื่องจากพื้นที่เหล่านี้เป็นทรัพย์สินส่วนราชการ และต้องอยู่ในความดูแลเป็นอย่างดี จึงมีการควบคุมดูแลความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการถ่ายทำภาพยนตร์

กองกิจการภาพยนตร์ได้ดำเนินโครงการหลายโครงการเพื่อสร้างแรงจูงใจในการลงทุนสร้างภาพยนตร์และการประชาสัมพันธ์ความพร้อมของสถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์และศักยภาพของบุคลากรในอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย ได้แก่ 1.) โครงการจัด Road Show และจัดนิทรรศการร่วมในเทศกาลภาพยนตร์ในต่างประเทศ 2.) โครงการ Inbound Road Show พาผู้สร้างภาพยนตร์และผู้กำกับชาวต่างประเทศเข้าเยี่ยมชมสถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์ในประเทศไทย 3.) จัดทำหนังสือ Filming Guidebook 4 ภาษา รวบรวมกฎ ระเบียบและข้อมูลที่จำเป็น 4.) จัดทำหนังสือ Beyond Imagination รวบรวมภาพสถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์ในประเทศไทย 5.) จัดทำLocation Thumb Drives รวบรวมภาพสถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์ในประเทศไทยในรูปแบบไฟล์ 6.) จัดทำ Location E-Book ภาพถ่ายทางอากาศ 7.) จัดทำ DVD Filming in Thailand 8.) พัฒนาเว็บไซต์ 4 ภาษา 9.) การลงโฆษณาในสิ่งพิมพ์ E-Newsletter และนิตยสารในต่างประเทศ และอื่น ๆ 9.) โครงการ Thailand International Film Destination Festival 2013 10.) โครงการ Fly Project เป็นโครงการอบรมผู้สร้างภาพยนตร์หน้าใหม่ (Young Film Makers) ประกอบด้วยเยาวชนจากกลุ่มประเทศอาเซียนจำนวน 28 คน 11.) โครงการ FILM ASEAN SUMMIT เป็นโครงการประชุมระดับผู้บริหารระดับสูง (Policy Maker) ของหน่วยงานด้านภาพยนตร์จากกลุ่มประเทศอาเซียน พร้อมด้วยผู้แทนจากสำนักเลขาธิการอาเซียน ผู้แทนจากองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา ผู้แทนจากธนาคารพัฒนาเอเชีย และผู้แทนจากมูลนิธิอาเซียน

กองกิจการภาพยนตร์ได้ทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ มากมาย เช่น กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรมศิลปากร กรมศาสนา กองทัพบก การรถไฟ แห่งประเทศไทย กรมการจัดหางาน กระทรวงการต่างประเทศ สถานทูต กองบังคับการตำรวจตรวจคนเข้าเมือง ตำรวจท่องเที่ยว การท่องเที่ยวและกีฬาในส่วนจังหวัด สำนักงานประชาสัมพันธ์ในส่วนจังหวัดการกีฬาแห่งประเทศไทย การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย องค์กรการปกครองส่วนท้องถิ่น และสมาคมผู้บริหารการผลิตภาพยนตร์ต่างประเทศ

ปัจจุบันกองกิจการภาพยนตร์ประสบปัญหาเกี่ยวกับการเกี่ยวกับการติดต่อสื่อการด้วยผู้ประสานงานเป็นหน่วยงานภาคเอกชน จึงไม่ความเข้าใจในระบบราชการและไม่มีความละเอียดอ่อนในการจัดเตรียมเอกสารให้เรียบร้อยตามที่กำหนด แต่ถึงแม้จะขาดความเข้าใจเรื่องระบบงานราชการ ผู้ประสานยังมีส่วนช่วยด้านการประสานงานกับคณะถ่ายทำชาวต่างประเทศเป็นอย่างมาก ทั้งการประสานงานกับธุรกิจบริการด้านการถ่ายทำ และการสร้างความเข้าใจถึงประเพณีและวัฒนธรรมธรรมไทย ปัจจุบันมีผู้ประสานมาขึ้นทะเบียนกับกองกิจการภาพยนตร์ มีจำนวน 250 ราย ทำหน้าที่ในการให้คำแนะนำแก่คณะถ่ายทำ ว่าอะไรทำได้ คณะถ่ายทำมีความเข้าใจเป็นอย่างดี และยินยอมปรับเปลี่ยนเนื้อหาไม่ให้กระทบกับประเทศไทยและยังเคารพกฎเกณฑ์ของประเทศไทยอีกด้วย

กองกิจการภาพยนตร์ได้ดำเนิน “โครงการสร้างระบบกระบวนงานยื่นขออนุญาตสร้างภาพยนตร์ต่างประเทศในราชอาณาจักร ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Application for Film Permit)” หรือ โครงการ E-Application ซึ่งจะช่วยในเรื่องแก้ไขปัญหาในการยื่นเรื่อง และการแก้ไขเอกสารให้ครบถ้วน เพื่อพิจารณาในเบื้องต้นลดระยะทาง ลดการใช้กระดาษ ลดขั้นตอน ลดต้นทุนการเดินทาง ลดจำนวนเจ้าหน้าที่และภาระงานแต่กระบวนการพิจารณายังคงต้องนำเสนอต่อคณะกรรมการ ฯ เช่นเดิม

เจ้าหน้าที่ตามโครงสร้างของกองกิจการภาพยนตร์ มีจำนวนไม่เพียงพอ และไม่สามารถทำงานให้เสร็จได้ตามเวลาที่ต้องการ ด้วยงานราชการเป็นงานเอกสาร มีขั้นตอนและมีเนื้อหาที่ละเอียดอ่อน ต้องอาศัยความชำนาญและต้องการประสบการณ์แต่ถึงแม้จำนวนเจ้าหน้าที่จะน้อย แต่ผลงานของกองกิจการภาพยนตร์มีประสิทธิภาพมาก เห็นได้จากผลงานหลาย ๆ อย่างที่ผ่านมา ทั้งการเป็นตัวแทนประเทศในการเข้าร่วมเป็นสมาชิกองค์กรด้านภาพยนตร์ระหว่างประเทศ (AFCI และ AFCNet) และการดำเนินโครงการต่าง ๆ มากมาย

ภาษาอังกฤษ (English Skill) ถือเป็นทักษะที่จำเป็น เนื่องจากกองกิจการภาพยนตร์ทำหน้าที่ดูแลเกี่ยวกับภาพยนตร์ต่างประเทศที่เข้ามาถ่ายทำในประเทศไทยจึงมีโอกาสได้สื่อสารกับชาวต่างประเทศสูง หรือแม้แต่เอกสารประกอบกับการยื่นขออนุญาตถ่ายทำภาพยนตร์ ก็มีส่วนที่เป็นภาษาอังกฤษ รวมทั้งเพื่อให้การดำเนินงานด้านต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

แม้งานหลักเป็นงานสารบรรณ (General Affair) แต่หากเจ้าหน้าที่กองกิจการภาพยนตร์มีความรู้ด้านอื่น ๆ เพิ่มเติม จะช่วยให้การทำงานมีประสิทธิมากยิ่งขึ้น เช่น ความรู้ด้านภาพยนตร์และสื่อสารมวลชน (Film Production and Mass Communication) ความรู้เรื่องการตลาด(Marketing) และการประชาสัมพันธ์ (Public Relation)ความรู้เรื่องกฎหมายภาพยนตร์ (Film Policy) และระเบียบและวิธีการ (Rules and Regulations) ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถรู้และเข้าใจความต้องการของคณะถ่ายทำชาวต่างประเทศได้เป็นอย่างดี

สำหรับด้านกฎหมาย ถือเป็นส่วนสำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศที่ถ่ายทำในประเทศไทยยังไม่มีความครอบคลุมเท่าที่ควรและไม่สามารถตามเท่าทันเทคโนโลยีการถ่ายทำได้ ส่วนมาตรการด้านภาษีและมาตรการจูงใจ (Taxes and Incentive Program) ประเทศไทยยังขาดการให้ความสำคัญอยู่มาก และขาดความต่อเนื่องในการพัฒนา

ปัจจุบัน กองกิจการภาพยนตร์ได้ดำเนินโครงการหลายโครงการ ทั้งนี้ เพื่อสนับสนุนธุรกิจการถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย และสร้างแรงจูงใจในการลงทุนสร้างภาพยนตร์และการประชาสัมพันธ์ความพร้อมของสถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์และศักยภาพของบุคลากรในอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทย ได้แก่ 1.) โครงการจัด Road Showและจัดนิทรรศการร่วมในเทศกาลภาพยนตร์ในต่างประเทศ 2.) โครงการ Inbound Roadshow พาผู้สร้าง

ภาพยนตร์และผู้กำกับชาวต่างประเทศเข้าเยี่ยมชมสถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์ในประเทศไทย 3.) จัดทำหนังสือ Filming Guidebook 4 ภาษา รวบรวมกฎ ระเบียบและข้อมูลที่จำเป็น 4.) จัดทำหนังสือ Beyond Imaginationรวบรวมภาพสถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์ในประเทศไทย 5.) จัดทำLocation Thumb Drivesรวบรวมภาพสถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์ในประเทศไทยในรูปแบบไฟล์ 6.) จัดทำ Location E-Book ภาพถ่ายทางอากาศ 7.) จัดทำ DVD Filming in 8.) พัฒนาเว็บไซต์ 4 ภาษา 9.) การลงโฆษณาในสิ่งพิมพ์E-Newsletter และนิตยสารในต่างประเทศ และอื่น ๆ 9.) โครงการ Thailand International Film Destination Festival 2013 10.) โครงการ Fly Project เป็นโครงการอบรมผู้สร้างภาพยนตร์หน้าใหม่ (Young Film Makers) ประกอบด้วยเยาวชนจากกลุ่มประเทศอาเซียนจำนวน 28 คน 11.) โครงการ Fly Plus เป็นโครงการประชุมระดับผู้บริหารระดับสูง (Policy Maker) ของหน่วยงานด้านภาพยนตร์จากกลุ่มประเทศอาเซียน พร้อมด้วยผู้แทนจากสำนักเลขาธิการอาเซียน ผู้แทนจากองค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา ผู้แทนจากธนาคารพัฒนาเอเชีย และผู้แทนจากมูลนิธิอาเซียน

สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยเรื่อง “บทบาทของหน่วยงานภาครัฐในการสนับสนุนอุตสาหกรรมภาพยนตร์กรณีศึกษาภาพยนตร์ต่างประเทศที่ถ่ายทำในประเทศไทย” สามารถอภิปรายผลการศึกษาวิจัยได้ดังต่อไปนี้

ภารกิจหลักของกองกิจการภาพยนตร์นอกจากการพิจารณาอนุญาตการถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย ยังมีภารกิจในการส่งเสริมธุรกิจการถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย เพื่อเชิญชวนคณะถ่ายทำภาพยนตร์จากต่างประเทศเข้ามาลงทุนสร้างภาพยนตร์ในประเทศไทย ในส่วนของงานด้านการพิจารณาอนุญาตการถ่ายทำภาพยนตร์นั้น ผู้ประสานงานการถ่ายทำจะทำหน้าที่เป็นคนกลาง ในการติดต่อกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งที่ผ่านมา การสื่อสารถือเป็นอุปสรรคที่ก่อให้เกิดความล่าช้าในการพิจารณาอนุญาตการถ่ายทำภาพยนตร์เป็นอย่างยิ่ง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิสุภา [14] ที่กล่าวไว้ว่า ความเข้าใจเกี่ยวกับธุรกิจภาพยนตร์ต่างประเทศที่ถ่ายทำในประเทศไทยที่ไม่ตรงกัน ทำให้ใจความคาดเคลื่อน จากการสื่อสารผ่านผู้ประสานงาน

ธุรกิจการถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทยเป็นธุรกิจที่ต้องอาศัยความร่วมมือของหลาย ๆ ฝ่าย ทั้งภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การถ่ายทำภาพยนตร์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จำเริญลักษณ์ (2554) [10] ได้กล่าวไว้ว่า การสนับสนุนการถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทยจะสัมฤทธิ์ผลได้นั้น ก็ย่อมขึ้นอยู่กับการปฏิบัติของคนไทยทุกภาคส่วน ที่ทำหน้าที่ในแต่ละส่วนนั้นให้เป็นไปอย่างเอื้อประโยชน์ต่อกันโดยต้องคำนึงถึงความคุ้มค่าต่อชื่อเสียงและเกียรติคุณของชาติไทยเป็นสำคัญ

การสนับสนุนธุรกิจการถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย ส่วนใหญ่ต้องอาศัยกลยุทธ์ทางการตลาด เพื่อเพิ่มช่องทางการเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย และเพื่อวิเคราะห์แนวทางส่งเสริมและประชาสัมพันธ์ไม่อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรธีรา (2553) [13]ที่กล่าวว่า การส่งเสริมธุรกิจนี้เน้นการประชาสัมพันธ์เป็นส่วนมากซึ่งการส่งเสริมการขายการโฆษณา และการประชาสัมพันธ์ จะเป็นช่องทางในการแจ้งข่าวสารต่างๆ และช่วยทำให้ธุรกิจนี้มีความชัดเจนมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

<u>ข้อเสนอแนะจากการวิจัย</u>

- ประเทศไทยควรมีการเร่งพิจารณาเรื่องมาตรการจูง (Incentive) ใจที่เหมาะสมกับระบบเศรษฐกิจของประเทศ เพราะจะมีส่วนช่วยในการสร้างแรงจูงใจให้คณะถ่ายทำภาพยนตร์เข้ามาลงทุน และช่วยในการเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันเป็นอย่างมาก

- ที่ผ่านมา การประเมินผลการดำเนินงานและความเสี่ยงของกองกิจการภาพยนตร์ยังไม่ได้รับการแก้ไขหรือพัฒนาอย่างตรงจุด ดังนั้นผลการประเมินผลการดำเนินงานและความเสี่ยงในแต่ละปีจึงมักพบปัญหาในเรื่องเดิม นอกจากนี้ ยังไม่มีการวัดผลการดำเนินงานของแต่ละโครงการอย่างชัดเจน ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ

- ด้วยกองกิจการภาพยนตร์มีจำนวนบุคลากรน้อยกว่าภาระงานที่ต้องรับผิดชอบเป็นอย่างมากดังนั้น จึงควรมีการวิเคราะห์หน้าที่รับผิดชอบในแต่ละตำแหน่งอย่างจริงจัง เพื่อการมอบหมายงานที่เหมาะสมต่อความสามารถของศักยภาพของบุคลากร และพิจารณาเพิ่มจำนวนบุคคลกรให้เพียงพอกับงานต่อไป

- บทบาทของผู้กำกับดูแลการถ่ายทำที่ผ่านมายังขาดความชัดเจน ยังไม่มีสิ่งใดที่จะเป็นการแสดงตัว เช่น เครื่องแต่งกาย บัตร และอื่น ๆ ดังนั้น ผู้แทนจากหน่วยงานต่าง ๆ ที่ผ่านการอบรม และจะต้องทำหน้าที่นี้ ควรมีหลักฐานแสดงตัว เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ

- บทบาทของผู้ประสานงานการถ่ายทำ ที่ผ่านมามักเกิดปัญหาขั้นตอนการเตรียมเอกสาร และการยื่นขออนุญาตถ่ายทำภาพยนตร์ สาเหตุมาจาก ในกรณีที่ผู้ประสานงานเป็นประเภทบริษัท ผู้ที่ผ่านการอบรมและผู้ที่ทำงานจริงจะเป็นคนละคน และในบางครั้งมักว่าจ้างพนักงานส่งเอกสาร ดังนั้นจึงควรมีการตรวจสอบว่าผู้ที่ผ่านการอบรมและผู้ที่ทำงานจริงคือบุคคลเดียวกัน

- ควรมีการสร้างความเข้าใจแก่หน่วยงานส่วนท้องถิ่นที่เป็นผู้ดูแลสถานที่ถ่ายทำ เพื่อสร้างความเข้าใจถึงความสำคัญของธุรกิจนี้ และเข้าใจถึงโครงสร้างและกระบวนการการเข้ามาถ่ายทำภายยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย

- การขอความร่วมมือจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (Board of Investment: BOI) ด้วยธุรกิจภาพยนตร์ต่างประเทศที่ถ่ายทำในประเทศไทยถือเป็นธุรกิจที่ก่อให้เกิดการลงทุนของชาวต่างประเทศ ที่เข้ามาสร้างภาพยนตร์ในประเทศไทย การขอความร่วมมือจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน จะมีส่วนช่วยในการดำเนินของกองกิจการภาพยนตร์เป็นอย่างมาก

<u>ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป</u>

ในระหว่างการศึกษา ผู้วิจัยได้พบประเด็นที่จะเป็นประโยชน์ ซึ่งสามารถปรับใช้ได้สำหรับการศึกษาในครั้งต่อไป คือ

- การศึกษาด้านกฎหมาย เพื่อวิเคราะห์ผลการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจการเข้ามาถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย

- การศึกษาด้านการพัฒนาองค์กร เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

- การศึกษาด้านความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างแนวทางพัฒนาร่วมกันทั้งระดับชาติและระดับท้องถิ่น

- การศึกษาด้านความร่วมมือกับภาคเอกชนและธุรกิจบริการด้านภาพยนตร์เพื่อภาคเอกชนเข้าใจระบบการทำงานของภาครัฐและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ไม่เพียงแต่แสวงหาผลกำไรจากธุรกิจนี้เพียงอย่างเดียว

- การศึกษาด้านการตลาด เพื่อมาปรับใช้กับภารกิจด้านการส่งเสริมธุรกิจการเข้ามาถ่ายทา ภพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย

- การศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายทางวัฒนธรรมของกองถ่ายภาพยนตร์จากต่างประเทศเพื่อให้เข้าใจถึงความแตกต่างของแต่ละชาติ

- การศึกษาเกี่ยวกับขีดความสามารถทางการแข่งขันของประเทศไทยในการเป็นสถานที่ถ่ายทำภาพยนตร์จากต่างประเทศ

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีจากความกรุณาของคณาจารย์และบุคลากรคณะการจัดการการท่องเที่ยว สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ทุกท่าน ขอกราบขอบพระคุณ ดร. สุวารี นามวงศ์ และบุคลากรของกองกิจการภาพยนตร์ กรมการท่องเที่ยว ให้ความร่วมมือ ให้คำแนะนำ และให้คำปรึกษาและคำแนะนำอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้ รวมไปถึงเพื่อน ๆ นักศึกษาปริญญาโท ภาคปกติ รุ่น 1 คณะการจัดการการท่องเที่ยว สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ สำหรับความช่วยเหลือด้วยดีเสมอมา

เอกสารอ้างอิง

1. Basanez, R. P., & Ingram, H. (2013). Film and Tourism : The imagined place and the place of the imagined. *Worldwide Hospitality and Tourism Theme*, 39-54.
2. Jensen, R. (2012). Film making and government management : an exploratory international study. *Journal of Place Management and Development*, 119-139.
3. NSW Department of Local Government. (2008). *Making NSW Filming Friendly - Memorandum No.2008-10.* Retrieved September 4, 2013, from http://www.screen.nsw.gov.au/index.php?page_id=35&title_id=2/
4. Simon Hudson. (2011). Working together to leverage film tourism: collaboration between the film and tourism industries.*Worldwide Hospitality and Tourism Themes*.
5. World Economic Forum. (2013). The Travel & Tourism Competitiveness Index 2013: Regulatory Framework. *A Travel Competitiveness Report 2013*.
6. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2554). การเปลี่ยนแปลงของบริบทการพัฒนา สถานการณ์ และแนวโน้มด้านการท่องเที่ยวและกีฬา. *ยุทธศาสตร์กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พ.ศ. 2555 - 2559*.
7. กองกิจการภาพยนตร์. (2555). สถิติการเข้ามาถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2547 - 2555. *สรุปผลการพิจารณาคำขออนุญาตถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2555*.
8. กองกิจการภาพยนตร์. (2556). *วิธีและขั้นตอนการขออนุญาตถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในราชอาณาจักร*.
9. กองกิจการภาพยนตร์. (2556). *พระราชบัญญัติ กฎกระทรวงและระเบียบปฏิบัติในการขออนุญาตถ่ายทำภาพยนตร์ของส่วนราชการต่าง ๆ*.
10. จำเริญลักษณ์ ธนะวังน้อย. (2554). การส่งเสริมการถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศ. *บทความวิชาการ คณะวารสารศาสตร์และสื่อมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*.
11. ราชกิจจานุเบกษา. (2551). ราชกิจจานุเบกษาเล่มที่ 125 ตอนที่ 42 ก ลงวันที่ 4 มีนาคม 2551. *พระราชบัญญัติภาพยนตร์และวีดิทัศน์ พ.ศ. 2551*.
12. ราชกิจจานุเบกษา. (2552). ประกาศคณะกรรมการภาพยนตร์และวีดิทัศน์แห่งชาติ เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข การขออนุญาตและการอนุญาตสร้างภาพยนตร์ต่างประเทศในราชอาณาจักร พ.ศ. 2552. *ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 126 ตอนพิเศษ 166 ง ลงวันที่ 13 พฤศจิกายน 2552*.
13. วรธีรา สุวรรณศร. (2553). แผนการตลาดเพื่อส่งเสริมการถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย.
14. ศศิสุภา สังวริบุตร. (2552). การสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจระหว่างภาครัฐกับภาคเอกชนในการส่งเสริมอุตสาหกรรมภาพยนตร์ กรณีศึกษา: การผลิตภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย.
15. ศูนย์บริการข้อมูลประชาคมอาเซียน. (2556). วิธีการ ขั้นตอนและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องในการขออนุญาตถ่ายทำภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย.
16. อุบลวรรณ สุจริตกุล. (2556). การเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community : AEC) ของธุรกิจการสร้างภาพยนตร์ต่างประเทศในประเทศไทย.

แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน

Guidelines on Sustainable Tourism Development in Bangnoi Floating market Tambon Kadang-nga Amphoe Bang Khonthi Samutsongkhram Province by Community Participation

ลังคณาเกน นุชอินทร์ [1]
Langenargen Nut-in [1]

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย โดยจำแนกตามลักษณะทางประชากรศาสตร์ 2) เพื่อศึกษาความต้องการของนักท่องเที่ยว ในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย ตามแนวทางส่วนประสมทางการตลาด 7 P's โดยจำแนกตามลักษณะทางประชากรศาสตร์ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ประกอบการในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย 4) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน ผลการศึกษา 1) การมีส่วนร่วมของประชาชน ภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับได้ดังนี้ การได้รับผลประโยชน์ การใช้ประโยชน์ การประเมินผล การวางแผน และการดำเนินกิจกรรม 2) นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ภาพรวมอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับได้ดังนี้ ลักษณะทางกายภาพ กระบวนการ บุคคลากร ราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย สินค้าและบริการ การส่งเสริมการตลาด 3) จากการสัมภาษณ์ การประชุมโดยการมีส่วนร่วม เพื่อวางแผนร่วมกัน ส่งเสริมให้ประชาชนมีรายได้จากการท่องเที่ยว ฝึกอบรมบุคลากรเพื่อยกระดับการบริการ ส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่าและลดปริมาณของเสีย การรักษาเอกลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยว มอบประสบการณ์ที่ดีสร้างประทับใจให้แก่นักท่องเที่ยว และมีการกระจายผลประโยชน์อย่างทั่วถึง 4) การพัฒนาการท่องเที่ยวควรมีการประสานแบบพหุภาคีเพื่อให้ปฏิบัติในทิศทางเดียวกัน

คำสำคัญ: การมีส่วนร่วม, การพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน, ตลาดน้ำบางน้อย

Abstract

The objectives 1) to study public participation in developing sustainable tourism of Bang Noi floating market categorized by demographic characteristics; 2) to study tourist requirements in developing sustainable tourism of Bang Noi floating market according to 7 P's marketing mix categorized by demographic characteristics; 3) to study opinion of public sector, related authorities, and entrepreneurs in developing sustainable tourism of Bang Noi floating market; 4) to study guidelines of developing sustainable tourism of Bang Noi floating market with public participation. Participation of citizens Overall, the intermediate The sort

[1] สาขาวิชาการจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยว หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา
[1] Master of Arts Program in Hotel and Tourism Management, College of Management, University of Phayao
[1] Corresponding author e-mail address: langenargenn@yahoo.com

To receive benefits Utilization evaluation, planning and implementation activities 2) of the most important factors of marketing mix. Overall level The sort Physical processes, staffs, price channels. Products and Services Marketing 3) of the interview. The meeting by participants. To plan together Raising public revenues from tourism. Staff training to raise the level of service. Promote the use of valuable resources and reducing waste. Identity preservation of sites Experience at creating a good impression to the tourists. And benefits are distributed evenly 4) tourism development need to coordinate multilateral action in the same direction

Keywords: Participation, Sustainable Tourism Development, Bang Noi Floating Market

บทนำ

การท่องเที่ยวสามารถสร้างผลประโยชน์ในหลายด้านทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม หลายประเทศจึงการพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการกระตุ้นระบบเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศ ส่งผลให้การท่องเที่ยวเกิดการขยายตัวทั่วโลก องค์การการท่องเที่ยวโลก คาดการณ์ว่า จำนวนนักท่องเที่ยวทั่วโลกจะเพิ่มสูงขึ้นถึง 1,809 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2573 [1] ประเทศไทยก็เช่นเดียวกันมีรายได้จากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในอันดับต้นๆของสินค้าส่งออกการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจึงได้ให้การสนับสนุน และส่งเสริมด้านการตลาดการท่องเที่ยว โดยใช้แคมเปญ “Amazing Thailand : Always Amazes You” สำหรับตลาดต่างประเทศ และตลาดภายในประเทศยังคงใช้แคมเปญ “เที่ยวหัวใจใหม่เมืองไทยยั่งยืน” [2] เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวภายในประเทศให้เพิ่มมากขึ้น

การท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้วัตถุดิบทางธรรมชาติ วัฒนธรรม และสังคม ผลกระทบจากการท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นมีทั้งในด้านด้านบวกและด้านลบ ในกระแสการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนที่มุ่งเน้นการเดินทางท่องเที่ยวแบบรักษาคุณค่าและความมั่งคั่งของทรัพยากรการท่องเที่ยว ส่งผลให้เกิดแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนโดยการพัฒนาอย่างรักษาทรัพยากรทางธรรมชาติ วัฒนธรรม สังคมและเศรษฐกิจ [3] การพัฒนาการท่องเที่ยวให้เกิดความยั่งยืนและเหมาะสม จำเป็นต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นสำคัญ เนื่องจากประชาชนทุกคนเป็นเจ้าของทรัพยากรการท่องเที่ยว มีส่วนได้ส่วนเสียจากกิจกรรมการท่องเที่ยว [4]

จังหวัดสมุทรสงครามเป็นจังหวัดหนึ่งที่กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเพื่อให้จังหวัดให้เป็นศูนย์กลางการพักผ่อน รวมถึงเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยว ส่งเสริมความเป็นเมืองหน้าอยู่ และการรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติให้เหมาะสม [5] จากยุทธศาสตร์ดังกล่าวจังหวัดสมุทรสงครามได้มีดำเนินการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวก การสงเสริมการตลาดและประชาสัมพันธ์ด้านการท่องเที่ยวอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบันนักท่องเที่ยวให้ความสนใจกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์มากขึ้น “ตลาดน้ำบางน้อย” จึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวหนึ่งที่มีความน่าสนใจ

ตลาดน้ำบางน้อยเป็นตลาดน้ำเก่าแก่มีอายุมากกว่า 100 ปี แต่ถูกลืมเลือนไป และได้รับการฟื้นฟูขึ้นเป็นตลาดน้ำอีกครั้งเมื่อวันที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2552 โดยเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในตำบลกระดังงาอำเภอบางคนที เพื่อรักษาขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรมอันดีงาม และวิถีชีวิตความเป็นอยู่แบบชุมชนบ้านริมน้ำ ตลาดน้ำแห่งนี้มีเอกลักษณ์โดดเด่นในความเป็นตลาดเก่าดั่งเดิม ร้านค้า ร้านอาหาร ส่วนใหญ่สืบทอดกิจการมาตั้งแต่รุ่นคุณปู่ คุณย่า ถึงแม้ว่าในบางร้านได้มีการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงให้เป็นร้านค้าร่วมสมัย ในช่วงเทศกาลต่างๆนักท่องเที่ยวสามารถชมและเข้าร่วมกิจกรรมงานประเพณี การละเล่นทางน้ำต่างๆ รวมถึงการเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นจากปราชญ์ชาวบ้าน [6]

บริเวณตลาดน้ำบางน้อยยังมีแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจ ได้แก่ วิหารวัดเกาะแก้วเป็นที่ยึดเหนี่ยวจิตใจของพุทธศาสนิกชน พิพิธภัณฑ์ตั้งเซียมฮะเป็นแหล่งรวบรวมวัตถุโบราณที่หาชมได้ยาก พิพิธภัณฑ์วัดไทรเป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีความน่าสนใจในด้านประวัติศาสตร์ นอกจากนี้ตลาดน้ำบางน้อยยังเป็นแหล่งจำหน่ายผลิตภัณฑ์พื้นบ้าน อาหารพื้นบ้าน ที่นักท่องเที่ยวสามารถเลือกซื้อเป็นของฝาก ของที่ระลึกได้อีกด้วย สำหรับนักท่องเที่ยว

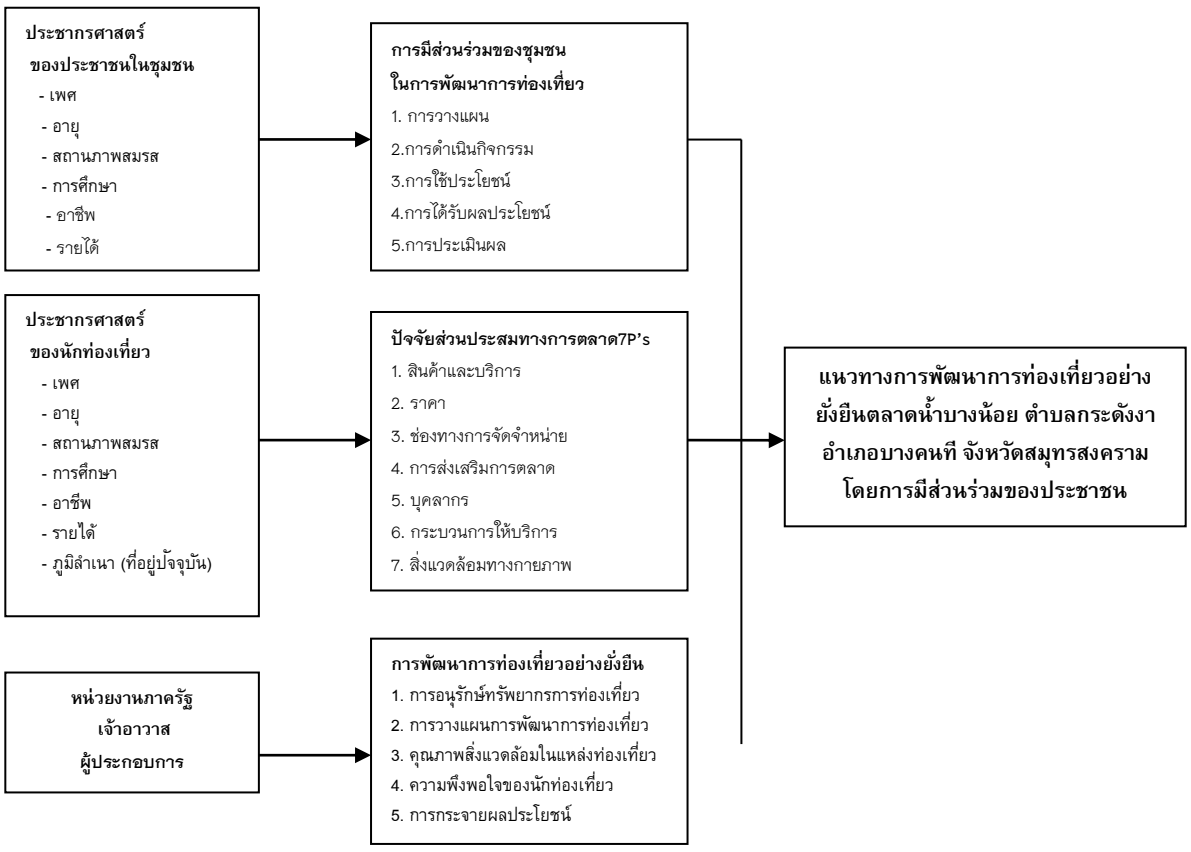
ที่ต้องการพักค้างคืนในตลาดน้ำบางน้อยก็มีที่พักแบบโฮมสเตย์บริการนักท่องเที่ยว แต่ในปัจจุบันตลาดน้ำแห่งนี้ยังไม่เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวมากนัก จึงมีนักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวจำนวนน้อย

ด้วยความตระหนักถึงผลกระทบจากการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่มีทั้งในด้านบวกและด้านลบ การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงให้ความสำคัญในการศึกษาเพื่อหาแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังศึกษาเกี่ยวกับความคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้ประกอบการและนักท่องเที่ยว ในการร่วมกันหาแนวทาง การพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน เพื่อทำให้ชุมชนเกิดความเข้มแข็ง เกิดความรักและความหวงแหนในทรัพยากรท้องถิ่น รวมถึงการกระจายผลประโยชน์จากการท่องเที่ยวอีกทั้งสร้างความพึงพอใจให้กับนักท่องเที่ยวและเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม โดยจำแนกตามลักษณะทางประชากรศาสตร์
2. เพื่อศึกษาความต้องการของนักท่องเที่ยว ในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม ตามแนวทางส่วนประสมทางการตลาด 7 P's โดยจำแนกตามลักษณะทางประชากรศาสตร์
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ประกอบการ ในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม
4. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อยตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

วัตถุประสงค์	ประชากร กลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือ การศึกษา	การวิเคราะห์	ผลที่ได้รับ
1. เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม โดยจำแนกตามลักษณะทางประชากรศาสตร์	ประชาชน ในตำบลกระดังงา จำนวน 357 คน	แบบสอบถาม	สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ทราบถึงการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม
2. เพื่อศึกษาความต้องการของนักท่องเที่ยว ในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม ตามแนวทางส่วนประสมทางการตลาด 7 P's โดยจำแนกตามลักษณะทางประชากรศาสตร์	นักท่องเที่ยวชาวไทย ที่เดินทางมาท่องเที่ยว ตลาดน้ำบางน้อย จำนวน 385 คน	แบบสอบถาม	สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ทราบถึงความต้องการของนักท่องเที่ยวตามแนวทางส่วนประสมทางการตลาด 7 P's
3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ประกอบการ ในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม	หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการท่องเที่ยว ตลาดน้ำบางน้อย และผู้ประกอบการ ในตลาดน้ำบางน้อย จำนวน 16 คน	แบบสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้าง	การจัดระเบียบข้อมูล การแสดงข้อมูล โดยการพรรณนา การหาข้อสรุป	ทราบถึงความคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้ประกอบการ ในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม
4. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน	1 .ประชาชน ในตำบลกระดังงา 2. นักท่องเที่ยวชาวไทย ที่เดินทางมาท่องเที่ยว ตลาดน้ำบางน้อย 3.หน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการท่องเที่ยว ตลาดน้ำบางน้อย และผู้ประกอบการ ในตลาดน้ำบางน้อย รวมจำนวน 758 คน	แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบมีโครงสร้าง	สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การจัดระเบียบข้อมูล การแสดงข้อมูล โดยการพรรณนา การหาข้อสรุป	แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์การศึกษาวิจัยเรื่องแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน

ตามวัตถุประสงค์ที่ 1) เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม จำแนกตามลักษณะทางประชากรศาสตร์

ผลการศึกษา พบว่า 1) ประชาชนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 40-49 ปี มีสถานภาพสมรส ระดับการศึกษามัธยมศึกษา อาชีพรับจ้างทั่วไป รายได้เฉลี่ยต่อเดือนระหว่าง 10,001 - 20,000 บาท และ 2) การมีส่วนร่วมของประชาชนตำบลกระดังงาในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ประชาชนให้ความสำคัญการมีส่วนร่วมมากที่สุด คือ ด้านการได้รับผลประโยชน์ รองลงมาได้แก่ ด้านการใช้ประโยชน์ ด้านการประเมินผล ด้านการวางแผน และน้อยที่สุดด้านการดำเนินกิจกรรม เรียงตามลำดับดังนี้ 2.1) ด้านการได้รับผลประโยชน์ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า ประชาชนให้ความสำคัญการมีส่วนร่วมมากที่สุด คือ มีส่วนร่วมในการรับประโยชน์จากการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย รองลงมาได้แก่ มีส่วนร่วมในการใช้กองทุนหมู่บ้านเพื่อพัฒนาอาชีพด้านการท่องเที่ยว และน้อยที่สุด มีส่วนร่วมในการได้รับความรู้จากการท่องเที่ยว 2.2) ด้านการใช้ประโยชน์ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า ประชาชนให้ความสำคัญการมีส่วนร่วมมากที่สุด คือ มีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ไฟฟ้า น้ำประปา ที่มีผลมาจากการท่องเที่ยว รองลงมาได้แก่ มีส่วนร่วม ในการใช้ประโยชน์จากการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย และน้อยที่สุดมีส่วนร่วมในการใช้กองทุนหมู่บ้านเพื่อพัฒนาอาชีพด้านการท่องเที่ยว 2.3) ด้านการประเมินผล พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า ประชาชนให้ความสำคัญการมีส่วนร่วมมากที่สุด คือ มีส่วนร่วมในการเผยแพร่ผลการดำเนินงานด้านการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย รองลงมาได้แก่ มีส่วนร่วมในการประเมินผลวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย และน้อยที่สุดมีส่วนร่วมประเมินผลเกี่ยวกับการส่งเสริม การท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย และมีส่วนร่วมในการประเมินผลกิจกรรมการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย2.4) ด้านการวางแผน พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า ประชาชนให้ความสำคัญการมีส่วนร่วมมากที่สุด คือ มีส่วนร่วมในการวางแผนการอนุรักษ์และฟื้นฟูตลาดน้ำบางน้อย รองลงมาได้แก่ มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาการท่องเที่ยวของตลาดน้ำบางน้อย มีส่วนร่วมในการกำหนดแผนการดำเนินงานการพัฒนาการการท่องเที่ยว และน้อยที่สุดมีส่วนร่วมในการวางแผนการติดตามและประเมินผลของกิจกรรมการพัฒนาการท่องเที่ยว และ 2.5) ด้านการดำเนินกิจกรรม พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า ประชาชนให้ความสำคัญการมีส่วนร่วมมากที่สุด คือ มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมของชุมชน รองลงมาได้แก่ มีส่วนร่วมในการประชุมการพัฒนาการท่องเที่ยว มีส่วนร่วมในการสนับสนุนด้านวัสดุ อุปกรณ์เพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย และน้อยที่สุดมีส่วนร่วมในการหาแนวทางปรับปรุงกิจกรรมการท่องเที่ยว

ตามวัตถุประสงค์ที่ 2) เพื่อศึกษาความต้องการของนักท่องเที่ยว ในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงครามตามแนวทางส่วนประสมทางการตลาด 7 P's โดยจำแนกตามลักษณะทางประชากรศาสตร์

ผลการศึกษา พบว่า 1) นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุระหว่าง 30-39 ปี สถานภาพโสด ระดับการศึกษาปริญญาตรี มีอาชีพข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ/ลูกจ้างของรัฐ มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนระหว่าง 20,001 - 30,000 บาท และมีภูมิลำเนาหรือที่อยู่ปัจจุบันในกรุงเทพมหานคร และ 2) ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย พบว่า ภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ด้านลักษณะทางกายภาพ รองลงมาได้แก่ ด้านกระบวนการ ด้านบุคคลากร ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ด้านสินค้าและบริการ และน้อยที่สุด ด้านการส่งเสริมการตลาด เรียงตามลำดับดังนี้ 2.1) ด้านลักษณะทางกายภาพ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ การพัฒนาพื้นที่ในตลาดน้ำบางน้อย มีความเหมาะสมกลมกลืมกับสิ่งแวดล้อม รองลงมาได้แก่ สิ่งแวดล้อมในตลาดน้ำบางน้อยมีความสะอาด สวยงาม ต้องการให้มีห้องสุขาสำหรับคนพิการ และน้อยที่สุดท่านต้องการให้ห้องสุขามีเพียงพอ 2.2) ด้านกระบวนการ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ มีจุดนั่งพักผ่อนในตลาดน้ำบางน้อย รองลงมาได้แก่ บริการสถานที่จอดรถเพียงพอ เส้นทางการเดินทางไปยังจุดท่องเที่ยวมีความสะดวกสบาย และน้อยที่สุดแผนที่และป้ายแสดงเส้นทางในตลาดน้ำบางน้อย 2.3) ด้านบุคคลากร พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ผู้ให้บริการมีความรู้และสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อยได้ รองลงมาได้แก่ ผู้ให้บริการมีจำนวนเพียงพอต่อผู้มาใช้บริการ ผู้ให้บริการมีความสุภาพและบริการด้วยความเต็มใจ และน้อยที่สุดผู้ให้บริการมีทักษะและความพร้อมในการให้บริการ 2.4) ด้านราคา พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ การติดป้ายบอกราคาสินค้าอย่างชัดเจน รองลงมาได้แก่ ราคามีความเหมาะสมกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์พื้นบ้าน ราคามีความเหมาะสมกับคุณภาพของอาหารและเครื่องดื่ม ราคาห้องพักเหมาะสมกับคุณภาพของบ้านพัก ราคาค่ากิจกรรมการท่องเที่ยวมีความเหมาะสมกับกิจกรรม และน้อยที่สุดราคาค่าเรือนำเที่ยวมีความเหมาะสม กับระยะทาง 2.5) ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ท่านสามารถเดินทางมาท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อยได้อย่างสะดวก รองลงมาได้แก่ ในเว็บไซต์ของตลาดน้ำบางน้อยสามารถจองที่พักโฮมสเตย์ได้ และน้อยที่สุดในเว็บไซต์ของตลาดน้ำบางน้อยสามารถสั่งซื้อผลิตภัณฑ์พื้นบ้านได้ 2.6) ด้านสินค้าและบริการ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ตลาดน้ำบางน้อยเป็นแหล่งท่องเที่ยววิถีชีวิตชุมชนบ้านริมน้ำ รองลงมาได้แก่ ผลิตภัณฑ์พื้นบ้านของตลาดน้ำบางน้อยมีเอกลักษณ์ และมีความโดดเด่นเฉพาะตัว โฮมสเตย์ในตลาดน้ำบางน้อยเป็นบ้านพักบรรยากาศธรรมชาติวิถีชีวิตชุมชนบ้านริมน้ำ วิหารวัดเกาะแก้วเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ยึดเหนี่ยวจิตใจ โฮมสเตย์ในตลาดน้ำบางน้อยเป็นบ้านพักที่มีความสะอาด ตลาดน้ำบางน้อยเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีผลิตภัณฑ์พื้นบ้านหลากหลาย เส้นทางเดินท่องเที่ยวในตลาดน้ำบางน้อยมีความปลอดภัย พิพิธภัณฑ์วัดไทรเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความ สำคัญทางประวัติศาสตร์ ตลาดน้ำบางน้อยมีอาหารและเครื่องดื่มบริการนักท่องเที่ยว ตลาดน้ำบางน้อยมีเรือนำเที่ยวบริการนักท่องเที่ยว โฮมสเตย์ในตลาดน้ำบางน้อยเป็นบ้านเรือนไทย พิพิธภัณฑ์ตั้งเซียมฮะเป็นแห่งท่องเที่ยวที่ศึกษาวัตถุโบราณ และน้อยที่สุดโฮมสเตย์ในตลาดน้ำบางน้อยมีโทรศัพท์ระหว่างห้องพัก และ 2.7) ด้านการส่งเสริมการตลาด พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ มีการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อยตลอดทั้งปี รองลงมาได้แก่ มีการประชาสัมพันธ์และส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยผ่านองค์กรด้านการท่องเที่ยว มีการประชาสัมพันธ์ตลาดน้ำบางน้อยผ่านทางอินเตอร์เน็ต มีการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อยผ่านเทศกาลต่าง ๆ และน้อยที่สุดมีการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อยอย่างทั่วถึงโดยผ่านสื่อสิ่งพิมพ์

ตามวัตถุประสงค์ที่ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของหน่วยงานภาครัฐ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ประกอบการในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม

ความเห็นที่เป็นผลการสัมภาษณ์โดยภาพรวม พบว่า เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพและมีความพร้อมในหลาย ๆ ด้าน แต่ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐ ขาดการประสานงานจากหน่วยงานต่าง ๆ ขาดการประชาสัมพันธ์ทำให้นักท่องเที่ยวรู้จักน้อยมาก มีความสะดวกทั้งที่จอดรถ เส้นทางการคมนาคมก็สะดวกสบาย ภายในตลาดมีเก้าอี้ไว้บริการนักท่องเที่ยว แต่ยังขาดห้องน้ำสาธารณะ ตลาดน้ำบางน้อยในปัจจุบันค่อนข้างเป็นธรรมชาติมาก ที่สำคัญต้องร่วมมือกันอนุรักษ์สิ่งที่มีอยู่ให้ดีคงสภาพเดิม และคุ้มค่า ต้องมีการประชุมโดยการมีส่วนร่วมของประชาชน ได้แก่ ผู้ประกอบการ ประชาชนท้องถิ่น ภาครัฐเพื่อลดปัญหาและความขัดยัง ส่งเสริมให้ประชาชนมีรายได้จากการท่องเที่ยวอย่างทั่วถึง ฝึกอบรมบุคลากรในเรื่องของการท่องเที่ยว เพื่อยกระดับการบริการ ใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า ลดปริมาณ

ของเสียและสิ่งปฏิกูลในแม่น้ำลำคลอง การรักษาเอกลักษณ์ของแหล่งท่องเที่ยว รักษามาตรฐานสินค้า ผลิตภัณฑ์ และการบริการให้มีคุณภาพ การมอบประสบการณ์ที่ดีที่ประทับใจให้แก่นักท่องเที่ยว เป็นกันเองไม่เอาเปรียบนักท่องเที่ยว การกระจายผลประโยชน์ผู้รับผิดชอบต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวต้องประสานแบบพหุภาคี ได้แก่ ประชาชน อบต. เทศบาลตำบล ผู้ประกอบการ หน่วยงานที่รับผิดชอบพื้นที่ ต้องมีการประชุมปรึกษาหารือ เพื่อร่วมปฏิบัติในทิศทางเดียวกัน ลดความขัดแย้งในผลประโยชน์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น

ตามวัตถุประสงค์ที่ 4) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน

ผลการศึกษา พบว่า ด้านการได้รับผลประโยชน์ ผู้นำในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย ควรให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการรับประโยชน์จากการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย และควรให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการใช้กองทุนหมู่บ้านเพื่อพัฒนาอาชีพด้านการท่องเที่ยว ด้านการใช้ประโยชน์ ควรให้ประชาชนใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ไฟฟ้า น้ำประปา ในการให้บริการแก่นักท่องเที่ยวและการดำเนินชีวิตได้เต็มศักยภาพที่มีผลมาจากการท่องเที่ยว ด้านการประเมินผล ควรให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ผลการดำเนินงานด้านการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย และควรให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการประเมินผลกิจกรรมการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย ด้านการวางแผน ควรให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการวางแผนการอนุรักษ์และเพื่อฟื้นฟูตลาดน้ำบางน้อย และควรให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและอุปสรรค์ต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงพัฒนาการท่องเที่ยวของตลาดน้ำบางน้อย ด้านการดำเนินกิจกรรม ผู้นำในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย ควรให้ประชาชนในตลาดน้ำบางน้อยมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆของชุมชน เพื่อเป็นการสร้างความสามัคคีระหว่างคนในชุมชน

วิจารณ์และสรุปผล

แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม มีข้อสรุปเชิงนโยบายและปฏิบัติ ดังนี้

1) การมีส่วนร่วมของประชาชน พบว่า ด้านการได้รับผลประโยชน์ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียด ประชาชนให้ความสำคัญการมีส่วนร่วมมากที่สุด คือ มีส่วนร่วมในการรับประโยชน์จากการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย รองลงมาได้แก่ มีส่วนร่วมในการใช้กองทุนหมู่บ้านเพื่อพัฒนาอาชีพด้านการท่องเที่ยว และน้อยที่สุดมีส่วนร่วมในการได้รับความรู้จากการท่องเที่ยวสอดคล้องกับแนวคิดของ รำไพพรรณ แก้วสุริยะ [7] ได้กล่าวว่า การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนเป็นการท่องเที่ยวที่ตอบสนองความต้องการทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่โดยมีการคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับทรัพยากรการท่องเที่ยว นอกจากนี้ชุมชนท้องถิ่นสามารถรักษาเอกลักษณ์อันดีงามให้คงอยู่ โดยการให้ประสบการณ์ ความรู้ความเข้าใจกับนักท่องเที่ยว ในขณะที่ อเนก สุวรรณบัณฑิตและภาสกร อดุลพัฒนกิจ [8] ได้กล่าวว่า การได้รับความรู้จากการท่องเที่ยวจะเป็นการส่งเสริมและแนะนำบริการ ผู้ประกอบกิจการบริการจะต้องให้ข้อมูลและข่าวสารในเชิงบวกทั้งในด้านคุณภาพการบริการ การสร้างภาพลักษณ์ผ่านสื่อต่างๆ เพื่อให้ผู้รับบริการได้นำข้อมูลเหล่านี้ไปช่วยในการตัดสินใจซื้อในครั้งต่อไป และผู้ให้บริการ ผู้ประกอบการต้องมีความตระหนักถึงการสร้างความพึงพอใจให้ผู้รับบริการ จึงต้องคำนึงถึงบุคลาการผู้ให้บริการจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในงานบริการและให้การดูแลเอาใจใส่ผู้รับบริการด้วยจิตรสำนึกของผู้ให้บริการ สอดคล้องกับแนวคิดของสำนักงานส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน [9] ระบุว่า การให้ข้อมูลข่าวสาร (Inform) ถือเป็นการมีส่วนร่วมของประชาชนในระดับต่ำที่สุด แต่เป็นระดับที่สำคัญที่สุดเป็นก้าวแรกของภาครัฐจะเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้าสู่กระบวนการมีส่วนร่วมการให้ข้อมูลสามารถใช้ช่องทางต่างๆ เช่น เอกสารสิ่งพิมพ์ การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อต่างๆ การจัดนิทรรศการ จดหมายข่าว การจัดงาน แถลงข่าว การติดประกาศและการให้ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ และสอดคล้องกับแนวคิดของอุษาวดี พูลพิพัฒน์ [10] ได้กล่าวว่า การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนจะต้องมีการจัดการเป็นอย่างดีและมีความเหมาะสม เพื่อประโยชน์

ที่ยาวนานโดยมีหลักการจัดการ คือ การฝึกอบรมบุคลากรโดยการสอดแทรกแนวคิดและวิธีปฏิบัติ ในการพัฒนาแบบยั่งยืนแก่บุคลากรท้องถิ่นทุกๆระดับ เพื่อยกระดับการบริการที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ข้อมูลข่าวสารที่สื่อสารกับนักท่องเที่ยว มีการสื่อสารที่มุ่งเน้น การสร้างความเข้าใจในการเคารพต่อธรรมชาติ สังคม และวัฒนธรรมของแหล่งท่องเที่ยวเป็นการช่วยยกระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวอีกทางหนึ่ง และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สุจิภรณ์ โพธิ์ทอง[11] ศึกษาค้นคว้าเรื่อง แนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวชุมชนบ้านหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ผลการวิจัยพบว่า ประชากรในชุมชนบ้านหนองขาวมีส่วนร่วมด้านการได้รับผลประโยชน์อยู่ในระดับมาก

ด้านการใช้ประโยชน์ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า ประชาชนให้ความสำคัญการมีส่วนร่วมมากที่สุด คือ มีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ไฟฟ้า น้ำประปา ที่มีผลมาจากการท่องเที่ยว รองลงมาได้แก่ มีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์จากการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย และน้อยที่สุดมีส่วนร่วมในการใช้กองทุนหมู่บ้านเพื่อพัฒนาอาชีพด้านการท่องเที่ยว สอดคล้องกับกระบวนการวางแผนพัฒนาการท่องเที่ยว ตามแนวคิดของมานพ พงศทัต[12] ได้กล่าวว่า การวางแผนเป็นการเดินทางไปสู่อนาคต บนเส้นทางที่ต้องมีความเห็นพ้องต้องกันว่าดีที่สุด มีความเหมาะสมทั้งในด้านการจัดการทรัพยากร สังคม วัฒนธรรม เทคโนโลยี และงบประมาณที่มีอยู่ โดยกระบวนการวางแผนพัฒนาการท่องเที่ยว มีสิ่งสำคัญ คือ 1) การรวบรวมข้อมูล เป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจากเอกสารและสำรวจภาคสนาม แบ่งออกเป็น 4 ประเด็น ประเด็นแรกด้านสภาพทางกายภาพ ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ ได้แก่ ที่ตั้ง เขตการปกครอง ข้อมูลประชากร สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ทรัพยากรทางธรรมชาติ การใช้ที่ดิน อาชีพ และการจ้างงาน ประเด็นที่สองด้านทรัพยากรการท่องเที่ยว ได้แก่ ทรัพยากรการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม ประเด็นที่สามด้านการตลาดการท่องเที่ยว ได้แก่ จำนวนนักท่องเที่ยว ภูมิลำเนาของนักท่องเที่ยว พาหนะที่ใช้ในการท่องเที่ยว กิจกรรม ที่นักท่องเที่ยวชอบ ช่วงเวลาในการท่องเที่ยว เป็นต้น ประเด็นที่สี่ ด้านความพร้อมทางการท่องเที่ยว ได้แก่ การคมนาคม ระบบการขนส่งสาธารณะ โครงสร้างพื้นฐาน เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ระบบการกำจัดขยะและสิ่งปฏิกูล เป็นต้น รวมถึงความพร้อมในด้านอื่นๆ เช่น ร้านค้า ร้านอาหาร ที่พัก โรงพยาบาล เป็นต้น สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เขมิกา คุ้มเพชร[13] ศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเกาะพยาม จังหวัดระนอง โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน มีจุดมุ่งหมาย ผลการวิจัยพบว่า ความต้องการของประชาชนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก คือ การจัดสรรผลประโยชน์ และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของสุจิภรณ์ โพธิ์ทอง[11] ศึกษาค้นคว้าเรื่อง แนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวชุมชนบ้านหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ผลการวิจัยพบว่า ประชากรในชุมชนบ้านหนองขาวมีส่วนร่วมใช้ประโยชน์อยู่ในระดับมาก

ด้านการประเมินผล พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า ประชาชนให้ความสำคัญการมีส่วนร่วมมากที่สุด คือ มีส่วนร่วมในการเผยแพร่ผลการดำเนินงานด้านการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย รองลงมาได้แก่ มีส่วนร่วมในการประเมินผล วิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรค ในการดำเนินการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย และน้อยที่สุดมีส่วนร่วมประเมินผลเกี่ยวกับการส่งเสริมการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย และมีส่วนร่วมในการประเมินผลกิจกรรมการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย สอดคล้องกับแนวคิดของสำนักงานส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน[9] มีสิ่งสำคัญ คือ 1) การรับฟังความคิดเห็น (Consult) เป็นกระบวนการที่เปิดให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล ข้อเท็จจริง และแสดงความคิดเห็น เพื่อประกอบการตัดสินใจของหน่วยงานภาครัฐด้วยวิธีต่างๆ 2) การเกี่ยวข้อง (Involve) หน่วยงานภาครัฐต้องสร้างความมั่นใจให้ประชาชนว่าข้อมูลความคิดเห็นและความต้องการของประชาชนจะถูกนำไปพิจารณาในการบริหารงานของภาครัฐ 3) ความร่วมมือ (Collaboration) การให้กลุ่มประชาชนผู้แทนภาคสาธารณะมีส่วนร่วม โดยเป็นหุ้นส่วนกับภาครัฐในทุกขั้นตอนของการตัดสินใจ มีการดำเนินกิจกรรมร่วมกันอย่างต่อเนื่อง และ4) การเสริมอำนาจให้แก่ประชาชน (Empower) ให้บทบาทประชาชนในระดับสูงโดยให้ประชาชนเป็นผู้ตัดสินใจ เช่น การลงประชามติในประเด็นสาธารณะต่างๆ สร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนซึ่งทำได้หลายระดับและหลายวิธี แต่อย่างไรก็ตาม การมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นเรื่องละเอียดอ่อน จึงต้องมีการพัฒนาความรู้และความ

เข้าใจ ในการให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ประชาชน การรับฟังความคิดเห็น การเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม รวมทั้งพัฒนาทักษะและศักยภาพควบคู่กันไปด้วย จะส่งผลให้เกิดการมีส่วนร่วมที่มีประสิทธิภาพและนำมาซึ่งประสิทธิผล ในขณะที่ผลงานวิจัยของ เขมิกา คุ้มเพชร[13] ศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเกาะพยาม จังหวัดระนอง โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อการท่องเที่ยวที่ยังยืน มีจุดมุ่งหมาย ผลการวิจัยพบว่า ความต้องการของประชาชนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก คือ การติดตามประเมินผล โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อการท่องเที่ยวที่ยังยืน คือ ต้องมีการประชาสัมพันธ์เกาะพยามให้นักท่องเที่ยวทราบมากขึ้น ส่งเสริมความรู้แก่ประชาชนโดยการฝึกอบรมและส่งเสริมให้ประชาชนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นและเข้ามามีส่วนร่วมการท่องเที่ยวโดยชุมชนควรมาจากความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง ชุมชนควรร่วมตัวกันเป็นกลุ่มสมาชิก กำหนดรูปแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวอย่างชัดเจนมีกฎกติกาในการกำกับดูแลมีมาตรฐานร่วมกัน เช่น ความสะอาด ความปลอดภัย องค์กรของชุมชนควรได้รับการสนับสนุนให้มีความเข้มแข็ง และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของสุจิภรณ์ โพธิ์ทอง[11] ศึกษาค้นคว้าเรื่อง แนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวชุมชนบ้านหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ผลการวิจัยพบว่า ประชากรในชุมชนบ้านหนองขาวมีส่วนร่วมด้านการประเมินผลอยู่ในระดับมาก

ด้านการวางแผน พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า ประชาชนให้ความสำคัญการมีส่วนร่วมมากที่สุด คือ มีส่วนร่วมในการวางแผนการอนุรักษ์และฟื้นฟูตลาดน้ำบางน้อย รองลงมาได้แก่ มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาการท่องเที่ยวของตลาดน้ำบางน้อย มีส่วนร่วมในการกำหนดแผนการดำเนินงานการพัฒนาการการท่องเที่ยว และน้อยที่สุดมีส่วนร่วมในการวางแผนการติดตามและประเมินผลของกิจกรรมการพัฒนาการท่องเที่ยวตามแนวคิดของมานพ พงศทัต[12] ได้กล่าวว่า กระบวนการวางแผนพัฒนาการท่องเที่ยวเกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำข้อมูลดิบต่างๆที่รวบรวมมาเรียบเรียงเป็นคำบรรยาย แผนภูมิ แผนที่ หรือตาราง การท่องเที่ยวเกี่ยวข้องกับการวางแผนด้านกายภาพ การวิเคราะห์โดยการใช้แผนที่จึงเป็นอีกวิธีหนึ่ง ในการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงถึงความสัมพันธ์ในแง่ของทิศทาง ที่ตั้ง ขนาด จำนวนประชากรและการกระจายตัว นำไปสู่คำตอบหรือภาพรวมของพื้นที่และทำการกำหนดประเด็นปัญหา ขั้นตอนนี้จะทำให้มองเห็นภาพรวมในด้านต่างๆมากขึ้น นำไปสู่การกำหนดประเด็นปัญหาด้านการท่องเที่ยว หรือปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต เช่น ปัญหาด้านพื้นที่ขาดความพร้อมในการรองรับกิจกรรมการท่องเที่ยว ปัญหาด้านการคมนาคมและการขนส่ง ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ความบกพร่องของระบบการกำจัดขยะ ในการกำหนดประเด็นปัญหามีเกณฑ์การพิจารณา 5 ประการ คือ 1) ขนาดของปัญหา 2) ความร้ายแรงของปัญหา 3) ความเร่งด่วนของปัญหา 4) ขนาดกลุ่มคนหรือพื้นที่ที่มีปัญหา และ5) การยอมรับว่าประเด็นนั้นๆเป็นปัญหา ซึ่งในการวางแผนควรหาความเชื่อมโยงของปัญหาในแต่ละประเด็นว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ จะสามารถจัดระดับความสำคัญของปัญหาต่างๆได้ นอกจากนี้ควรพิจารณาถึงความได้เปรียบเสียเปรียบโดยการพิจารณาในภาพรวม แต่อย่างไรก็ตาม การกำหนดแผนงานหรือโครงการพัฒนาการท่องเที่ยว เป็นขั้นตอนที่จะต้องกำหนดกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เกิดการดำเนินการพัฒนาเป็นไปตามกรอบนโยบาย วัตถุประสงค์และเป้าหมาย โดยใช้ข้อมูลต่างๆที่ได้รวบรวมไว้ให้เป็นประโยชน์ มีการพิจารณาในรายละเอียดของโครงการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว โดยประการแรกควรมีการกำหนดระยะเวลาของโครงการ ระยะสั้นหรือระยะยาว ประการที่สองควรพิจารณาให้ครอบคลุมทั้งด้านตัวแหล่งท่องเที่ยว การพัฒนาบริการทางการท่องเที่ยว ซึ่งมีประเด็นสำคัญ คือ การพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว การสื่อความหมายในแหล่งท่องเที่ยว และการพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยว รวมถึงแผนงานหรือโครงการด้านการพัฒนาการตลาด ประการที่สาม ควรมีการกำหนดแผนงานหรือโครงการเพื่อพัฒนาสาธารณูปโภค สาธารณูปการต่างๆ ควรพิจารณาถึงความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมดั้งเดิมของพื้นที่ ประการสุดท้ายควรมีการกำหนดแผนงานหรือโครงการต่างๆต้องเป็นการเพิ่มพูนคุณภาพของแหล่งท่องเที่ยวในด้านการอนุรักษ์และปรับปรุงให้ดีขึ้น อีกทั้งได้รับการยอมรับจากประชาชนทุกๆระดับ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ เขมิกา คุ้มเพชร[13] ศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเกาะพยาม จังหวัดระนอง โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อการท่องเที่ยวที่ยังยืน มีจุดมุ่งหมาย ผลการวิจัยพบว่า ความต้องการของประชาชนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก คือ

การมีส่วนร่วมในการวางแผน และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของสุจิภรณ์ โพธิ์ทอง[11] ศึกษาค้นคว้าเรื่อง แนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวชุมชนบ้านหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ผลการวิจัยพบว่า ประชากรในชุมชนบ้านหนองขาวมีส่วนร่วมด้านการวางแผน อยู่ในระดับปานกลาง

ด้านการดำเนินกิจกรรม พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับน้อย เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า ประชาชนให้ความสำคัญการมีส่วนร่วมมากที่สุด คือ มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมของชุมชน รองลงมาได้แก่ มีส่วนร่วมในการประชุมการพัฒนาการท่องเที่ยว มีส่วนร่วมในการสนับสนุนด้านวัสดุ อุปกรณ์เพื่อการพัฒนาการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย และน้อยที่สุดมีส่วนร่วมในการหาแนวทางปรับปรุงกิจกรรมการท่องเที่ยวสอดคล้องกับแนวคิดของอุษาวดี พูลพิพัฒน์[10] ได้กล่าวว่า การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนจะต้องมีการจัดการเป็นอย่างดีและมีความเหมาะสม เพื่อประโยชน์ที่ยาวนานโดยมีหลักการจัดการ คือ การอนุรักษ์และการใช้ทรัพยากรอย่างพอดี โดยคำนึงถึงคุณค่าของทรัพยากรทางธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม สังคมและวัฒนธรรม เน้นการทำธุรกิจในระยะยาว การร่วมมือกับองค์องค์กรอื่น เพื่อพัฒนาด้านการท่องเที่ยวให้เข้ากับกรอบแผนกลยุทธ์การพัฒนาแห่งชาติ การพัฒนาท้องถิ่นและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะมีส่วนช่วยในการพัฒนาศักยภาพด้านการท่องเที่ยว การท่องเที่ยวที่รองรับกิจกรรมในท้องถิ่น โดยมีการคำนึงถึงราคา การพัฒนาคุณค่าของสิ่งแวดล้อม ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดการประหยัด แต่ยังป้องกันสิ่งแวดล้อมไม่ให้ถูกทำลายได้อีกด้วย เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในด้านการจัดการผลตอบแทนของประชาชนและสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตและระบบการจัดการการท่องเที่ยว และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของสุจิภรณ์ โพธิ์ทอง[11] ศึกษาค้นคว้าเรื่อง แนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวชุมชนบ้านหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ผลการวิจัยพบว่า ประชากรในชุมชนบ้านหนองขาวมีส่วนร่วมด้านการดำเนินกิจกรรมอยู่ในระดับมาก ในขณะที่ผลงานวิจัยของสรณ์สิริ รวีโรจน์วรกุล[14] ศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของจังหวัดปทุมธานี ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ประชาชนในท้องถิ่น และนักท่องเที่ยว ผลการวิจัยพบว่า แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของจังหวัดปทุมธานีที่เหมาะสมควรประกอบด้วย การพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เชื่อมโยง การเรียนรู้และการอนุรักษ์ทรัพยากรท้องถิ่นและสิ่งแวดล้อมโดยเพิ่มกิจกรรมการท่องเที่ยวที่น่าสนใจ ขณะเดียวกันควรให้ชุมชนได้ร่วมกันค้นหาจุดเด่นของตนเอง เพื่อสร้างเอกลักษณ์ของท้องถิ่นเพื่อนำมาเป็นจุดขายทางการท่องเที่ยว ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อสังคมและเศรษฐกิจท้องถิ่นอย่างยั่งยืน อีกทั้งการส่งเสริมให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการบริหารจัดการ และพัฒนาการท่องเที่ยวโดยเฉพาะแหล่งท่องเที่ยว สิ่งแวดล้อม การจัดการขยะและบำบัดน้ำเสีย การพัฒนาคุณภาพด้าน การบริการในด้านต่างๆ เพื่อให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานโดยตอบสนองความต้องการของกลุ่มนักท่องเที่ยว

2) ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญต่อการพัฒนาการท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย พบว่า ด้านลักษณะทางกายภาพ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ การพัฒนาพื้นที่ในตลาดน้ำบางน้อยมีความเหมาะสมกลมกลืมกับสิ่งแวดล้อม รองลงมาได้แก่ สิ่งแวดล้อมในตลาดน้ำบางน้อยมีความสะอาด สวยงาม ท่านต้องการให้มีห้องสุขาสำหรับคนพิการ และน้อยที่สุดท่านต้องการให้ห้องสุขามีเพียงพอ สอดคล้องกับหลักการของการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (โครงการมหาวิทยาลัยชีวิต) [15] ระบุว่า การท่องเที่ยวแบบยั่งยืนก่อให้เกิดการจ้างงาน และก่อให้เกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจมากมาย เช่น การให้บริการในแหล่งท่องเที่ยว การบริการขนส่ง การประกันภัย บริษัทนำเที่ยว ร้านอาหาร ธุรกิจโรงแรมและที่พัก งานดูแลบำรุงรักษา งานรักษา ความปลอดภัย และก่อให้เกิดการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวโดยแหล่งท่องเที่ยวต่างๆจะได้รับการปรับปรุงดูแลให้สะอาดและสวยงามอยู่เสมอ เพื่อเป็นแหล่งดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาเที่ยว และทำให้มนุษย์มีทรัพยากรการท่องเที่ยวเหลือเก็บไว้ใช้ได้อย่างยาวนาน เนื่องจากนักท่องเที่ยวกลุ่มนี้จะมีสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อม จึงไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ จึงยังคงความเป็นธรรมชาติอย่างแท้จริง และชุมชนในท้องถิ่นก็ยังคงอนุรักษ์วัฒนธรรม ประเพณีของท้องถิ่นไว้ได้ ในเรื่องนี้ตามแนวคิดของ ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ[16] ได้กล่าวว่าปัจจัยด้านการสร้างและการนำเสนอลักษณะทางกายภาพ (Physical and Presentation) ธุรกิจการให้บริการจำนวนน้อยมากที่ไม่

มีลักษณะทางกายภาพของบริการเข้ามาเกี่ยวข้อง ลักษณะทางกายภาพของบริการมีผลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภคหรือผู้ใช้บริการ ดังนั้นสภาพแวดล้อมเช่น การตกแต่ง บรรยากาศ สีสัน รูปแบบการบริการ เป็นต้น ต้องมีความเหมาะสมและลงตัว นอกจากนี้ อเนก สุวรรณบัณฑิตและภาสกร อดุลพัฒนกิจ [8] ได้กล่าวว่า สถานที่ในการให้บริการควรเป็นสถานที่ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย ผู้รับบริการ ได้รับความสะสวกสบายในการเข้าถึง สถานที่มีความเพียงพอต่อการรองรับ หรือการให้บริการผ่านระบบอินเทอร์เน็ตทำให้ผู้รับบริการเข้าถึงได้สะดวก มีสภาพแวดล้อมของสถานที่ให้บริการ ผู้ให้บริการต้องรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อม ความสวยงาม เอกลักษณ์ของพื้นที่ หากมีการเปลี่ยนแปลงผู้ให้บริการต้องออกแบบตกแต่งอย่างเหมาะสมและลงตัว ในเรื่องนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของสุจิภรณ์ โพธิ์ทอง[11] ศึกษาค้นคว้าเรื่อง แนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวชุมชนบ้านหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ผลการวิจัยพบว่า ด้านการอนุรักษ์ ควรการฟื้นฟูวัฒนธรรมประเพณีของชุมชนบ้านหนองขาวอย่างจริงจัง สานต่อและก่อให้เกิดขึ้นในปัจจุบัน เช่น "ละครพื้นบ้านไอ้บุญทองบ้านหนองขาว" สร้างกิจกรรมให้เชื่อมโยงทางการท่องเที่ยว หาจุดเด่นให้แก่ชุมชน บทบาทของผู้นำชุมชน กำหนดจัดแบ่งพื้นที่อนุรักษ์ให้ชัดเจน ทำแผนผังของหมู่บ้าน ส่งเสริมด้านการตลาดและการประชาสัมพันธ์ให้มากขึ้น สร้างภาพลักษณ์ทางการท่องเที่ยว ผู้นำกลุ่มชุมชนต้องมีส่วนร่วมกันประชุม เพื่อการวางแผนและการจัดการทางด้านการจัดตั้งโครงการฝึกอบรมความรู้ด้านต่างๆให้กับชุมชนอย่างทั่วถึง ในขณะที่ผลงานวิจัยของธนธรณ์ ศรีสวัสดิ์ [17] ศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวตลาดน้ำคลองลัดมะยมตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร ผลการศึกษาพบว่า ความต้องการของนักท่องเที่ยว โดยภาพรวมแล้วนักท่องเที่ยวพึงพอใจในการมาเที่ยวตลาดน้ำคลองลัดมะยมในระดับมาก แต่มีความต้องการให้ทางตลาดน้ำขยายพื้นที่สำหรับที่จอดรถเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยได้ข้อเสนอแนวทางการพัฒนา คือ การพัฒนาขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรการท่องเที่ยว แนวทางการพัฒนารูปแบบการท่องเที่ยวและแนวทางการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชน

ด้านกระบวนการ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ มีจุดนั่งพักผ่อนในตลาดน้ำบางน้อย รองลงมาได้แก่ บริการสถานที่จอดรถเพียงพอ เส้นทางการเดินทางไปยังจุดท่องเที่ยวมีความสะดวกสบาย และน้อยที่สุดแผนที่และป้ายแสดงเส้นทางในตลาดน้ำบางน้อย ในเรื่องนี้ตามแนวคิดของ ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ[16] ได้กล่าวว่า ปัจจัยด้านกระบวนการให้บริการ (Process) การส่งมอบบริการมีความสำคัญอย่างมากบุคลากรผู้ให้บริการจะต้องมีความใส่ใจลูกค้าอย่างดี สามารถแก้ปัญหาลูกค้าได้ทั้งหมด เช่น การเข้าแถวรอ ระบบการส่งมอบบริการจะครอบคลุมถึงนโยบายและกระบวนการในการให้บริการ การนำมาใช้เทคโนโลยีมาใช้ในการให้บริการ การให้อำนาจการตัดสินใจของพนักงาน และการให้ลูกค้ามีส่วนร่วมในกระบวนตัดสินใจว่า การให้บริการ ควรเป็นอย่างไร เพื่อความพึงพอใจที่ลูกค้า นอกจากนี้ อเนก สุวรรณบัณฑิตและภาสกร อดุลพัฒนกิจ[8] ได้กล่าวว่า กระบวนการการบริการ เพื่อให้การบริการมีประสิทธิภาพเป็นไปตามความมุ่งหวังของผู้รับบริการ ต้องมีระบบการบริการที่คล่องตัวอาจทำโดยบุคลากรหรือเทคโนโลยี เข้ามาร่วมกันเพื่อให้การบริการมีคุณภาพและประสิทธิภาพ ในขณะที่ ทิพยา เศรษฐพัฒน์ [18] ศึกษาเรื่อง แนวทางการมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวตลาดโคยกี้ อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มชุมชนในท้องถิ่นมีความคิดเห็นมากที่สุดเกี่ยวกับการจัดการสภาพสิ่งแวดล้อมที่ดี เช่น อากาศ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ในขณะที่ผู้ประกอบการมีความคิดเห็นในการกำจัดขยะที่ถูกสุขลักษณะมากที่สุด ผู้ประกอบการต้องการด้านความสะดวกที่ต้องการให้นักท่องเที่ยวได้รับ คือ สถานที่จอดรถ รับ-ส่ง ด้านกิจกรรมการท่องเที่ยวเพิ่มเติมจากปัจจุบัน ต้องการกิจกรรม การให้อาหารปลา สำหรับแนวคิดการจัดการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน มีการร่วมอนุรักษ์และรักษาสิ่งแวดล้อม ส่วนด้านกิจกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มชุมชนในท้องถิ่น มีความคิดเห็นต่อความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร

ด้านบุคคลากร พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ผู้ให้บริการมีความรู้และสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อยได้ รองลงมาได้แก่ ผู้ให้บริการมีจำนวนเพียงพอต่อผู้มาใช้บริการ ผู้ให้บริการมีความสุภาพและบริการด้วยความเต็มใจ และน้อยที่สุดผู้ให้บริการมีทักษะและความพร้อมในการให้บริการ ในเรื่องนี้ตามแนวคิดของ ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ[16]

ได้กล่าวว่า ปัจจัยด้านบุคลากร (People) พนักงานที่ให้บริการต้องทำหน้าที่บริการผู้บริโภคได้อย่างเต็มความสามารถ และยังต้องทำหน้าที่ขายสินค้า รวมถึงบริการไปพร้อม ๆกันด้วยอีกทั้งสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้าให้มีความทรงจำเกี่ยวกับสินค้านำไปสู่ยอดขายที่เพิ่มขึ้นและประสบผลสำเร็จในที่สุด ในขณะที่แนวคิดของ รำไพพรรณ แก้วสุริยะ[7] ได้กล่าวว่า การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน เป็นการท่องเที่ยวที่ตอบสนองความต้องการทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ โดยมีการคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับทรัพยากรการท่องเที่ยว นอกจากนี้ชุมชนท้องถิ่นสามารถรักษาเอกลักษณ์อันดีงามให้คงอยู่ โดยการให้ประสบการณ์ ความรู้ ความเข้าใจกับนักท่องเที่ยว แต่อย่างไรก็ตาม อเนก สุวรรณบัณฑิตและภาสกร อดุลพัฒนกิจ[8] ได้กล่าวว่า การส่งเสริมและแนะนำบริการ ซึ่งผู้ประกอบกิจการบริการจะต้องให้ข้อมูลและข่าวสารในเชิงบวกทั้งในด้านคุณภาพการบริการ การสร้างภาพลักษณ์ผ่านสื่อต่าง ๆ เพื่อให้ผู้รับบริการได้นำข้อมูลเหล่านี้ไปช่วยในการตัดสินใจซื้อในครั้งต่อไป และผู้ให้บริการต้องมีความตระหนักถึงการสร้างความพึงพอใจให้ผู้รับบริการ จึงต้องคำนึงถึงบุคลาการผู้ให้บริการจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในงานบริการ และให้การดูแลเอาใจใส่ผู้รับบริการด้วยจิตรสำนึกของผู้ให้บริการ

ด้านราคา พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ การติดป้ายบอกราคาสินค้าอย่างชัดเจน รองลงมาได้แก่ ราคามีความเหมาะสมกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์พื้นบ้าน ราคามีความเหมาะสมกับคุณภาพของอาหารและเครื่องดื่ม ราคาห้องพักเหมาะสมกับคุณภาพของบ้านพัก ราคาค่ากิจกรรมการท่องเที่ยวมีความเหมาะสมกับกิจกรรม และน้อยที่สุดราคาค่าเรือนำเที่ยวมีความเหมาะสมกับระยะทาง ในขณะที่แนวคิดของ ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ[16] ได้กล่าวว่า ปัจจัยด้านราคา (Price) ยี่ห้อหรือตราของสินค้ามีความสำคัญ แต่ผู้ซื้อส่วนใหญ่เชื่อว่าสินค้าที่มีการแข่งขันสูงย่อมมีคุณภาพพอ ๆกัน การกำหนดราคาของสินค้าควรเป็นราคาที่ทำให้ผู้บริโภครู้สึกว่าราคาสินค้านั้นไม่สูงมาก การขึ้นราคาสินค้าเพียงเล็กน้อยก็อาจเป็นเหตุให้ลูกค้าหันไปซื้อสินค้าของคู่แข่งได้ และในทางตรงกันข้ามลูกค้าจำนวนหนึ่งที่พอใจจะจ่ายเงินซื้อสินค้าในราคาพิเศษ เพื่อแลกกับการได้รับบริการที่สะดวกและรวดเร็ว นอกจากนี้ อเนก สุวรรณบัณฑิตและภาสกร อดุลพัฒนกิจ[8] ได้กล่าวว่า ราคาอัตราค่าบริการมีความเหมาะสมกับคุณภาพการบริการ ราคาค่าบริการกับความพึงพอใจของผู้รับบริการ เกิดจากการประเมินคุณภาพ ประสบการณ์ และรูปแบบของงานบริการ ผู้ประกอบการกิจการบริการจึงต้องกำหนดราคาค่าบริการที่เหมาะสมกับคุณภาพของการบริการ และผู้รับบริการมีความเต็มใจในการจ่าย

ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ท่านสามารถเดินทางมาท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อยได้อย่างสะดวก รองลงมาได้แก่ ในเว็บไซต์ของตลาดน้ำบางน้อยสามารถจองที่พักโฮมสเตย์ได้ และน้อยที่สุดในเว็บไซต์ของตลาดน้ำบางน้อยสามารถสั่งซื้อผลิตภัณฑ์พื้นบ้านได้ ในขณะที่ ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ [16] ได้กล่าวว่า ปัจจัยด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) สินค้าต้องมีการจัดแหล่งจำหน่ายที่อยู่บริเวณแหล่งของผู้บริโภค เพื่อความสะดวกในการเดินทางไปซื้อสินค้า ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงสินค้าได้ง่าย เกิดการเปรียบเทียบสินค้าได้หลายด้านก่อนที่จะตัดสินใจซื้อและควรจะเลือกใช้ระบบการส่งสินค้าไปถึงผู้บริโภค แต่อย่างไรก็ตามในเรื่องนี้ สำนักงานส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน[9] ระบุว่า การให้ข้อมูลข่าวสาร (Inform) ถือเป็นการมีส่วนร่วมของประชาชนในระดับต่ำที่สุด แต่เป็นระดับที่สำคัญที่สุดเป็นก้าวแรกของภาครัฐจะเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้าสู่กระบวนการมีส่วนร่วมการให้ข้อมูลสามารถใช้ช่องทางต่าง ๆ เช่น เอกสารสิ่งพิมพ์ การเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อต่าง ๆ การจัดนิทรรศการ จดหมายข่าว การจัดงาน แถลงข่าว การติดประกาศและการให้ข้อมูลผ่านเว็บไซต์ และสอดคล้องกับแนวคิดของอุษาวดี พูลพิพัฒน์[10] ได้กล่าวว่า การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนจะต้องมีการจัดการเป็นอย่างดีและมีความเหมาะสม เพื่อประโยชน์ที่ยาวนานโดยมีหลักการจัดการ คือ การฝึกอบรมบุคลากรโดยการสอดแทรกแนวคิดและวิธีปฏิบัติ ในการพัฒนาแบบยั่งยืนแก่บุคลากรท้องถิ่นทุก ๆระดับ เพื่อยกระดับการบริการที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ข้อมูลข่าวสารที่สื่อสารกับนักท่องเที่ยว มีการสื่อสารที่มุ่งเน้น การสร้างความเข้าใจในการเคารพต่อธรรมชาติ สังคม และวัฒนธรรมของแหล่งท่องเที่ยวเป็นการช่วยยกระดับความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวอีกทางหนึ่ง

ด้านสินค้าและบริการ พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ ตลาดน้ำบางน้อยเป็นแหล่งท่องเที่ยววิถีชีวิตชุมชนบ้านริมน้ำ รองลงมาได้แก่ ผลิตภัณฑ์พื้นบ้านของตลาดน้ำบางน้อยมีเอกลักษณ์ และมีความโดดเด่นเฉพาะตัว โฮมสเตย์ในตลาดน้ำบางน้อยเป็นบ้านพักบรรยากาศธรรมชาติวิถีชีวิตชุมชนบ้านริมน้ำ วิหารวัดเกาะแก้วเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ยึดเหนี่ยวจิตใจ โฮมสเตย์ในตลาดน้ำบางน้อยเป็นบ้านพักที่มีความสะอาด ตลาดน้ำบางน้อยเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีผลิตภัณฑ์พื้นบ้านหลากหลาย เส้นทางเดินท่องเที่ยวในตลาดน้ำบางน้อยมีความปลอดภัย พิพิธภัณฑ์วัดไทรเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีความ สำคัญทางประวัติศาสตร์ ตลาดน้ำบางน้อยมีอาหารและเครื่องดื่มบริการนักท่องเที่ยว ตลาดน้ำบางน้อยมีเรือนำเที่ยวบริการนักท่องเที่ยว โฮมสเตย์ในตลาดน้ำบางน้อยเป็นบ้านเรือนไทย พิพิธภัณฑ์ตั้งเซียมฮะเป็นแห่งท่องเที่ยวที่ศึกษาวัตถุโบราณ และน้อยที่สุดโฮมสเตย์ในตลาดน้ำบางน้อยมีโทรศัพท์ระหว่างห้องพัก ในเรื่องนี้ตามแนวคิดของ ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ[16] ได้กล่าวว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ (Product) เป็นสิ่งที่ถูกนำเสนอสู่ตลาด เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า สร้างคุณค่าให้กับลูกค้า สินค้าต้องสามารถสนองความต้องการของลูกค้าและสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า โดยผลิตภัณฑ์ที่เสนอขายต้องมีคุณประโยชน์ตรงตามความคาดหวังหรือเกินความคาดหวังของลูกค้า ผลิตภัณฑ์ต้องมีคุณภาพและมีศักยภาพในการแข่งขัน สามารถนำเสนอตัวผลิตภัณฑ์เองได้ นอกจากนี้ อเนก สุวรรณบัณฑิตและภาสกร อดุลพัฒนกิจ[8] ได้กล่าวว่า ผลิตภัณฑ์บริการ ในการนำเสนอการบริการจะต้องมีผลิตภัณฑ์บริการที่มีคุณภาพ มีระดับการบริการที่ตรงกับความต้องการของผู้รับบริการ โดยผู้ประกอบการจะต้องแสดงให้เห็นถึงความเอาใจใส่และความจริงใจ ต่อการสร้างเสริมคุณภาพของการบริการที่จะส่งมอบให้ผู้รับบริการ

ด้านการส่งเสริมการตลาด พบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายละเอียด พบว่า นักท่องเที่ยวให้ความสำคัญมากที่สุด คือ มีการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อยตลอดทั้งปี รองลงมาได้แก่ มีการประชาสัมพันธ์และส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยผ่านองค์กรด้านการท่องเที่ยว มีการประชาสัมพันธ์ตลาดน้ำบางน้อยผ่านทางอินเตอร์เน็ต มีการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อยผ่านเทศกาลต่างๆ และน้อยที่สุดมีการประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อยอย่างทั่วถึงโดยผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ ในเรื่องนี้ตามแนวคิดของ ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ[16] ได้กล่าวว่า ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด (Promotion) สินค้าจำเป็นต้องจำหน่ายในหลายๆวิธีการตลาดโดยการโฆษณาส่งเสริมการขาย เพื่อให้ผู้บริโภครู้จักยี่ห้อหรือตราสินค้า วัตถุประสงค์ของการส่งเสริมการตลาด เพื่อบอกให้ลูกค้าทราบว่า มีผลิตภัณฑ์ออกจำหน่ายในตลาดและพยายามหาแรงจูงใจให้ลูกค้าซื้อสินค้า อีกทั้งเพื่อเตือนความทรงจำกับผู้บริโภค การส่งเสริมการตลาดนั้นต้องมีติดต่อสื่อสารโดยเครื่องมือที่เรียกว่าส่วนประสมของการส่งเสริมการตลาดดังนี้ 1) การขายโดยใช้พนักงานขาย เป็นการเสนอขายสินค้าแบบเผชิญหน้ากัน พนักงานขายต้องเข้าพบปะกับผู้ซื้อโดยตรง เพื่อเสนอขายสินค้าการส่งเสริมการตลาดโดยวิธีนี้เป็นวิธีที่ดีที่สุดแต่เสียค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง 2) การโฆษณา การส่งเสริมการตลาดโดยไม่ต้องอาศัยตัวบุคคลในการนำเสนอการขาย แต่เป็นการใช้สื่อโฆษณา ประเภทต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ นิตยสารสื่อโฆษณาเหล่านี้จะสามารถเข้าถึงผู้บริโภคเป็นกลุ่มใหญ่ เหมาะสำหรับสินค้าที่ต้องการกระจายตลาดให้กว้าง 3) การส่งเสริมการขาย เป็นกิจกรรมที่ทำหน้าที่ช่วยพนักงานขายและการโฆษณา การส่งเสริมการขายเป็นการกระตุ้นผู้บริโภคให้เกิดความต้องการในตัวสินค้า อาจทำในรูปของการแสดงสินค้าของแถม การแจกสินค้าตัวอย่าง แจกคูปอง การใช้แสตมป์ เพื่อแลกสินค้าของแถม และ 4) การเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ ในปัจจุบันนักธุรกิจสนใจภาพพจน์ของกิจการสร้างชื่อเสียง และภาพพจน์ของกิจการ ปัจจุบันองค์การธุรกิจส่วนใหญ่ไม่ได้เน้นที่การแสวงกำไรเพียงอย่างเดียว การให้บริการแก่สังคมทำให้เป็นที่ยอมรับของกลุ่มผู้บริโภคในสังคม สอดคล้องกับผลงานวิจัยของสุจิภรณ์ โพธิ์ทอง[11] ศึกษาค้นคว้าเรื่อง แนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวชุมชนบ้านหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ผลการศึกษาพบว่า นักท่องเที่ยวมีระดับความต้องการด้านการส่งเสริมการตลาด อยู่ในระดับมากที่สุด โดยให้ความสำคัญเรื่องการส่งเสริมการประชาสัมพันธ์อย่างทั่วถึงโดยผ่านสื่อสิ่งพิมพ์ การประชาสัมพันธ์ผ่านเทศกาลต่างๆ ประชาสัมพันธ์ส่งเสริมการท่องเที่ยวโดยผ่านองค์กรด้านการท่องเที่ยว การให้มีการประชาสัมพันธ์ผ่านอินเตอร์เน็ตภาครัฐบาล

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะงานวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาเพิ่มเติมดังนี้ 1) ทัศนะคติของประชาชนในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม และ 2) การประเมินผลการใช้กองทุนหมู่บ้านเพื่อพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวตลาดน้ำบางน้อย ตำบลกระดังงา อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. ศูนย์สารสนเทศยุทธศาสตร์ภาครัฐ. Tourism Hub โอกาสทองของไทย. 2556. ได้จาก www.nic.go.th/gsic/uploadfile/Tourism-Hub July 10, 2013.
1. 2.การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. ข่าวสารการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.ทิศทางด้านการดำเนินงานด้านการตลาดการท่องเที่ยวปี 2556. 2555. ได้จาก http://www.tatnewsthai.org July 10, 2013.
2. สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. การดำเนินการเพื่อกำหนดนโยบายการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์. กรุงเทพฯ. ศูนย์บริการวิชาการ. 2540. หน้า 1-3
3. พิมพ์ระวี โรจน์รุ่งสัตย์. การท่องเที่ยวชุมชน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพ: โอ.เอส พริ้นติ้ง เฮ้าส์; 2553. หน้า 20
4. แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดสมุทรสงคราม. ยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดสมุทรสงคราม 2553-2556. 2553. ได้จาก www.samutsongkhram.go.th July 14, 2013.
5. เทศบาลตำบลกระดังงา. ประวัติตลาดน้ำบวงน้อย. สำนักงานเทศบาลตำบลกระดังงา. 2554. หน้า 2-4
6. รำไพพรรณ แก้วสุริยะ. ทรัพยากรการท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ: กองอนุรักษ์ การท่องเที่ยวแหงประเทศไทย. 2547.
7. อเนก สุวรรณบัณฑิต, ภาสกร อดุลพัฒนกิจ. จิตวิทยาการบริการ. กรุงเทพฯ: อดุลพัฒนกิจ. 2548.
8. สำนักส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน. หลักการสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชน. ได้จาก www.2.diw.go.th July 10, 2013.
9. อุษาวดี พูลพิพัฒน์. การท่องเที่ยวแบบยั้งยืน: กรณีศึกษาการท่องเที่ยว, การท่องเที่ยว. 2545.
10. สุจิภรณ์ โพธิ์ทอง. แนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวชุมชนบ้านหนองขาว อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ศศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก
11. มานพ พงศทัต. กระบวนการวางแผน ความหมาย กระบวนการ ระดับและขั้นตอนการวางแผน, ภาควิชาการวางแผน, คณะสถาปัตยกรรมาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2545.
12. เขมิกา คุ้มเพชร. แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเกาะพยาม จังหวัดระนอง โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อการท่องเที่ยวที่ยังยืน. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ศศ.ม., การจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยว, มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2555.
13. สรณ์สิริ รวีโรจน์วรกุล. ศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนของจังหวัดปทุมธานี
14. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก. 2550.
15. โครงการมหาวิทยาลัยชีวิต. ม.ป.ป. หลักการของการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน จาก http://www life.cpru.ac.th July 2013.
16. ศิริวรรณ เสรีรัตน์. นโยบายธุรกิจและการบริการเชิงกลยุทธ์ (พิมพ์ครั้งที่4). กรุงเทพฯ: ดวงกมล. 2541.
17. ธนธรณ์ ศรีสวัสดิ์. แนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวตลาดน้ำคลองลัดมะยม ตลิ่งชัน กรุงเทพมหานคร. มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2552.
18. ทิพยา เศรษฐพัฒน์. แนวทางการมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวตลาดโคยกี้ อำเภอ
19. เมือง จังหวัดราชบุรี. การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ศศ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก. 2552.

แนวทางการพัฒนาชุมชนกะเหรี่ยงลิ้นช้าง จังหวัดเพชรบุรี เพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

Guidelines on the Development of Karen Linchang Community in Phetchaburi Province for Sustainable Tourism.

ศรินทิพย์ ยามพิชัย[1]* และ วารัชต์ มัธยมบุรุษ[1]

Sarinthip Yamphichai[1]* and Warach Madhyamapurush[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยเรื่อง แนวทางการพัฒนาชุมชนกะเหรี่ยงลิ้นช้าง จังหวัดเพชรบุรี เพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิถีชีวิตความเป็นอยู่ ประวัติความเป็นมาและศิลปวัฒนธรรม ประเพณีที่ทรงคุณค่าของชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้าง เพื่อหาแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนให้กับชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้าง วิธีการดำเนินการศึกษาวิจัยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนที่มีความรู้เกี่ยวกับชาวกะเหรี่ยงลิ้นช้างเป็นอย่างดี ปราชญ์ชาวบ้าน และนักวิชาการท้องถิ่น เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับชาวกะเหรี่ยงลิ้นช้าง เพื่อหาแนวทางการพัฒนาให้เกิดการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

ผลการศึกษาพบว่า ชาวกะเหรี่ยงลิ้นช้างเป็นชนกลุ่มน้อยที่อพยพมาจากสหภาพพม่า ตั้งถิ่นฐานอยู่บริเวณเขื่อนแม่ประจันต์ พื้นที่ของหมู่บ้านเป็นที่ราบหุบเขา มีวิถีชีวิตความเป็นอยู่ที่เรียบง่าย รักอิสระ และใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับธรรมชาติ ชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้างมีประเพณีที่สำคัญอยู่ 2 ประเพณี คือ ประเพณีข้าวห่อกะเหรี่ยง เป็นประเพณีเรียกขวัญและเป็นการกลับมาเยี่ยมเยือนญาติพี่น้อง มีการแบ่งปันข้าวห่อให้เพื่อนบ้าน เพื่อความเป็นสิริมงคล และประเพณีเวียนศาลา จัดขึ้นเพื่อขอพรสิ่งศักดิ์สิทธิ์ให้ตนเองและหมู่บ้านอยู่เย็นเป็นสุข ชุมชนกะเหรี่ยงลิ้นช้างสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนได้เนื่องจากมีความพร้อมทั้งทรัพยากรการท่องเที่ยวทางธรรมชาติและทางวัฒนธรรมประเพณี มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่สามารถรองรับความต้องการของนักท่องเที่ยว แต่ต้องอยู่ภายใต้การวางแผนร่วมกันของคนในชุมชนทุก ๆ ฝ่าย มีการพัฒนาบุคลากรที่เหมาะสม นอกจากนี้ต้องสอดคล้องกับการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวและทรัพยากรทางการท่องเที่ยวเพื่อให้เป็นการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: การพัฒนาชุมชน, กะเหรี่ยงลิ้นช้าง, การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

Abstract

The purpose of this research “Guidelines on the Development of Karen Linchang Community in Phetchaburi Province for Sustainable Tourism” is to study ways of life, culture and tradition of Karen Lin Chang community in Phetchaburi province as well as to find out development plan of Karen Lin Chang’s cultural community for sustainable tourism. The research methodology is qualitative by interviewing the community’s leaders, academics, community’s philosophers and local scholars who have knowledge about Karen Lin Chang. This methodology results in detailed information about Karen Lin Chang community which is useful to development plan of Karen Lin Chang’s cultural community for sustainable tourism.

[1] สาขาการจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยว คณะวิทยาลัยการจัดการ วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา กรุงเทพมหานคร 10330

[1]Hotel and Tourism Management Major, Faculty of Management Science, College of Management Bangkok – University of Phayao 10330

*Corresponding author e-mail: Sarinthip_yam31@hotmail.com

The results show that Karen Lin Chang community is the minority who migrates from Myanmar and settles around Mae Pra Jan dam area. Village area is plateau. Their lives are simple, independent and close to nature. There are two important traditions of Karen Lin Chang community. Firstly, “Karen Wrapped Rice Tradition” to hearten people who come back to visit their relatives. Secondly, “Vien Sala Tradition” to pray for good fortune to themselves and the village to live happily. Karen Lin Chang community can be developed for sustainable tourism thanks to its natural resources, traditions and good facilities. To achieve that plan, it is necessary to get good collaboration from everyone in community and to develop human resources effectively.

Keywords: Community development, Linchang Karen, Sustainable of Tourism

บทนำ

อุตสาหกรรมท่องเที่ยวมีความสำคัญต่อประเทศไทยเป็นอย่างมาก เป็นอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดผลประโยชน์ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม บทบาทที่เด่นชัดบทบาทหนึ่งในช่วงหลายปีที่ผ่านมาของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวก็คือ บทบาทด้านเศรษฐกิจซึ่งอาจกล่าวได้ว่า อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่ทำรายได้สำคัญให้ประเทศเป็นลำดับต้น ๆ โดยเฉพาะการนำเงินตราต่างประเทศเข้ามาใช้จ่ายในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งมีส่วนช่วยสร้างเสถียรภาพให้กับดุลการชำระเงินได้เป็นอย่างมาก นอกจากนี้การท่องเที่ยวยังก่อให้เกิดประโยชน์ในการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ เมื่อมีการท่องเที่ยวเกิดขึ้น ย่อมทำให้ชุมชนในแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ เห็นคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่เป็นทรัพยากรการท่องเที่ยว เป็นเหตุให้มีการมีการช่วยกันรักษาสภาพภูมิทัศน์ของสิ่งแวดล้อมในชุมชนเพื่อสามารถดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเข้ามามากขึ้น และสามารถอาศัยรายได้จากการท่องเที่ยวมาสนับสนุนในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมของแหล่งท่องเที่ยวนั้น ๆ อันเป็นการนำทรัพยากรการท่องเที่ยวมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า[1]

ประเทศไทยมีนักท่องเที่ยวต่างประเทศเดินทางเข้ามาในปี 2555 มีจำนวนนักท่องเที่ยว 22.3 ล้านคน อัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้น ร้อยละ 15.98 เมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา โดยปรับตัวดีขึ้นทุกกลุ่มตลาดทั้งทางด้านจำนวนนักท่องเที่ยวและค่าใช้จ่ายสำหรับการเดินทางท่องเที่ยวประเทศไทย เมื่อสิ้นวิกฤตอุทกภัยในประเทศไทย จึงคาดว่ารายได้จากตลาดต่างประเทศ ปี 2555 จะมีประมาณ 970,000 ล้านบาท เพิ่มขึ้นร้อยละ 25 แม้ว่าจะเกิดเหตุการณ์ความไม่สงบภายในประเทศไทยบ้าง อาทิ การลอบวางระเบิดในพื้นที่กรุงเทพฯ การลอบวางระเบิดในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้และเหตุการณ์ชุมชุนจากปัญหาความขัดแย้งทางด้านการเมืองไทย ซึ่งก็เป็นเพียงผลกระทบในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ จึงทำให้สิ้นปี 2555 นักท่องเที่ยวต่างประเทศเดินทางเข้ามาประเทศไทยได้บรรลุเกินเป้าหมายที่กำหนดว่าจะสร้างรายได้จากตลาดต่างประเทศ เพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 9 หรือมีจำนวนนักท่องเที่ยวต่างประเทศ เพิ่มขึ้นร้อยละ 7 เมื่อเปรียบเทียบกับปีที่ผ่านมา [2]

รูปแบบการท่องเที่ยวแบ่งได้ 3 รูปแบบหลัก ได้แก่ 1) รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ (natural based tourism) 2) รูปแบบการท่องเที่ยวในแหล่งวัฒนธรรม (cultural based tourism) และ 3) รูปแบบการท่องเที่ยวในความสนใจพิเศษ (special interest tourism) ในปัจจุบันมีการท่องเที่ยวรูปแบบใหม่ ๆ เกิดขึ้นมากมาย จึงทำให้เป็นที่สนใจและเป็นทางเลือกของนักท่องเที่ยว

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาภาครัฐและภาคเอกชนได้โฆษณาประชาสัมพันธ์ การท่องเที่ยวโดยชุมชน (Community-Based Tourism) ให้กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวยอดฮิตของนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ซึ่งได้กำหนดหลักการของการพัฒนาการท่องเที่ยวโดยชุมชนอย่างโดยสังเขปว่า เน้นให้คนในชุมชนเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการท่องเที่ยว และให้ทุกคนในแต่ละชุมชนนั้นๆ มีส่วนร่วมในการรักษาและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติภูมิปัญญาท้องถิ่น ทั้งยังคงเอกลักษณ์ และวัฒนธรรมท้องถิ่นไว้ เพื่อสร้างความสมดุลอย่างยั่งยืนทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของตัวชุมชนเองมิให้เสื่อมสลายไปกับกระแสการหลั่งไหลเข้ามาของนักท่องเที่ยวและการแทรกซึมของนายทุน [3]

การท่องเที่ยวโดยชุมชน (Community base sustainable tourism) คือการท่องเที่ยวที่คำนึงถึงความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม สังคม และวัฒนธรรม กำหนดทิศทางโดยชุมชน จัดการโดยชุมชนเพื่อชุมชน และชุมชนมีบทบาทเป็นเจ้าของมีสิทธิในการจัดการดูแลเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้มาเยือน โดยมองว่าการท่องเที่ยวต้องทำงานครอบคลุม 5 ด้าน พร้อมกัน ทั้งการเมือง เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม โดยมีชุมชนเป็นเจ้าของและมีส่วนในการจัดการ [4]

การเรียนรู้ในการท่องเที่ยวโดยชุมชน นักท่องเที่ยวจะได้เห็นลักษณะของกิจกรรมการท่องเที่ยวที่สามารถสร้างการรับรู้และความเข้าใจในวิถีชีวิตและวัฒนธรรมที่แตกต่าง มีระบบการจัดการให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ระหว่างชาวบ้านและผู้มาเยือน เป็นการสร้างจิตสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรมทั้งในส่วนของชาวบ้านและผู้มาเยือน [5]

การท่องเที่ยวยังสามารถเป็นเครื่องมือในการพัฒนา โดยใช้การท่องเที่ยวเป็นเงื่อนไขและสร้างโอกาสให้องค์กรชุมชนเข้ามามีบทบาทสำคัญในการวางแผนทิศทางการพัฒนาชุมชนของตนในชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชุมชนที่มีแนวโน้มว่าการท่องเที่ยวจะรุกคืบเข้าไปถึง หรือต้องการเปิดเผยชุมชนของตนให้เป็นที่รู้จักในวงกว้าง ให้มีการสร้างให้เกิดกระบวนการเรียนรู้เกี่ยวกับการวางแผน การบริหารจัดการทรัพยากรและกระจายอำนาจการตัดสินใจโดยเน้นความสำคัญของการจัดการธรรมชาติแวดล้อมและใช้การท่องเที่ยวเป็นเครื่องมือในการพัฒนาชุมชนไปพร้อมกัน [6]

จังหวัดเพชรบุรี ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของกรุงเทพมหานคร เป็นเมืองด่านสำคัญระหว่าง ภาคกลางและภาคใต้ มีชื่อเสียงในฐานะเป็นแหล่งผลิตน้ำตาล เนื่องจากมีต้นตาลหนาแน่น และยังเป็นเมืองท่องเที่ยวที่สำคัญ เพชรบุรีมีแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงมากมายและหลากหลายรูปแบบ ทั้งในด้านของประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมประเพณี วิถีชีวิต และแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ เช่น หาดชะอำ หาดเจ้าสำราญ หาดปึกเตียน แหลมผักเบี้ย พระราชนิเวศน์มฤคทายวัน พระรามราชนิเวศน์ หรือพระราชวังบ้านปืน อุทยานประวัติศาสตร์พระนครคีรี อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน เป็นต้น อีกทั้งยังอยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพฯ จึงเป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ นิยมไปเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจกันมาก

เพชรบุรีเป็นจังหวัดที่ติดสหภาพพม่า ทำให้มีชนกลุ่มน้อยอพยพเข้ามาอาศัยอยู่หลายเชื้อชาติ ไม่ว่าจะเป็น กะเหรี่ยง กะหร่าง ไทยทรงดำ มอญ เป็นต้น ชาวกะเหรี่ยงในจังหวัดเพชรบุรีอาศัยอยู่กระจัดกระจายในอำเภอแก่งกระจาน และ อำเภอหนองหญ้าปล้อง และมีหลากหลายกลุ่ม บางกลุ่มเรียกตัวเองว่ากะหร่าง หรือปกาเกอะญอ บางกลุ่มก็เรียกกะเหรี่ยง ซึ่งเราจะเห็นความแตกต่างได้จาก เช่น ภาษา การแต่งกาย และประเพณีที่สืบทอดกันมา อำเภอหนองหญ้าปล้อง มีชาวกะเหรี่ยงอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก อยู่ที่ตำบลยางน้ำกลัดเหนือ และตำบลยางน้ำกลัดใต้ ซึ่งที่ตำบลยางน้ำกลัดเหนือ เป็นพื้นที่ที่มีชาวไทยภูเขาเผ่ากะเหรี่ยงจากหลายท้องที่มาอาศัยอยู่รวมกัน มีจำนวน 4 หมู่บ้าน คือ บ้านห้วยเกษม บ้านลิ้นช้าง บ้านท่าเสลา และบ้านพุน้ำร้อน ชาวกะเหรี่ยงมีนิสัยรักอิสระ ชอบอยู่ตามธรรมชาติที่เป็นป่าเขา มีความเป็นอยู่แบบง่าย ๆ เชื่อถือภูตผี อาชีพส่วนใหญ่ ทำการเกษตรกรรม เช่น ไร่พริก ไร่ข้าวโพด ไร่กล้วย และไร่มะนาว เป็นต้น

ชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้างเป็นชนกลุ่มน้อยที่มีความแตกต่างทางด้านเชื้อชาติทำให้การใช้ชีวิต ศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี การแต่งกาย ฯลฯ ของชาวกะเหรี่ยงลิ้นช้างมีความแตกต่างกับคนในสังคม ทำให้เกิดเป็นเอกลักษณ์ขึ้นในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะด้านการพูด การแต่งกาย การใช้ชีวิตประจำวัน ศิลปวัฒนธรรม ประเพณีและการประกอบพิธีกรรมต่าง ๆ จึงทำให้มีการเข้าไปเที่ยว เข้าไปศึกษา จนเกิดเป็นการท่องเที่ยวภายในชุมชน การท่องเที่ยวชุมชนกะเหรี่ยงเป็นการท่องเที่ยวที่เข้าไปเพื่อศึกษาวิถีชีวิตของชาวกะเหรี่ยงไม่ว่าจะเป็น การใช้ชีวิตประจำวัน การแต่งการ การพูด ความเชื่อ พิธีกรรมตั้งแต่การเกิดถึงการตาย ศิลปวัฒนธรรมที่ทรงคุณค่าประเพณีที่สำคัญ ได้เรียนรู้ได้เห็นภูมิปัญญาชาวบ้าน ทำให้ได้รับความรู้และมีความเข้าใจต่อสภาพสังคมและวัฒนธรรม มีประสบการณ์ใหม่ ๆ เกิดขึ้นแก่นักท่องเที่ยว ในปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางสังคมส่งผลทำให้วิถีชีวิตบางส่วนของชาวกะเหรี่ยงเปลี่ยนแปลงไป การท่องเที่ยวจึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะช่วยอนุรักษ์ความเป็นเอกลักษณ์และทำให้เกิดการพัฒนาให้เกิดการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน คือเมื่อมีการท่องเที่ยวเกิดขึ้นคนในชุมชนก็จะเห็นคุณค่าและความสำคัญของชุมชนมากขึ้น การท่องเที่ยวจึงก่อให้เกิดประโยชน์ในการช่วยรักษา ฟื้นฟูและอนุรักษ์

จากความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนเพื่อให้การท่องเที่ยวเป็นเครื่องมือสำคัญในการเชื่อมโยงระหว่างคนในชุมชนและนักท่องเที่ยวให้เกิดการอนุรักษ์และสืบทอดศิลปวัฒนธรรมประเพณีของชาวกะเหรี่ยงให้คงอยู่ และเห็นความสำคัญของทรัพยากรทางการท่องเที่ยวเพื่อให้เกิดเป็นการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนภายในชุมชนกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้างต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาวิถีชีวิตความเป็นอยู่และประวัติของชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้าง
2. เพื่อศึกษาศิลปวัฒนธรรมที่ทรงคุณค่าของชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้าง
3. เพื่อหาแนวทางพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนให้กับชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้าง

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา: ในการศึกษาครั้งนี้ ต้องการศึกษาในด้าน 1) การตั้งถิ่นฐานของชาวกะเหรี่ยงลิ้นช้าง 2) การศึกษาวิถีชีวิตของชาวกะเหรี่ยงลิ้นช้าง 3) การศึกษาศิลปวัฒนธรรมขนบธรรมเนียมและประเพณีที่สำคัญของชาวกะเหรี่ยง และ 4) เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนหมู่บ้านกะเหรี่ยงลิ้นช้าง

2. ขอบเขตทางด้านพื้นที่: หมู่บ้านกะเหรี่ยงลิ้นช้าง ตำบลยางน้ำกลัดเหนือ อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรี

3. ขอบเขตด้านประชากร: ชาวกะเหรี่ยงที่อาศัยอยู่ในตำบลยางน้ำกลัดเหนือ อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรีและผู้นำท้องถิ่น

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. เกิดการเรียนรู้วีถีชีวิตความเป็นอยู่ วัฒนธรรม ประเพณี ของชาวกะเหรี่ยง
2. คนในชุมชนให้ความร่วมมือในการอนุรักษ์วัฒนธรรม ประเพณีของชาวกะเหรี่ยง
3. ได้แนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนในชุมชนกะเหรี่ยงลิ้นช้าง

วิธีวิทยาการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพซึ่งศึกษาเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาชุมชนกะเหรี่ยงลิ้นช้าง จังหวัดเพชรบุรี เพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน จุดมุ่งหมายในการศึกษาของผู้วิจัยมีวิธีการวิจัยตามตารางดังนี้

วัตถุประสงค์	ประชากร	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	การวิเคราะห์	ผลการศึกษา
1. เพื่อศึกษาวิถีชีวิตความเป็นอยู่และประวัติของชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้าง	- นายกองค์การบริหารส่วนตำบลยางน้ำกลัดเหนือ – ใต้ - ผู้นำชุมชน - ปราชญ์ชาวบ้าน - ประชากรในพื้นที่	- การสัมภาษณ์	การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา Content Analysis.	ทราบวิถีชีวิตความเป็นอยู่และประวัติการตั้งถิ่นฐานของชาวกะเหรี่ยงลิ้นช้าง
2. เพื่อศึกษาศิลปวัฒนธรรมที่ทรงคุณค่าของชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้าง		- การสัมภาษณ์		ทราบศิลปวัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณีที่ทรงคุณค่าของชาวกะเหรี่ยง
3. เพื่อหาแนวทางพัฒนาการท่องเที่ยวของชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้าง		- การสัมภาษณ์ - ระดมสมอง - สัมภาษณ์กลุ่มย่อย		ได้แนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวหมู่บ้านลิ้นช้าง

ผลการศึกษา

แนวทางการพัฒนาชุมชนกะเหรี่ยงลิ้นช้าง จังหวัดเพชรบุรี เพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ได้ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1. เพื่อศึกษาวิถีชีวิตความเป็นอยู่และประวัติของชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้าง พบว่า ชาวไทยภูเขาเผ่ากะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้าง ตำบลยางน้ำกลัดเหนือ อำเภอหนองหญ้าปล้อง จังหวัดเพชรบุรีเป็นชนกลุ่มน้อยที่อพยพมาจากสหภาพพม่า ตั้งถิ่นฐานอยู่บริเวณเขื่อนแม่ประจันต์ พื้นที่ของหมู่บ้านโดยทั่วไปเป็นที่ราบหุบเขาและอยู่ใกล้แหล่งน้ำ ชาวกะเหรี่ยงมีความเป็นอยู่ที่เรียบง่าย รักอิสระ ชอบอยู่ตามธรรมชาติที่เป็นป่าเขา สภาพสังคมของชาวกะเหรี่ยงจะเป็นสังคมเกษตรกรรมที่สืบทอดมาตั้งแต่อดีต สภาพชุมชนเป็นหมู่บ้านขนาดเล็กประมาณ 20 – 30 หลังคาเรือน ภาษาที่ใช้เป็นภาษากะเหรี่ยงและภาษาไทย ลักษณะของบ้านมีทั้งบ้านกะเหรี่ยงที่เป็นบ้านไม้และบ้านสมัยใหญ่ที่สร้างด้วยปูน สภาพเศรษฐกิจของชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้างจะนิยมทำการเกษตร เช่น การปลูกข้าวไร่ ปลูกพริกกะเหรี่ยง ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น ส่วนสัตว์ที่เลี้ยงจะมีวัว หมู ไก่ โดยเฉพาะไก่และหมู เลี้ยงไว้เพื่อใช้ในพิธีกรรมต่าง ๆ สำหรับการแต่งกาย ชุดที่ใส่เป็นชุดตามยุคสมัยแต่ในประเพณีที่สำคัญ ๆ ต้องแต่งกายด้วยชุดกะเหรี่ยงที่ทำจากผ้าทอมือของชาวกะเหรี่ยงเอง เครื่องมือเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันจะทำขึ้นเองโดยจะทำจากวัสดุธรรมชาติ ชาวกะเหรี่ยงส่วนใหญ่นับถือภูตผี แต่ปัจจุบันนับถือศาสนาพุทธและสิ่งศักดิ์สิทธ์ต่าง ๆ ที่อยู่ภายในหมู่บ้านเป็นการนับถือผีและศาสนาพุทธรวมกัน มีประเพณีที่สำคัญ คือ ประเพณีกินข้าวห่อและประเพณีเวียนศาลา ภายในหมู่บ้านมีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจคือ น้ำตกแม่กระดังลา เป็นน้ำตกขนาดเล็ก มีความสูงประมาณ 3 ชั้น มีทัศนียภาพที่งดงามและมีความสมบูรณ์ของระบบนิเวศ มีน้ำตลอดทั้งปี

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2. เพื่อศึกษาศิลปวัฒนธรรมและประเพณีที่ทรงคุณค่าของชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้าง พบว่า ชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้างมีประเพณีที่สำคัญอยู่ 2 ประเพณีคือ

2.1 ประเพณีข้าวห่อกะเหรี่ยง เป็นประเพณีเรียกขวัญของชาวกะเหรี่ยง เป็นประเพณีที่สำคัญที่ต้องจัดขึ้นทุกปี โดยจะจัดในเดือนเก้าของไทย (ประมาณเดือนสิงหาคม) โดยจะมีเวลาเตรียมความพร้อม 4 วัน ได้แก่ 1) วันเตรียม เป็นวันที่จัดเตรียมวัตถุดิบในการทำข้าวห่อได้แก่ ใบผาก ตอกไม้ไผ่ ใช้ห่อข้าว ข้าวเหนียว น้ำตาล มะพร้าว ใช้ทำข้าวห่อและทำน้ำจิ้ม 2) วันห่อข้าว เป็นวันที่แต่ละครอบครัวจะห่อข้าวของตัวเอง 3) วันต้มข้าว ชาวกะเหรี่ยงจะนำข้าวห่อที่ได้มาต้มให้สุก และ 4) วันกินข้าวห่อ ก่อนพระอาทิตย์ขึ้น ชาวบ้านจะตีหรือเคาะไม้เพื่อเป็นการเรียกขวัญ ในพิธีเชิญขวัญแต่ละบ้านจะเตรียมกระบุงใส่เครื่องประกอบพิธี ซึ่งของเหล่านั้นจะมีความหมายเป็นมงคลทั้งสิ้น จะสะท้อนให้เห็นวิถีชีวิตที่ผูกติดกับการเกษตร มีกล้วยน้ำว้า หมายถึงความรักใคร่ปรองดอง ข้าวห่อกะเหรี่ยงหมายถึงความกลมเกลียวเหนียวแน่น ข้าวปากหม้อหมายถึงความบริสุทธิ์อุดมสมบูรณ์ ด้ายแดงหมายถึงอายุมั่นขวัญยืน เทียนหนึ่งเล่มหมายถึงการยึดมั่นในพระพุทธศาสนา และเครื่องประดับหมายถึงความมั่งคั่ง เมื่อสิ้นสุดพิธีผู้เฒ่าผู้แก่จะผูกด้ายแดงให้แก่สมาชิกในบ้านทุกคน เพื่อปัดเป่าสิ่งชั่วร้าย ให้ลูกหลานปราศจากโรคภัย นอกจากจะเป็นประเพณีเรียกขวัญแล้วยังเป็นการกลับมาบ้านเพื่อเยี่ยมเยือนญาติพี่น้อง เยี่ยมเพื่อนบ้าน เพราะลูกหลานที่เดินทางไปเรียน หรือทำงานต่างถิ่นจะได้กลับมาร่วมงานด้วย เพื่อรับขวัญ ผูกข้อไม้ข้อมือ และแบ่งข้าวห่อให้กันและกัน แบ่งปันข้าวห่อให้เพื่อนบ้านต่างถิ่น เพื่อความเป็นสิริมงคล เป็นการผูกมิตร ผูกไมตรีอีกด้วย

2.2 ประเพณีเวียนศาลา เป็นประเพณีที่สืบทอดกันมาเป็นเวลานานตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษจนถึงปัจจุบัน นิยมจัดขึ้นในวันแรมเดือน 5 และเดือน 11 ของทุก ๆ ปี นับว่าเป็นงานประจำปีอย่างหนึ่งของหมู่บ้าน ประเพณีเวียนศาลาจัดขึ้นเพื่อขอพรจากสิ่งศักดิ์สิทธิ์ทั้งหลายให้ตัวเอง ให้ครอบครัวและหมู่บ้านอยู่เย็นเป็นสุข ทำมาหากินคล่อง ไม่ติดขัด ไม่เจ็บป่วย เป็นการทำบุญเพื่อเกิดความเป็นมงคลแก่หมู่บ้าน การจัดงานประเพณีเวียนศาลาจะจัดขึ้นสองครั้งต่อปี คือ การจัดประเพณีเวียนศาลาเดือน 5 ก่อนวันงาน ชาวบ้านจะช่วยกันจัดสถานที่ ได้แก่ ศาลาประจำหมู่บ้าน และบริเวณที่ประกอบพิธี บริเวณโดยรอบ เมื่อถึงวันงานในตอนเช้าจะก่อกองทราย โดยนำทรายมาก่อเป็นรูปเจดีย์ จากนั้นจะนำช่อดอกไม้ที่ทำจากการเอาดอกไม้มาจัดตกแต่งกับก้านมะพร้าวที่ตกแต่งสวยงามแล้วมาปักไว้ตรงกลางเจดีย์ทราย ดอกไม้ที่ใช้จะเป็นดอกไม้ที่หาได้ตามท้องถิ่น เช่น ดอกรัก ดอกลั่นทม ดอกดาวเรือง เป็นต้น เมื่อเสร็จแล้วก็จะแยกย้ายกันกลับบ้าน เมื่อถึงเวลากลางคืน เวลาประมาณ 20.00 น. ชาวบ้านจะมาเวียนศาลา โดยจะนำดอกไม้และธูปจำนวน 7 ดอกมาด้วย เพื่อนำไปปักตามสถานที่สำคัญ ๆ ต่าง ๆ ได้แก่ 1) เจดีย์ทรายที่เราก่อขึ้น 2) เสาหงส์ 3) ต้นโพธิ์ประจำหมู่บ้าน 4) ใต้ระฆัง 5) โคนเสา 6) บนศาลา และ 7) เจดีย์ประจำหมู่บ้าน ในการเวียนศาลาจะมีผู้นำหมู่บ้านจำนวน 3 คนเป็นผู้นำในการทำพิธีเวียนศาลา โดยผู้นำทั้งสามจะเตรียมขันใส่น้ำ มีเทียนปักทั้ง 3 ใบ เดินนำชาวบ้านเวียนรอบศาลา ในขณะการเวียนศาลาผู้นำชาวบ้านจะปัดเป่าสิ่งไม่ดีออกจากหมู่บ้าน เมื่อเวียนครบ 3 รอบ ทุกคนจะนำธูปไปปักตามจุดต่าง ๆ จากนั้นจะขอพรสิ่งศักสิทธิ์ เมื่อเสร็จพิธีเวียนศาลาแล้วจะมีงานรื่นเริงต่อ ได้แก่ การรำวง เป็นต้น ส่วนการเวียนศาลาเดือน 11 งานจะเริ่มตอนเย็น จะมีการทำช่อดอกไม้โดยนำดอกไม้ต่าง ๆ เช่น ดอกรัก ดอกดาวเรือง ดอกบานไม่รู้โรย หรือดอกไม้อื่น ๆ ที่หาได้ตามท้องถิ่นมาร้อยด้วยด้ายหรือเชือกให้เป็นช่อยาว ๆ นำมาผูกติดกับไม้ไผ่ทำขึ้นหลายอัน เป็นพุ่มประธาน จากนั้นผู้นำหมู่บ้านและบุคคลสำคัญในหมู่บ้าน เข้าร่วมขบวนแห่พร้อมทั้งวงมโหรี จะเริ่มเดินจากบ้านผู้นำหมู่บ้าน แห่ไปตามบ้านต่าง ๆ รอบ ๆ หมู่บ้าน เพื่อเชิญชวนชาวบ้านมาร่วมแห่ด้วย ชาวบ้านแต่ละบ้านจะเตรียมน้ำขมิ้นไว้ ซึ่งถือว่าเป็นน้ำศักสิทธิ์ เป็นน้ำมงคล ใช้ขับไล่สิ่งไม่ดีและทำให้สะอาด ชาวบ้านที่เป็นเจ้าของบ้านจะนำน้ำขมิ้นพรมที่พุ่มดอกไม้ พร้อมทั้งเตรียมพุ่มเข้าร่วมแห่ด้วย เมื่อครบทุกบ้านก็จะไปที่ศาลากลางหมู่บ้าน ลานพิธี ชาวบ้านจะนำพุ่มดอกไม้ไปปักรอบเจดีย์ก็เสร็จพิธี ในเวลา 20.00 น. ชาวบ้านจะมาพร้อมกันที่ลานพิธีแต่งกายชุดกะเหรี่ยง ผู้นำหมู่บ้านพร้อมด้วยชาวบ้านจะนำดอกไม้ ธูป เทียน นำไปเวียนศาลาโดยเวียน 3 รอบ คล้ายกับการเวียนเทียนในวันสำคัญต่าง ๆ ของศาสนาพุทธ เมื่อครบสามรอบแล้วก็จะมีงานรื่นเริง



ประเพณีเวียนศาลา



ประเพณีข้าวห่อกะเหรี่ยง

ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3. เพื่อหาแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนให้กับชาวกะเหรี่ยงหมู่บ้านลิ้นช้าง พบว่า นักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาเที่ยวในหมู่บ้านกะเหรี่ยงลิ้นช้างเข้ามาเพื่อสัมผัสสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติและเข้ามาเรียนรู้วิถีชีวิตความเป็นอยู่ ศิลปวัฒนธรรมและประเพณีของชาวกะเหรี่ยง หมู่บ้านกะเหรี่ยงลิ้นช้างเป็นแหล่งชุมชนที่น่าศึกษา คือ มีประวัติศาสตร์ ความเป็นมาของหมู่บ้าน วิถีชีวิตและประเพณีที่ควรค่าแก่การศึกษา ในด้านการจัดการการท่องเที่ยวคนในชุมชนมีการอนุรักษ์และรักษาสภาพแวดล้อมโดยการปลูกป่าเพิ่ม ไม่ตัดไม้ทำลายป่าและช่วยกันดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมให้สมบูรณ์ การท่องเที่ยวเป็นการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ในด้านสิ่งอำนวยความสะดวก การคมนาคมค่อนข้างลำบากเนื่องจากทางเข้าหมู่บ้านเป็นถนนลูกรังยังไม่ได้รับการพัฒนา แต่สาธารณูปโภคมีความสะดวกระดับพื้นฐาน ด้านความปลอดภัยมีคนในชุมชนช่วยกันสอดส่องดูแลชุมชนด้วยกันเอง ในการจัดการท่องเที่ยวให้ยั่งยืน ควรได้รับความร่วมมือจากคนในชุมชน ควรมีการพูดคุยปรึกษาร่วมกันเพื่อหาทางพัฒนา สำหรับการรองรับนักท่องเที่ยวของพื้นที่นั้น เนื่องจากนักท่องเที่ยวยังเข้ามาไม่มากนัก และนักท่องเที่ยวที่เข้ามาจะเป็นนักท่องเที่ยวที่ต้องการเข้ามาสัมผัสสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ และผู้ที่ต้องการศึกษาหาความรู้เชิงวัฒนธรรม ดังนั้นจะไม่ทำลายทรัพยากรการท่องเที่ยวและภายในชุมชนมีทรัพยากรธรรมชาติที่สมบูรณ์ จึงสามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้ในระยะยาวและสามารถพัฒนาเป็นการท่องเที่ยวยั่งยืนได้

สรุปผลและอภิปรายผล

จากผลการศึกษาวิจัยเรื่องแนวทางการพัฒนาชุมชนกะเหรี่ยงลิ้นช้าง จังหวัดเพชรบุรี เพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนพบว่า ชุมชนกะเหรี่ยงลิ้นช้างสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนได้โดยจะต้องอาศัยความเป็นเอกลักษณ์ดั้งเดิมของชุมชน ไม่ว่าจะเป็นทางศิลปวัฒนธรรมประเพณี ประวัติความเป็นมา วิถีชีวิตความเป็นอยู่ และแหล่งท่องเที่ยว ทั้งแหล่งท่องเที่ยวในหมู่บ้านและบริเวณใกล้เคียงที่มีความน่าสนใจ สิ่งอำนวยความสะดวกภายในหมู่บ้านมีความสะดวกขั้นพื้นฐาน ทางสาธารณูปโภคเพียงพอต่อนักท่องเที่ยว สามารถให้บริการแก่นักท่องเที่ยวได้ การจัดการท่องเที่ยวจะต้องอยู่ภายใต้การวางแผนและได้รับความร่วมมือจากทุก ๆ ฝ่าย ต้องอาศัยความจริงใจจากคนในพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็นองค์กรการปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชนเอง ต้องมีการสร้างจิตสำนึกที่ดี สิ่งที่ต้องพัฒนาคือต้องสร้างความเข้าใจให้คนในชุมชน บุคลากรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ชาวบ้าน เกี่ยวกับการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ให้มีความเข้าใจอย่างถูกต้อง มีแผนพัฒนาบุคลากรในชุมชนที่เหมาะสม ชัดเจนและต่อเนื่อง โดยพัฒนาบุคลากรได้จากการศึกษาดูงานตามหน่วยงานต่าง ๆ การเข้าอบรมและขอความช่วยเหลือจากสถาบันการศึกษาในท้องถิ่น จัดตั้งคณะกรรมการดำเนินงานให้ชัดเจน ต้องสร้างจิตสำนึกรักษ์ท้องถิ่นและปลูกฝังเกี่ยวกับคุณค่าของวัฒนธรรม เอกลักษณ์ของท้องถิ่น การได้รับความร่วมมือจากคนในชุมชนเป็นอย่างดีจะเป็นแนวทางสู่ความสำเร็จที่ยั่งยืน นอกจากนี้ในการ

พัฒนาด้านต่าง ๆ จะต้องสอดคล้องกับการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรทางการท่องเที่ยวเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่องในอนาคต และไม่เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม วัฒนธรรมประเพณีและสังคม

เอกสารอ้างอิง

1. ฉันทัช วรรณถนอม. อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สามลดา; 2552.
2. สิรินาถ ฉัตรศุภกุล. สรุปสถานการณ์การท่องเที่ยวตลาดต่างประเทศปี 2555 และแนวโน้มปี 2556. จุลสารวิชาการการท่องเที่ยว TAT Tourism Journal. 2556; 23(2):6-7.
3. พชรพร อมรประสิทธิ์. มุมมองการท่องเที่ยวโดยชุมชนระหว่างไทย - ญี่ปุ่น. จุลสารวิชาการการท่องเที่ยว TAT Tourism Journal. 2555-2556; 22(4):43
4. วีระพล ทองมาและประเจต อำนาจ. ผลที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวต่อประชาชนในพื้นที่ตำบลแม่แรม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 2547.
5. พจนา สวนศรี. คู่มือมาตรฐานการท่องเที่ยวโดยชุมชน. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่: ห้างหุ้นส่วนจำกัดวนิดาการพิมพ์; 2556.
6. วีระพล ทองมาและประเจต อำนาจ. ผลที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวต่อประชาชนในพื้นที่ตำบลแม่แรม อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 2547.

พฤติกรรมผู้บริโภค และขนาดของผลิตภัณฑ์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อไม้ดอกไม้ประดับบนถนนสายรังสิต-นครนายก

Consumer behavior and product size as factors affecting the buying decision of gardening plants and trees on Rangsit-Nakhonnayok Road

ปิยะดา วรรธนะสาร[1*] ชัยภัฏ วรรธนะสาร[1] และ ศุภพัชญาณ์ ศลิษฏ์ธนวัฒน์[1]
Piyada Wattanasan[1*] ,Chaipat Wattanasan[1] and Suppatchaya Salidthanawat[1]

Abstract

The qualitative research found that consumer behavior and size of products are two factors which influence buyers' decision to purchase gardening plants and trees on Rangsit-Nakhonnayok Road. The quantitative research was used for analyzing data obtained from buyers and sellers of gardening products. The population of study is the buyers and sellers on Rangsit-Nakhonnayok Road and in attached area of Thanyaburi, Pathumthani and Ongkharak, Nakhonnayok. The data was collected during the period of December 2012 to January 2013.

As for this research, there were 384 samples using statistical data analysis percentage, means and two-way ANOVA. The study found that consumer behavior factor was divided into 3 categories, namely 1) buying products on display in shops located along the roadsides, 2) buying products on display at the distribution centers or shops with car parks, 3) buying products based on their conveniences. Meanwhile, the size of product factor was also divided into 3 categories, namely 1) Small-sized product that could be uploaded into personal/ passenger car, 2) Medium-sized product that could be uploaded onto small pickup truck, 3) Large-sized product that could be uploaded in to large six-wheel and up truck. As for the decisions-making to buy products, it was found that decision made to buy them was at the highest level when compared to the decision level to buy them that was divided by consumer behavior factor was not statistically significant differences. When compared to the decision level to purchase them categorized by size of products, it showed that the level was statistically significant in differences of the 0.01. Meanwhile, both consumer behavior and size of product had jointly resulted in the level of decision-making to buy flowers and plants on the Rangsit-Nakhonnayok roadsides and their differences were no statically significance.

Key words : Consumer behavior, product size, buying decision, gardening plants and trees

[1] วิทยาลัยนานาชาติเซนต์เทเรซา 1 หมู่ 6 ต.บึงศาล อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120
[1]St International 1 Moo 6 Bungsan , Ongkarak, Nakornayok 26120
Corresponding author e-mail : piyada@stic.ac.th

Background

On Rangsit-Nakhonnayok Road, one may see a huge range and large number of gardening plants and trees which are displayed for sale on the roadsides. Most of plant sellers and shops are located at Klong 15 area which includes Klongs 14, 15 and 16 villages in Tambon Klongyai, Tambon Bungsarn, Tambon Potan, and Tambon Bang Plakod, Ongkharak District, Nakhon Nayok province. [1]

Klong 15 village is one of the most famous places that trade the huge collection and variety of flowering and gardening plants and trees. There are family sellers as well as wholesalers and product distribution market. The most outstanding of Klong 15 village, it has various flowers and plants grown up there as the collection sources with small flowering plants and ornamental varieties. It is also the large breeding area for covering crop, bush, foliage plant, foliage plant, plants, seasonal plant/herbaceous plant/ biennial plant, bonsai, backyard garden, and so on. [1]

However, some of the big trees could be available on sale as the Klong 15 growers mostly have their own lands, so they could breed, cultivate them for sale in the large number. A main problem, it is lack of revolving funds for operators, growers to invest planting especially for some big trees around there. Therefore, the customers would mostly buy them from other flower and plant breeding centers at Ban Dongbang, Prachin Buri province, and from Ban Cha-om, Kaengkoi, Saraburi province. [2]

The flower and plant centers at Klong 15 village has strengths and opportunities for the bright prospect, resulting in strengthening communities and their resources, getting ready for human resources development, knowledge, flowers and plants breeding and extension, and natural resource development. There, it is located near water resources, which is rich and fertile, abundant with plants and bio-diversity, popularity, and well-known places among customers. [1]

Klong 15 village has a location advantage as it is not far from main market places that sell gardening plants and trees in Bangkok, Prathumthani, Nonthaburi provinces. It is very convenient in terms of logistics, transportation and networks. [2]

The regular customers are mainly from real estate businessmen, land and house developers, and general customers to buy the products for their modern and traditional housing styles and garden decoration which created more job opportunities for the Kong 15 villagers. This is a factor that can lead to be a stronger self-reliant community. At present, the sale and distribution of flowers and ornamental plants at the Klong 15 village is raised as one of the One Tambon One Product campaign of Nakhon Nayok that could further develop it as one of the strong, sustainable and self-reliance community. [2]

The researcher chose to study the consumer behavior and size of product as affecting the buying decision of the gardening plants and trees for sale on Rangsit- Nakhonnayok Road. This is important flower and ornamental plant source which the researcher would like to use it to further study factors that influence customers and consumer activity. In addition, this study may be useful for the development of the village in term of strengthening, sustainable and self-reliant community bringing in increasing incomes with more value-added products from selling and marketing of the flowers and ornamental plants at Klong 15 village.

Objectives of the research

1. to study the consumer behavior and product size of gardening plants and trees for sale on Rangsit-Nakhon Nayok road,

2. to determine the level of buying decision of the gardening plants and trees for sale on Rangsit-Nakhon Nayok Road,

3. to compare the level of buying decision of the gardening plants and trees for sale on Rangsit-Nakhon Nayok Road that was categorized by consumer behavior and product size,

4. to study the consumer behavior and product size as factors affecting in the level of buying decision of the gardening plants and trees for sale on Rangsit-Nakhon Nayok road.

Scope of the study

1. Populations and samples

The population of the study is 100,000 people who purchase the gardening plants and trees for sale on Rangsit-Nakhon Nayok Road, in Thanyaburi district of Pathumthani and Ongkharak district of Nakhon Nayok, during the period of December 2012 to January 2013.

The sample is the people who purchase the gardening plants and trees for sale on Rangsit-Nakhon Nayok road in Thanyaburi District, Pathumthani province and in Ongkhrak District, Nakhon Nayok province. For this qualitative research, there were a total of 17 people mainly provided main data for this quantitative research. The number of samples obtained from using tabulate values of Krejcie & Morgan method is 384 people using location as basic criteria.

2. Variables

2.1 Two independent variables are consumer behavior and product size

2.1.1 Consumer behavior

1) buying products from shops on the roadside or street
2) buying products from shops with car parks
3) buying products based on their conveniences

2.1.2 Product size

1) small-size of trucks using as passenger cars
2) medium trees loadable in a pick-up truck,
3) large-size of truck, six-wheel drive truck or more than 6 wheels

2.2 The dependent variable

The decision-making in buying flowers and ornamental plants on the Rangsit - Nakhonnayok road, including the seven aspects like price, sales promotion, exhibition/display, products, personnel who gives service, process of giving services and facilities

3. The statistical parameters used in this quantitative study are percentage, mean and two-way analysis of variance.

4. The period of study is from December 2021 to January 2013

Methodology

This study is an integrated research consisting of both qualitative and quantitative studies conducted for the two steps as follow:

Step 1 Studying about consumer behavior and size of flowers and ornamental plants or products factors on sale on Rangsit - Nakhon Nayok road

As for this processing step, it was the qualitative research studies conducted with 20 nursery or garden owners, vendors, sellers of the products, growers, and some of those who sell the products from large – scaled products , medium-scaled, and to small scale products there on the road. These people provided useful data to the researcher. In particularly, about 10 people provided mainly the data for the researcher who studied about them at the Klong 15 village on Rangsit Nakhonnayok road. Moreover, there were about 20 of them provided data to the researcher, and 4 of them provided mainly data through in -depth interview . The tools used in the research were unstructured interviews and analysis of data from the triangulation theory method.

Step 2 Studying about consumer behavior and size of flowers and ornamental plants or products factors that influence the decision- making behavior of customers with regard to buying flowers and ornamental plants or products on the Rangist-Nakhon Nayok road. This research process consisted of the three sub-steps that are as follows.

2.1 Studying the level of decision- making in buying flowers and ornamental plants on Rangsit - Nakhon Nayok road

2.2 Comparing the decision- making in buying flowers and ornamental plants on Rangsit - Nakhon Nayok road divided by consumer behavior and size of the products

2.3 Studying the consumer behavior and size of product that has jointly resulted in the relevant consumer decision of the customers

At this stage, the researcher conducted a study with customers buying flowers and ornamental plants on display and sale on Rangsit - Nakhon Nayok road in Thanyabuiri District, Pathumthani province and Ongkharak District, Nakhon Nayok during December 2012 - January 2013.

The number of samples obtained from using the Table of Krejcie and Morgan method consisted of 384 people using consumer behavior factor as the criteria/ basis for the division. The tools used in the research were questionnaires created with .93 reliability with the discrimination from 0.42 to 0.81 with statistical data analysis to be brought for analyzing means and two-way analysis of variance.

Results of the study

The study result were presented by the researcher following the methodology which consisted of 4 sections as follows:

Section 1 Study about consumer behavior for flowers and ornamental plants on display and sale on Rangsit - Nakhon Nayok Road.

Results from the analysis of the main data provided through in-depth interviews by owners, growers, producers and distributors of large, medium and small-scaled products. It showed that consumer behavior were divided into three groups :

1) The buying behavior at roadside shops mostly were tourists who would like to buy things as souvenirs

2) The buying behavior at outlet centers or shops with car parks, most of them were the tourists and wholesalers

3) The buying behavior at their convenience most of them were visitors, tourists and those who intended to buy souvenirs as for their home decoration

Section 2 Studying more about size of flowers and ornamental plants or products factor affecting customers to buy them on display and sale on Rangsit - Nakhon Nayok road

Results from the analysis of the main data provided through in-depth interviews by growers, producers, and distributors of large, medium and small-scaled products could be concluded that the popularity of the product sizes were divided into three types:

1) Small pick-up truck or passenger/ personal car of those who intended to buy the products as souvenir for their home decoration, as well as, tourist groups

2) Medium trucks and most of this group members intended to purchase the products for their home decoration in Bangkok and its vicinity areas

3) Big truck with six – wheel trucks and up. In general, there were two groups of this category, the first one, it is for those who like small plants and the other second group, the wholesalers who like to buy the products in bulk or in the large amount for selling to their retailers and to the real estate developers

Section 3 Studying about level of the decision- making in buying flowers and ornamental plants on Rangsit - Nakhon Nayok road

The overall level of decision-making affecting consumers to buy them was at the most/ highest. When considering this at each side, it was found that the process of giving services results in making decision level to buy them was at the highest and runner- up level was the product side and personnel who gives services respectively as shown in Table 1.

Table 1 the level of decision-making to buy flowers and ornamental plants on Rangsit - Nakhon Nayok road.

List of aspects	Means	S.D.	Level of decision-making to buy
Price	4.8705	.2255	Highest Level
Sale promotion	4.8971	.1650	Highest Level
Display	4.8802	.2173	Highest Level
Product	4.9307	.1631	Highest Level
Personnel who give service	4.9186	.1896	Highest Level
Servicing Process	4.9408	.1079	Highest Level
Facilities	4.8392	.3176	Highest :Level
Overall decision-making	4.8973	.0987	Highest Level

Section 4 Compare the consumer behavior and size of product factors affecting on customers' decision-making in purchasing the products on Rangsit - Nakhon Nayok road.

4.1 Level of decision-making in buying flowers and ornamental plants on Rangsit - Nakhon Nayok road divided by consumer behavior and size of product. The details of decision level in buying the products on the road are shown in Table 2.

Table 2: The decision –making in buying flowers and ornamental plants on Rangsit - Nakhon Nayok road was divided by consumer behavior and size of product.

Consumer Behavior	Size of product	Amount	Means	S.D.
Buying them from shops on the roadsides	Small-sized pickup truck	80	4.882	.1095
	Medium- sized pickup truck	65	4.880	.1013
	Large -sized truck	19	4.942	.0636
	Total	164	4.888	.1033
Buying them from centers or flowers shops where have car parks	Small-sized pickup truck	21	4.866	.1095
	Medium- sized pickup truck	41	4.891	.1010
	Large -sized truck	53	4.944	.0623
	Total	115	4.911	.0920
Buying them at their conveniences	Small –seized pickup truck	41	4.889	.1009
	Medium –sized pickup truck	30	4.880	.1030
	Large –sized truck	34	4.916	.0869
	Total	105	4.895	.0975
Overall	Small –seized pickup truck	142	4.882	.1066
	Medium- sized pickup truck	136	4.883	.1010
	Large –sized truck	103	4.935	.0718
	Total	384	4.897	.0987

The decision-making in buying flowers and ornamental plants on display and sale on Rangsit - Nakhon Nayok Road divided by consumer behavior and size of product showed that all sizes of product and overall consumer behaviors of three types had the highest level of decision –making in buying products. For the large number of large products that were uploaded into the large –scaled six-wheel truck and up have the highest level of the decision –making in buying the products.

4.2 Comparing the decision-making in purchasing flowers and ornamental plants on Rangsit - Nakhon Nayok road in details as shown in Table 3-5.

Table 3 Analysis of variance in comparison for the level of decision- making in buying flowers and ornamental plants on Rangsit - Nakhon Nayok road divided by consumer behavior and size of product.

Variance/ Variability Form	SS.	df.	MS.	F	P
Consumer behavior	.002	2	.001	.132	.876
Size of product	.179	2	.089	9.585**	.000
Interaction (Behavior / size)	.024	4	.006	.649	.628
Deviation	3.495	375	.009		
Total	9213.450	384			

* p < .05 ** p < .01

Results of comparison on the decision-making in buying flowers and ornamental plants on Rangsit - Nakhon road divided by consumer behavior and size of product that influenced customers' decision-making, according to Table 3, showed that was not statistically significance.

When it was compared to the decision of consumers to purchase products divided by consumers behavior, according to the Table 3, this showed that the decision made to buy the products, the difference was not statistically significance.

When it was compared to the decision of consumers to purchase products divided by size of product, according to the Table 3, this showed that the level of the decision made to buy the products, the difference was statistically significance at the .01 level.

Inaddition, when this was brought into for the pair test, it showed that the differences of each packaging type affecting on the customers' decision to purchase the products, the difference was statistically significant at the .01 level.

By big-sized products in which the large amount that were uploaded into the large-scaled truck of the six-wheel truck and up, it was at the highest level of decision in purchasing and also was different from the small-sized products that were uploaded into the personal or passenger car as well as those medium-sized pickup trucks was statistically different significance at the .01 level, and the details are as shown in Table 4.

Table 4 Test the differences of size of product affecting consumers' decision in buying the products there

Size of product		Car	pickup truck	Large wheel truck
	Means	4.8822	4.8836	4.9352
Car	4.8822	-	.0014	.0531**
Pickup truck	4.8836	-	-	.0516**
Large –sized truck	4.9352	-	-	-

** p < .01

Research conclusion

The study results concluded that :

1. The study of consumer behavior and size of flowers and ornamental plants on display and sale on Rangsit-Nakhon Nayok road, found that the consumer behavior had been divided into three characteristics :

1) The consumer's habit is to buy the products from roadside shops

2) The consumer behavior is to buy the products from the centers or shops with the car parks

3) The consumer behavior is to buy the products based on their convenience

Meanwhile, it showed that the customers' popularity for size of product on display and sale divided into three types:

1) The small –sized products that can be uploaded into personal cars

2) The medium- sized products that can be uploaded into pick-up truck

3) The large –sized products that can be uploaded into large –scaled truck

In general, there were two small groups of consumers, the first group was the customers who preferred to buy flowers and plants, and the other group was the wholesalers who preferred to buy the large number (in bulk) of products for further distributions to retailers and housing/ real estate developers.

2. Level of decision –making in buying the products divided by consumer behavior and size of product, showed that all sizes of products and the overall consumer behaviors of three categories had been rated the highest level of decision to buy the products particularly which was in the large amount and could be uploaded into the large-scaled truck.

3. Comparison of the decision–making of consumers in buying products divided by consumer behavior, it revealed that the level of decision made to buy them there was not different.

4. Comparison of the decision-making of consumers in buying products divided by size of product, it showed that the level of decision made to buy them, the differences was statistically significance at the .01 level. Particularly for those large –sized products that could be uploaded into the big truck had beenat the highest level. Besides, this was different in term of size of product, from the small –scaled products that could uploaded into the personal car, as well as, the medium-sized products that could be uploaded into the pickup truck. The difference was statistically significant at the .01 level.

5. Consumer behavior and size of product factors that influenced on consumers's decision-making in buying the products, the difference was not statistically significance.

Discussion and Suggestions

The results of research study could be discussed as follows:

1. Consumer behavior for the decision-making in buying flowers and ornamental plants on Rangsit - Nakhon Nayok road was not different and showed that target groups that bought the products from shops or distribution centers were the different targeted groups, but they could be complementary or could help each other.

2. Size of products affected to level of the decision- making in buying the products on the road was statistically different significance at the .01 level. By the larger–sized products that could be uploaded into the big truck, sizing up to six -wheels truck and up had the highest level to buy them. And then, the runner –up was the small-sized products that can be uploaded onto personal car, and medium-sized products that could be uploaded into a pickup truck respectively. This indicated that there should be promote and offered priority to buyer groups who purchase the large-scaled products that could be

uploaded into the big (the six -wheel truck and up) truck, as well as, the small-sized products that could be uploaded into the personal car respectively.

3. Consumer behavior and size of product did not influence on customers' decision- making in buying flowers and ornamental plants on Rangsit - Nakhon Nayok road showing that the decision made in buying the products was depended on the satisfaction of the consumer. As for the suggestion for further research utilization, both community and local administrative organization leaders should encourage and support all the producers and growers of flowers and ornamental plants of all sizes. Particularly, they should pay more interest or attention to the large –sized products, as well as, small-sized products that could be uploaded into the passenger car. Moreover, the venders should be encouragede, supported and promoted to sell more products to every target group because each group has its own good customers.

It was also suggested that, the further study should be focus about other variables that have jointly resulted in decision-making of consumers in buying flowers and ornamental plants on Rangsit-Nakhon Nayok road.

Reference

1. Agricultural Extension Department. Exports of Plant Products to Abroad. Bangkok:Publication; 2012. p.3.
2. Wilai Tangjitsomkid and members. Models of Cottage Industry Development for Flowers and Ornamental Plant Growers in Klong 15 village area, Nakhon Nayok Province. Bangkok: Thonburi Rajabhat University; MPT. P.127.

ศักยภาพทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ในการรองรับการท่องเที่ยว

Potential of Bua Daeng Sea in Chiang Haew Sub-district, Kumphawapi District, Udonthani, for its accommodation capacity for Tourism

สิริพร ดงสิงห์[1]

Siriporn dongsing[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษา คือเพื่อศึกษาศักยภาพทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ในการรองรับนักท่องเที่ยว และเพื่อเสนอแนวทางในการพัฒนาทะเลบัวแดงเพื่อรองรับการท่องเที่ยว ผลการศึกษาพบว่า นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเที่ยวทะเลบัวแดง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุ 20-29 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี อาชีพรับราชการ ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001-15,000 บาท สถานะภาพสมรส สมรส ทะเลบัวแดงมีศักยภาพในการรองรับนักท่องเที่ยวด้าน ด้านสภาพทางกายภาพ ด้านคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ด้านความมีชื่อเสียงของแหล่งท่องเที่ยว ด้านข้อจำกัดในการรองรับนักท่องเที่ยว ด้านความสะดวกในการเข้าถึง และควรปรับปรุงในด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

จากการวิเคราะห์ศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดงนั้น สามารถกำหนดแนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดงในด้านสิ่งอำนวยความสะดวก คือ เพิ่มจำนวนสินค้าในร้านจำหน่ายของที่ระลึก เพิ่มจำนวนร้านอาหารให้เพียงพอและถูกสุขลักษณะ เพิ่มถังขยะให้เพียงพอ มีถังขยะสำหรับแยกขยะ จัดการขยะมูลฝอยให้ถูกสุขลักษณะ เพิ่มจำนวนห้องน้ำห้องสุขาให้เพียงพอกับจำนวนนักท่องเที่ยว เพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่ในการดูแลรักษาความปลอดภัย เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นและความประทับใจให้กับนักท่องเที่ยว เพื่อรองรับการท่องเที่ยวต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: การศึกษาศักยภาพ ศักยภาพด้านการท่องเที่ยว ทะเลบัวแดง

Abstract

This research study is to conduct quantitative research with the purposes of studying the potential of Bua Daeng Sea in Chiang Haew Sub-district, Kumphawapi District, Udon Thani, for its accomodating capacity for tourists, and of proposing guidance of developing Bua Daeng Sea for accommodating tourists.

It was found from the study that tourists traveling to Bua Daeng Sea for excursion are mostly female aged 20-29 years, at the bachelor degree level of education, working in public services, owner business with 10,001-15,000 THB of average monthly income, and married. Bua Daeng has its most potential in convenient access with accommodation limitation, and moderate potential in facilities. According to the analysis of the Sea's potential of being a tourist attraction, some developmental guidance for the tourist attraction Bua Daeng Sea can be arrived at as follows: Increase souvenir shops to suffice the number of tourists; making sanitary food shops adequately available; and managing waste properly, Add staff to maintain the security to

[1] การจัดการการโรงแรมและการท่องเที่ยว ศิลปศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยพะเยา จังหวัดพะเยา

[1]Hotel and Tourism Management Science Master of Art University Phayao,Phayao

Corresponding author e-mail:Dong.sing@hotmail.com

gain the confidence and experience to the tourist, and increase the toilet for support tourism in order to increase tourist confidence and impressions and to further accommodate tourism in the future.

Key words: Potential Study, Tourism Potential, Bua Daeng Sea

บทนำ

การท่องเที่ยวนับเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญสาขาหนึ่ง ซึ่งทำรายได้เข้าประเทศเป็นมูลค่ามหาศาล ติดต่อกันมาเป็นเวลานานหลายปีและมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆจะเห็นจากการเพิ่มขึ้นของรายได้ จาก 323.5 พันล้านบาท ในปี 2545 เป็น 547.8 พันล้านบาท และ 592.8 พันล้านบาท ในปี 2550 และ 2553 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังส่งผลให้ธุรกิจการผลิตสินค้า และบริการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องขยายตัว เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ซึ่งได้แก่ ธุรกิจโรงแรมและเกสต์เฮาส์ ที่พัก อาหารและเครื่องดื่ม การผลิตและค้าขายของที่ระลึก บริการรถเช่า สถานที่จอดรถ เป็นต้น ธุรกิจต่างๆ ดังกล่าวยังคงได้รับความนิยม และมีการแข่งขันสูง ซึ่งก่อให้เกิดการจ้างงานและยังเป็นกลไกที่สำคัญ ในการกระจายรายได้และความเจริญสู่ภูมิภาคอีกด้วย [1]

"หนองประจักษ์คู่เมือง ลือเลื่องธรรมะ อารยธรรมบ้านเชียงมรดกโลกห้าพันปี ธานีผ้าหมี่ขิด ธรรมชาติเนรมิตรทะเลบัวแดง" คำขวัญจังหวัดอุดรธานีได้แสดงให้เห็นถึงดินแดนที่มีอารยธรรมเก่าแก่แห่งหนึ่งของโลก และมีทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่สวยงามหลากหลาย และมีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ ได้แก่ 1) แหล่งท่องเที่ยวประเภทธรรมชาติที่สำคัญได้แก่ ทะเลบัวแดง วนยุทยานนายูง น้ำโสมวนอุทยานน้ำตกธารงาม หนองประจักษ์ น้ำตกยูงทอง อ่างเก็บน้ำห้วยหลวง สวนกล้วยไม้หอมอุดรซันไฌน์ เป็นต้น 2) แหล่งท่องเที่ยวประเภทประวัติศาสตร์ โบราณสถานโบราณวัตถุ ที่สำคัญได้แก่ อุทยานประวัติศาสตร์ภูพระบาท พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติบ้านเชียง วัดป่าบ้านตาด พระพุทธบาทบัวบก อนุสาวรีย์พระบรมวงศ์เธอกรมหลวงประจักษ์ ศาลเจ้า-ปู่ย่า เป็นต้น 3) แหล่งท่องเที่ยวประเภทศิลปวัฒนธรรม ประเพณี กิจกรรม ที่สำคัญได้แก่ หมู่บ้านนาข่า งานนมัสการพระพุทธบาทบัวบก งานมรดกโลกบ้านเชียง งานประเพณีบุญบั้งไฟล้าน งานฉลองเจ้าปู่เจ้าย่า เป็นต้น นอกจากนี้ อุดรธานียังมีโรงแรมที่พักมากมาย และการคมนาคมสะดวกสบาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีสนามบิน ถือได้ว่าเป็นจังหวัดใหญ่ที่เป็นศูนย์กลางการคมนาคมและการท่องเที่ยวของภูมิภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

หนองหานเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่ใหญ่ที่สุดในภาคอีสานและใหญ่เป็นอันดับสองของประเทศไทย ในแหล่งน้ำหนองหานมีบัวแดงจำนวนมาก ความสวยงามของดอกบัวที่สวยงามสุดลูกหูลูกตาจึงกลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดอุดรธานี แหล่งท่องเที่ยวนี้คือทะเลบัวแดง ทะเลบัวแดง มีเอกลักษณ์ที่สำคัญคือมีดอกบัวแดงผลิดอกเต็มท้องน้ำหนองหานประมาณ 2,000 กว่าไร่ ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนมีนาคมของทุกปี ดอกบัวแดงในหนองหานซึ่งมีจำนวนมากจะงอกงามโผล่จากน้ำขึ้นมา โดยเริ่มจากเดือนตุลาคม บัวเริ่มแตกใบและเริ่มออกดอกตูมและบานเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ บัวจะออกดอกมีปริมาณมากที่สุดในช่วงเดือนธันวาคม – กุมภาพันธ์ และค่อย ๆ ลดปริมาณลงในเดือนมีนาคม ดอกบัวส่วนใหญ่จะบานในช่วงเช้าตรู่ถึงเที่ยง นักท่องเที่ยวมองเห็นบัวแดงบานเต็มท้องน้ำสุดลูกหูลูกตางดงามอย่างหาที่เปรียบไม่ได้ จึงเป็นที่มาของคำว่าทะเลบัวแดง และยังเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยพันธุ์ปลา พันธุ์นก และพืชน้ำจำนวนมาก แต่เนื่องจากเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สวยงามกำลังได้รับความนิยมทำให้มีนักท่องเที่ยวเดินทางไปเที่ยวเป็นจำนวนมากพบว่ามีจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาทะเลบัวแดงตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2554 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2555 จำนวนนักท่องเที่ยวที่ลงเรือชมทะเลบัวแดงถึง 120,000 คน แต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2555 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2556 จำนวนนักท่องเที่ยวที่ลงเรือชมทะเลบัวแดงนั้นลดลงเหลือ 42,000 คน [2]

ในช่วงปีที่ผ่านมาภาคอีสานเกิดภัยแล้งทางธรรมชาติครั้งยิ่งใหญ่ ทำให้หลายจังหวัด ปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการอุปโภคและบริโภค ไม่เพียงแต่จะกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คนเท่านั้น แหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติในพื้นที่ต่าง ๆ ก็ได้รับความเสียหายเช่นเดียวกัน ซึ่งทะเลบัวแดงก็ได้รับผลกระทบจากความเสียหายนี้ด้วยเช่นกัน ดอกบัวที่อยู่ในทะเลบัวแดงขาดน้ำในการดำรงชีวิต ทำให้ดอกบัวเหี่ยวแห้งและตายไปในที่สุด เมื่อปริมาณดอกบัวในทะเลบัวแดงลด

น้อยลง จึงเป็นเหตุทำให้แหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดงไม่สามารถให้บริการแก่นักท่องเที่ยวหรือผู้ที่ต้องการเข้ามาศึกษาเยี่ยมชมได้ได้เท่าที่ควร ทำให้นักท่องเที่ยวขาดความเชื่อมั่นไม่มาเยือน ณ ทะเลบัวแดง จึงทำให้ในช่วงปีที่ผ่านมาจำนวนนักท่องเที่ยวลดน้อยลงเป็นอย่างมาก

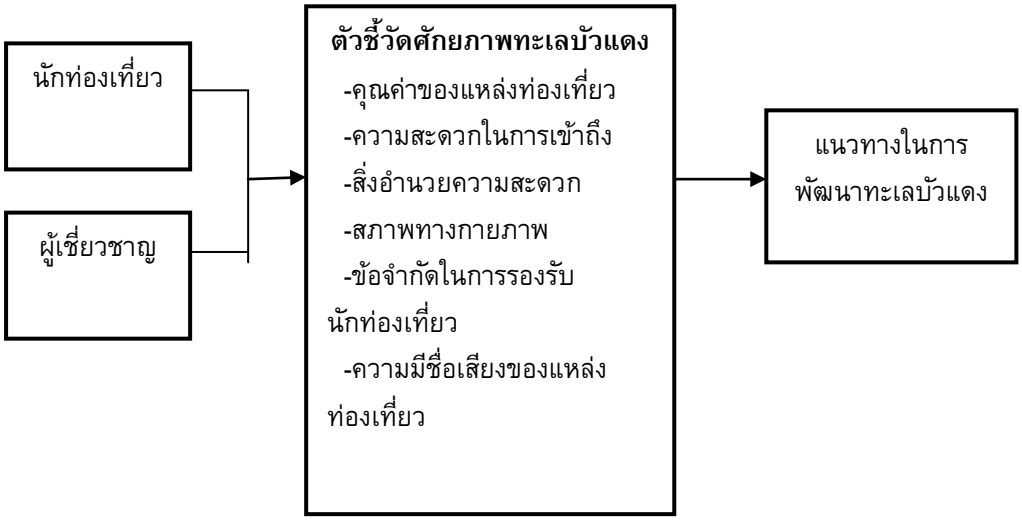
การดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาเที่ยวทะเลบัวแดง สิ่งที่สำคัญไม่ใช่แค่ความสวยงาม ความเป็นเอกลักษณ์ของสถานที่ท่องเที่ยวเพียงอย่างเดียว แต่ความพร้อมด้านคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ความสะดวกในการเข้าถึง สิ่งอำนวยความสะดวก สภาพทางกายภาพ ข้อจำกัดในการรองรับนักท่องเที่ยว และความมีชื่อเสียงของแหล่งท่องเที่ยวล้วนเป็นสิ่งดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาเที่ยว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาศักยภาพของทะเลบัวแดง เพื่อเผยแพร่แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติของจังหวัดอุดรธานีให้เป็นที่รู้จักแก่นักท่องเที่ยวและบุคคลทั่วไปและเพื่อให้นักท่องเที่ยวเกิดความเชื่อมั่นและประทับใจในแหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดง นอกจากนี้ผลจากการศึกษาสามารถนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาสถานที่ท่องเที่ยว ศักยภาพในด้านต่าง ๆ ให้ตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว ให้เป็นประโยชน์แก่องค์กรหน่วยงาน รวมถึงผู้ประกอบการในการนำข้อมูลไปศึกษาเพื่อวางแผนการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาศักยภาพ ทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ในการรองรับนักท่องเที่ยว
2. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดงเพื่อรองรับการท่องเที่ยว

กรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดในการวิจัยเรื่อง “ศักยภาพทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ในการรองรับการท่องเที่ยว” โดยใช้ทฤษฎีและแนวความคิดของ วิวัฒน์ชัย บุญยภักดิ์ [3] ดังนี้



วิธีวิทยาการวิจัย

การศึกษา ศักยภาพทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานีในการรองรับการท่องเที่ยว การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล ซึ่งมุ่งเน้นศักยภาพการท่องเที่ยวด้านคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ความสะดวกในการเข้าถึง สิ่งอำนวยความสะดวก สภาพทางกายภาพ ข้อจำกัดในการรองรับนักท่องเที่ยว และความมีชื่อเสียงของแหล่งท่องเที่ยว

ลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ลักษณะ คือ

1. ข้อมูลปฐมภูมิ ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาเที่ยวทะเลบัวแดง และผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยวจำนวน 3 ท่าน โดยใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล
2. ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากงานวิจัย เอกสารทางวิชาการ เอกสารทางราชการ เอกสารจากหน่วยงานท่องเที่ยว และอินเตอร์เน็ต

ประชากร

ในการศึกษาครั้งนี้ ประชากร คือ นักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาเที่ยวทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี

กลุ่มตัวอย่าง

ในการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ ด้วยการแจกแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยว 3 ท่านและนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาเที่ยวทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 400 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยการคำนวณหากลุ่มตัวอย่าง Taro Yamane [5] จากจำนวนนักท่องเที่ยว 42,000 คน [4] ดังนี้

วัตถุประสงค์	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	การวิเคราะห์	ผลการศึกษา
1. เพื่อศึกษาศักยภาพทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ในการรองรับนักท่องเที่ยว	นักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาเที่ยวทะเลบัวแดง จำนวน 400 คน และผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน	แบบสอบถาม	สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ทราบถึงศักยภาพในการรองรับนักท่องเที่ยว
2. เพื่อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาทะเลบัวแดงเพื่อรองรับการท่องเที่ยว	นักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาเที่ยวทะเลบัวแดง จำนวน 400 คน และผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน	แบบสอบถาม	สถิติพรรณนา	ทราบถึงแนวทางในการพัฒนาทะเลบัวแดง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง โดยใช้แบบสอบถามปลายเปิด เป็นแบบกำหนดคำตอบไว้โดยเรียบร้อย หรือให้คำตอบจากรายการที่กำหนดไว้ให้นักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาเที่ยวทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี จำนวน 400 ชุด โดยแบบสอบถามออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

ดำเนินการนำแบบสอบถามไปยังแหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดง เพื่อขอความร่วมมือให้นักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางมาเที่ยวทะเลบัวแดง 400 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการท่องเที่ยวจำนวน 3 ท่านตอบแบบสอบถาม ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านประกอบด้วย

1. ผอ.อัจฉพรรณ บุญเจริญ ผู้อำนวยการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยสำนักงานจังหวัดอุดรธานี
2. คุณ กนกวรรณ ดุงศรีแก้ว เจ้าหน้าที่การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานจังหวัดอุดรธานี ผู้ประสานงานแหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดง
3. คุณ ทินกร ทองเผ้า ประธานสภาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจังหวัดอุดรธานี

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้อาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการทางสถิติ โดยการวิเคราะห์ค่าสถิติทางสังคมศาสตร์ช่วยในการคำนวณประมวลผลข้อมูลโดยการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ และรายได้ โดยการใช้แบบสอบถามปลายเปิด สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย การกระจายร้อยละ และแจกแจงความถี่
2. การวิเคราะห์ข้อมูลศักยภาพแหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดงใช้แบบสอบถามปลายเปิด สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา

การศึกษาศักยภาพทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ในการรองรับการท่องเที่ยว ผู้ศึกษามุ่งศึกษาศักยภาพทะเลบัวแดงในการรองรับนักท่องเที่ยว และเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดง เพื่อรองรับการท่องเที่ยวต่อไปในอนาคต

นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเที่ยวทะเลบัวแดงส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุ 20-29 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี อาชีพรับราชการ ธุรกิจส่วนตัว/ค้าขาย รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001-15,000 บาท สถานะภาพสมรส คือสมรส ทะเลบัวแดงมีศักยภาพในด้าน ด้านสภาพทางกายภาพ ด้านคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ด้านความมีชื่อเสียงของแหล่งท่องเที่ยว ด้านข้อจำกัดในการรองรับนักท่องเที่ยว ด้านความสะดวกในการเข้าถึง และควรปรับปรุงในด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

ด้านนักท่องเที่ยว

จากการศึกษาพบว่า

ตัวชี้วัดศักยภาพทะเลบัวแดง	ค่าเฉลี่ย	ระดับศักยภาพ
1. ด้านสภาพทางกายภาพ		
1.1 ทะเลบัวแดงมีอากาศบริสุทธิ์	4.60	มากที่สุด
1.2 ทะเลบัวแดงมีสภาพแวดล้อมที่สวยงามเหมาะแก่การท่องเที่ยว	4.56	มากที่สุด
1.3 ทะเลบัวแดงมีระบบนิเวศที่อุดมสมบูรณ์	4.52	มากที่สุด
ภาพรวม	**4.56**	**มากที่สุด**
2. ด้านความมีชื่อเสียงของแหล่งท่องเที่ยว		
2.1 ทะเลบัวแดงมีความน่าประทับใจ	4.40	มากที่สุด
2.2 ทะเลบัวแดงเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยว	3.69	มาก
ภาพรวม	**4.40**	**มากที่สุด**
3. ด้านคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว		
3.1 มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวหาชมได้ยาก	4.45	มากที่สุด
3.2 ความสวยงามของทะเลบัวแดง	4.42	มากที่สุด
3.3 มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์	4.40	มาก
ภาพรวม	**4.26**	**มากที่สุด**
4. ด้านข้อจำกัดในการรองรับ		
4.1 มีการกำหนดช่วงเวลาในการเข้าชมทะเลบัวเหมาะสมกับกิจกรรมการท่องเที่ยว	3.99	มาก
4.2 มีการจัดแบ่งเขตพื้นที่ทะเลบัวแดงเหมาะสมกับกิจกรรมการท่องเที่ยว	3.66	มาก
ภาพรวม	**3.83**	**มาก**
5. ด้านความสะดวกในการเข้าถึง		
5.1 มีเส้นทางการเข้าชมภายในทะเลบัวแดง	4.04	มาก
5.2 มีป้ายบอกทางมายังทะเลบัวแดงชัดเจน	3.81	มาก
5.3 เส้นทางการเข้าถึงสะดวกสบายเข้าถึงทะเลบัวแดงง่าย	3.46	มาก
ภาพรวม	**3.77**	**มาก**
6. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก		
6.1 มีเรือนำเที่ยวที่มาตรฐาน	3.19	ปานกลาง
6.2 มีที่จอดรถที่เพียงพอ	3.04	ปานกลาง
6.3 ความพร้อมด้านสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานไฟฟ้า ประปา โทรคมนาคม	2.91	ปานกลาง
6.4 มีห้องน้ำห้อง/สุขาที่เพียงพอ	2.87	ปานกลาง
6.5 มีท่าเรือที่กว้างขวาง สามารถรองรับนักท่องเที่ยว	2.81	ปานกลาง

ตัวชี้วัดศักยภาพทะเลบัวแดง	ค่าเฉลี่ย	ระดับศักยภาพ
ได้		
6.6 มีจำนวนเจ้าหน้าที่เพียงพอกับการรักษาความปลอดภัย	2.64	ปานกลาง
6.7 มีการจัดการขยะมูลฝอยอย่างเป็นระบบ มีถังขยะที่เพียงพอ	2.55	น้อย
6.8 มีจำนวนร้านอาหารที่เพียงพอ และถูกสุขลักษณะ	2.54	น้อย
6.9 มีสินค้าในร้านจำหน่ายของที่ระลึกที่เพียงพอ	2.53	น้อย
ภาพรวม	**2.79**	**ปานกลาง**

ด้านผู้เชี่ยงชาญ

จากการศึกษาพบว่า

ตัวชี้วัดศักยภาพทะเลบัวแดง	ค่าเฉลี่ย	ระดับศักยภาพ
1. ด้านสภาพทางกายภาพ		
1.1 ทะเลบัวแดงมีอากาศบริสุทธิ์	4.59	มากที่สุด
1.2 ทะเลบัวแดงมีสภาพแวดล้อมที่สวยงามเหมาะแก่การท่องเที่ยว	4.54	มากที่สุด
1.3 ทะเลบัวแดงมีระบบนิเวศที่อุดมสมบูรณ์	4.50	มากที่สุด
ภาพรวม	**4.54**	**มากที่สุด**
2. ด้านคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว		
2.1 ความสวยงามของทะเลบัวแดง	5.00	มากที่สุด
2.2 มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวหาชมได้ยาก	4.67	มากที่สุด
2.3 มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์	2.67	ปานกลาง
ภาพรวม	**4.11**	มาก
3. ด้านความมีชื่อเสียงของแหล่งท่องเที่ยว		
3.1 ทะเลบัวแดงมีความน่าประทับใจ	4.00	มาก
3.2 ทะเลบัวแดงเป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยว	4.00	มาก
ภาพรวม	**4.00**	**มาก**
4. ด้านข้อจำกัดในการรองรับนักท่องเที่ยว		
4.1 การกำหนดช่วงเวลาในการเข้าชมทะเลบัวเหมาะสม	3.67	มาก
4.2 การจัดแบ่งเขตพื้นที่ทะเลบัวแดงเหมาะสมกับกิจกรรมการท่องเที่ยว	2.67	ปานกลาง
ภาพรวม	3.17	ปานกลาง
5. ด้านความสะดวกในการเข้าถึงในภาพรวม		
5.1 มีเส้นทางการเข้าถึงสะดวกสบายเข้าถึงทะเลบัวแดงง่าย	3.33	ปานกลาง
5.2 มีป้ายบอกทางมายังทะเลบัวแดง	3.00	ปานกลาง

ตัวชี้วัดศักยภาพทะเลบัวแดง	ค่าเฉลี่ย	ระดับศักยภาพ
5.3 เส้นทางการเข้าชมภายในทะเลบัวแดง	3.00	ปานกลาง
ภาพรวม	3.11	ปานกลาง
6. ด้านสิ่งอำนวยความสะดวก		
6.1 มีที่จอดรถที่เพียงพอ	3.33	ปานกลาง
6.2 มีเรือนำเที่ยวที่มาตรฐาน	3.33	ปานกลาง
6.3 ความพร้อมด้านสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน ไฟฟ้า ประปา โทรคมนาคม	2.67	ปานกลาง
6.4 มีท่าเรือที่กว้างขวาง สามารถรองรับนักท่องเที่ยวได้	2.67	ปานกลาง
6.5 มีการจัดการขยะมูลฝอยอย่างเป็นระบบ มีถังขยะที่เพียงพอ	2.33	น้อย
6.6 มีห้องน้ำห้อง/สุขาที่เพียงพอ		
6.7 มีจำนวนเจ้าหน้าที่เพียงพอกับการรักษาความปลอดภัย	2.00 2.00	น้อย น้อย
6.8 มีจำนวนร้านอาหารที่เพียงพอ สะอาดและถูกสุขอนามัย	2.00	น้อย
6.9 มีจำนวนสินค้าในร้านจำหน่ายของที่ระลึกที่เพียงพอ	2.00	น้อย
ภาพรวม	**2.48**	**น้อย**

สรุปผลและอธิปรายผล

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 คือศึกษาศักยภาพทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ในการรองรับนักท่องเที่ยว จากผลการการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่า ทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี มีศักยภาพในการรองรับนักท่องเที่ยวด้าน ด้านสภาพทางกายภาพ ด้านคุณค่าของแหล่งท่องเที่ยว ด้านความมีชื่อเสียงของแหล่งท่องเที่ยว ด้านข้อจำกัดในการรองรับนักท่องเที่ยว ด้านความสะดวกในการเข้าถึง และควรปรับปรุงในด้านสิ่งอำนวยความสะดวก

จากวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 คือเพื่อเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดงเพื่อรองรับการท่องเที่ยว จากการวิเคราะห์ศักยภาพของแหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดงนั้นสามารถนำไปเป็นแนวทางการพัฒนาทะเลบัวแดงในด้านสิ่งอำนวยความสะดวก คือ เพิ่มจำนวนสินค้าในร้านจำหน่ายของที่ระลึก เพิ่มจำนวนร้านอาหารให้เพียงพอและถูกสุขลักษณะ เพิ่มถังขยะให้เพียงพอ มีถังขยะสำหรับแยกขยะ จัดการขยะมูลฝอยให้ถูกสุขลักษณะ เพิ่มจำนวนห้องน้ำห้องสุขาให้เพียงพอกับจำนวนนักท่องเที่ยว เพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่ในการดูแลรักษาความปลอดภัย เพื่อเพิ่มความเชื่อมั่นและความประทับใจให้กับนักท่องเที่ยว เพื่อรองรับการท่องเที่ยวต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

1. ควรทำถนนคอนกรีตรอบแหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดงเพื่อให้รถวิ่งไปมาได้สะดวก
2. ควรประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดงให้เป็นที่รู้จักของนักท่องเที่ยวให้มากกว่านี้
3. จัดคิวนักท่องเที่ยวลงเรือชมทะเลบัวแดงให้เป็นระเบียบไม่ควรไปยืนเบียดกันในท่าเรือ
4. เพิ่มจำนวนสินค้าในร้านจำหน่ายของที่ระลึก

5. เพิ่มจำนวนร้านอาหารให้เพียงพอและถูกสุขลักษณะ
6. เพิ่มถังขยะให้เพียงพอ มีถังขยะสำหรับแยกขยะ จัดการขยะมูลฝอยให้ถูกสุขลักษณะ
7. เพิ่มจำนวนห้องน้ำห้องสุขาให้เพียงพอกับจำนวนนักท่องเที่ยว
8. เพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่ในการดูแลรักษาความ
9. ช่วยกันดูแลรักษาความสะอาดรอบๆแหล่งท่องเที่ยวและภายในแหล่งท่องเที่ยว

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

นำผลการวิจัยให้กับหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบแหล่งท่องเที่ยวทะเลบัวแดงเพื่อนำผลการวิจัย และข้อเสนอแนะไปพัฒนาและปรับปรุงแหล่งท่องเที่ยว สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อให้นักท่องเที่ยวเกิดความพึงพอใจและเพื่อรองรับการท่องเที่ยวต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยว เพื่อจำกัดจำนวนนักท่องเที่ยว เพราะถ้ามีนักท่องเที่ยวเข้าไปเที่ยวมากเกินไปจะทำให้แหล่งท่องเที่ยวเสื่อมโทรมนักท่องเที่ยวจะไปทำลายสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยในครั้งนี้ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานจังหวัดอุดรธานี เจ้าหน้าที่ และประธานสภาอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจังหวัดอุดรธานีที่อนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามเรื่อง ศักยภาพทะเลบัวแดง ตำบลเชียงแหว อำเภอกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี ในการรองรับการท่องเที่ยว

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. เที่ยวเมืองไทย ใครใครก็อยากมา. ม.ป.พ. ได้จาก http://www.service.nso.go.th/nso/nsopublish/citizen/news/news_travel.jsp 7 กรกฎาคม 2556.
2. สำนักงานจังหวัดอุดรธานี. สถานการณ์การท่องเที่ยวจังหวัดอุดรธานี; 2556.
3. วิวัฒน์ชัย บุญยภักดิ์. การประเมินศักยภาพแหล่งท่องเที่ยว. โครงการสานสัมพันธ์เครือข่ายเพื่อการพัฒนาท่องเที่ยวที่ยั่งยืน. บทความประจำเดือน เมษายน 2548; 2547.
4. เทศบาลตำบลเชียงแหว. สถิตินักท่องเที่ยว; 2556.
5. Yamane,Taro.Statistics: An Introductory Analysis. Third edition. Newyork: Harper and Row Publication; 1973.
4. เดลินิวส์.ทะเลบัวแดง อัศจรรย์ความงามจากธรรมชาติ. 2556 ได้จาก http://www.dailynews.co.th/Content/Article/102767/ 8กรกฎาคม.

พฤติกรรมและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อคุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยวไทย

Tourist's behaviors and satisfaction to Service Quality of Railway tourism Thailand

สุพงษ์ สายสุพัฒน์ผล[1*] และ วารัชต์ มัธยมบุรุษ[1]
Supong Saisupatpon[1*] and Warach Madhyamapurush[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ 1) ศึกษาพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการรถไฟท่องเที่ยว เช้าไป-เย็นกลับ 2) ศึกษาความพึงพอใจเกี่ยวกับคุณภาพการบริการของนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวแบบเช้าไป-เย็นกลับ เพื่อประเมินคุณภาพการให้บริการของอุตสาหกรรมการขนส่งรถรางของประเทศไทยและกำหนดแนวทางพัฒนาคุณภาพการบริการของรถไฟท่องเที่ยวไทย ผลการศึกษาพบว่า นักท่องเที่ยวชาวไทยที่มาใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุ 20-29 ปี การศึกษาระดับปริญญาตรี สถานภาพโสด อาชีพพนักงานเอกชน มีรายได้เฉลี่ย 10,000-19,999 บาท สำหรับพฤติกรรมการท่องเที่ยว โดยส่วนมากนักท่องเที่ยวที่เดินทางเคยใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวมาแล้ว และมีวัตถุประสงค์ของการเดินทางเพื่อการท่องเที่ยว / พักผ่อน ซึ่งมีการรับทราบข้อมูลการท่องเที่ยวจากสื่อทางอิเลคโทนิค เช่น อินเตอร์เน็ต / Call Center ส่วนมากนักท่องเที่ยวที่ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวจะมีความถี่ในการเดินทางท่องเที่ยวทางรถไฟเฉลี่ย 2-3 ครั้ง / ปี และมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางท่องเที่ยวเฉลี่ยต่ำกว่ากว่า 1,000 บาท โดยส่วนมากจะเลือกเดินทางมาท่องเที่ยวกับเพื่อนและครอบครัวในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน และมีการเลือกซื้อตั๋วโดยจองตั๋วล่วงหน้า 2-7 วัน นักท่องเที่ยวส่วนมากที่เดินทางท่องเที่ยวโดยรถไฟมีความพึงพอใจเกี่ยวกับคุณภาพการบริการด้านความเชื่อถือได้เป็นสำคัญ ได้แก่ ความมั่นคงขององค์กร, การให้ข้อมูลการบริการจากเจ้าหน้าที่ ฯลฯ นอกจากนี้คุณภาพการบริการด้านทัศนะลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ความสะอาดของเก้าอี้ ที่นั่ง และห้องน้ำ, ความเพียงพอของที่นั่งโดยสารและความทันสมัยของห้องโดยสารเป็นสิ่งที่นักท่องเที่ยวที่เดินทางโดยรถไฟท่องเที่ยวให้ความพึงพอใจน้อยที่สุด

คำสำคัญ: พฤติกรรมนักท่องเที่ยว, ความพึงพอใจ, คุณภาพการบริการ, รถไฟท่องเที่ยว

Abstract

The objectives of this research were to study the following 1) to study the behavior of tourists who use the services of Railway tourism by round trip; 2) to study the satisfaction of tourists who use the services of Railway tourism by round trip with the service quality of Railway Tourism Thailand. To assess of Thailand transportation's Industry and in order to guidelines for service quality development at Railway Tourism Thailand. The results had shown that mainly female tourists use the railway tourism. The age between 20-29 years old, with mainly education level at bachelor degree and single, most are employees having annual income 10,000-19,999 Baht. The behaviors of tourists mainly ever take Railway's tourism

[1] สาขาวิชาการจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยว หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา
[1] Master of Arts Program in Hotel and Tourism Management, College of Management, University of Phayao
[*] Corresponding author e-mail: supong_pae@hotmail.com

more than one time. The main objective of their travels was a travel / recreation by coming with their friends / families, and they knew the Railway's tourism information from social multimedia such as the internet / Call Center. The frequency of travel average is 2-3 times per years and average expenses for travel was lower than 1,000 Baht, and mainly tourists are booking ticket at least 2-7 days in advance. The most tourists regarded that the satisfactions of service quality to reliability such as the stability of organization and the accurate information service from staff. Furthermore, the physiologies of service quality were the most important results in tourist's un-satisfactoriness such as sufficient seat, up to date for train cabin.

Key words: Tourist Behavior, Satisfaction, Service Quality, Railway Tourism

บทนำ

การท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศต่างๆ ทั่วโลก เพราะการท่องเที่ยวนำรายได้เข้าสู่ประเทศต่างๆ ปีละเป็นจำนวนเงินมหาศาล การท่องเที่ยวในประไทยกำลังก้าวสู่การเป็นประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) ในปีพ.ศ.2558 โดยอุตสาหกรรมท่องเที่ยวถือเป็น 1 ใน 12 ภาคบริการที่มีความสำคัญอย่างมากต่อระบบเศรษฐกิจ โดยประเทศไทยนี้เป็นประเทศที่มีชื่อเสียงด้านถานที่ท่องเที่ยวที่สวยงามและหลากหลายมีทั้งแบบเชิงธรรมชาติ เช่น ทะเล ภูเขา และน้ำตกเชิงศิลปวัฒนธรรมที่มีทั้งวัด พระราชวังและโบราณสถาน ประกอบกับการบริการที่เป็นมิตร เอกลักษณ์ของคนไทยที่มีความอ่อนโยนทำให้ชาวต่างชาติประทับใจ ทั้งค่าครองชีพที่หากเทียบกับประเทศอื่นแล้วถือว่าไม่สูงมาก และยังมีระบบการสื่อสารและสาธารณูปโภคที่มีความพร้อม จึงทำให้ปัจจุบันประเทศไทยมีรายได้จากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกว่า 1 ล้านล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 8 ของ GDP ของประเทศองค์การการท่องเที่ยวโลก (World Tourism Organization : UNWTO)

สิ่งสำคัญที่สุดที่จะทำให้นักท่องเที่ยวสามารถเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยว คือ ความสามารถในการเข้าถึงแหล่งพื้นที่ท่องเที่ยว กล่าวคือ ความสะดวกสบายของการคมนาคมการขนส่งนั่นเอง ด้วยเหตุนี้การขนส่งผู้โดยสารจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญของการท่องเที่ยวเพราะการขนส่งผู้โดยสารเป็นบริการที่จำเป็นต่อการเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวให้ไปถึงจุดหมายปลายทางตามต้องการ ดังนั้นการขนส่งผู้โดยสารกับการท่องเที่ยวจึงมีความสัมพันธ์กัน [1] การติดต่อสื่อสาร การทำธุรกิจหรือการท่องเที่ยวทำให้การขนส่งทางด้านต่างๆ จะต้องมีการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองกับความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจและความต้องการของผู้บริโภคให้มีพึงพอใจ ในปัจจุบันระบบคมนาคมขนส่งในประเทศมีหลายช่องทางไม่ว่าจะเป็นทางบก ทางน้ำ หรือแม้กระทั่งทางอากาศ เพื่อให้ผู้บริโภคได้เลือกเดินทางในช่องทางที่ตนสะดวก ทำให้การเดินทางสะดวกสบายมากขึ้นกว่าเดิม ประเภทของการขนส่งผู้โดยสารสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ 1) การขนส่งโดยสารทางถนน เช่น รถยนต์ รถโดยสารประจำทาง 2) การขนส่งโดยสารทางน้ำ เช่น เรือ แพ 3) การขนส่งโดยสารทางอากาศ เช่น เครื่องบิน และ 4) การขนส่งโดยสารทางราง คือ รถไฟ

การเลือกใช้ยานพาหนะของผู้คนก็แตกต่างกันไปตามพฤติกรรมการเดินทางและ ด้านปัจจัยต่างๆ เช่น ความสะดวกสบาย ระยะเวลาและความปลอดภัย โดยสิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับการเดินทาง คือ ความปลอดภัย ซึ่งหน่วยงาน หรือผู้ประกอบการทางด้านการคมนาคมภายในประเทศได้มีการตอบรับ และเล็งเห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมการขนส่งจึงได้มีการพัฒนาองค์กรของตนให้มีความทันสมัยอยู่เสมอจึงทำให้อุตสาหกรรมการขนส่งมีการแข่งขันกันมากขึ้น เพื่อต้องการเรียกลูกค้าให้เข้ามาใช้บริการของตน [2]

ประเทศไทยเริ่มมีอุตสาหกรรมการขนส่งครั้งแรกเมื่อ 100 กว่าปีก่อน และได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการขนส่งที่สะดวกสบาย พื้นที่กว้างขวางและปลอดภัย นั่นคือ อุตสาหกรรมการขนส่งรถราง โดยการขนส่งระบบรางของไทยได้ก่อกำเนิด ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 5 และแม้ว่าการเดินทางและการขนส่งทางรถไฟจะเพิ่มขึ้น แต่เมื่อได้เปรียบเทียบกับการขนส่งทั้งหมด สัดส่วนของการเดินทางและการขนส่ง

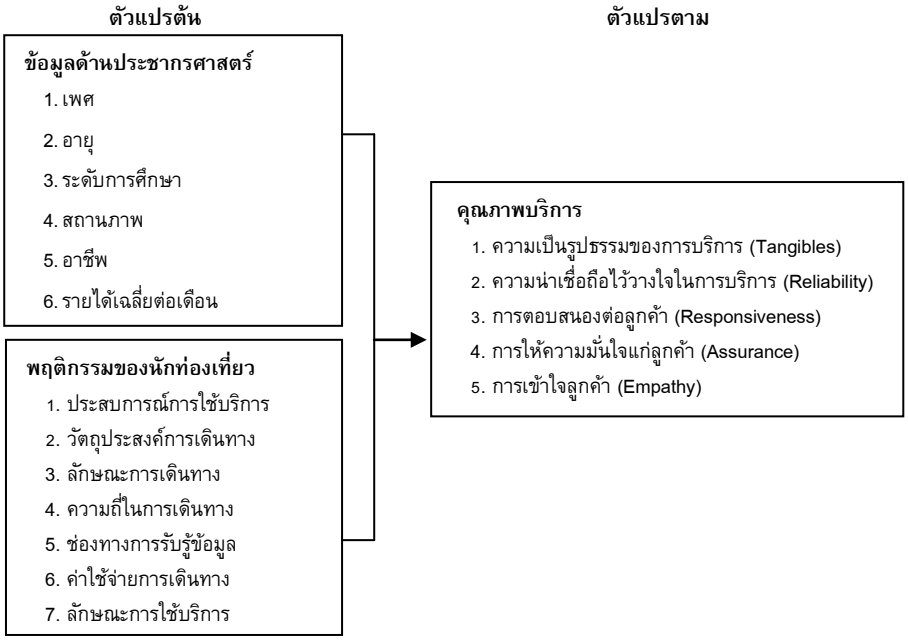
ทางรถไฟลดลง โดยการขนส่งของประเทศนั้นส่วนใหญ่พึ่งพาทางถนนเป็นหลัก การขนส่งทางรถไฟมีข้อดีมากกว่าทางถนน เมื่อพิจารณาจากด้านต่างๆ เช่น ด้านทางใช้พลังงาน การเกิดอุบัติเหตุ ด้านสิ่งแวดล้อม และสามารถลดการแออัดทางการจราจร ดังนั้นรัฐบาลได้เล็งเห็นประโยชน์ จึงมุ่งเน้นให้พัฒนาคุณภาพการบริการทางรถไฟ เนื่องจากการลงทุนในระบบรถไฟไม่ได้ทำมาอย่างจริงจังและต่อเนื่องเป็นเวลานาน ภาครัฐมีนโยบายสนับสนุนการเดินทางของประชากร และการขนส่งสินค้าด้วยรถไฟเชื่อมต่อกับระบบอื่นทำให้ได้มีการดำเนินการโครงการต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ เช่น โครงการปรับปรุงทางรถไฟ โครงการขยายรางรถไฟทั่วประเทศ โครงการรถไฟฟ้าสู่สนามบินสุวรรณภูมิ โครงการพัฒนาศูนย์กลางการคมนาคมการขนส่งและศูนย์ธุรกิจที่มีมาตรฐานสากลย่านพหลโยธิน มักกะสัน และสถานีสายใต้ ดังนั้นจึงเป็นที่แน่นอนว่าการขนส่งระบบรางของประเทศไทยในช่วงต่อไปจะมีการพัฒนาแบบก้าวกระโดดและรองรับการเจริญเติบโตทางด้านต่างๆ ของประเทศได้อย่างเต็มที่ [3] นอกจากรถไฟเป็นระบบขนส่งเพื่อการโดยสารแล้ว ยังได้มีการพัฒนาระบบขนส่งเป็นการโดยสารเพื่อการเดินทางท่องเที่ยวอีกด้วย ซึ่งในประเทศไทยมีเส้นทางท่องเที่ยวทางรถไฟที่หลากหลายเส้นทางด้วยกัน และได้รับความนิยมมากในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ หรือช่วงวันหยุดพักผ่อน ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ เรียกการท่องเที่ยวแบบนี้ว่า รถไฟท่องเที่ยวแบบเช้าไป-เย็นกลับ โดยเส้นทางการท่องเที่ยวที่มีอยู่ในโปรแกรมการให้บริการของการรถไฟแห่งประเทศไทยแบบเช้าไป-เย็นกลับมีดังนี้ 1) สายย้อนตำนานสมเด็จพระนเรศวรมหาราช 2) สายเดอะสวนไทรโยค แอดเวนเจอร์ปาร์ค 3) สายชายทะเลสวนสนประดิพัทธิ์ 4) สายเที่ยวล่องแพเมืองกาญจนบุรี 5) สายน้ำตกเอราวัณ - เขื่อนศรีนครินทร์ 6) สายอุทยานประวัติศาสตร์ปราสาทเมืองสิงห์ 7) สายเพชรบุรี ชะอำ พระราชนิเวศน์มฤคทายวัน 8) สายราชบุรี ตลาดน้ำดำเนินสะดวก ถ้ำเขาบิน 9) สายตลาดน้ำอัมพวา 10) สายสวนนงนุช ตลาดน้ำสี่ภาค และ 11) สายน้ำตกไทรโยคน้อย แม้ว่าการรถไฟแห่งประเทศไทย (ร.ฟ.ท.) จะมีการขยายเส้นทางการเดินทางให้มีความหลากหลายในปัจจุบันการคมนาคมขนส่งภายในประเทศมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นเพื่อรองรับต่อความต้องการใช้บริการของนักท่องเที่ยวและ ผู้โดยสารทั่วไป แต่ว่ากระแสการตอบรับยังไม่ดีเท่าที่ควรอันเนื่องมาจากปัญหาต่างๆ ทั้งภายในองค์กรทางด้านการบริการการจัดการเองและ ปัญหาจากความไม่พึงพอใจของผู้ใช้บริการ เกี่ยวกับการบริการ ซึ่งมีทั้งในรูปแบบดีและไม่ดีสลับกันไป เช่น เรื่องรถไฟตกราง การให้บริการที่ไม่มีมาตรฐาน ห้องน้ำไม่สะอาด อุปกรณ์ชำรุด ไม่พร้อมใช้งาน ขาดการบำรุงรักษา และเรื่องเวลาของขบวนรถไฟที่ล่าช้า ไม่ตรงเวลาซึ่งเป็นสิ่งที่จะต้องนำมาปรับปรุงพัฒนาให้เกิดการบริการที่ดีขึ้น และจะทำให้เกิดความพึงพอใจต่อการใช้บริการมากขึ้น [4]

ปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้ทำวิจัยสนใจที่จะทำการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อคุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยวไทย เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมการท่องเที่ยวและความพึงพอใจ จึงได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพการบริการของรถไฟท่องเที่ยว (แบบเช้าไป-เย็นกลับ) สายกรุงเทพฯ-น้ำตกไทรโยคน้อย และสายกรุงเทพฯ-สวนสนประดิพัทธ์โดยข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาสามารถนำมาปรับปรุงรูปแบบ วิธีการการให้บริการ โดยทางผู้วิจัยจะนำผลที่ได้มาจัดทำแนวทางการพัฒนาเกี่ยวกับคุณภาพการบริการของรถไฟ ท่องเที่ยว เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการมากที่สุด

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการรถไฟท่องเที่ยว เช้าไป-เย็นกลับ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจเกี่ยวกับคุณภาพการบริการของนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการรถไฟท่องเที่ยว เช้าไป-เย็นกลับ

กรอบความคิดงานวิจัย



เครื่องมือและวิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมและความพึงพอใจเกี่ยวกับคุณภาพการบริการของนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวซึ่งเป็นการวิจัยเชิงวิธีวิจัยแบบปริมาณ (Qualitative research) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้คือ นักท่องเที่ยวชาวไทยที่มาใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวแบบเช้าไป-เย็นกลับ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 400 คน โดยใช้สูตรการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ทราบขนาดประชากรที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจน (W.G. Cochran, 1953) [5] โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ค่าความคาดเคลื่อนร้อยละ 0.05 สำหรับวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และข้อที่ 2ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาและวิธีการวิจัย มีดังนี้

ผลการศึกษา

จากการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อคุณภาพบริการการรถไฟท่องเที่ยวไทย สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

วัตถุประสงค์	เครื่องมือการศึกษา	การวิเคราะห์ผล	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวที่มาใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวแบบเช้าไป-เย็นกลับ	แบบสอบถามปลายปิด	สถิติพรรณนา ร้อยละ ค่าเฉลี่ย	ทราบถึงพฤติกรรมการเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวและพฤติกรรมการเดินทางท่องเที่ยวที่ส่งผลต่อความพึงพอใจคุณภาพการบริการทางรถไฟ
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจเกี่ยวกับคุณภาพการบริการของนักท่อง เที่ยวที่มาใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวแบบเช้าไป-เย็นกลับ	แบบสอบถามปลายปิด	สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน T-test ANOVA	ทราบความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่เดินทางด้วยรถไฟท่องเที่ยว โดยจำแนกตามลักษณะประชากรศาสตร์ และพฤติกรรมการท่องเที่ยว

1. ลักษณะประชากรศาสตร์ของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยว จากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (60.8%) อายุระหว่าง 20-29 ปี (29.3%) มีการศึกษาระดับปริญญาตรี (63.3%) สถานภาพโสด (61.5%) ประกอบอาชีพพนักงานเอกชน (40%) มีรายได้เฉลี่ย 10,000 - 19,999 บาท (51.8%) ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะประชากรศาสตร์ของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยว

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ	ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ			**สถานภาพสมรส**		
ชาย	157	39.30	โสด	246	61.50
หญิง	243	60.80	สมรส	128	32.00
			หย่าร้าง	26	6.50
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**
อายุ			**อาชีพ**		
ต่ำกว่า 20 ปี	105	26.30	นักเรียน / นักศึกษา	159	39.80
20-29 ปี	117	29.30	ข้าราชการ	33	8.30
30-39 ปี	94	23.50	พนักงานเอกชน	160	40.00
40-49 ปี	65	16.30	เจ้าของกิจการ/ ผู้ประกอบการ	11	2.80
50-59 ปี	18	4.50	รับจ้างทั่วไป	36	9.00
60 ปีขึ้นไป	1	0.30	อื่นๆ	1	0.30
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**
ระดับการศึกษา			**รายได้ต่อเดือน**		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	119	29.80	ต่ำกว่า 10,000 บาท	137	34.30
ระดับปริญญาตรี	265	66.30	10,000 - 19,999 บาท	207	51.80
ระดับปริญญาโท	16	4.00	20,000 - 29,999 บาท	37	9.30
			30,000 บาทขึ้นไป	19	4.80
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**

2. ลักษณะพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยว จากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 คน พบว่า ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวมาแล้ว (57.5%) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการท่องเที่ยว/พักผ่อน (89%) โดยค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวทางรถไฟโดยสื่อทางอิเลคโทนิค เช่น อินเตอร์เน็ต / Call Center (45.5%) และมีความถี่ในการเดินทางท่องเที่ยวทางรถไฟเฉลี่ย 2-3 ครั้ง/ปี (48.5%) ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางท่องเที่ยวเฉลี่ยต่ำกว่ากว่า 1,000 บาท (50%) และนิยมเดินทางมากับเพื่อน (54.8%) โดยมีการเลือกซื้อตั๋วโดยจองตั๋วล่วงหน้า 2-7 วัน (45.3%) ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ลักษณะพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยว

พฤติกรรมการท่องเที่ยว	จำนวน (คน)	ร้อยละ	พฤติกรรมการท่องเที่ยว	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประสบการณ์การใช้บริการ			**วัตถุประสงค์ของการเดินทางท่องเที่ยว**		
เคยเดินทางด้วยรถไฟท่องเที่ยว	230	57.50	ท่องเที่ยว / พักผ่อน	356	89.00
ไม่เคยเดินทางด้วยรถไฟท่องเที่ยว/ครั้งแรก	170	42.50	เยี่ยมญาติ / เพื่อน	44	11.00
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**
ช่องทางการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับรถไฟท่องเที่ยว			**ค่าใช้จ่ายในการเดินทางท่องเที่ยวทางรถไฟ (แต่ละครั้ง)**		
หนังสือพิมพ์ / นิตยสาร	120	30.00	น้อยกว่า 1,000 บาท	153	38.30
ทีวี / วิทยุ	53	13.30	1,000 – 1,999 บาท	200	50.00
เพื่อน / ครอบครัว	24	6.00	2,000 - 2,999 บาท	36	9.00
อินเตอร์เน็ต / Call Center 1690	182	45.50	3,000 บาทขึ้นไป	11	2.80
บริษัทนำเที่ยว	21	5.30			
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**

(ต่อ)

พฤติกรรมการท่องเที่ยว	จำนวน (คน)	ร้อยละ	พฤติกรรมการท่องเที่ยว	จำนวน (คน)	ร้อยละ

ความถี่ในการเดินทางท่องเที่ยวทางรถไฟต่อปี			ลักษณะของการเดินทางเดินทางท่องเที่ยว		
ครั้งแรก	151	37.80	เดินทางคนเดียว	24	6.00
2 – 3 ครั้ง	186	46.50	ครอบครัว	144	36.00
4 – 5 ครั้ง	51	12.80	เพื่อน	219	54.80
6 ครั้งขึ้นไป	12	3.00	อื่น ๆ	13	3.30
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**
ลักษณะการใช้บริการ					
ซื้อตั๋วในวันที่เดินทาง	91	22.80			
จองตั๋วล่วงหน้าก่อน 1 วัน	61	15.30			
จองตั๋วล่วงหน้า 2 - 7 วัน	181	45.30			
จองตั๋วล่วงหน้า 8 วันขึ้นไป	67	16.80			
รวม	**400**	**100**			

3. ความพึงพอใจต่อคุณภาพการบริการของรถไฟท่องเที่ยวไทยของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยว โดยพิจารณาตามปัจจัยด้านคุณภาพการบริการจากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน พบว่านักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจภาพรวมอยู่ในระดับที่มาก (Mean = 3.63) โดยมีความพึงพอใจต่อคุณภาพการบริการ ***ระดับที่มาก*** ด้านความน่าเชื่อถือไว้วางใจในการบริการ; Reliability (Mean = 4.07) รองลงมา คือ ด้านความมั่นใจแก่ลูกค้า; Assurance (Mean = 3.96) และด้านการเข้าใจลูกค้า (Empathy) ในด้านความพึงพอใจต่อคุณภาพการบริการ ***ระดับที่ปานกลาง*** คือด้านการตอบสนองต่อลูกค้า (Responsiveness) และด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ; Tangibles (Mean = 2.90) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ต่ำที่สุด ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจต่อคุณภาพการบริการของรถไฟท่องเที่ยวไทยของนักท่องเที่ยวชาวไทย

คุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยว	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านความน่าเชื่อถือไว้วางใจในการบริการ (Reliability)	4.07	0.732	มาก
ด้านการให้ความมั่นใจแก่ลูกค้า (Assurance)	3.96	0.765	มาก
ด้านการเข้าใจลูกค้า (Empathy)	3.93	0.574	มาก
ด้านการตอบสนองต่อลูกค้า (Responsiveness)	3.29	0.794	ปานกลาง
ด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ (Tangibles)	2.90	0.759	ปานกลาง
รวมด้านคุณภาพบริการ	**3.63**	**0.511**	**มาก**

4. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรเพื่อทราบถึงความแตกต่างของระดับความพึงพอใจที่มีผลต่อคุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยวในแต่ละตัวแปรระหว่างคุณภาพการบริการ (ด้านความน่าเชื่อถือไว้วางใจในการบริการ; Reliability ด้านการให้ความมั่นใจแก่ลูกค้า; Assurance ด้านการเข้าใจลูกค้า; Empathy ด้านการตอบสนองต่อลูกค้า; Responsiveness และด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ; Tangibles) กับ ลักษณะประชากรศาสตร์ (เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพ อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน) และพฤติกรรมการท่องเที่ยว (ประสบการณ์การใช้บริการ ช่องทางการรับรู้ข่าวสาร บุคคลที่ร่วมเดินทาง ความถี่ในการเดินทางท่องเที่ยว วัตถุประสงค์ในการท่องเที่ยว ค่าใช้จ่ายการเดินทาง และลักษณะการใช้บริการ) โดยใช้สถิติการทดสอบแบบ T-test Independent และ One Way Anova สามารถวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการบริการ กับ ลักษณะประชากรศาสตร์และพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยว

คุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยว	ตัวแปรที่เป็นปัจจัยต่อความพึงพอใจคุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยว	
	ลักษณะทางประชากรศาสตร์	พฤติกรรมนักท่องเที่ยว
ด้านการให้ความมั่นใจแก่ลูกค้า (Assurance)	**	**
ด้านการตอบสนองต่อลูกค้า (Responsiveness)	-	**
ด้านความน่าเชื่อถือไว้วางใจในการบริการ (Reliability)	**	-
ด้านการเข้าใจลูกค้า (Empathy))	**	-
ด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ (Tangibles)	-	-

** แตกต่างกันหรือมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

- ไม่มีความแตกต่างกันหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาพฤติกรรมและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวต่อคุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยวไทย สามารถนำมาสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้พบว่า นักท่องเที่ยวชาวไทยส่วนใหญ่ที่ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวไทยเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ช่วงอายุระหว่าง 20-29 ปี มีการศึกษาระดับปริญญาตรี สถานภาพโสด และประกอบอาชีพพนักงานเอกชน ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยอยู่ที่ 10,000-19,999 บาท ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จิตติมา วีรภัทรพงศ์ (2546) [6] ที่กล่าวว่านักท่องเที่ยวส่วนมากเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ส่วนใหญ่อายุระหว่าง 25-34 ปี รองลงมาคือ มีอายุระหว่าง 35-44 ปี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี รองลงมาคือ ระดับสูงกว่าปริญญาตรีตามลำดับ มีรายได้ต่อเดือนระหว่าง 6,500-11,800 บาท รองลงมาคือ มีรายได้ต่ำกว่า 6,500 บาท และมีรายได้ต่อเดือน 11,801-17,100 บาท มีอาชีพเป็นพนักงานบริษัทรองลงมา คือ รับราชการ และประกอบธุรกิจส่วนตัวตามลำดับ ซึ่งนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีสถานภาพโสด รองลงมาคือ สมรส

2. การวิจัยครั้งนี้พบว่า นักท่องเที่ยวชาวไทยส่วนใหญ่ที่ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวไทยเคยมีประสบการณ์การใช้บริการรถไฟท่องเที่ยว ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการท่องเที่ยว/พักผ่อน โดยใช้สื่อทางอินเตอร์เน็ต/Call Center สำหรับการค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวทางรถไฟ และมีความถี่ในการเดินทางท่องเที่ยวทางรถไฟเฉลี่ย 2-3 ครั้ง/ปี ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางท่องเที่ยวเฉลี่ยต่ำกว่ากว่า 1,000 บาท และส่วนมากเดินทางมากับเพื่อน โดยมีการเลือกซื้อตั๋วโดยจองตั๋วล่วงหน้า 2-7 วัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ จิตติมา วีรภัทรพงศ์ (2546) [6] ที่กล่าวว่าจุดประสงค์หลักที่นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวเพื่อพักผ่อน เพราะเนื่องจากสภาพแวดล้อมต่างๆ เอื้ออำนวยต่อการพักผ่อนเป็นอย่างมาก ถึงแม้จะเป็นช่วงเวลาสั้นๆ ก็ตาม และนิยมเดินทางมากับเพื่อน รองลงมาคือ ครอบครัวและกลุ่มทัวร์ มีค่าใช้จ่ายต่อวันที่ต่ำกว่า 500 บาท รองลงมาคือ ค่าใช้จ่ายประมาณ 500-1,000 บาท

3. การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวไทยที่มีต่อคุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยวไทยในด้านต่างๆ พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับความพึงพอใจต่อคุณภาพการบริการ 2 ประเด็น คือ ***ความพึงพอใจระดับมาก*** ได้แก่ *ด้านความน่าเชื่อถือไว้วางใจในการบริการ (Reliability)* เช่น ความมีชื่อเสียงขององค์กร การให้ข้อมูลของพนักงานบริการ และทักษะของพนักงานบริการขับเคลื่อนเครื่องจักร เป็นต้น *ด้านการให้ความมั่นใจแก่ลูกค้า (Assurance)* เช่น ความปลอดภัยเมื่อใช้บริการ ประสบการณ์ และความสามารถของพนักงาน และ*ด้านการเข้าใจลูกค้า (Empathy)* เช่น ราคาถูก บริการเป็นมิตร เข้าใจความต้องการผู้โดยสารดี และมีการจัดโปรโมชั่นเอาใจลูกค้า และอีกประเด็น คือ ***ความพึงพอใจระดับปานกลาง*** ได้แก่ *ด้านการตอบสนองต่อลูกค้า (Responsiveness)* เช่น ความรวดเร็วในการออกตั๋ว การมาถึงของพนักงานเมื่อต้องการความช่วยเหลือ และความรวดเร็วในการเข้า-ออกสถานี โดยนักท่องเที่ยวให้ความพึงพอใจที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดใน*ด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ (Tangibles)* เช่น ขนาดเก้าอี้ ความเพียงพอของที่นั่ง ความสะอาดของเก้าอี้ / ทางเดิน / ห้องน้ำ และความ

ทันสมัยของห้องโดยสาร เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ นฤชา เชาวน์ดี (2549) [7] ที่กล่าวว่า ความคิดเห็นด้านการบริการของการรถไฟของนักท่องเที่ยวชาวไทย โดยภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก โดยเมื่อจำแนกรายด้าน พบว่า ด้านที่มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมากได้แก่ ด้านระบบรักษาความปลอดภัย ด้านการปฏิบัติงานของพนักงาน และด้านบริการที่สถานีรถไฟ ตามลำดับ ส่วนด้านที่ควรปรับปรุงคือ ด้านการบริการที่ขบวนรถไฟ และด้านเวลาในการเดินทาง

4. การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรเพื่อทราบถึงความแตกต่างของระดับความพึงพอใจที่มีต่อคุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยวระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์ และพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวไทย กับ คุณภาพการบริการ โดยพิจารณาตามปัจจัยต่างๆ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Parasuraman (1988) [8] และทำการทดสอบทางสถิติแบบ T-test Independent และ One Way Anova พบว่า

ด้านการให้ความมั่นใจแก่ลูกค้า (Assurance) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่เป็นปัจจัยต่อความพึงพอใจคุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยวไทย ได้แก่ เพศ และสถานภาพ และประสบการณ์การใช้บริการรถไฟท่องเที่ยว

ด้านการตอบสนองต่อลูกค้า (Responsiveness) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่เป็นปัจจัยต่อความพึงพอใจคุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยวไทย ได้แก่ ประสบการณ์การใช้บริการรถไฟท่องเที่ยว

ด้านความน่าเชื่อถือไว้วางใจในการบริการ (Reliability) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่เป็นปัจจัยต่อความพึงพอใจคุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยวไทย ได้แก่ อาชีพ

ด้านการเข้าใจลูกค้า (Empathy) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่เป็นปัจจัยต่อความพึงพอใจคุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยวไทย ได้แก่ อาชีพ

ด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ (Tangibles) ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่เป็นปัจจัยต่อความพึงพอใจคุณภาพการบริการรถไฟท่องเที่ยวไทยที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.05

วิจารณ์และสรุปผล

ผลการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวไทยที่มีต่อคุณภาพการบริการของรถไฟท่องเที่ยวคือ นักท่องเที่ยวชาวไทยส่วนมากที่ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวจะมีความพึงพอใจต่อคุณภาพการบริการที่แตกต่างกันไม่ว่าจะเป็นเพศชายหรือเพศหญิง, คนโสดและคนสมรสแล้ว, นักท่องเที่ยวที่มีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท กับนักท่องเที่ยวที่รายได้ 10,000 - 19,999 บาท นอกจากนี้ ผู้ที่เคยใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวแล้วกับผู้ที่ใช้บริการรถไฟท่องเที่ยวเป็นครั้งแรกก็มีความพึงพอใจที่แตกต่างกันเกี่ยวกับคุณภาพการบริการซึ่งส่วนมากจะให้ความพึงพอใจในระดับที่มากทางด้านความน่าเชื่อถือไว้วางใจในการบริการ (Reliability) เนื่องจากการรถไฟเป็นองค์กรที่ใหญ่ และมีชื่อเสียงมาอย่างยาวนาน ทำให้นักท่องเที่ยวมอบความไว้วางใจและให้ความเชื่อถือมาโดยตลอด ในทางกลับกันในด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ (Tangibles) ก็ได้รับความพึงพอใจจากนักท่องเที่ยวในระดับที่ต่ำสุด อันเนื่องมาจากสภาพปัญหาที่พบเห็นในปัจจุบันได้แก่ ขนาดเก้าอี้ ความเพียงพอของที่นั่งโดยสาร, ความสะอาดของเก้าอี้ และที่นั่งโดยสาร และห้องน้ำ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ล้อเลื่อนและหัวรถจักรที่มีสภาพทรุดโทรม มีอายุใช้งานนาน ต้องซ่อมแซมมาก ระบบรางที่เป็นรางเดี่ยวเป็นส่วนใหญ่ ส่งผลต่อคุณภาพการให้บริการและความล่าช้าในการเดินรถ เป็นต้น

ดังนั้น แนวทางในการแก้ไขและพัฒนาคุณภาพการบริการสามารถทำได้โดย การเริ่มที่ตัวของพนักงานเอง โดยการฝึกอบรมและให้ความรู้แก่พนักงานภายในองค์กรอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้มีความเข้าใจ และก่อให้เกิดความเชี่ยวชาญในสายงานของตน เนื่องจากการได้รับบริการจากพนักงานที่มีความรู้ ความสามารถ และมีทักษะในการทำงานที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า และมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี สามารถทำให้ลูกค้าเกิดความเชื่อถือและสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าว่าจะได้รับการบริการที่ดีและยังสามารถสร้างความเชื่อถือไว้วางใจจากลูกค้าได้อีก

นอกจากนี้ ควรมีการพัฒนาการบริการให้มีมาตรฐานการบริการที่เป็นรูปธรรมและสามารถสัมผัสจับต้องได้ และมีลักษณะทางกายภาพที่ปรากฏให้เห็น เช่น สถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ วัสดุ และบุคคล ในการติดต่อสื่อสารกับลูกค้านั้น ช่วยให้ลูกค้ารับรู้ว่าพนักงานมีความตั้งใจให้บริการเห็นภาพได้ชัดเจน ซึ่งในปัจจุบันนี้สิ่งที่สำคัญและจำเป็นต่อธุรกิจในมุมมองของลูกค้า คือ คุณภาพการบริการ ที่ผู้ให้บริการ ได้ส่งมอบให้กับผู้ใช้บริการด้วยความประทับใจและบริการที่เป็นเลิศ การสร้างคุณภาพการบริการนั้นจะส่งผลให้กับตัวธุรกิจ และพนักงาน ซึ่งจะทำให้ลูกค้านั้นมีความพึงพอใจต่อการให้บริการ และจะมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อลูกค้า และยังทำให้ลูกค้านั้นกลับมาใช้บริการอีก และยังบอกต่อไปยังผู้อื่นเพื่อให้มาใช้บริการ เพราะมีคุณภาพบริการที่ดี และทำให้ลูกค้าเกิดการเชื่อมั่นในสินค้าและองค์กรณ์ที่ได้ใช้บริการ

เอกสารอ้างอิง

1. บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา. การขนส่งผู้โดยสารเพื่อการท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ บริษัท เพรส แอนด์ ดีไซน์ จำกัด; 2548. หน้า 2-3
2. บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา. การขนส่งผู้โดยสารเพื่อการท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ: บริษัท เพรส แอนด์ ดีไซน์ จำกัด; 2548. หน้า 14-15
3. ปริญญา จินดาประเสริฐ. ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการมาใช้บริการที่กรมการรถไฟแห่งประเทศไทย: ศึกษาเฉพาะกรณี สำนักงานขนส่งสถานีรถไฟหัวลำโพง. ได้จาก http://www.learners.in.th/blogs/posts/373135 10 กันยายน 2553
4. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 15 เส้นทางหรรษา นั่งรถไฟไปโอบหมอก หยอกสายลม. ได้จาก http://www.siamdara. com/Entertain.asp?eid=2128 10 สิงหาคม 2556.
5. W.G. Cochran. Sampling Techniques. New York: Experimental Designs; 1953.
6. จิตติมา วีรภัทรพงศ์. ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยวชาวไทยที่มีต่อการให้บริการท่องเที่ยวทางรถไฟ แบบเช้าไป–เย็นกลับ ของการรถไฟแห่งประเทศไทย; 2546
7. นฤชา เชาวน์ดี. ความคิดเห็นด้านการบริการของการรถไฟแห่งประเทศไทย: ศึกษากรณีเส้นทางสายตะวันออก (กรุงเทพฯ-อรัญประเทศ); 2549
8. Parasuraman A, Zeithaml Valarie A and Berry Leonard L. SERVQUAL: A multiple-Item scale for measuring conceptions of service quality. Journal of marketing. 1988. pp.12-40

การศึกษาภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในมุมมองของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น

The study of Thailand tourism's Image from the perspective of Japanese tourists

อุษณีย์ ผาสุข[1] และ วารัตช์ มัธยมบุรุษ [2]

Usanee Pharsuk[1] and Warach Madhyamapurush [2]

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยมีวัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ 1) ศึกษาพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น 2) ศึกษาส่วนประสมทางการตลาดการท่องเที่ยวที่เหมาะสมแก่นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น 3) ศึกษาภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในมุมมองของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นและ 4) ศึกษาแนวทางการวางแผนพัฒนาตลาดการท่องเที่ยวของประเทศไทยสำหรับนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น ผลการศึกษาพบว่า นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 31-40 ปี การศึกษาระดับปริญญาตรี สถานภาพสมรส อาชีพพนักงานเอกชนทั่วไป มีรายได้ต่อเดือนตั้งแต่ 250,000 เยนขึ้นไป (80,000 บาท ขึ้นไป) สำหรับพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น ส่วนใหญ่เดินทางมาท่องเที่ยวประเทศไทยมากกว่า 1 ครั้งขึ้นไป โดยจะเดินทางในช่วงวันหยุดยาว และรับทราบข้อมูลการท่องเที่ยวมาจากสื่ออิเลคโทนิค เช่น อินเตอร์เน็ตและ ทีวีมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อท่องเที่ยวและพักผ่อน กิจกรรมที่ชื่นชอบคือ การเยี่ยมชมความสวยงามของธรรมชาติ เช่น ทะเล น้ำตก ภูเขา ฯลฯ โดยส่วนมากเดินทางมาท่องเที่ยวกับเพื่อน หรือครอบครัว ซึ่งใช้ระยะเวลาในการเดินทางท่องเที่ยวอยู่ระหว่าง 5-7 วัน และมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางท่องเที่ยวเฉลี่ย 12,001-15,000 เยน/คน/วัน (4,001-5,000 บาท/คน/วัน) ค่าใช้จ่ายที่เสียมากที่สุดสำหรับการเดินทางท่องเที่ยวคือ เรื่องของที่พักอาศัยและการบริการ นอกจากนี้ ยังเห็นว่าภาษาและความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวและ ปัญหาทางด้านการเมืองเป็นอุปสรรคสำคัญมากที่สุดสำหรับการเดินทางมาท่องเที่ยวและมีความประทับใจในวัฒนธรรมเพณีและแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงามหลากหลายของไทย สำหรับมุมมองนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่มีต่อภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทย ส่วนใหญ่ให้มุมมองทางด้านคุณค่าและประสบการณ์ใหม่ๆ จากการมาท่องเที่ยวในประเทศไทย และจะมีการบอกต่อไปยังบุคคลอื่นๆ ให้เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยอีกด้วย และที่สำคัญที่สุดคือ นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจะบอกต่อไปยังต้องการกลับมาท่องเที่ยวในประเทศไทยอีก

คำสำคัญ: พฤติกรรมนักท่องเที่ยว ภาพลักษณ์การท่องเที่ยว ส่วนประสมทางการตลาด แนวทางพัฒนา แผนการตลาดนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น

Abstract

This is a qualitative research. It aims to study the behavior of Japanese's tourists concern Marketing's Mix (8P's) that appropriate for tourist's demand and perspective of Thailand tourism's Image. To assessment of Thailand tourism's industry assessment and in order to guidelines of marketing's plan develop of Thailand tourism's industry for Japanese's tourist. The results had shown that mainly male Japanese's tourists. The age between 31-40 years old, with mainly education level at bachelor degree, most are employee having

[1] สาขาวิชาการจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยว หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา

[1] Master of Arts Program in Hotel and Tourism Management, College of Management, University of Phayao

[*] Corresponding author e-mail: mai_mimi4@hotmail.com

annualincome 250,000 Yen onward. (80,000 Baht onward) the behavior of Japanese's tourists mainly been visited Thailand than once, for their long vacation and they knew the tourism information from social multimedia such as the internet. The main objective of their travels was a travel / recreation they liked to travel visit beautiful tourist attractions such as sea / waterfall / mountain by coming with their friends / families. They had lay over duration for 5-7 days and average expenses for travel was 9,000-12,000 yen/person/days (4,001-5,000 baht/person/days) and they paid for accommodation and service. Furthermore, most tourists regarded that the convenience of traveling to the tourist attraction and the political problems, safety were the most important obstacles for traveling, and they were impressed with Thai's culture & tradition and many beautiful tourist attractions in the approximate proportion. The perspective of Thailand tourism's Image from Japanese's tourists mainly aspect of value / new experience, and certainly informed to another to travel in Thailand. The most important thing was that the whole Japanese tourists who answered the questionnaires wanted to travel to Thailand again.

Keywords: Tourist's Behavior, Tourism's Image, Marketing Mix, Guidelines of develop, Marketing Plan, Japanese Tourists

บทนำ

การแข่งขันในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวได้เพิ่มความรุนแรงขึ้นอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากในแต่ละประเทศต่างเห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมดังกล่าวที่จะสามารถสร้างงาน และสร้างรายได้ที่เป็นเงินตราต่างประเทศ ซึ่งปี 2552 ประเทศไทยมีรายได้จากนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศประมาณ 527,326 ล้านบาท หรือประมาณร้อยละ 8.5 ของมูลค่าส่งออกรวม โดยร้อยละ 51.1 ของมูลค่าส่งออกเป็นของภาคบริการอุตสาหกรรม [1] ทำให้ภาครัฐและเอกชนหันมาให้ความสำคัญต่อการพัฒนาและยกระดับมาตรฐานสินค้าทางการท่องเที่ยวรวมทั้งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเสริมสร้างจุดเด่นที่แตกต่างให้กับสินค้าทางการท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังได้ใช้กลยุทธ์การตลาดทั้งในด้านการส่งเสริมการตลาดในรูปแบบการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ตลอดจนถึงการส่งเสริมการขายเพื่อดึงดูดให้นักท่องเที่ยวระหว่างประเทศเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศมากยิ่งขึ้นและนับตั้งแต่ประเทศไทยเริ่มมีการพัฒนาเศรษฐกิจทางด้านอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่องในช่วงหลายปีที่ผ่านมาส่งผลให้เงินลงทุนของต่างชาติได้เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศที่เข้ามาลงทุนในประเทศไทยสูงสุดเป็นอันดับหนึ่งมาเป็นเวลาหลายปีติดต่อกัน [2] การเข้ามาของชาวญี่ปุ่นนั้นมีหลากหลายรูปแบบ เช่น นักธุรกิจ นักท่องเที่ยว นักศึกษา และครอบครัวรวมถึงผู้ติดตาม นอกจากนี้ จำนวนนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทยนั้น มีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านระยะเวลาการพักแรม, ค่าเฉลี่ยของรายจ่าย, การลงทุนและการประกอบธุรกิจ ซึ่งมีแนวโน้มอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องขึ้นเช่นกัน โดยการเปรียบเทียบจากรายงานสรุปสถิติการเดินทางท่องเที่ยวระหว่างประเทศ ในช่วงปี พ.ศ. 2554 กับ 2555 พบว่า ปริมาณจำนวนนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นได้เพิ่มขึ้นจาก 71,151 คน เป็น 106,400 คน ซึ่งเป็นจำนวนที่สูงขึ้นถึง 49.54 % [3] กล่าวได้ว่านักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นจัดว่าเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวทางการตลาดที่มีคุณภาพสูง การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ททท.) จึงได้เตรียมส่งเสริมการตลาดการท่องเที่ยวของชาวญี่ปุ่นในปี 2556 ให้เพิ่มมากขึ้น เนื่องมาจากนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นมีศักยภาพกำลังการซื้อที่สูงซึ่งจะสามารถสร้างรายได้ให้แก่ประเทศได้เป็นจำนวนมาก จะเห็นได้จากสถิติการใช้จ่ายในประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นโดยเฉลี่ยวันละ 4,472 บาท และแต่ละทริปจะอยู่นานเฉลี่ยวันละ 7.6 วัน ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ร้อยละ 43 เป็นค่าใช้จ่ายทางด้านที่พักและอาหารร้อยละ 29 เป็นการเลือกซื้อสินค้า ส่วนค่าใช้จ่ายทางด้านการท่องเที่ยวประมาณร้อยละ 28 ทำให้ปัจจุบันประเทศไทยได้ครอบครองส่วนแบ่งทางการตลาดของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นเป็นอันดับ 7 ของโลก รองจาก จีน เกาหลีใต้ ฮ่องกง ไต้หวัน อเมริกา ฮาวาย ตามลำดับ [4]

เมื่อปี พ.ศ. 2553 ที่ผ่านมาประเทศญี่ปุ่นได้ประสบภัยพิบัติทางธรรมชาติอย่างต่อเนื่องไม่ว่าจะสึนามิ แผ่นดินไหว พายุไต้ฝุ่น ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางมาลดน้อยลง ถึงแม้ว่ารัฐบาลญี่ปุ่นได้ดำเนินโครงการ Visit World Campaign (VWC) โดยส่งเสริมให้ชาวญี่ปุ่นเดินทางออกนอกประเทศเป็นจำนวนถึง 20 ล้านคน โดยประเทศไทยได้เป็น 1 ใน 9 อันดับแรกที่รัฐบาลญี่ปุ่นจะส่งเสริม แต่จำนวนนักท่องเที่ยวญี่ปุ่นที่มาเยือนประเทศไทย (จำนวนประมาณล้านกว่าคนต่อปี) กลับไม่เพิ่มขึ้นเท่าที่ควร [5] อีกทั้งการจัดงาน Thai Festival ของ ททท. ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2555 ณ กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่นพบว่าสินค้าต่างๆ ของไทยได้รับความนิยมเป็นอย่างมากอาทิ ผลไม้ไทย อาหารไทย ทะเลไทย และมวยไทยแต่ว่าจำนวนนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางมาไทยก็ยังมีจำนวนเพิ่มขึ้นไม่มากเท่าที่ควรจึงเป็นที่สังเกตว่าการจัดกลยุทธ์การตลาดการท่องเที่ยวให้สอดคล้องกับความต้องการของนักท่องเที่ยวจึงเป็นสิ่งจำเป็นแต่ต้องทำบนรากฐานการจัดการอุปทานทางการท่องเที่ยวที่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะระยะเวลาหลังนี้หลากหลายประเทศได้หันมาเน้น “กลุ่มนักท่องเที่ยวเชิงคุณภาพ” กันมากขึ้น และเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าตลาดนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นสามารถตอบโจทย์กลุ่มนี้ได้ เนื่องจากว่านักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นเป็นตลาดที่มีกำลังการซื้อสูง และมีคุณภาพเป็นที่หมายปองจากประเทศต่างๆ ไม่เพียงแต่ประเทศไทยเท่านั้น จะเห็นได้จากในช่วงที่ผ่านมาประเทศเพื่อนบ้านอย่าง มาเลเซีย เวียดนาม ฟิลิปปินส์อินโดนีเซีย และลาวก็สนใจเช่นกัน ซึ่งในแต่ละประเทศก็มีการจัดกลยุทธ์เพื่อที่จะดึงดูดนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่แตกต่างกันออกไป

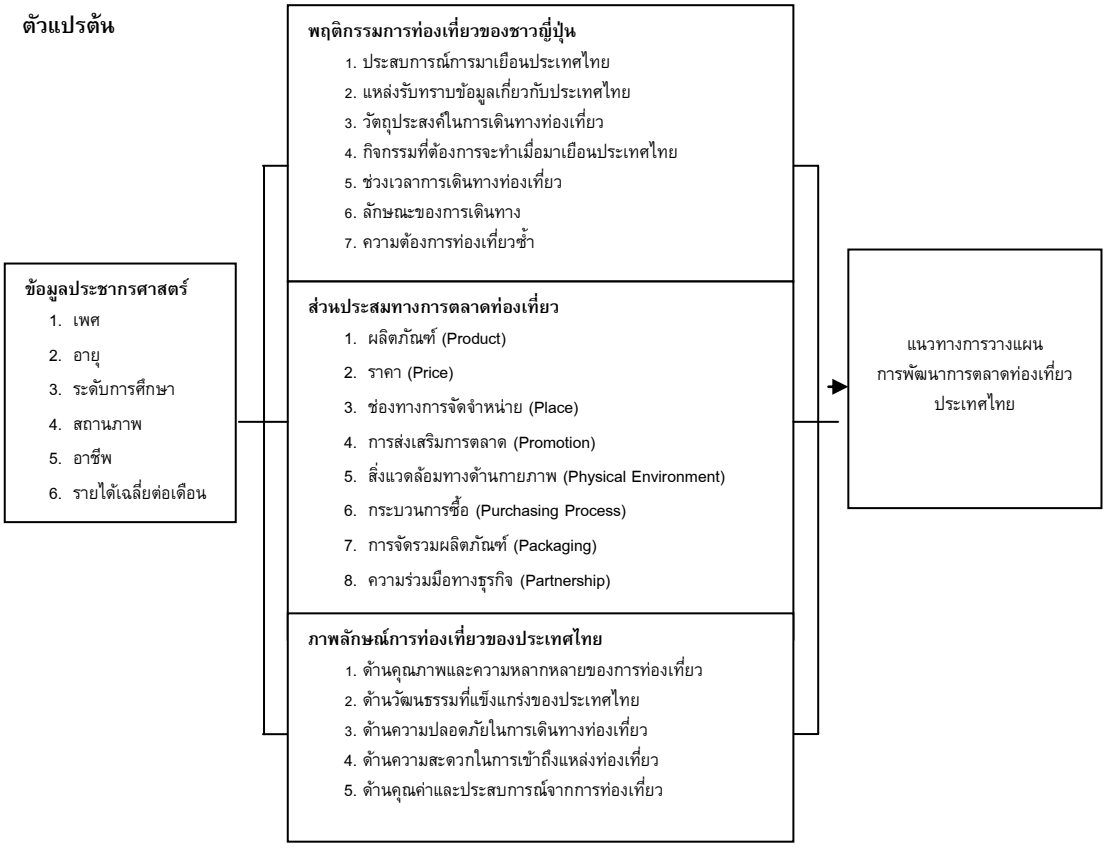
ภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศจึงเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานการณ์ประเทศไทยในปัจจุบันได้ก่อให้เกิดภาพลักษณ์ในด้านที่ติดลบต่อประเทศไทยรวมไปถึงการท่องเที่ยวไทยด้วย จึงจำเป็นต้องได้รับการฟื้นฟูขึ้นมาให้ดีดังเดิม แต่การฟื้นฟูประเทศในเวลานี้นั้นจำเป็นต้องพึ่งพาทรัพยากรจากต่างประเทศเข้ามาช่วยอันเนื่องจากความเสียหายในประเทศมีเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการศึกษาภาพลักษณ์ของประเทศในมุมมองของชาวต่างชาติจึงมีความจำเป็นต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่จะกระตุ้นให้นักท่องเที่ยวเดินทางเข้าประเทศเพิ่มมากขึ้นและเพื่อเป็นการกำหนดแนวทางในการพัฒนาที่ไม่ได้เพื่อหวังผลในระยะสั้นเท่านั้น แต่ยังเป็นประโยชน์ในการพัฒนาแผนการตลาดทางด้านเศรษฐกิจในระยะยาวอีกด้วย [6]

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการท่องเที่ยว ส่วนประสมทางการตลาดการท่องเที่ยวและ ภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยจากมุมมองของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทยซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวในด้านการดำรงชีวิตการท่องเที่ยวและการใช้จ่าย เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาแผนการตลาดสำหรับนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น (กลุ่มนักท่องเที่ยวเชิงคุณภาพ) ที่นอกจากจะนำรายได้เข้าสู่ประเทศได้อย่างมหาศาลแล้ว ยังลดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรการท่องเที่ยวได้ตรงตามแผนพัฒนาของทาง ททท.

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางมาในประเทศไทย
2. เพื่อศึกษาส่วนประสมทางการตลาดการท่องเที่ยวที่เหมาะสมแก่นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางมาในประเทศไทย
3. เพื่อศึกษาภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในมุมมองของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางมาในประเทศไทย
4. เพื่อศึกษาแนวทางการวางแผนพัฒนาตลาดการท่องเที่ยวของประเทศไทย

กรอบความคิดงานวิจัย



เครื่องมือและวิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในมุมมองของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น ซึ่งเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Qualitative research) โดยประชากรและกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้คือ นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นจำนวน 685,814 คน [7] จำนวนตัวอย่าง 400 คน โดยการใช้สูตรของทาโร่ ยามาเน่ [8] ซึ่งมีการกำหนดค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และความคาดเคลื่อนร้อยละ 5 สำหรับวัตถุประสงค์ข้อ 1), 2) และ 3) สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคือ แบบสอบถามปลายปิด โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

วัตถุประสงค์	เครื่องมือการศึกษา	การวิเคราะห์ผล	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางมาในประเทศไทย	แบบสอบถามปลายปิด	สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ทราบถึงพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางมาในประเทศไทย
2.เพื่อศึกษาส่วนประสมทางการตลาดการท่องเที่ยวที่เหมาะสมแก่นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางมาในประเทศไทย	แบบสอบถามปลายปิด	สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ทราบถึงความต้องการส่วนประสมตลาดการท่องเที่ยวของประเทศไทยของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น
3. เพื่อศึกษาภาพลักษณ์การท่องเที่ยวประเทศไทยในมุมมองของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางมาในประเทศไทย	แบบสอบถามปลายปิด	สถิติพรรณนา ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ทราบถึงภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในมุมมองของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น
4. เพื่อศึกษาแนวทางการวางแผนพัฒนากรตลาดการท่องเที่ยวของประเทศไทย	แบบสอบถามปลายปิด	การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis)	ทราบถึงแนวทางการวางแผนตลาดท่องเที่ยวของประเทศไทย สำหรับนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น

ผลการศึกษา

จากการศึกษาภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในมุมมองของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ลักษณะประชากรศาสตร์ของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น จากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (56.8%) อายุระหว่าง 31- 40 ปี (60.8%) มีการศึกษาระดับปริญญาตรี (69.5%) สถานภาพสมรส (59.3%) ประกอบอาชีพพนักงานเอกชน (50.3%) และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนตั้งแต่ 250,000 เยนขึ้นไปหรือตั้งแต่ 80,000 บาทขึ้นไป (59.3%) ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะประชากรศาสตร์ของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ	ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ			**สถานภาพสมรส**		
ชาย	227	56.80	โสด	161	40.30
หญิง	173	43.30	สมรส	237	59.30
			หย่าร้าง / แยกกันอยู่	2	0.50
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**
อายุ			**อาชีพ**		
21 -25 ปี	35	8.80	นักเรียน / นักศึกษา	59	14.80
26-30 ปี	89	22.30	พนักงานเอกชน	201	50.30
31-40 ปี	243	60.80	แม่บ้าน	25	6.30
41-50 ปี	26	6.50	นักธุรกิจ	112	28.00
51 ปีขึ้นไป	7	1.80	อื่นๆ	3	0.80
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**
ระดับการศึกษา			**รายได้ต่อเดือน**		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	39	9.80	100,001–150,000 เยน (30,001–47,000 บาท)	161	40.30
ปริญญาตรี	278	69.50	150,001–250,000 เยน (47,001–80,000 บาท)	237	59.30
สูงหรือเทียบเท่าปริญญาโท	83	20.80	250,000 เยน ขึ้นไป (80,000 บาท ขึ้นไป)	2	0.50
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**

2. ลักษณะพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทย จากกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 คน พบว่า ส่วนใหญ่เคยเดินทางมาประเทศไทยมากกว่า 1 ครั้งขึ้นไป (58.3%) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการท่องเที่ยว/พักผ่อน (58%) โดยค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวประเทศไทยจากสื่ออินเตอร์เน็ต/ทีวี (60%) นิยมเดินทางมากับเพื่อน/ครอบครัว (43.3%) ใช้ระยะเวลาการเดินทางท่องเที่ยวประเทศไทย 5-7 วัน (50%) โดยกิจกรรมที่จะกระทำเมื่อมาเยือนประเทศไทย คือ การเยี่ยมชมความสวยงามของธรรมชาติ เช่น ทะเล น้ำตก ภูเขา ฯลฯ (37%) และมีความต้องการกลับมาท่องเที่ยวประเทศไทยซ้ำ แต่ยังไม่ทราบช่วงเวลา (58.3%) ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ลักษณะพฤติกรรมการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น

พฤติกรรมการท่องเที่ยว	จำนวน (คน)	ร้อยละ	พฤติกรรมการท่องเที่ยว	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประสบการณ์การมาเยือนประเทศไทย			**วัตถุประสงค์ในการเดินทางท่องเที่ยว**		
ครั้งแรก	167	41.80	ท่องเที่ยว / พักผ่อน	232	58.00
มากกว่า 1 ครั้งขึ้นไป	233	58.30	เยี่ยมญาติ / เพื่อน	5	1.30
			ประชุม/สัมมนา/ติดต่อธุรกิจ	163	40.80
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**

(ต่อ)

พฤติกรรมการท่องเที่ยว	จำนวน (คน)	ร้อยละ	พฤติกรรมการท่องเที่ยว	จำนวน (คน)	ร้อยละ
แหล่งรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับประเทศไทย			**ความต้องการท่องเที่ยวซ้ำ**		
เพื่อน	96	24.00	กลับมาอีกภายในปีนี้	37	9.30
หนังสือพิมพ์ / นิตยสาร	64	16.00	กลับมาอีกภายในปีหน้า	171	42.80
อินเตอร์เน็ต / ทีวี	240	60.00	กลับมาอีกแต่ไม่ทราบช่วงเวลา	192	58.30
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**

ลักษณะของการเดินทาง			กิจกรรมที่ต้องการจะทำเมื่อมาเยือนประเทศไทย		
มาคนเดียว	142	35.50	การเยี่ยมชมความสวยงามธรรมชาติ	148	37.00
เพื่อน / ครอบครัว	173	43.30	การศึกษาวัฒนธรรมประเพณี	84	21.00
ที่ทำงาน	11	2.80	การศึกษาวิถีชีวิต	111	27.80
บริษัทนำเที่ยว	74	18.50	กิจกรรมท่องเที่ยวที่หลากหลาย	57	14.30
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**
ช่วงเวลาการเดินทางท่องเที่ยว					
น้อยกว่า 5 คืน	79	19.80			
5-7 คืน	200	50.00			
1 สัปดาห์ขึ้นไป หรือเทียบเท่า	121	30.30			
รวม	**400**	**100**			

3. ส่วนประสมทางการตลาดการท่องเที่ยวที่เหมาะสมแก่นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น โดยพิจารณาตามปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด จากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน พบว่า ส่วนใหญ่มีมุมมองว่าประเทศไทยมีแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงามตามธรรมชาติ (P:1) และราคาของสินค้า/บริการก็มีความเหมาะสม สังเกตจากค่าใช้จ่ายเฉลี่ยอยู่ที่ 9,001-12,000 เยน/คน/วัน หรือ 3,001-4,000 บาท/คน/วัน (P:2) โดยใช้อินเตอร์เน็ตเป็นช่องทางในการค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวประเทศไทย (P:3) และนิยมเดินทางในช่วงวันหยุดพักร้อน/หยุดติดต่อกันหลายวัน (P:4) เพื่อให้คุ้มค่ากับแหล่งท่องเที่ยวและกิจกรรมทางการท่องเที่ยวที่มีอยู่ (P:5) โดยจะให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านที่พักอาศัยมาเป็นอันดับแรกๆ (P:6) ในการตัดสินใจจากสินค้า/บริการที่มีอยู่อย่างหลากหลาย (P:7) ซึ่งจะคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นสำคัญ (P:8) ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยส่วนประสมการท่องเที่ยวที่เหมาะสมแก่นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น

ส่วนประสมทางการตลาดท่องเที่ยวไทย	จำนวน (คน)	ร้อยละ	ส่วนประสมทางการตลาดท่องเที่ยวไทย	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ผลิตภัณฑ์ (P1; Product) : สถานที่ที่อยากไป เมื่อเดินทางมายังประเทศไทย			สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ (P5;Physical Environment) : ความประทับใจที่สุดสำหรับการท่องเที่ยว		
สถานที่ที่มีแหล่งสวยงามทางธรรมชาติ เช่น ทะเล ที่สมุย กระบี่ พัทยา	154	38.50	ความหลากหลายของกิจกรรมทางการท่องเที่ยว เช่น สปา กอล์ฟ เป็นต้น	42	10.50
เมืองศูนย์กลางธุรกิจ/กิจกรรมสันทนาการที่หลากหลาย เช่น กรุงเทพ	131	32.80	วัฒนธรรมและประเพณีของไทยเป็นที่น่าศึกษาเรียนรู้	112	28.00
เมืองแห่งศิลปะและวัฒนธรรม เช่น อยุธยา สุโขทัย เชียงใหม่	69	17.30	แหล่งท่องเที่ยวที่สวยงามและหลากหลาย	168	42.00
สถานที่อื่น ๆ เช่น แม่ฮ่องสอน กาญจนบุรี นครราชสีมา	46	11.50	ความมีน้ำใจ ไมตรีของชาวไทย	78	19.50
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**
ราคา (P2;Price) : ค่าใช้จ่ายระหว่างการเดินทางท่องเที่ยวในประเทศไทย (เฉลี่ยต่อวัน)			ช่องทางการจัดจำหน่าย (P3;Place) : ท่านรับรู้ และรู้จักประเทศไทยได้จาก		
น้อยกว่า 9,000 เยน/คน/วัน หรือ น้อยกว่า 3,000 บาท/คน/วัน	76	19.00	สื่อบุคคล ได้แก่ เพื่อน ครอบครัว/ญาติ แนะนำหรือชักชวน เป็นต้น	123	30.80
9,001-12,000 เยน/คน/วัน หรือ 3,001-4,000 บาท/คน/วัน	212	53.00	สื่ออิเล็คทรอนิคส์ ได้แก่ ทีวี วิทยุ อินเตอร์เน็ต เว็บไซต์ต่าง ๆ เป็นต้น	223	55.80
12,001-15,000 เยน/คน/วัน หรือ 4,001-5,000 บาท/คน/วัน	112	28.00	สื่อหน่วยงาน ได้แก่ บริษัททัวร์ มูลนิธิ การท่องเที่ยวไทยในญี่ปุ่น เป็นต้น	54	13.50
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**
การส่งเสริมการตลาด (P4;Promotion) : ช่วงเวลาที่นิยมเดินทางท่องเที่ยว			การจัดรวมผลิตภัณฑ์ (P7;Packaging) : รูปแบบของการเดินทางท่องเที่ยวที่ต้องการเมื่อมาเยือนประเทศไทย		
วันหยุดตามเทศกาลต่าง ๆ	78	19.50	เยี่ยมชมวิถีชีวิต วัฒนธรรมและประเพณี	123	30.80
วันหยุดพักร้อน / หยุดติดต่อกันหลายวัน	217	54.30	สัมผัสความสวยงามของแหล่งท่องเที่ยวตามธรรมชาติ ภูเขา ทะเล ฯลฯ	182	42.00
ช่วงเทศกาล / งานประเพณีของไทย	94	23.50	ต้องการสัมผัสกับความดื่นเต้น ท้าทาย เช่น ปีนเขา ล่องแก่ง ฯลฯ	12	3.00
ไม่มีกำหนดช่วงเวลาที่แน่นอน	11	2.80	การท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพ เช่น สปา นวดแผนไทย สมุนไพรไทย ฯลฯ	83	20.80
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**
กระบวนการซื้อ (P6;Purchasing Process) : ค่าใช้จ่ายที่เสียมากที่สุดในการเดินทาง			ความร่วมมือทางธุรกิจ (P8;Partnership) : อุปสรรคที่สำคัญสำหรับการเดินทางท่องเที่ยว		
ค่าที่พักอาศัย	127	31.80	ความสะดวกในการเดินทางเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว	131	32.80
ค่าใช้จ่ายเพื่อความเพลิดเพลิน	53	13.30	คุณภาพของสินค้าและบริการด้านการท่องเที่ยว	44	11.00
ค่าอาหารและเครื่องดื่ม	87	21.80	ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินระหว่างการเดินทาง	83	20.80
ค่ายานพาหนะในการเดินทาง	76	19.00	ภาษาที่ใช้สื่อสาร	37	9.30
ค่าของที่ระลึก	57	14.30	ปัญหาทางการเมือง	105	26.30
รวม	**400**	**100**	**รวม**	**400**	**100**

4. ภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในมุมมองนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น โดยพิจารณาตามปัจจัยด้านภาพลักษณ์ที่สำคัญของประเทศไทย จากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน พบว่า ส่วนใหญ่มีมุมมองต่อภาพลักษณ์การท่องเที่ยวไทยด้านต่างๆ ใน 3 ประเด็นดังนี้ ***มุมมองระดับที่ดีมาก*** ด้านคุณค่าและประสบการณ์จากการท่องเที่ยว (Mean = 4.3) คือ ***มุมมองระดับที่ดี*** ด้านคุณภาพและความหลากหลายของการท่องเที่ยว (Mean = 3.97) และ ***มุมมองระดับปานกลาง*** ซึ่งมีค่าเฉลี่ยต่ำสุดในด้านความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยว (Mean = 3.02) ดังรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในมุมมองนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น

ประเมินภาพลักษณ์	$\bar{x}$	S.D.	ระดับภาพลักษณ์
ด้านคุณภาพและความหลากหลายของการท่องเที่ยว	3.97	0.569	ดี
ด้านวัฒนธรรมที่แข็งแกร่งของประเทศไทย	3.79	0.494	ดี
ด้านความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยว	3.02	0.604	ปานกลาง
ด้านความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว	3.19	0.578	ปานกลาง
ด้านคุณค่าและประสบการณ์จากการท่องเที่ยว	4.30	0.572	ดีมาก
รวมด้านภาพลักษณ์	**3.65**	**0.258**	**ดี**

5. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรเพื่อกำหนดแนวทางการวางแผนพัฒนาตลาดการท่องเที่ยวของประเทศไทยระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์ กับ พฤติกรรมการท่องเที่ยว (ประสบการณ์การมาเยือนประเทศไทย แหล่งรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับประเทศไทย วัตถุประสงค์ในการเดินทางท่องเที่ยว กิจกรรมที่ต้องการจะทำเมื่อมาเยือนประเทศไทย ช่วงเวลาการเดินทางท่องเที่ยว ลักษณะของการเดินทาง และความต้องการท่องเที่ยวซ้ำ) และส่วนประสมทางการตลาดท่องเที่ยว (ผลิตภัณฑ์; Product ราคา; Price ช่องทางการจัดจำหน่าย; Place การส่งเสริมการตลาด; Promotion สิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ; Physical Environment กระบวนการซื้อ; Purchasing Process การจัดรวมผลิตภัณฑ์; Packaging และความร่วมมือทางธุรกิจ; Partnership) และภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทย (ด้านคุณภาพและความหลากหลายของการท่องเที่ยว ด้านวัฒนธรรมที่แข็งแกร่งของประเทศไทย ด้านความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยว ด้านความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว และด้านคุณค่าและประสบการณ์จากการท่องเที่ยว) โดยใช้สถิติการทดสอบแบบ T-test Independent และ One Way Anova สามารถวิเคราะห์ได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับลักษณะประชากรศาสตร์ของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น

ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์	ตัวแปรที่เป็นปัจจัยต่อการการวางแผนพัฒนาตลาดท่องเที่ยวของประเทศไทย		
	พฤติกรรมการท่องเที่ยว	ส่วนประสมทางการตลาดท่องเที่ยว	ภาพลักษณ์การท่องเที่ยว
เพศ	-	-	**
อายุ	-	**	**
การศึกษา	-	**	-
สถานภาพ	**	-	**
อาชีพ	-	**	-
รายได้	**	**	-

** แตกต่างกันหรือมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

- ไม่มีความแตกต่างกันหรือไม่มีความสัมพันธ์กัน

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษาภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในมุมมองของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่น สามารถนำมาสรุปผลและอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้พบว่า นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นส่วนใหญ่ที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยเป็นเพศชายอายุระหว่าง 31-40 ปี การศึกษาระดับปริญญาตรี สถานภาพสมรส ประกอบอาชีพพนักงานเอกชน และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนตั้งแต่ 250,000 เยนขึ้นไปหรือตั้งแต่ 80,000 บาทขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วริทธิ์ พิพิธพจนการณ์ (2555) [9] ที่กล่าวว่า นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทย เป็นเพศชายและหญิงในสัดส่วนใกล้เคียงกัน มีอายุ 31-40 ปี สถานแต่งงาน มีรายได้ต่อเดือน 300,000-400,000 เยน ประกอบอาชีพพนักงานบริษัท จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี

2. การวิจัยครั้งนี้พบว่า นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นส่วนใหญ่ที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยเคยมีประสบการณ์มาเยือนประเทศไทยมากกว่า 1 ครั้งขึ้นไป ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการท่องเที่ยว/พักผ่อน โดยมีการค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวประเทศไทยด้วยตนเองจากสื่ออินเตอร์เน็ต/ทีวี และมีเพื่อน/ครอบครัวเป็นผู้ร่วมเดินทางท่องเที่ยวซึ่ง

ใช้ระยะเวลาการเดินทางท่องเที่ยว 5-7 วัน โดยกิจกรรมที่จะกระทำเมื่อมาเยือนประเทศไทย คือ การเยี่ยมชมความสวยงามของธรรมชาติ เช่น ทะเล น้ำตก ภูเขา ฯลฯ และมีความต้องการกลับมาท่องเที่ยวประเทศไทยซ้ำ แต่ยังไม่ทราบช่วงเวลาซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วริทธิ์ พิพิธพจนการณ์ (2555) [9] ที่กล่าวว่า นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นส่วนใหญ่มักจะทราบข้อมูลการท่องเที่ยวจากอินเตอร์เน็ต มีวัตถุประสงค์เพื่อการท่องเที่ยว โดยจะเดินทางมากับเพื่อน/ครอบครัว และชอบเดินทางมาท่องเที่ยวทะเล เช่น สมุย กระบี่ ภูเก็ต

3. การวิจัยครั้งนี้พบว่า ส่วนประสมทางการตลาดท่องเที่ยวประเทศไทย [10] จากพฤติกรรมและมุมมองของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นส่วนใหญ่เห็นว่าประเทศไทยเป็นประเทศที่มีแหล่งท่องเที่ยวที่สวยงามตามธรรมชาติ พร้อมทั้งศิลปวัฒนธรรมและประเพณี วิถีการดำเนินชีวิตแบบไทยก็ยังเป็นโครงสร้างที่มีเสน่ห์ในการดึงดูดนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นให้เกิดความรู้สึกชื่นชอบ อีกทั้งราคาของสินค้า/บริการก็มีความเหมาะสม ซึ่งสังเกตได้จากค่าใช้จ่ายที่สูงเฉลี่ย/วัน/คน อยู่ที่ 9,001-12,000 เยน/คน/วัน (3,001-4,000 บาท/คน/วัน) และมีการวางแผนมาก่อนล่วงหน้าโดยใช้อินเตอร์เน็ตเป็นสื่อกลางในการค้นหาข้อมูลการท่องเที่ยวประเทศไทยด้วยตนเอง และนิยมเดินทางในช่วงวันหยุดพักร้อน/หยุดติดต่อกันหลายวัน เพื่อใช้ช่วงเวลาให้คุ้มค่ากับแหล่งท่องเที่ยวที่มีอยู่อย่างหลากหลาย และนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นจะให้ความสำคัญกับเรื่องที่พักอาศัยมาเป็นอันดับแรกๆ สำหรับการเลือกเดินทางเข้ามาท่องเที่ยว รวมไปถึงความปลอดภัยระหว่างเดินทางท่องเที่ยว ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วารัตช์ มัธยมบุรุษ (2555) [11] ที่กล่าวว่า นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นจะท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติในช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการท่องเที่ยว และใช้อินเตอร์เน็ตในการค้นหาสถานที่พักและข้อมูลท่องเที่ยวซึ่งจะเลือกที่พักที่ได้มาตรฐาน (อย่างน้อย 4 ดาว) และให้ความสำคัญกับความปลอดภัย โดยไม่ได้สนใจเรื่องราคาแต่จะให้ความสนใจด้านการบริการมากกว่า

4. การวิจัยครั้งนี้พบว่า นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นมีมุมมองต่อภาพลักษณ์การท่องเที่ยวประเทศไทยในด้านต่างๆ ใน 2 ประเด็น คือ **ภาพลักษณ์ด้านบวก** ได้แก่ ด้านคุณค่าและประสบการณ์จากการท่องเที่ยว ด้านคุณภาพและความหลากหลายของการท่องเที่ยว และด้านวัฒนธรรมที่แข็งแกร่งของประเทศไทยตามลำดับ ซึ่งนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นมีความเห็นว่าการเดินทางมาท่องเที่ยวประเทศไทยทำให้ได้รับประสบการณ์ใหม่ๆ และสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ได้ อีกทั้งยังก่อให้เกิดความนิยมชมชอบต่อวัฒนธรรมวิถีชีวิตใหม่ๆ เช่น อาหารไทย เครื่องแต่งกายแบบไทยและความมีน้ำใจของคนไทย วัฒนธรรมเฉพาะพื้นที่ก็ยังคงเป็นแม่เหล็กหลักในการดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นให้เดินทางมาประเทศไทยมากขึ้น นอกจากนี้ **ภาพลักษณ์ด้านลบ** ได้แก่ ด้านความปลอดภัยในการเดินทางท่องเที่ยว และด้านความสะดวกในการเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว ก็เป็นอุปสรรคต่อการเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทย เนื่องจากว่านักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นเป็นนักท่องเที่ยวเอเชียที่ขี้กลัว และหวั่นไหวต่อประเด็นด้านความปลอดภัยไม่ว่าจาการเมืองหรืออื่นๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ โรจนไชยศ์ สมจันทร์ (2553) [12] และการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2555) [13] ที่กล่าวว่า ปัจจัยดึงดูดที่นักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเดินทางเข้ามาประเทศไทยมี 5 อันดับ คือ การต้อนรับขับสู้ การมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี ความตื่นตาตื่นใจ ประเทศที่มีความสุข และมีความน่าตื่นเต้น ส่วนปัจจัยลบที่ทำให้นักท่องเที่ยวไม่ตัดสินใจเดินทางมาไทย 3 เรื่องหลัก คือ ภาพลักษณ์เชิงลบจากวิกฤตการณ์ทางการเมือง ภัยธรรมชาติ การค้าประเวณี โดยนักท่องเที่ยวให้คะแนนด้านความปลอดภัยในเกณฑ์ต่ำที่สุด

5. การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรเพื่อกำหนดแนวทางการวางแผนพัฒนาตลาดการท่องเที่ยวของประเทศไทย ระหว่างลักษณะประชากรศาสตร์ กับ พฤติกรรมการท่องเที่ยว ส่วนประสมทางการตลาดท่องเที่ยว และภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทย โดยใช้สถิติการทดสอบแบบ T-test Independent และ One Way Anova พบว่า

เพศ มีความสัมพันธ์กับมุมมองภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทย ด้านวัฒนธรรมที่แข็งแกร่งของประเทศไทย (Sig 2-tailed = 0.010)

อายุ มีความสัมพันธ์กับมุมมองภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทย ด้านวัฒนธรรมที่แข็งแกร่งของประเทศไทย (Sig 2-tailed = 0.020) และมีความสัมพันธ์กับส่วนประสมทางการตลาดท่องเที่ยวไทย ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย; Place (Sig 2-tailed = 0.009)

การศึกษา มีความสัมพันธ์กับส่วนประสมทางการตลาดท่องเที่ยวไทย ด้านผลิตภัณฑ์; Product (Sig 2-tailed = 0.042) และด้านช่องทางการจัดจำหน่าย; Place (Sig 2-tailed = 0.014)

สถานภาพ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการท่องเที่ยวของประเทศไทย ด้านประสบการณ์การมาเยือนประเทศไทย (Sig 2-tailed = 0.024) ด้านช่วงเวลาการเดินทางท่องเที่ยว (Sig 2-tailed = 0.036) และมีความสัมพันธ์กับมุมมองภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทย ด้านคุณค่าและประสบการณ์จากการท่องเที่ยว (Sig 2-tailed = 0.008)

อาชีพ มีความสัมพันธ์กับส่วนประสมทางการตลาดท่องเที่ยวไทย ด้านการส่งเสริมการตลาด; Promotion (Sig 2-tailed = 0.036)

รายได้ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการท่องเที่ยวประเทศไทย ด้านกิจกรรมที่ต้องการจะทำเมื่อมาเยือนประเทศไทย (Sig 2-tailed = 0.020) และมีความสัมพันธ์กับส่วนประสมทางการตลาดท่องเที่ยวไทย ด้านการจัดรวมผลิตภัณฑ์; Packaging (Sig 2-tailed = 0.026)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาจากผลการศึกษาในแต่ละตัวแปร ที่ได้พิจารณาให้สอดคล้องตามแนวคิดการวางแผนและพัฒนาตลาดการท่องเที่ยว [14] สามารถกำหนดแนวทางการวางแผนพัฒนาตลาดการท่องเที่ยวของประเทศไทยได้ดังนี้

1. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวก: การเดินทางท่องเที่ยวต้องสะดวกและปลอดภัย จากผลการวิจัยระบุว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการท่องเที่ยวซ้ำ ได้แก่ เรื่องของการเดินทางที่สะดวก ดังนั้นประเทศไทยควรมุ่งเน้นการพัฒนาและปรับปรุงระบบโลจิสติกส์ และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการท่องเที่ยวให้ดีขึ้นกว่าเดิม

2. การพัฒนาและฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดความยั่งยืน: มุ่งเน้นการฟื้นฟูแหล่งท่องเที่ยวเสื่อมโทรมให้มีความสมบูรณ์ดังเดิม เนื่องจากนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นรักสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติมาก ดังนั้นนอกจากต้องอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมให้มีอัตลักษณ์แล้ว ประเทศไทยต้องมีการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวให้เกิดความสมบูรณ์ในลักษณะของการท่องเที่ยวเพื่อเชื่อมโยงระหว่างแหล่งท่องเที่ยวหลักกับแหล่งท่องเที่ยวรองและยกระดับคุณภาพและมาตรฐาน

3. การพัฒนาสินค้าและบริการรวมปัจจัยสนับสนุนการท่องเที่ยว: มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจและเพิ่มศักยภาพการท่องเที่ยวด้านต่าง ๆ ให้สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวได้ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาบุคลากรทางการท่องเที่ยวให้มีศักยภาพทางการแข่งขัน การศึกษาพฤติกรรมของชาวญี่ปุ่นพบว่า ชาวญี่ปุ่นให้ความสำคัญต่อการบริการของบุคคลากรที่สามารถสื่อสารภาษาญี่ปุ่นได้ลำดับแรก

4. การสร้างความเชื่อมั่นและส่งเสริมการท่องเที่ยว: มุ่งเน้นเผยแพร่ภาพลักษณ์ที่ดีทางด้านการท่องเที่ยวเพื่อให้นักท่องเที่ยวรับรู้และเข้าใจและเกิดความเชื่อมั่น ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าการท่องเที่ยว เนื่องจากชาวญี่ปุ่นเป็นนักท่องเที่ยวเอเชียที่หวั่นไหวต่อความปลอดภัย ไม่ว่าจะทางการเมืองหรือด้านอื่นๆ เพื่อครองส่วนแบ่งทางการตลาดของนักท่องเที่ยวกลุ่มนี้จะต้องร่วมมือกันรักษาความสงบและความปลอดภัยในประเทศให้สูงขึ้นผ่านการสร้างภาพลักษณ์ของประเทศเชิงรุก เช่น การจัดงานแสดงเพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวในประเทศไทย โดยมีเป้าหมายเพื่อให้เกิดการเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยมากขึ้น และมีการใช้จ่ายมากขึ้น

5. การส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วมของภาครัฐ ภาคประชาชนและองค์กรปกครองในการบริหารจัดการทรัพยากรการท่องเที่ยว: มุ่งเน้นการสร้างและการบริหารจัดการการแหล่งท่องเที่ยวให้มีการบูรณาการร่วมกันเพื่อให้การดำเนินงานมีเอกภาพ และลดความซ้ำซ้อนของภารกิจ ซึ่งรัฐบาลและทุกภาคีที่เกี่ยวข้องควรเปลี่ยนมุมมองการจัดการท่องเที่ยวเพื่อเจาะกลุ่มนักท่องเที่ยวญี่ปุ่นที่เป็นกลุ่มตลาดคุณภาพ โดยเน้นการจัดการด้านอุปทานให้พร้อมมากกว่าการส่งเสริมการตลาด (อุปสงค์)

ข้อเสนอแนะ

นักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นมีบทบาทอย่างมากในการกำหนดทิศทางการท่องเที่ยวไทย เนื่องจากเป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีการใช้จ่ายทางเศรษฐกิจสูง สามารถที่จะยกระดับคุณภาพการท่องเที่ยวของประเทศไทยให้พ้นจาก

ลักษณะความไม่ยั่งยืนในปัจจุบัน และผลจากการศึกษาพบว่า ภาพลักษณ์การท่องเที่ยวของประเทศไทยในมุมมองของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นมีสิ่งที่ควรศึกษาเพิ่มเติมคือ การศึกษาในมุมมองของผู้ประกอบการท่องเที่ยว เนื่องจากการวางแผนเพื่อพัฒนาตลาดจะต้องได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายเข้าร่วมกัน เพื่อให้ทราบมุมมองทั้งด้านอุปสงค์ของนักท่องเที่ยวและอุปทานของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของประเทศไทยให้มีความเหมาะสมกัน

เอกสารอ้างอิง

1. กรมการท่องเที่ยว.แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ. 2555–2559.กรุงเทพฯ: กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา;2554.หน้า 9.
2. กรมการท่องเที่ยว.สรุปสถิติการเดินทางท่องเที่ยวระหว่างประเทศ ตุลาคม 2555.กรุงเทพฯ: กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา; 2555.หน้า 3.
3. กรมพัฒนาธุรกิจการค้า.บริการกรม:2552 ได้จาก:http://www.dbd.go.th/mainsite/index.php?id=2264 24 พฤศจิกายน 2552.
4. วอยซ์ทีวี.ไทยครองสัดส่วนนักท่องเที่ยวญี่ปุ่นมากสุดในอาเซียน.อินโฟกราฟฟิค 2555.ได้จาก:http://news.voicetv.co.th /infographic/51384.html 24 กันยายน 2555.
5. กรุงเทพธุรกิจออนไลน์.ฉุดภาพลักษณ์ท่องเที่ยวประเทศไทย 2555.การเมือง-ความปลอดภัย.ได้จาก: http://www.thaipost.net/ news/311212/67385 31 กรกฎาคม 2555.
6. เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์. ข้อเสนอแนะเพื่อการฟื้นฟูภาพลักษณ์ของประเทศไทย. ม.ป.ท.. ม.ป.พ.. 2554.
7. กรมการท่องเที่ยว.สถิตินักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทยระหว่างเดือน มกราคม-มิถุนายน 2556.กลุ่มสถิติและเศรษฐกิจการท่องเที่ยว.ได้จาก http://www.tatnewsthai.org 9 กรกฎาคม 2556
8. Yamane Taro.Statistics:An introductory analysis.3rd edition. New York: Harper and row;1973.
9. วริทธิ์ พิพิธพจนการณ์ .ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์การท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่เดินทางมาท่องเที่ยวในประเทศไทย. สำนักวิชาเศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะ.มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ; 2555
10. ฉลองศรี พิมลสมพงศ์.การวางแผนและพัฒนาตลาดท่องเที่ยว.พิมพ์ครั้งที่ 5.กรุงเทพฯ:มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์;2548.
11. วารัตช์ มัธยมบุรุษ.รูปแบบการบริหารจัดการท่องเที่ยวสำหรับนักท่องเที่ยวชาวญี่ปุ่นที่พำนักระยะยาวในจังหวัดเชียงใหม่.เชียงใหม่:มหาวิทยาลัยแม่โจ้; 2552
12. โรจนไชยศ์ สมจันทร์.กลยุทธ์การตลาดบริการที่มีต่อภาพลักษณ์การท่องเที่ยว จังหวัดแม่ฮ่องสอน.บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต; 2552.
13. บริษัท ยูเรก้า คอนซัลติ้ง จำกัด.การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.โครงการศึกษาภาพลักษณ์ด้านการท่องเที่ยวของประเทศไทยในสายตาของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ.กรุงเทพฯ:การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย; 2555.
14. กรมการท่องเที่ยว.แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ.2555-2559.กรุงเทพฯ:กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา; 2554.หน้า 20-23.

ทรัพยากรวัฒนธรรมไทลื้อ : มูลค่าเพิ่มเพื่อการท่องเที่ยว

Tai-Lue Cultural resources : Value added for tourism

กัญญรัตน์ วิเศษ[1] และเกศรา สุกเพชร[1]
Kanyarat Wises[1] and Kassara Sukpatch[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทรัพยากรทางการท่องเที่ยวในมิติวัฒนธรรมไทลื้อ ในพื้นที่อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา โดย จากการศึกษาพบว่าในพื้นที่ที่ทำการศึกษามีทรัพยากรวัฒนธรรมไทลื้อที่หลากหลาย ทั้งที่อยู่ในรูปแบบของโบราณสถานวิหารศิลปะไทลื้อในวัดหย่วน บ้านเรือนทรงไทลื้อ การสืบทอดวิถีชีวิต ประเพณี และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต การทอผ้าไทลื้อ การบริโภคและวิธีการประกอบอาหาร และเพื่อการใช้ทรัพยากรวัฒนธรรมไทลื้อในการสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อการท่องเที่ยว ควรมีแนวทางการจัดการมิติวัฒนธรรมอย่างยั่งยืนบนฐานทรัพยากรท้องถิ่น อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา โดยยึดหลัก 4 ประการของการจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ได้แก่ 1.การดำเนินกิจกรรมการท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงขอบเขตความสามารถในการรองรับของทรัพยากรการท่องเที่ยว 2.การคำนึงถึงผลกระทบจากรูปแบบกิจกรรมทางการท่องเที่ยวที่ต่อชุมชน 3.คำนึงถึงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางการท่องเที่ยวของทั้งผู้มีส่วนได้และเสียภายในชุมชน และ 4.มีการวางแผนการจัดการการท่องเที่ยวโดยครอบคลุมทุกมิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และขนบธรรมเนียม วิถีชีวิต ประเพณี วัฒนธรรม อันเป็นการใช้ทรัพยากรวัฒนธรรมในท้องถิ่นในการสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อการท่องเที่ยว เพื่อผลประโยชน์แก่ทุกภาคส่วนอย่างเท่าเทียมกัน

คำสำคัญ: ทรัพยากรวัฒนธรรมไทลื้อ การท่องเที่ยว

Abstract

The objective of this study aim to analyze dimension of Tai-Lue cultural resources of chiangkam district prayao province. From studying, it is found out that there are a variety of Tai-Lue cultural resources in the form of praying hall decorated with Tai Lue style in Yuan temple, Thai-house's Tai Lue style, way of livings, norm and cultural livings, cloth making, consuming behavior, food processing. In order to create a sustainable value creation by using of Tai Lue cultural resources for tourism, there should be a dimensional management of sustainable cultural based on local resources for as following 1. Considering of resources capability to suit with number of tourists. 2. Considering for type of tourism activity that might effects to local community 3.Considering for participation of tourism activity from advantage and disadvantage group of people in local community. 4. Planning of tourism management in all related aspects for an example economic, society, environment and norm, culture and to create value for local cultural resource in the field of tourism to be the most benefit for all involved parties.

Key words: Cultural Management , Tai Lue Culture Resources

[1] สาขาการจัดการการท่องเที่ยวแบบบูรณาการ คณะการจัดการการท่องเที่ยว สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

[1] Integrated Tourism Management.The Graduate School of Tourism Management. National Institute of Development Administration.

Corresponding author e-mail : kanyaratwises@hotmail.com

บทนำ

วัฒนธรรมเป็นสิ่งที่มีการสืบทอดมาจากอดีตกาล มีความแตกต่างกันตามสภาพพื้นที่ ภูมิประเทศ ภูมิอากาศที่มีการตั้งถิ่นฐานของชุมชน โดยในความแตกต่างนั้น อาจมีความเชื่อมโยงเกิดเป็นเรื่องราวร้อยเรียงที่นำมาสู่ความน่าสนใจในการศึกษา

เพื่อทำการค้นคว้าหาแนวทางในการต่อยอดผลผลิตทางวัฒนธรรมในท้องถิ่นนั้นๆ โดยการศึกษาค้นหาเรื่องราวของวัฒนธรรมท้องถิ่น ยังเปรียบเสมือนการค้นหาเสน่ห์ สิ่งดึงดูดใจ อันเป็นกระบวนการนำมาสู่การต่อยอดสร้างคุณค่าและยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับวัฒนธรรมท้องถิ่นนั้นๆ อีกด้วย [2]

จากแนวคิดดังที่ได้กล่าวมา ผนวกเข้ากับการวิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมในแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ.2555 – 2559 สิ่งที่พบจากการวิเคราะห์ คือ ประเทศไทยมีทรัพยากรศิลปวัฒนธรรม ประเพณี รวมถึงอัธยาศัยไมตรีของคนไทยเป็นปัจจัยที่ส่งผลบวกให้กับการจัดการการท่องเที่ยวในประเทศไทย รวมถึงปัจจัยสนับสนุนอีกหลายประการ อาทิ ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านการท่องเที่ยว รวมถึงที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาการท่องเที่ยว [1]

โดยหากกล่าวถึงการท่องเที่ยวกับวัฒนธรรม ภาคเหนือของประเทศไทยเป็นพื้นที่ที่มีทรัพยากรวัฒนธรรมที่โดดเด่นสอดคล้องกับการวางยุทธศาสตร์เชิงรุกที่มุ่งสร้างฐานเศรษฐกิจใหม่บนพื้นฐานของวัฒนธรรม ตลอดจนมีความหลากหลายทางชาติพันธ์ อาทิ วัฒนธรรมไทลื้อ

ไทลื้อเป็นหนึ่งในชาติพันธุ์ที่มีการเดินทางจากเมืองสิบสองปันนาทางตอนใต้ของประเทศจีนเข้ามาตั้งถิ่นฐานในบริเวณภาคเหนือตอนบนของไทย มีวัฒนธรรมที่เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง มีวิถีชีวิตที่เรียบง่าย พอเพียง พึ่งพาตน มีการอยู่รวมกันเป็นกลุ่มนำมาสู่การเอื้ออาทรซึ่งกันและกัน อีกทั้งมีพุทธศาสนาเป็นศูนย์รวมจิตใจส่งผลให้ลักษณะนิสัยของชาติพันธุ์ไทลื้อมีความอ่อนโยน เป็นมิตร มีน้ำใจ ซึ่งเป็นลักษณะที่เหมาะสมต่อการต้อนรับผู้มาเยือนหรือนักท่องเที่ยว ประกอบกับแผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ. 2555-2559 ที่มุ่งพัฒนายกระดับคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวใหม่ในเชิงกลุ่มพื้นที่ที่มีศักยภาพ ซึ่งมีแนวทางในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวใหม่ที่มีศักยภาพเพื่อสร้างทางเลือกใหม่แก่อุตสาหกรรมท่องเที่ยวไทย โดยเน้นการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวที่สามารถสร้างคุณค่า และมูลค่าเพิ่มได้ [1]

ดังที่กล่าวมา ด้วยความพร้อมของทรัพยากรวัฒนธรรมที่มีเอกลักษณ์ประกอบกับอัธยาศัยที่เอื้ออำนวยต่อการต้อนรับผู้มาเยือนของชาติพันธุ์ไทลื้อ รวมถึงการสนับสนุนของภาครัฐ จึงมีความเป็นไปได้ที่จะใช้ทรัพยากรวัฒนธรรมไทลื้อในการสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อการท่องเที่ยว ผ่านการศึกษาในครั้งนี้เพื่อเสนอแนวทางการจัดการมิติวัฒนธรรมอย่างยั่งยืนบนฐานทรัพยากรท้องถิ่น อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยาในขั้นตอนต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1.เพื่อศึกษาทรัพยากรทางการท่องเที่ยวในมิติวัฒนธรรมไทลื้อ ในพื้นที่อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา

ผลการศึกษา

ชาติพันธุ์ไทลื้อ แต่เดิมตั้งถิ่นฐานอยู่ที่เมืองสิบสองปันนา ทางตอนใต้ของประเทศจีน นิยมปลูกสร้างบ้านเรือนอยู่ริมแม่น้ำ มีขนบธรรมเนียมประเพณีคล้ายคนล้านนา มีภาษาพูดและภาษาเขียนเป็นของตนเอง โดยภาษาพูดนั้นมีความคล้ายคลึงกับภาษาไทย สามารถสื่อสารกันรู้เรื่อง

ชาวไทลื้อมีพุทธศาสนาเป็นศูนย์รวมจิตใจพร้อมกับการนับถือ บูชาผี ดังนั้น ความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องวิญญาณจึงส่งอิทธิพลต่อแนวความคิดเป็นอย่างมาก แต่ก็มีการจัดการผนวกแนวคิดระหว่างความเชื่อเรื่องผีที่มีมาตั้งแต่อดีตกับความเชื่อ คำสอนของพระพุทธศาสนาเข้าด้วยกันอย่างกลมกลืน เกิดเป็นวิถีการดำรงชีวิต ประเพณีและพิธีกรรมที่สืบทอดมาจนถึงปัจจุบันโดยมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว มีทั้งความคล้ายคลึงและแตกต่างจากพุทธศาสนาในสังคมอื่นๆ ยกตัวอย่างเช่น ในการนับถือพุทธศาสนาของชาวไทลื้อจะไม่นิยมจัดหิ้งพระไว้ที่บ้าน จากความเชื่อที่ว่าพระพุทธรูปเป็น

สิ่งศักดิ์สิทธิ์ควรบูชาเฉพาะในวัดวาอาราม ส่วนที่บ้านจะมีการจัดตั้งหิ้งผีเรือนหรือเทวดาเรือนเพื่อปกปักรักษาคนในครอบครัว [2]

ผลจากการศึกษาทรัพยากรการท่องเที่ยวในมิติวัฒนธรรมไทลื้อ ในพื้นที่อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา ปรากฏดังนี้

1.**วัดพระธาตุสบแวน** วัดของชาวไทลื้อที่นอกจากจะเป็นศูนย์รวมจิตใจทางพุทธศาสนาแล้ว ยังมีต้นจามจุรีขนาดใหญ่ อายุกว่าร้อยปีแผ่กิ่งก้านสาขาอยู่ใกล้กับโรงเรียนอนุบาลเชียงคำซึ่งอยู่ในบริเวณเดียวกับวัดพระธาตุสบแวน ด้านข้างของอุโบสถ ยังเป็นที่ตั้งของเจดีย์เก่าแก่อายุร่วมแปดร้อยปี เจดีย์ได้รับการบูรณะมาอย่างต่อเนื่องจึงมีลักษณะที่สมบูรณ์ตามรูปแบบศิลปะล้านนา ฐานสี่เหลี่ยม สีขาวยอดฉัตรทอง มีรูปปูนปั้นสิงห์อยู่ทั้ง 4 มุม [3]



ภาพที่ 1 เจดีย์วัดพระธาตุสบแวน



ภาพที่ 2 ต้นจามจุรีอายุกว่าร้อยปี

2.**วัดแสนเมืองมา** เป็นวัดที่สร้างตามศิลปะไทลื้อ หลังคามุมแป้นเกล็ดไม้ภายในวิหารยังมีภาพจิตรกรรมฝาผนังที่แสดงขนบธรรมเนียม ประเพณี รวมถึงการดำเนินวิถีชีวิตของชาวไทลื้อ ได้แก่ การบวชพระ การทำบุญ การเล่นน้ำสงกรานต์ อีกทั้งยังมีการแขวนธงหรือตุง ตามความเชื่อที่ว่าเป็นการอุทิศให้กับผู้ล่วงลับไปแล้วเพื่อเป็นบันไดสู่สวรรค์ [3]



ภาพที่ 3 วัดแสนเมืองมา



ภาพที่ 4 วิหารศิลปะไทลื้อ



ภาพที่ 5 ภาพจิตรกรรมแสดงวิถีชีวิตชาวไทลื้อกับพุทธศาสนา



ภาพที่ 6 ภาพจิตรกรรมแสดงวิถีชีวิตชาวไทลื้อ

3.**ประเพณีปีใหม่** ปีใหม่ของชาวไทลื้อหรือสงกรานต์ของชาวไทย โดยจะมีการประกอบพิธีกันตั้งแต่วันที่ 13 เมษายน ยาวไปจนถึงวันที่ 18 เมษายน โดยแต่ละวันก็จะมีพิธีที่แตกต่างกันไป ได้แก่ วันแรก คือวันที่ 13 เมษายน เรียกว่าวันจั๋งขารล่อง ชาวไทลื้อจะจุดพลุ จุดประทัดดังสนั่นหมู่บ้านตั้งแต่เช้าตรู่เพื่อขับไล่ตัวจั๋งขารซึ่งถือว่าเป็นตัวอัปมงคล ถัดมาวันที่ 14 เมษายนเรียกว่าวันเน่า ถือเป็นวันอัปมงคล จะต้องวางตัวสงบเสงี่ยม ไม่ด่าเฆี่ยนตีลูกหลานและไม่ให้ทะเลาะเบาะแว้งกัน อีกทั้งยังทำการจัดเตรียมอาหารในวันรุ่งขึ้น พร้อมกับการจัดเตรียมสิ่งของไว้สำหรับดำหัวพ่อแม่ญาติผู้ใหญ่ ตกเย็นจะพาบุตรหลานขนทรายเข้าวัดก่อเป็นเจดีย์ทราย เพื่อทดแทนการเหยียบย่ำทรายออกจากวัดตลอดปีที่ผ่านมา ถัดมาวันที่ 15 เมษายนเรียกว่าวันพญาวัน ตอนเช้าจะไปทำบุญตานขันข้าวที่วัด ตอนสายเริ่มพิธีดำหัวญาติผู้ใหญ่และบุคคลที่เคารพนับถือ ตกบ่ายผู้เฒ่าผู้แก่จะไปฟังเทศน์ หนุ่มสาวก็จะนัดกันกลางหมู่บ้าน เพื่อแข่งขันกีฬาพื้นบ้านและเล่นน้ำสงกรานต์กันอย่างสนุกสนาน ถัดมาวันที่ 16 เมษายน เรียกว่าวันปากปี๋(วันปากปี) เป็นวันเริ่มต้นปีใหม่ของไทลื้อ จะมีการนำเอาสะตวงไปประกอบพิธีกรรมที่วัดพร้อมนำน้ำขมิ้นสมป่อยไปสงน้ำพระร่วมกัน ถัดมาวันที่ 17 เมษายน เรียกว่าวันปากเดือน ชาวบ้านจะพร้อมใจกันทำความสะอาดวัดเรียกว่าวันล้างวัด และสุดท้ายวันที่ 18 เมษายนเรียกว่าวันปากวัน ชาวไทลื้อบางส่วนยังคงสนุกสนานรื่นเริง บางส่วนพักผ่อนเพื่อเตรียมตัวกลับมาประกอบอาชีพตามปกติ [4]



ภาพที่ 7 การก่อเป็นเจดีย์ทราย เพื่อทดแทนการเหยียบย่ำทรายออกจากวัดตลอดปีที่ผ่านมา

5.**พิธีแต่งงาน** นับตั้งแต่มีการถูกเนื้อต้องตัวฝ่ายหญิงตามสัญญาณการดับไฟ ตามจารีตประเพณีของสังคมไทยลื้อถือว่าทั้งคู่เป็นสามีภรรยากันโดยชอบแต่ยังคงแยกกันอยู่ตามปกติ จนกว่าฝ่ายหญิงจะมาขอให้ไปอยู่ระหว่างนั้น ฝ่ายหญิงก็จะเตรียมตัวเป็นแม่บ้านแม่เรือน ฝ่ายชายก็ต้องทำงานหนักเพื่อเก็บหอมรอมริบทรัพย์สินเงินทอง เมื่อถึงฤกษ์งามยามดีจึงมีการจัดพิธีแต่งงาน โดยมีการเตรียมงานประกอบด้วยการเตรียมอาหารการกินเพื่อเลี้ยงฉลองและทำบายศรีสู่ขวัญบ่าวสาว ผู้เฒ่าผู้แก่ฝ่ายสาวนำข้าวตอกดอกไม้ไปสู่ขอฝ่ายชาย แล้วยกขันหมากมาทำพิธีที่บ้านฝ่ายสาวและอยู่อาศัยที่บ้านฝ่ายสาวเป็นส่วนใหญ่ [3]



ภาพที่ 8 พิธีแต่งงาน

6.**อาหารในวิถีชีวิตชาวไทลื้อ** ชาวไทลื้อเชียงคำ กินอยู่อย่างง่ายๆ บริโภคอาหารที่หาได้จากธรรมชาติตามฤดูกาล เช่นหน่อไม้ ผักต่างๆ รับประทานข้าวเหนียวเป็นหลัก อาหารที่ชาวไทลื้อเชียงคำนิยมได้แก่ แกงผักต่างๆ เช่น ผักเสี้ยว ผักหละ(ชะอม) สำหรับหน่อไม้จะนำมาปรุงกับน้ำปู เป็น ยำหน่อไม้ แกงหน่อไม้ นอกจากนี้ยังมีอาหารประเภทซ้า ได้แก่ ซ้าผักกาด ซ้ามะเขือ และยังมีข้าวกั้นงา ที่ทำจากการคั่วงาดำจนหอมโคลกละเอียดและนำมาคลุกกับข้าวเหนียวปรุงรสด้วยเกลือเล็กน้อย นอกจากอาหารดังที่กล่าวมาแล้ว อาหารที่ชาวไทลื้อนิยมรับประทานยังมี “แอ่งแถะ” ซึ่งทำมาจากส่วนใบของพืชล้มลุกที่มีลำต้นเป็นเถาเป็นเครือ หัวอยู่ใต้ดิน ใบมีรูปร่างคล้ายใบโพธิ์ ใต้ใบมีขนอ่อนๆ จะเจริญเติบโตในฤดูฝน ถึงต้นฤดูหนาว แอ่งแถะ เป็นพืชสมุนไพรแก้ร้อนในกระหายน้ำ เป็นยาระบายได้ดี นำมาประกอบอาหารโดยการนำส่วนใบมาตำผสมน้ำเล็กน้อยแล้วคั้นกรองเอากากทิ้ง นำมาใส่ภาชนะทิ้งไว้หนึ่งคืนก็จะจับตัวกันเป็นก้อนคล้ายเยลลี่ เมื่อจะรับประทานก็นำมาปรุงใส่พริกป่น เกลือป่น ปลาแห้งป่น ถั่วลิสงป่น ปรุงให้มีรสเปรี้ยวด้วยน้ำมะนาว หรือรมะกอกสุก แอ่งแถะเป็นอาหารดั้งเดิมของชาวไทลื้อ รับประทานเป็นกับข้าว หรือเป็นอาหารว่างก็ได้ [3]



ภาพที่ 9 ใบแอ่งแถะ



ภาพที่ 10 แอ่งแถะ

โถ่โอ่ มากจากคำว่า โถ่ เป็นภาษาไทลื้อแปลว่า ถั่ว และโอ่แปลว่า เน่า โถ่โอ่ คือ ถั่วเน่า แต่เมื่อปรุงอาหารจะหอมอร่อย โถ่โอ่ทำมากจากถั่วเหลืองต้มสุกแล้วนำมาหมักไว้ประมาณ 2-3 วัน แล้วนำมาประกอบอาหาร เช่น เกียวโถ่โอ่ คือ นำมาบดใส่เครื่องปรุง เช่น พริกแห้ง กระเทียม ขิง เกลือ แล้วผัดกับไข่รับประทานกับข้าวร้อนๆ แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันกับถั่วเน่าบด นอกจากนี้ยังมีการถนอมอาหารโดยการนำโถ่โอ่มาทำเป็นแผ่นแล้วตากแห้งเพื่อเก็บไว้รับประทานได้นานยิ่งขึ้น [3]



ภาพที่ 11 โถ่โอ่

น้ำผัก เป็นอาหารของชาวไทลื้อที่ทำมาจากดอกผักกาดจ้อน ตัดในขณะที่ต้นผักกาดออกดอกและกำลังบานจะได้ดอกผักกาดที่ดี แล้วนำไปบดให้ละเอียดนำมาหมักทั้งกากผสมน้ำ เกลือ และข้าวเหนียวเล็กน้อย ทิ้งไว้ประมาณ 2 – 3 คืน จนได้รสเปรี้ยว จากนั้นกรองเอากากทิ้ง นำส่วนที่เหลือไปเคี่ยวจนแห้ง จะได้น้ำผักมีสีเขียวคล้ำ มีรสเปรี้ยว หากนำไปตากให้แห้งจะเก็บไว้ได้นาน เมื่อต้องการรับประทานก็นำมาทำเป็นน้ำพริกน้ำผัก [3]



ภาพที่ 12 น้ำพริกน้ำผัก รับประทานกับปลาปิ้ง

ส้มผักกาด หรือซุ้มผักกาด เป็นการแปรรูปอาหารโดยการนำผักกาดมานวดกับเกลือจนได้ที่ ใส่ข้าวเหนียวเล็กน้อยหมักทิ้งไว้ 1-2 คืน จนมีรสเปรี้ยว ส้มผักกาดสามารถนำมาปรุงเป็นอาหารได้หลากหลายวิธี เช่น รับประทานเป็นเครื่องเคียงกับน้ำพริกหรือโขลกพริกหนุ่มปิ้ง กระเทียม แล้วนำไปผสมกับส้มผักกาด โดยทุบขิงใส่เล็กน้อยและซอยมะเขือเป็นแผ่นบางๆ ใส่ลงไปด้วย ก็จะได้กับข้าวอีกอย่างหนึ่ง ชาวไทลื้อเรียกว่า “แยมซุ้ม ผักกาด” รับประทานกับปลาปิ้ง หมูปิ้ง แคบหมู หรือเนื้อสัตว์อื่นๆ [3]



ภาพที่ 13 แยมซุ้มผักกาด กับปลาปิ้ง

ขนมปาด มีลักษณะคล้ายกับขนมเปียกปูนแต่เป็นสีน้ำตาล มีรสหวานมัน มีกลิ่นหอม ชาวไทลื้อนิยมรับประทานกับข้าวแคบ ขนมปาดทำจากแป้งข้าวเหนียวนำมากวนกับน้ำตาลผสมน้ำอ้อย และกะทิ ส่วนใหญ่นิยมทำขนมปาดในงานทำบุญขึ้นบ้านใหม่ งานบวช งานฉลองต่างๆ จึงต้องกวนกันเป็นหม้อใหญ่ๆ โดยต้องใช้คนช่วยกันกวนหลายคน จนกว่าแป้งจะเหนียวได้ที่นำมาเทใส่ถาด ทิ้งไว้ให้แข็งตัว แล้วตัดเป็นชิ้นๆ รูปขนมเปียกปูน [3]



ภาพที่ 14 ขนมปาด



ภาพที่ 15 การทำขนมปาดในงานบุญ

ข้าวแคบ เป็นขนมหรืออาหารว่างของชาวไทลื้อ มีลักษณะคล้ายข้าวเกรียบ รสเค็ม ทำจากแป้งข้าวจ้าวหรือแป้งข้าวเหนียว ทำเป็นแผ่นตากให้แห้ง วิธีรับประทานคือนำมาย่างไฟอ่อนๆ หรือทอดเหมือนข้าวเกรียบ ชาวไทลื้อนิยมรับประทานข้าวแคบทอดกับขนมปาด [3]



ภาพที่ 16 ข้าวแคบทอดกับขนมปาด

ข้าวควบ คือ “ข้าวเกรียบใส่น้ำตาลอ้อย มีรสหวานอย่างข้าวเกรียบว่าว” ข้าวควบได้มาจากการนำข้าวเหนียวที่สุกแล้วตำให้เมล็ดข้าวแตกละเอียด ผสมกับน้ำอ้อย หรือน้ำตาล ใส่เกลือเล็กน้อย นวดให้เข้ากันแลแล้วปั้นเป็นก้อน แล้วใช้ไม้กลมคลึงให้เป็นแผ่นบางๆ แล้วตากให้แห้ง เมื่อจะรับประทานก็นำมาผิงไฟอ่อนๆ ให้ข้าวควบพองตัวเป็นแผ่นใหญ่มีสีเหลืองน่ารับประทาน “ข้าวควบ” เป็นอาหารว่างที่ ชาวไทลื้อนิยมรับประทาน รสหวานกรอบ [3]



ภาพที่ 17 ข้าวควบ

จากการศึกษาทรัพยากรทางการท่องเที่ยวในมิติวัฒนธรรมไทลื้อ พบว่าในพื้นที่อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา มีทรัพยากรวัฒนธรรมไทลื้อที่หลากหลาย ทั้งที่อยู่ในรูปของโบราณสถาน โบราณวัตถุ วัดวาอาราม บ้านเรือนทรงไทลื้อ ประเพณีต่างๆ ที่ได้ปฏิบัติสืบทอดมา รวมถึงวิถีชีวิตที่ได้ดำเนินอยู่ในปัจจุบันที่มีการผสมผสานเข้ากับยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างไม่ละทิ้งความเป็นมาของตนเอง เมื่อผนวกเข้ากับอัธยาศัย มิตรไมตรีอันอ่อนโยนของชาวไทลื้อแล้ว จึงทำให้อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา เป็นพื้นที่ที่เหมาะแก่การใช้ทรัพยากรวัฒนธรรมไทลื้อในการสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อการท่องเที่ยว

สรุปผลและอธิปรายผล

จากการศึกษาแนวทางการจัดการมิติวัฒนธรรมอย่างยั่งยืนบนฐานทรัพยากรท้องถิ่น อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาคือ เพื่อศึกษาทรัพยากรทางการท่องเที่ยวในมิติวัฒนธรรมไทลื้อในพื้นที่อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา พบว่า ในพื้นที่ที่ทำการศึกษามีทรัพยากรวัฒนธรรมไทลื้อที่หลากหลาย ทั้งที่อยู่ในรูปแบบของโบราณสถานวิหารศิลปะไทลื้อในวัดหย่วน บ้านเรือนทรงไทลื้อ การสืบทอดวิถีชีวิต ประเพณี และวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต การทอผ้าไทลื้อ การบริโภคและวิธีการประกอบอาหาร สืบเนื่องมาจากลักษณะของการดำรงชีวิตขนบธรรมเนียมประเพณีที่หล่อหลอมให้ชาวไทลื้อมีการตั้งถิ่นฐานอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม มีการเอื้อเฟื้อ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีพุทธศาสนาเป็นศูนย์รวมจิตใจ ส่งให้สืบให้เกิดเป็นความสามัคคีภายในชาติพันธุ์ ซึ่งปรากฏให้เห็นในหนึ่งตัวอย่าง คือ จากการจัดงานสืบสานตำนานไทลื้อ เลื่องลือวัฒนธรรมล้านนา ซึ่งจะมีการรวมกลุ่มกันของชาติพันธุ์ไทลื้อจากทุกจังหวัดและประเทศใกล้เคียง มาร่วมงานกันที่อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา อันเป็นศูนย์กลางการจัดงาน ซึ่งการจัดงานสืบสานตำนานไทลื้อ เลื่องลือวัฒนธรรมล้านนานี้ ได้จัดต่อเนื่องกันกว่าสิบปีแล้ว นอกจากความเข้มแข็งและความหลากหลายของทรัพยากรวัฒนธรรมแล้ว ลักษณะนิสัยของชาติพันธุ์ไทลื้อที่มีความอ่อนโยน อ่อนน้อม เป็นมิตร มีอัธยาศัยไมตรี ยังส่งผลดีต่อการต้อนรับผู้มาเยี่ยมเยือนจากการท่องเที่ยว และด้วยวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ คือ เพื่อเสนอแนวทางการจัดการมิติวัฒนธรรมอย่างยั่งยืนบนฐานทรัพยากรท้องถิ่น อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา จึงจำเป็นต้องอาศัยหลักในการจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน อันประกอบด้วย การดำเนินกิจกรรมทางการท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงขีดความสามารถในการรองรับของทรัพยากรในพื้นที่เพื่อมิให้ทรัพยากรเกิดการเสื่อมโทรมลงจากการใช้งานที่เกิดการรองรับ เพราะในทรัพยากรบางอย่างเมื่อสูญเสียไปแล้วไม่สามารถสร้าง หรือหาเพื่อทดแทนได้ หลักการต่อไปคือ การจัดกิจกรรมทางการท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบ มีการคำนึงถึงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางการท่องเที่ยวของทั้งผู้มีส่วนได้และเสียภายในชุมชน มีการประสาน ร่วมมือ ออกความเห็นต่อการจัดการการท่องเที่ยว เนื่องจากทุกคนในชุมชนถือเป็นเจ้าของทรัพยากรร่วมกัน และหลักการสุดท้าย คือ มีการวางแผนการจัดการการท่องเที่ยวโดยครอบคลุมทุกมิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และวิถีชีวิต ประเพณีวัฒนธรรมภายในชุมชน เพื่อให้ผลประโยชน์ของการจัดการการท่องเที่ยวทั้งในส่วนของตัวผู้ประกอบกิจการการท่องเที่ยว และส่วนรวมแก่ชุมชนเป็นไปอย่างสอดคล้องกัน

เมื่อมีการใช้ทรัพยากรไทลื้อที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุดบนกรอบความมั่นคงจากหลักการการจัดการการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ส่งผลให้เกิดเป็นแนวทางการจัดการมิติวัฒนธรรมอย่างยั่งยืนบนฐานทรัพยากรท้องถิ่น อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา อันเป็นการใช้ทรัพยากรวัฒนธรรมในท้องถิ่นในการสร้างมูลค่าเพิ่มเพื่อการท่องเที่ยวเพื่อผลประโยชน์แก่ทุกภาคส่วนอย่างเท่าเทียมกัน

เอกสารอ้างอิง

1. จอมพงศ์ มงคลวนิช และคณะ .สินทรัพย์ทางวัฒนธรรมสู่การเพิ่มมูลค่าภายใต้บริบทเศรษฐกิจสร้างสรรค์ความร่วมมือภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคการศึกษา .พิมพ์ครั้งที่ 1 . สถาบันวิศวกรรมการพิมพ์:โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสยาม ;2554. (2)
2. รัตติกรณ์ วงศ์ใหญ่ .ประเพณีพื้นบ้านไทลื้ออำเภอเชียงคำ . ห้องสมุดประชาชนอำเภอเชียงคำ;2553. (3)
3. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ .โครงการพิพิธภัณฑ์วัฒนธรรมและชาติพันธุ์ล้านนา .ไทลื้อ อัตลักษณ์แห่งชาติพันธุ์ไท . พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่ :โครงการ; 2551. (4)
4. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา .แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ. 2555 – 2559 .ได้จาก : http://www.tica.or.th/images/plan_tourism2555-2559/2555-2559.pdf October 12 2013 (1)

ศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

Ecotourism potential of Khao Sam Roi Yod National park, Prachuap Khiri Khan Province

จิตรจำนงค์ โถแก้ว[1] และเกศรา สุกเพชร[1]

Jitjamnong Thokaeo[1] and Kassara Sukpatch[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก กลุ่มตัวอย่างมี 3 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) เจ้าหน้าที่ภาครัฐ จำนวน 8 คน 2) ผู้ประกอบการในเขตอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จำนวน 5 คน และ 3) กลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสามร้อยยอด จำนวน 21 คน รวมทั้งสิ้น 34 คน ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา ผลการศึกษาแบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) ศักยภาพด้านพื้นที่ธรรมชาติที่เกี่ยวเนื่องกับระบบนิเวศ พบว่าอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด มีจุดดึงดูดด้านการท่องเที่ยวและเรียนรู้ธรรมชาติ 2) ศักยภาพด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน พบว่า การท่องเที่ยวของอุทยานส่งผลให้แหล่งธรรมชาติเกิดความเสื่อมโทรม จำนวนเจ้าหน้าที่อุทยานไม่เพียงพอในการให้บริการและสถานที่ท่องเที่ยวบางแห่งภายในอุทยานเสื่อมโทรมเนื่องจากขาดการดูแล 3) ศักยภาพด้านกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เป็นสิ่งแวดล้อมศึกษา พบว่า อุทยานจัดกิจกรรมที่เน้นให้ความรู้และให้นักท่องเที่ยวมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและธรรมชาติโดยการเผยแพร่และสื่อความหมายธรรมชาติ และ4) ศักยภาพด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการท่องเที่ยว พบว่า ชุมชนไม่มีส่วนร่วมในวางแผน จัดการการท่องเที่ยวหรือเสนอแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวร่วมกับอุทยานเท่าที่ควรและการท่องเที่ยวของอุทยานก็ไม่ได้ทำให้ชุมชนมีรายได้มากนัก

คำสำคัญ: ศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด

Abstract

This research aims to study ecotourism potential of Khao Sam Roi Yod National park, Prachuap Khiri Khan Province. This is a qualitative research by using in-depth interviews. According to the study sample was divided into three groups consisting of the first is government officials by 8 people, the second is entrepreneurs are 5 people and the third is the conservation and develop Thung Sam Roi Yod group were 21, the total sample thirty-four people. Instruments used were structured interview and a summary of the content analysis data. The study was split into the following 4 elements. The study shows that 1) Potential ecological tourism related to the natural ecosystem founds that in the same direction is the main attraction for tourism and natural learning. 2) Potential environmental and sustainable tourism founds that tour of the park's natural resources, resulting in the decline and the national park officials are sufficient to provide tourist attractions and some of the national park deteriorated due to lack of care. 3) Potential tourism activities that

[1] สาขาการจัดการการท่องเที่ยวแบบบูรณาการ คณะการจัดการการท่องเที่ยว สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

[1] Integrated Tourism Management, the Graduate School of Tourism Management. National Institute of Development Administration.

Corresponding author e-mail : dekd_narak@hotmail.co.th

environmental studies have found that the national park event focuses on providing knowledge and offering plenty of influence conservation of the natural environment and by publishing and interpretive nature 4) Potential involvement of the community in the management of tourism founds that the community does not participate in the plan, the tourism management or proposed tourism development with the nation park as it should and national tourism does not make much income communities .

Key words: Ecotourism potential, Ecotourism, Khao Sam Roi Yod National Park.

บทนำ

ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของประเทศไทยได้เจริญรุดหน้ามาเป็นลำดับ เป็นผลให้เกิดรายได้หมุนเวียนที่มีมูลค่านับแสนล้านบาท ส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ แต่ในทางกลับกันการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมต่างๆ รวมถึงอุตสาหกรรมท่องเที่ยวกลับทำให้สภาพแวดล้อมในแหล่งท่องเที่ยวและภาพพจน์ของการท่องเที่ยวถดถอยลงเช่นกัน การจัดการการท่องเที่ยวโดยทั่วไปมักประสบปัญหาที่สวนทางกันระหว่างการอนุรักษ์และการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติอยู่เสมอ ดังนั้นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศจึงเป็นเครื่องมือที่ถูกนำมาใช้ในการพัฒนาและฟื้นฟูทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่เสื่อมโทรมรวมทั้งอนุรักษ์ทรัพยากรที่มีความสมบูรณ์อยู่แล้วให้เป็นไปอย่างยั่งยืน รวมไปถึงการไม่ละเลยศักยภาพของระบบนิเวศ วิถีชีวิตของคนในชุมชนและต้องพัฒนาพื้นที่ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-255 [9] ที่ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูดูแลฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการใช้อย่างตระหนักรู้คุณค่า ลดความเหลื่อมล้ำและความขัดแย้งในการเข้าถึงและการใช้ประโยชน์และมีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพ โปร่งใสและเป็นธรรม ประกอบกับการพยากรณ์การท่องเที่ยวโลกขององค์การท่องเที่ยวโลก (World Tourism Organization) ที่กล่าวถึงแนวโน้มด้านนิสัยทางการท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวว่าจะเปลี่ยนไปในเชิงอนุรักษ์ประมาณร้อยละ 10-15 ของนักท่องเที่ยวทั่วโลกเป็นนักท่องเที่ยวเฉพาะกลุ่มที่มีความสนใจเฉพาะด้าน ซึ่งนักท่องเที่ยวกลุ่มนี้เป็นผู้ที่มีการศึกษา มีฐานะทางเศรษฐกิจดี เห็นความสำคัญของขนบธรรมเนียมประเพณีท้องถิ่นและระบบนิเวศ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีจะทำให้นักท่องเที่ยวเดินทางไปได้ทั่วทุกมุมโลก แหล่งท่องเที่ยวที่นิยมไม่จำเป็นต้องมีบริการระดับหรูหรา แต่อาจเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีจุดเด่นพิเศษ [7]

อุทยานแห่งชาติจัดว่าเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพในการรองรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการมาเที่ยวชมธรรมชาติได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยและเงื่อนไขทางอุปทานหลายๆ อย่าง ที่อำนวยให้การท่องเที่ยวเป็นไปได้ กล่าวคือ อุทยานแห่งชาติเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีสิ่งดึงดูดใจให้เข้ามาเที่ยวชมและศึกษาหาความรู้ นักท่องเที่ยวสามารถได้รับทั้งความรู้และความเพลิดเพลินไปพร้อมๆ กัน และหนึ่งในนั้นคืออุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด ซึ่งเป็นอุทยานแห่งชาติทางทะเลแห่งแรกของประเทศไทยและมีบริเวณใกล้เคียงกับหัวหิน ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวหลักของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยตั้งอยู่ตอนล่างสุดของภาคกลางในท้องที่ของกิ่งอำเภอสามร้อยยอดและอำเภอกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีพื้นที่ทั้งหมด 61,300 ไร่หรือ 98.08 ตารางกิโลเมตร ซึ่งมีสภาพภูมิประเทศและทิวทัศน์ทางทะเลที่สวยงาม เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าที่สำคัญโดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์ป่าสงวนตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 เป็นบริเวณที่มีแหล่งโบราณคดีที่น่าสนใจ มีสภาพป่าที่อุดมสมบูรณ์ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ที่มีค่าขึ้นอย่างหนาแน่นและได้รับการประกาศเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติในอนุสัญญาแรมซาร์ เมื่อวันที่ 14 มกราคม พ.ศ. 2551 ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตอย่างมหาศาลเพราะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยที่สำคัญของสัตว์ป่าหลายชนิดและเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำจืดที่หลากหลาย ก่อเกิดห่วงโซ่อาหารที่สำคัญ เป็นพื้นที่พักผ่อนหย่อนใจและเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ความลงตัวระหว่างชุมชนกับทรัพยากรธรรมชาติดำเนินไปได้อย่างกลมกลืนมายาวนาน ทั้งวิถีชีวิตการทำมาหากิน ที่อยู่อาศัย วัฒนธรรมการอยู่ร่วมกันของคนในชุมชน แต่ในปัจจุบันการ

ท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดเปลี่ยนแปลงไป จำนวนนักท่องเที่ยวลดน้อยลงอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ ในปี พ.ศ. 2552 มีจำนวนนักท่องเที่ยว 100,949 คน พ.ศ. 2553 มีจำนวนนักท่องเที่ยว 98,149 คน พ.ศ. 2554 มีจำนวนนักท่องเที่ยว 86,229 คน ซึ่งมีจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ย 95,109 คน [10] และส่งผลกระทบถึงชุมชน ซึ่งเป็นเหตุมาจากอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด ประสบปัญหาภัยแล้งต่อเนื่องเข้าสู่ปีที่ 4 ซึ่งส่งผลกระทบโดยตรงต่อระบบนิเวศในพื้นที่ทำให้สัตว์น้ำ นกและพืชบางชนิดสูญพันธุ์ นอกจากนี้ดอกบัวหลวงนับพันไร่ภายในพื้นที่ชุ่มน้ำยังแห้งตายทั้งหมด ทำให้ดอกบัวหลวงที่เคยบานเต็มท้องทุ่งและเป็นที่คุ้นตาของนักท่องเที่ยวหายไปหมดสิ้น ทั้งยังเกิดความขัดแย้งเรื่องเขตอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดทับซ้อนที่ทำกินของชาวบ้าน เนื่องจากชาวบ้านอ้างว่าอุทยานประกาศทับที่ทำกินของราษฎรเมื่อปี พ.ศ. 2525และเกิดการทำนากุ้งกันอย่างแพร่หลายและปล่อยน้ำซึ่งเป็นน้ำเค็มลงสู่แม่น้ำ ทำให้ระบบนิเวศวิทยาเสื่อมโทรม [4] ประกอบกับพื้นที่ความรับผิดชอบของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดมีอยู่กว้างขวางถึง 16,300 ไร่ แต่มีอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานบริหารจัดการอยู่อย่างจำกัดและไม่พียงพอ โดยมีภารกิจที่สำคัญคือการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การป้องกันและปราบปรามการลักลอบตัดไม้ทำลายป่าและการล่าสัตว์เป็นหลัก ทำให้การบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวจึงถูกจัดให้ปฏิบัติอยู่ในลำดับหลัง ๆ ดังนั้นการท่องเที่ยวจึงเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้ชุมชน นักท่องเที่ยวและอุทยานแห่งชาติได้รับประโยชน์ร่วมกันและสามารถอยู่ร่วมกันได้

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถพัฒนาพื้นที่ภายใต้ศักยภาพและทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่มีอยู่ และจากสภาพปัญหาและความสำคัญดังกล่าวจึงสนใจศึกษาว่า ปัจจุบันศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดเป็นอย่างไร มีศักยภาพมากน้อยเพียงใด ผลจากการศึกษาครั้งนี้จะก่อประโยชน์ในการพัฒนาอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดให้มีศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืนและเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

วิธีการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำนวน 34 คน ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ภาครัฐ จำนวน 8 คน ซึ่งเป็นผู้ที่บริหารจัดการนโยบายการท่องเที่ยวของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด ผู้ประกอบการในเขตอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด ซึ่งให้บริการด้านการท่องเที่ยวมากกว่า 5 ปี จำนวน 5 คน ได้แก่ ผู้ประกอบการร้านอาหาร ผู้ประกอบการโรงแรมที่พัก ผู้ประกอบการบริการนำเที่ยว ผู้ประกอบการร้านขายของที่ระลึกและผู้ประกอบการเรือโดยสารและกลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสามร้อยยอดซึ่งเป็นตัวแทนของชุมชนที่อาศัยในเขตอุทยานและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนาอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จำนวน 21 คน โดยศึกษาศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด ครอบคลุมองค์ประกอบหลัก 4 ด้าน ของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ คือ ด้านพื้นที่ธรรมชาติที่เกี่ยวเนื่องกับระบบนิเวศ ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ด้านกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เป็นสิ่งแวดล้อมศึกษาและด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการท่องเที่ยว โดยใช้การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) และวิเคราะห์ข้อมูลแบบวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

ผลการศึกษา

ในบทความฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยมีจำนวน 34 คน ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ภาครัฐ ผู้ประกอบการ และกลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสามร้อยยอด ทั้งนี้ผู้ศึกษาขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้ 1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง 2) ศักยภาพของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศต่อองค์ประกอบของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

1) ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

1. ผู้ประกอบการ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุระหว่าง 36-45 ปี และอายุ 46-55 ปี มีสถานภาพสมรส มีการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,000-10,000 บาท และส่วนใหญ่มีที่อยู่อาศัยนอกเขตพื้นที่

2. กลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสามร้อยยอด ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 26-35 ปี และ 36-45 ปี มีสถานภาพสมรส มีการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรี มีอาชีพเกษตรกรหรือรับจ้าง และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,001- 15,000 บาท

3. เจ้าหน้าที่ภาครัฐ ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 26-35 ปี มีสถานภาพสมรส มีการศึกษาระดับปริญญาตรี และส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน มากกว่า 30,000 บาท

2) ศักยภาพของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศต่อองค์ประกอบของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

ผลการศึกษาศักยภาพของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดในการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ พบว่า เจ้าหน้าที่ภาครัฐเห็นว่าอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดมีศักยภาพด้านพื้นที่ธรรมชาติที่เกี่ยวเนื่องกับระบบนิเวศ ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ด้านกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เป็นสิ่งแวดล้อมศึกษา และด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการท่องเที่ยวในระดับมาก แต่ผู้ประกอบการและกลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสามร้อยยอดเห็นว่าอุทยานมีศักยภาพในระดับปานกลาง ดังนั้นอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดควรส่งเสริมการจัดการสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการท่องเที่ยวและจัดกิจกรรมที่สอดแทรกความรู้ด้านระบบนิเวศ ซึ่งสามารถจำแนกเป็นรายด้านได้ ดังนี้

2.1 ด้านพื้นที่ธรรมชาติที่เกี่ยวเนื่องกับระบบนิเวศ

ผลการศึกษาพบว่า เจ้าหน้าที่ภาครัฐ ผู้ประกอบการและกลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสามร้อยยอด ส่วนใหญ่เห็นไปในทิศทางเดียวกันว่า อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดมีความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ เช่น พบเห็นสัตว์ป่าหายากอยู่บ่อยครั้ง ป่าไม้มีความอุดมสมบูรณ์ มีทัศนียภาพที่สอดคล้องกับพื้นที่ มีจุดดึงดูดด้านการท่องเที่ยวและเรียนรู้ธรรมชาติ ได้แก่ ป่าชายเลน ถ้ำ เส้นทางในการเดินทางท่องเที่ยวภายในอุทยานง่ายและไม่ยุ่งยากและจากสถิติไม่พบการลักขโมยหรืออันตรายที่เกิดกับนักท่องเที่ยวจึงมั่นใจได้ว่ามีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน สิ่งเหล่านี้ที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดศักยภาพทางการท่องเที่ยวของอุทยาน และในขณะเดียวกันผู้ประกอบการกลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสามร้อยยอดมีความคิดเห็นในทิศทางเดียวกันว่าหน่วยงานภาครัฐควรส่งเสริมและอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวที่มีลักษณะเด่นทางโบราณคดีและประวัติศาสตร์ เช่น พระที่นั่งคูหาคฤหาสน์ อย่าให้ถูกทำลายและควรดูแลพื้นที่ของอุทยานให้มีความพร้อมในการเป็นแหล่งศึกษาธรรมชาติ

2.2 ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

ผลการศึกษาพบว่า เจ้าหน้าที่ภาครัฐเห็นว่าอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดมีศักยภาพในการจัดการสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยส่วนใหญ่เห็นว่า แม้อุทยานจะมีแผนการจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศด้วยการกำหนดเขตการจัดการพื้นที่อุทยาน มีความสามารถในการป้องกันดูแลสภาพธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติ

เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีการกำจัดขยะอย่างถูกวิธี แต่ปัจจุบันยังมีผู้ลักลอบเข้ามาตัดไม้ ตัดหินและล่าสัตว์ในเขตพื้นที่อุทยานเป็นประจำ ในขณะที่ผู้ประกอบการและกลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสามร้อยยอดเห็นว่า การท่องเที่ยวของอุทยานส่งผลให้แหล่งธรรมชาติเกิดความเสื่อมโทรม เช่น มีขยะมูลฝอยที่ขัดต่อทัศนียภาพ จำนวนเจ้าหน้าที่อุทยานไม่เพียงพอในการให้บริการ สถานที่ท่องเที่ยวบางแห่งภายในอุทยานเสื่อมโทรม สถานที่นั่งพักผ่อนหรือสะพานชำรุดเนื่องจากขาดการดูแล เช่น สถานที่เป็นเส้นทางศึกษาธรรมชาติในบึงบัวชำรุดทรุดโทรมและมีการปล่อยน้ำเสียที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้งและฟาร์มจระเข้ลงบึงบัว ทำให้น้ำทะเลมาแทนที่น้ำจืด จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภัยแล้งและระบบนิเวศเสื่อมโทรม

2.3 ด้านกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เป็นสิ่งแวดล้อมศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า เจ้าหน้าที่ภาครัฐเห็นว่า เนื่องจากอุทยานจัดกิจกรรมที่เน้นการให้ความรู้เรื่องระบบนิเวศและธรรมชาติแก่นักท่องเที่ยวโดยการเผยแพร่ แจกแผ่นพับและการสื่อความหมายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแก่นักท่องเที่ยว มีการจัดกิจกรรมที่ให้นักท่องเที่ยวมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น ปลูกป่าชายเลน ดูนก ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เอื้อให้นักท่องเที่ยวเกิดจิตสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ได้รับความรู้และประสบการณ์ที่ดี อีกทั้งเจ้าหน้าที่อุทยานเป็นผู้นำในการปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักท่องเที่ยวและมีเจ้าหน้าที่อุทยานที่สามารถตักเตือนนักท่องเที่ยวที่ปฏิบัติตนไม่เหมาะสมได้ ในขณะที่ผู้ประกอบการเห็นว่า อุทยานไม่มีการจัดกิจกรรมที่เน้นการให้ความรู้ด้านวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ของท้องถิ่นและการประหยัดพลังงาน ป้ายสื่อความหมายส่วนใหญ่ทรุดโทรมและมีสภาพเก่า ศูนย์บริการนักท่องเที่ยวและเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ไม่เพียงพอ เช่น ตรงบริเวณถ้ำแก้ว ถ้ำไทรทั้งที่เป็นพื้นที่ที่เดินทางท่องเที่ยวค่อนข้างเสี่ยงอันตรายเพราะต้องปีนถ้ำขึ้นไป ส่วนกลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสามร้อยยอดเห็นว่า การจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวที่ให้ความรู้เรื่องระบบนิเวศและธรรมชาติแก่นักท่องเที่ยว ส่วนใหญ่ไม่ได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่และไม่ได้กระทำอย่างสม่ำเสมอนอกจากมีหน่วยงานภายนอกมาขอความร่วมมือ เช่น การเข้าค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหรือการปลูกป่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีนิสัยมักง่ายชอบทิ้งขยะบนถนนและประชาชนในท้องถิ่นไม่ค่อยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการท่องเที่ยวหรือการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นอย่างเท่าเทียม

2.4 ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการท่องเที่ยว

ผลการศึกษาพบว่า เจ้าหน้าที่ภาครัฐเห็นว่า อุทยานเปิดโอกาสชุมชนมีสิทธิในการเสนอแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวในบริเวณอุทยานและให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการประชุม วางแผน จัดการการท่องเที่ยวร่วมกับอุทยาน นอกจากนี้ชุมชนยังได้รับการกระจายรายได้จากการท่องเที่ยวอย่างเป็นธรรม แต่ผู้ประกอบการเห็นว่าในแต่ละปีอุทยานไม่เคยจัดประชุมด้านการท่องเที่ยวของอุทยานร่วมกับผู้ประกอบการเลย นอกจากชี้แจงเรื่องกฎของผู้ประกอบการเรือโดยสารเท่านั้น ผู้ประกอบการและชุมชนไม่ได้มีรายได้จากการท่องเที่ยวของอุทยานมากเท่าที่ควร โดยส่วนใหญ่เห็นว่าอุทยานควรมีการประเมินผลการพัฒนาการท่องเที่ยวของอุทยานในแต่ละปีเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวต่อไป และในขณะที่กลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสามร้อยยอดเห็นว่าชุมชนไม่ได้มีส่วนร่วมในการประชุม วางแผน จัดการการท่องเที่ยวร่วมกับอุทยานหรือมีสิทธิในการเสนอแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวในบริเวณอุทยานแห่งชาติ ในการประชุมเกี่ยวกับการจัดการพื้นที่ของอุทยานแต่ละครั้งทางอุทยานและหน่วยงานภาครัฐก็ไม่เคยเชิญตัวแทนของชุมชนเข้าร่วมประชุมและการท่องเที่ยวของอุทยานก็ไม่ได้ทำให้ชุมชนมีรายได้จากการท่องเที่ยวมากนัก แต่อย่างไรก็ตามชุมชนได้ก่อตั้งโครงการอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสมร้อยยอดขึ้นเพื่อเป็นโครงการที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้คนในชุมชนช่วยกันดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของอุทยาน

วิจารณ์และสรุปผล

การศึกษาเรื่อง ศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการสรุปข้อมูลแบบวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) โดยได้ผลการศึกษาและสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ด้านพื้นที่ธรรมชาติที่เกี่ยวเนื่องกับระบบนิเวศ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดมีความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ เช่น พบเห็นสัตว์ป่าหายากอยู่บ่อยครั้ง ป่าไม้มีความอุดมสมบูรณ์ มีทัศนียภาพที่สอดคล้องกับพื้นที่ มีจุดดึงดูดด้านการท่องเที่ยวและเรียนรู้ธรรมชาติ ได้แก่ ป่าชายเลน ถ้ำ เส้นทางในการเดินทางท่องเที่ยวภายในอุทยานง่ายและไม่ยุ่งยากและจากสถิติไม่พบการลักขโมยหรืออันตรายที่เกิดกับนักท่องเที่ยวจึงมั่นใจได้ว่ามีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน สิ่งเหล่านี้ที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดศักยภาพทางการท่องเที่ยวของอุทยาน และในขณะเดียวกันผู้ประกอบการ กลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสามร้อยยอดมีความคิดเห็นในทิศทางเดียวกันว่าหน่วยงานภาครัฐควรส่งเสริมและอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวที่มีลักษณะเด่นทางโบราณคดีและประวัติศาสตร์ เช่น พระที่นั่งคูหาคฤหาสน์ อย่าให้ถูกทำลายและควรดูแลพื้นที่ของอุทยานให้มีความพร้อมในการเป็นแหล่งศึกษาธรรมชาติ

ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยและเงื่อนไขทางอุปทานหลายๆ อย่าง ที่อำนวยให้การท่องเที่ยวเป็นไปได้ กล่าวคือ อุทยานแห่งชาติเป็นแหล่งธรรมชาติที่มีสิ่งดึงดูดใจให้เข้ามาเที่ยวชมและศึกษาหาความรู้ นักท่องเที่ยวสามารถได้รับทั้งความรู้และความเพลิดเพลินไปพร้อมๆ กัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสำนักงานพัฒนาการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา [2] กำหนดองค์ประกอบด้านศักยภาพในการเป็นแหล่งท่องเที่ยว ว่าจุดดึงดูดด้านการท่องเที่ยวและเรียนรู้ของแหล่งธรรมชาติ แหล่งธรรมชาติที่จะจัดการท่องเที่ยวเชิงนิเวศต้องมีสิ่งที่สามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้าไปเที่ยวชมได้เป็นอย่างดี และจุดดึงดูดดังกล่าวต้องก่อให้เกิดการเรียนรู้ในระบบนิเวศ สร้างความภาคภูมิใจ ความหวงแหนและจิตสำนึกในการที่จะรักษาสิ่งนั้นให้อยู่คงตลอดไป และยังสอดคล้องกับแนวคิดของฉลองศรี พิมลสมพงศ์ [3] ที่กล่าวว่า การจูงใจหรือแรงจูงใจ (Motivation) หมายถึง ความต้องการที่เกิดขึ้นจากการถูกกระตุ้นหรือยั่วยุให้บุคคลเคลื่อนไหวหรือแสดงพฤติกรรมไปยังจุดหมายปลายทางหรือเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยมีแรงจูงใจเป็นแรงผลักดันให้พฤติกรรมแสดงออกมา ซึ่งมีลักษณะคล้ายๆ กับแรงจูงใจในการเดินทางมาท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด สิ่งที่กระตุ้นหรือจูงใจให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวนั้นคือศักยภาพด้านพื้นที่ของแหล่งท่องเที่ยวซึ่งมีความหลากหลายไม่ว่าจะเป็นทะเล ป่าชายเลน ถ้ำ หน้าผา สถานที่ประวัติศาสตร์ คลอง บึงบัว ซึ่งเป็นส่วนที่ส่งเสริมเร่งเร้าให้เดินทางมากขึ้นและยังมีอิทธิพลที่ทำให้แต่ละบุคคลมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันทั้งในด้านพฤติกรรมการบริโภคสินค้าและการบริการการท่องเที่ยว และพฤติกรรมทางสังคมที่ผู้ให้บริการต้อนรับสนใจศึกษาและมุ่งหวังที่จะตอบสนองความต้องการจำเป็น เพื่อสร้างความพอใจสูงสุดให้แก่นักท่องเที่ยวจนมีความพร้อมและความฝังใจที่จะกลับมาเยี่ยมเยือนแหล่งท่องเที่ยวเดิมอีกครั้ง

2. ศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่า แม้อุทยานจะมีแผนการจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยกำหนดเขตการจัดการพื้นที่อุทยานมีความสามารถในการป้องกันดูแลสภาพธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม มีการกำจัดขยะอย่างถูกวิธี แต่ปัจจุบันยังมีผู้ลักลอบเข้ามาตัดไม้ ตัดหินและล่าสัตว์ในเขตพื้นที่อุทยานเป็นประจำ ในขณะที่ผู้ประกอบการและกลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสามร้อยยอดเห็นว่า การท่องเที่ยวของอุทยานส่งผลให้แหล่งธรรมชาติเกิดความเสื่อมโทรม เช่น มีขยะมูลฝอยที่ขัดต่อทัศนียภาพ จำนวนเจ้าหน้าที่อุทยานไม่เพียงพอในการให้บริการ สถานที่ท่องเที่ยวบางแห่งภายในอุทยาน เสื่อมโทรม สถานที่นั่งพักผ่อนหรือสะพานชำรุดเนื่องจากขาดการดูแล เช่น บึงบัวสาม

ร้อยยอดที่อยู่ในเขตอุทยาน ปล่อยน้ำเสียลงบึงบัวที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้งและฟาร์มจระเข้ ทำให้น้ำทะเลมาแทนที่น้ำจืด จึงเป็นสาเหตุหนึ่งทำให้เกิดภัยแล้ง และทำให้ต้นไม้บริเวณนั้นแห้งตาย

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวต้องดำเนินการอย่างมีระบบ ขั้นตอน เพื่อให้ได้มาซึ่งแนวทางการจัดการทรัพยากร การใช้ประโยชน์พื้นที่และการพัฒนาสิ่งต่างๆ ที่จะสนับสนุนการจัดการอุทยานแห่งชาติให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ ซึ่งในการจัดทำแผนจะต้องคำนึงถึงการใช้ประโยชน์ การรักษาสภาพแวดล้อม โดยแผนการจัดการจะเป็นเสมือนเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดความเข้าใจและให้ได้รับการสนับสนุนจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องและทำให้เจ้าหน้าที่ของรัฐรู้จักบทบาทของตนเองในการจัดการอุทยานแห่งชาติ ซึ่งสอดคล้องกับ สุรเชษฐ์ เชษฐมาส [8] ที่กล่าวถึงการจัดการสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องยึดหลักปรัชญาของการอนุรักษ์ไว้ซึ่งธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ ที่เป็นองค์ประกอบหลักของพื้นที่ให้คงอยู่อย่างไม่เสื่อมคลาย และสามารถเอื้ออำนวยประโยชน์แก่สาธารณชนในเรื่องต่างๆ และได้กล่าวถึงการวางแผนจัดการและอนุรักษ์อุทานแห่งชาติว่ามาตรการหรือกิจกรรมเบื้องต้นของการดำเนินงานเกี่ยวกับอุทยานแห่งชาติ ไม่ว่าจะขนาดเล็กหรือใหญ่จะเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบ เพื่อที่จะนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการและพัฒนาสิ่งต่างๆ อย่างมีระบบ ทั้งนี้โดยคำนึงถึงศักยภาพและข้อจำกัดของทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศ

3. ศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ด้านกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เป็นสิ่งแวดล้อมศึกษา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่า เนื่องจากอุทยานจัดกิจกรรมที่เน้นการให้ความรู้เรื่องระบบนิเวศและธรรมชาติแก่นักท่องเที่ยวโดยการเผยแพร่ แจกแผ่นพับและการสื่อความหมายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแก่นักท่องเที่ยว มีการจัดกิจกรรมที่ให้นักท่องเที่ยวมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น ปลูกป่าชายเลน ดูนก ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เอื้อให้นักท่องเที่ยวเกิดจิตสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อม ได้รับความรู้และประสบการณ์ที่ดี อีกทั้งเจ้าหน้าที่อุทยานเป็นผู้นำในการปฏิบัติตนเป็นตัวอย่างที่ดีแก่นักท่องเที่ยวและมีเจ้าหน้าที่อุทยานที่สามารถตักเตือนนักท่องเที่ยวที่ปฏิบัติตนไม่เหมาะสมได้ ในขณะที่อุทยานไม่มีการจัดกิจกรรมที่เน้นการให้ความรู้ด้านวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ของท้องถิ่นและการประหยัดพลังงาน ป้ายสื่อความหมายส่วนใหญ่ทรุดโทรมและมีสภาพเก่า ศูนย์บริการนักท่องเที่ยวและเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ไม่เพียงพอ เช่น ตรงบริเวณถ้ำแก้ว ถ้ำไทรทั้งที่เป็นพื้นที่ที่เดินทางท่องเที่ยวค่อนข้างเสี่ยงอันตรายเพราะต้องปีนถ้ำขึ้นไป ส่วนการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวที่ให้ความรู้เรื่องระบบนิเวศและธรรมชาติแก่นักท่องเที่ยว ส่วนใหญ่ไม่ได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่และไม่ได้กระทำอย่างสม่ำเสมอนอกจากมีหน่วยงานภายนอกมาขอความร่วมมือ เช่น การเข้าค่ายอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหรือการปลูกป่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีนิสัยมักง่ายชอบทิ้งขยะบนถนนและประชาชนในท้องถิ่นไม่ค่อยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการท่องเที่ยวหรือการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นอย่างเท่าเทียม

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวที่เป็นสิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกลยุทธ์การให้การศึกษาและสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของภราเดช พยัฆวิเชียร [6] ที่กล่าวว่าองค์ประกอบการท่องเที่ยวเชิงนิเวศนั้นคำนึงถึงธรรมชาติ การให้ความรู้และการสื่อความหมาย และต้องเป็นกิจกรรมกลุ่มเล็กๆ ที่มีการลดผลกระทบต่อธรรมชาติ การสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ และก่อให้เกิดประโยชน์แก่ท้องถิ่น ซึ่งถ้านำหลักการมาประยุกต์ใช้ก็จะสามารถเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืน และการจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวยังเป็นการกระตุ้นความสนใจนักท่องเที่ยวให้เข้าร่วมกิจกรรมด้วยความสมัครใจเข้าร่วมแสดงบทบาทในกิจกรรมการเรียนรู้นั้น เช่น จัดฝึกอบรม สัมมนา การออกค่าย เพื่อพัฒนาความรู้ทักษะและประสบการณ์แก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการจัดการและประชาชนในท้องถิ่น โดยการเน้นกระบวนการเรียนรู้จากการปฏิบัติงานจริงเป็นด้านหลัก รวมทั้งเสริมสร้างความรู้ทางด้านหลักการและทฤษฎีตามแนวของการศึกษารูปแบบอื่นๆ ทั้งในและนอกระบบ

4. ศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ด้านการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการท่องเที่ยว กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่า อุทยานเปิดโอกาสชุมชนมีสิทธิในการเสนอแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวในบริเวณอุทยานและให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการประชุม วางแผน จัดการการท่องเที่ยวร่วมกับอุทยาน นอกจากนี้ชุมชนยังได้รับการกระจายรายได้จากการท่องเที่ยวอย่างเป็นธรรม ขณะเดียวกันกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นว่าในแต่ละปีอุทยานไม่เคยจัดประชุม

ด้านการท่องเที่ยวของอุทยานร่วมกับผู้ประกอบการเลย นอกจากชี้แจงเรื่องกฎของผู้ประกอบการเรือโดยสารเท่านั้น ผู้ประกอบการและชุมชนไม่ได้มีรายได้จากการท่องเที่ยวของอุทยานมากเท่าที่ควร โดยส่วนใหญ่เห็นว่าอุทยานควรมีการประเมินผลการพัฒนาการท่องเที่ยวของอุทยานในแต่ละปีเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาการท่องเที่ยวต่อไป และในขณะที่กลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสามร้อยยอดเห็นว่าชุมชนไม่ได้มีส่วนร่วมในการประชุม วางแผน จัดการการท่องเที่ยวร่วมกับอุทยานหรือมีสิทธิในการเสนอแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวในบริเวณอุทยานแห่งชาติ ในการประชุมเกี่ยวกับการจัดการพื้นที่ของอุทยานแต่ละครั้งทางอุทยานและหน่วยงานภาครัฐก็ไม่เคยเชิญตัวแทนของชุมชนเข้าร่วมประชุมและการท่องเที่ยวของอุทยานก็ไม่ได้ทำให้ชุมชนมีรายได้จากการท่องเที่ยวมากนัก แต่อย่างไรก็ตามชุมชนได้ก่อตั้งโครงการอนุรักษ์และพัฒนาทุ่งสมร้อยยอดขึ้นเพื่อเป็นโครงการที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้คนในชุมชนช่วยกันดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติของอุทยาน

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการท่องเที่ยวเป็นการท่องเที่ยวที่ให้ความสำคัญในเรื่องทรัพยากรการท่องเที่ยวและสิ่งแวดล้อม มีการป้องกันและสงวนโอกาสต่างๆ ไว้เพื่อให้คนรุ่นหลังได้รับประโยชน์อย่างเท่าเทียมกับคนปัจจุบัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย [1] ที่ได้กล่าวถึงวิสัยทัศน์ในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในระยะ 10 ปี ว่าการท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นการท่องเที่ยวที่มีคุณภาพ มีการจัดการสิ่งแวดล้อมไม่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เสริมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยการมีส่วนร่วมของประชาชนท้องถิ่นเพื่อให้เกิดการพัฒนาการท่องเที่ยวที่ยั่งยืนสืบต่อไป การท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นกระบวนการที่มีจุดมุ่งหมาย ขั้นตอน และวิธีการจัดการอย่างเป็นระบบ สามารถกำหนดผลที่ได้รับจากการจัดการและโครงข่ายความเชื่อมโยงที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความสมดุลของกระแสความต้องการแต่ละด้านในทุกระดับ เนื่องจากการจัดการกระบวนการท่องเที่ยวเชิงนิเวศนั้นสามารถควบคุมลักษณะการพัฒนาการท่องเที่ยวที่เหมาะสมโดยเฉพาะองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญทั้งด้านทรัพยากรการท่องเที่ยว ด้านตลาดการท่องเที่ยว และองค์กรการบริหารจัดการที่จะเกิดประสิทธิผลต่อการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ประโยชน์ได้ยาวนาน และฟื้นตัวได้ตามสภาพธรรมชาติ อีกทั้งนักท่องเที่ยว ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องและประชาชนทั่วไปมีจิตสำนึกและมีความตระหนักในการอนุรักษ์ นอกจากนี้ยังทำให้ประชาชนในท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมและมีขีดความสามารถในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม เช่นเดียวกับการท่องเที่ยวในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด ชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณรอบอุทยานได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและมีจิตสำนึกในการในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและเพื่อให้ชุมชนมีแรงทัดทานต่ออำนาจภายนอก จึงได้จัดตั้งองค์กรชุมชนภายใต้ชื่อ “กลุ่มอนุรักษ์และพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำทุ่งสามร้อยยอด” โดยมีชุมชนท้องถิ่นที่มีใจอนุรักษ์ หวงแหนทรัพยากรธรรมชาติในเขตอุทยาน มาเปิดเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกัน เพื่อหาทางออกของปัญหาและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรท้องถิ่นของตนอย่างเป็นระบบควบคู่ไปกับการพัฒนาการท่องเที่ยวให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืน โดยกลุ่มได้ขยายความร่วมมือไปยังภาครัฐ ภาคเอกชน เสริมสร้างเยาวชนร่วมทำกิจกรรมในการอนุรักษ์ เห็นได้จากทุกโรงเรียนในพื้นที่เขตอุทยานได้บรรจุหลักสูตรการเรียนเรื่องการอนุรักษ์ธรรมชาติทุ่งสามร้อยยอด เพราะเป็นเป้าหมายหลักที่จะให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการสำนึกรักชุมชนท้องถิ่นของตน ผลการศึกษาสะท้อนให้เห็นว่าการที่ชุมชนในเขตอุทยานหรือชุมชนใดก็ตามที่ใช้การท่องเที่ยวเชิงนิเวศเป็นเครื่องมือในการอนุรักษ์ทรัพยากรที่มีค่าของชุมชนไว้นั้นต้องเริ่มต้นที่ตัวของชุมชนโดยคนในชุมชนต้องเข้ามามีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมและกระบวนการ เพื่อนำไปสู่การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงศกร ชาวเชียงตุง [5] ได้ศึกษา แนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศบริเวณลำน้ำชี จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศทุกแห่งจัดทำหลักสูตรการศึกษา โดยพัฒนาหลักสูตรตามบริบทของตนเองแต่จะพิจารณาตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่และสอดคล้องกับนโยบายการจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศด้านการให้การศึกษาและสร้างจิตสำนึกด้วย ส่วนกิจกรรมที่ชุมชน ภาครัฐและภาคเอกชนร่วมกันอนุรักษ์ธรรมชาติมีหลากหลาย เช่น การอนุรักษ์บึงบัวเพื่อให้ปลามีที่หลบภัย การเฝ้าระวังและรักษาคุณภาพน้ำ ในเขตอนุรักษ์จะปักป้ายห้ามล่าสัตว์ตลอดปี แบ่งโซนการอนุรักษ์ธรรมชาติอย่างชัดเจน การจัดการขยะมูลฝอย อีกทั้งยังเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศเพื่อ

เสริมรายได้ให้กับชุมชนอีกด้วย จะเห็นได้ว่าการช่วยเหลือ ร่วมแรงร่วมใจ ทำประชาคมร่วมกันของภาคส่วนต่างๆ มีคณะกรรมการเข้าไปตรวจสอบเป็นคนกลางคอยประสานงาน ทำให้รัฐและชุมชนไม่ต้องทะเลาะกันเองและชุมชนท้องถิ่นก็เกิดความสามัคคี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ แบ่งปันการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างไม่เบียดเบียนกันและคนรุ่นหลังก็ได้รับประโยชน์ในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเท่าเทียมกับคนในปัจจุบัน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

1. จากการศึกษาศักยภาพของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด พบว่า เจ้าหน้าที่ของรัฐ ผู้ประกอบการและประชาชนในท้องถิ่นมีความคิดเห็นแตกต่างกัน ความคิดเห็นของทั้ง 3 กลุ่มไม่สอดคล้องกัน ดังนั้นเพื่อให้การดำเนินงานแผนการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดสำเร็จ บรรลุเป้าหมายเดียวกัน อุทยานควรมีการประชาสัมพันธ์ เตรียมความพร้อมและทำความเข้าใจกับประชาชนในท้องถิ่น ผู้ประกอบการทุกระดับถึงแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด และให้ประชาชนในท้องถิ่นผู้ประกอบการทุกระดับมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็นต่อแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ โดยควรมีส่วนร่วมทุกด้าน เช่น มีส่วนร่วมในการตัดสินใจ มีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ มีส่วนร่วมในผลประโยชน์ และมีส่วนร่วมในการประเมินผล

2. จากผลการศึกษาพบว่า ยังมีปัญหากรณีของบึงบัวสามร้อยยอด ที่มีการปล่อยน้ำเสียที่เกิดจากการเลี้ยงกุ้งและฟาร์มจระเข้ลงบึงบัว ทำให้น้ำทะเลมาแทนที่น้ำจืด จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภัยแล้งและระบบนิเวศเสื่อมโทรม ดังนั้นทุกภาคส่วนระดับท้องถิ่น อำเภอ และจังหวัด ควรเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เนื่องจากยังมีภาคเอกชนและประชาชนบางกลุ่มยังเห็นแก่ประโยชน์ส่วนตน จนทำให้เกิดปัญหา

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้พบว่าความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่รัฐ ผู้ประกอบการ และประชาชนในท้องถิ่นยังมีความแตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากมีการรับรู้ในข้อมูลที่แตกต่างกัน ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการศึกษาแนวคิดและการรับรู้เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดของแต่ละกลุ่ม คือ เจ้าหน้าที่รัฐ ผู้ประกอบการ และประชาชนในท้องถิ่น เพื่อทำให้ทราบแนวคิดและการรับรู้ของแต่ละกลุ่มอย่างแท้จริง และนำผลที่ได้มาพัฒนาปรับปรุงทำความเข้ากับประชาชนทุกกลุ่ม เพื่อลดความขัดแย้งที่เกิดขึ้น

2. เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้ศึกษาเฉพาะพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลและแนวทางการพัฒนาที่หลากหลายเพิ่มขึ้น ในการศึกษาครั้งต่อไปควรที่จะมีการประเมินการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบเกี่ยวกับศักยภาพในการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติในพื้นที่อื่น เช่น อุทยานแห่งชาติหาดวนกร จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อที่จะสามารถนำผลการศึกษาไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา ปรับปรุง การท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอดต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาเรื่อง ศักยภาพทางการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เสร็จสมบูรณ์ไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกศรา สุกเพชรอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำทุกขั้นตอน ตลอดจนอบรมสั่งสอนและให้ความรู้ที่เป็นพื้นฐานในการศึกษา รวมถึงให้คำปรึกษาในทุกๆ ด้าน

ขอขอบพระคุณผู้ให้สัมภาษณ์ทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสัมภาษณ์เป็นอย่างดี สุดท้ายผลอันจะเป็นประโยชน์ ความดีความงามทั้งปวง ที่เกิดขึ้นจากการศึกษางานวิจัยนี้ ขอมอบแด่คุณพ่อและคุณแม่ที่เคารพยิ่งของผู้วิจัย และหากมีข้อบกพร่องด้วยประการใดๆ ผู้วิจัยขอน้อมรับด้วยความยินดียิ่ง

เอกสารอ้างอิง

1. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. แผนปฏิบัติการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ. กรุงเทพฯ: กองอนุรักษ์การท่องเที่ยว การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย;2544. หน้า 5.
2. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. โครงการศึกษาและกำหนดดัชนีชี้วัดมาตรฐานคุณภาพแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ. กรุงเทพฯ: สำนักงานพัฒนาการท่องเที่ยว;2550. หน้า 1 5.
3. ฉลองศรี พิมลสมพงษ์. การวางแผนละพัฒนาตลาดการท่องเที่ยว. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์;2542. หน้า 7-8.
4. เดลินิวส์. “สามร้อยยอด” ป่วนภัยแล้งกระทบระบบนิเวศ. 2012 ได้จาก http://www.dailynews.co.th/thailand10531.html August 18 2013.
5. พงศกร ชาวเชียงตุง. แนวทางการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศบริเวณลำน้ำชี จังหวัดมหาสารคาม. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2550.
6. ภราเดช พยัฆวิเชียร. สรุปประเด็นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศของประเทศไทย. ใน: สรุปกิจกรรมปีการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ 2545. กรุงเทพฯ: กองอนุรักษ์ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย;2546. หน้า 123.
7. วิไลลักษณ์ น้อยพยัคฆ์.แนวโน้มและพยากรณ์การท่องเที่ยวโลก.จุลสารการท่องเที่ยว. 2542;18 (3):21-25.
8. สุรเชษฎ์ เชษฐมาส. การบริหารจัดการพื้นที่อนุรักษ์และการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์;2541. หน้า 19-22.
9. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 บทที่ 8 ยุทธศาสตร์ด้านการจัดการทรัพยากรและ ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน. 2554ได้จาก http://chm-thai.onep.go.th/chm/Business/document- pdf/อื่นๆ/แผน%2011.pdf August 18 2013.
10. สำนักอุทยานแห่งชาติ ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ ฝ่ายฐานข้อมูลเพื่อการจัดการอุทยานแห่งชาติ. ตารางแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวในเขตพื้นที่อนุรักษ์เขาสามร้อยยอด. 2555ได้จาก: http://park.dnp.go.th/visitor/visitorshow.php?PTA_CODE=1004.html August 18 2013.

การพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบอยู่เย็นเป็นสุขตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยชุมชนมีส่วนร่วม

The Developing Village Lead to Green and Happiness Society of Concept Sufficiency Economy Philosophy by Community Participation.

จีระศักดิ์ เจริญพันธ์[1*] ชำนาญ มีนิยม[2] และ ปรีชา ประเทพา[3]
Cheerasak Charoenpan [1*], Chamnan Mieeniyom [2] and Pricha Patepa [3]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์การพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบอยู่เย็นเป็นสุขตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้เป็นฐานในการพัฒนาหมู่บ้าน มุ่งสู่เป้าหมายความอยู่ดีมีสุขนำไปสู่สังคมอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกันเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนนำไปสู่การกินดี อยู่ดี มีสุข มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาความเข้มแข็งของชุมชนให้เป็นหมู่บ้านต้นแบบตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมุ่งสู่สังคมอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกัน ภายใต้หลักการพออยู่ พอกิน พอใช้ ดำเนินชีวิตด้วยคุณธรรม กับผู้นำชุมชนและตัวแทนประชาชนบ้านมะกอก ตำบลขามเรียง จำนวน 5 หมู่บ้าน มีขั้นตอนการวิจัย 3 ขั้นตอน ขั้นแรกขั้นเตรียมความพร้อมของชุมชน ขั้นที่สอง ขั้นปฏิบัติการวิจัย ประกอบด้วย การอบรมพัฒนาศักยภาพ การจัดทำแผนปฏิบัติการ การศึกษาดูงาน การกำหนดวาระชุมชน การขับเคลื่อนวาระชุมชน การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ การสร้างครัวเรือนต้นแบบ การสร้างการมีส่วนร่วมทุกขั้นตอน ขั้นสุดท้ายขั้นสรุปประเมินผลและถอดบทเรียน โดยสรุปประเด็นการวิจัยและปัจจัยความสำเร็จ ผลการวิจัยพบว่า ชุมชนมะกอกเกิดความรักความสมัครสมานสามัคคีช่วยเหลือเกื้อกูลกัน เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน เกิดกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ เกิดการขับเคลื่อนวาระชุมชนมะกอกน่าอยู่ ทำให้เกิดศูนย์การเรียนรู้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงทุกหมู่บ้าน และมีการคัดเลือกครัวเรือนต้นแบบพัฒนาตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง 7 ครัวเรือนเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ในหมู่บ้าน มีการส่งเสริมคุณธรรมในทุกกิจกรรมงานบุญ รณรงค์และร่วมกันจัดกิจกรรมงานบุญในชุมชนปลอดเหล้าและอบายมุข มีการพัฒนาชุมชนให้พออยู่ พอกิน พอใช้ โดยประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมอย่างจริงจัง

คำสำคัญ: การพัฒนา หมู่บ้านต้นแบบ สังคมอยู่เย็นเป็นสุข ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ชุมชน การมีส่วนร่วม

Abstract

This objective of this study was to the developing village lead to green and happiness society concept of sufficiency economy philosophy by community participation as a basis for development of villages. Towards the well-being to society, stayed green and happiness society to improve the quality of life, leading

[1]คณะสาธารณสุขศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150
[2]กองอาคารสถานที่, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150
[3]รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 44150
[1]Faculty of Public Health, Facuty of Public Health, Mahasarakham University, Maha Sarakham Province, Thailand 44150
[2]Division of Buildings and Grounds, Mahasarakham University, Maha Sarakham Province, Thailand 44150
[3] Assos Dean of Academic and Research, Mahasarakham University, Maha Sarakham Province, Thailand 44150
*Corresponding author e-mail : cheerasak.c@msu.ac.th

to the well-being and pleasure with the aim to study and develop a strong community was a village in the concept of SEP to. Installed stayed green and happiness society. The principle was sufficient enough to live with integrity. With community leaders and representatives of the parish house olive Khamriang sub-district by the five villages with the first of three steps: preparation of the research community, the second phase of training development. The action plan, the study, the community agenda, community-driven agenda, the development of a learning center, the prototypes were built, the participation process and the final conclusion of the lesson. In summary, the research issues and success factors. The results showed that olive community of love, solidarity and mutual assistance. The process involved in every step. The process of learning efforts. The community-driven agenda to the olive. The SEP Learning Centre in every village. Selection of households and the development of economic philosophy, but only 7 were to be learned in the village. The promotion of integrity in all the favors. Main activities and campaigning together in the free liquor and vice. The development community is not good enough for the people to participate actively

Key word: development, the village, green and happiness society, sufficiency economy philosophy (SEP), community, participation

บทนำ

“เข้าถึง เข้าใจ พัฒนา” หลักการสำคัญของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ที่ได้มอบให้คนไทยน้อมรับไว้ในการพัฒนาประเทศ และได้พระราชทานพระราโชวาทความว่า “ในการพัฒนาประเทศนั้นจำเป็นต้องทำตามลำดับขั้น เริ่มด้วยการสร้างพื้นฐานคือ ความมีกินมีใช้ของประชาชนก่อนด้วยวิธีที่ประหยัดระมัดระวังตุถูกต้องตามหลักวิชาการ เมื่อพื้นฐานเกิดขึ้นมั่นคงพอควรแล้วจึงค่อยเสริมสร้างความเจริญขั้นสูงตามลำดับต่อไป ด้วยความระมัดระวังและประหยัดนั้นก็เพื่อป้องกันความผิดพลาดล้มเหลวและบรรลุผลสำเร็จได้แน่นอนบริบูรณ์ [1] ประเทศไทยได้กำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศใน 20 ปีว่า ประการแรก มุ่งแก้ปัญหาความยากจนของประชาชน ประการที่สอง จะยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนสู่ความอยู่ดีมีสุข ประการสุดท้าย สร้างค่านิยมร่วมปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้กับประชาชนทุกระดับ [2] ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานแก่พสกนิกรชาวไทยตั้งแต่ปี 2517 ขณะนี้ได้หยั่งรากลึกลงในสังคมไทย พระองค์ทรงให้ความสำคัญกับ “การพัฒนาคน” ในการดาเนินวิถีชีวิตอย่างมั่นคงบนพื้นฐานของการพึ่งตนเอง ความพอมีพอกิน การรู้จักความพอประมาณ การคำนึงถึงความมีเหตุผล การสร้างภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี [3] จึงกำหนดวิสัยทัศน์ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 – 2554) ว่า การพัฒนาประเทศมุ่งสู่สังคมอยู่เป็นสุขร่วมกัน (Green and Happiness Society) โดยเน้นคนเป็นศูนย์กลางการพัฒนาเน้นปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นฐานในการพัฒนาประเทศ [4] เพื่อให้สอดคล้องแนวทางการพัฒนาดังกล่าว จังหวัดมหาสารคามได้จัดทำแผน 4 ปี (พ.ศ.2553 – 2556) และแผนปฏิบัติราชการประจำปีให้สอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยมีจุดมุ่งหมายคือ ให้ประชาชนเป็นคนดีมีศีลธรรม ดำเนินชีวิตตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีความรัก ความสามัคคี และเอื้ออาทรต่อกัน ได้กำหนดวิสัยทัศน์ว่า “เมืองการศึกษา พัฒนาทรัพยากรบุคคล แหล่งผลิตเกษตรเศรษฐกิจ สร้างชุมชนเข้มแข็งอย่างยั่งยืน” กำหนดพันธกิจ ข้อหนึ่งว่า เสริมสร้างระบบชุมชน ให้ประชาชนสามารถบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาแบบองค์รวมด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ได้กำหนดเป้าประสงค์ว่า เสริมสร้างการลงทุนทางสังคมและการพัฒนาที่เข้มแข็งและยั่งยืน และได้กำหนดยุทธศาสตร์ที่ 4 ว่า ยุทธศาสตร์การสร้างชุมชนเข้มแข็ง ได้กำหนดกลยุทธ์ที่สำคัญคือ การพัฒนาและสร้างเสริมความเข้มแข็งขององค์กรชุมชนทุกระดับรวมทั้งการสร้างเครือข่ายขององค์กรด้วยวิธีประชาธิปไตย และสร้างชุมชนน่าอยู่และสังคมที่สงบสุข เน้นการพัฒนาศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงชุมชน [5] มหาวิทยาลัยมหาสารคามเห็นความสำคัญและเห็นคุณค่าที่จะนำเอาแนวคิดตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระ

เจ้าอยู่หัวมาเป็นแนวทางในการพัฒนาชุมชนรอบๆ มหาวิทยาลัย และพัฒนาให้เป็นหมู่บ้านต้นแบบการพัฒนาตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเพื่อให้ประชาชนยึดหลัก “พออยู่ พอกิน พอใช้” เพื่อให้เป็นศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนอื่นๆ มหาวิทยาลัย จึงได้สนับสนุนให้มีคณะทำงานขึ้นและได้ดำเนินการพัฒนาในเรื่องดังกล่าวขึ้น เพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์ที่ 2 เป็นศูนย์กลางแห่งการเรียนรู้และบริการวิชาการชั้นนำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยมีกลยุทธ์ให้บริการวิชาการที่ตอบสนองความต้องการของสังคมและชุมชน และส่งเสริมการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ [6] มหาวิทยาลัยมีความมุ่งมั่นที่จะเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำในการพัฒนาสังคมคู่ไปกับการผลิตบัณฑิต [7] ภายใต้แนวทางการพัฒนาของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่พระราชทานให้ว่า “เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา” จึงได้จัดทำโครงการวิจัยการพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมุ่งสู่สังคมอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกัน (โครงการมะกอกศึกษา) ขึ้นเพื่อนำไปสู่การสร้างเสริมคุณภาพชีวิต สร้างความมั่นคงของประชาชน ตลอดจนบำรุงศาสนาและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมนำไปสู่การสร้างชุมชนเข้มแข็งของจังหวัดมหาสารคามต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบอยู่เย็นเป็นสุขตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยชุมชนมีส่วนร่วม

2. วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.1 เพื่อพัฒนาความเข้มแข็งในการบริหารจัดการขององค์กรชุมชน

2.2 เพื่อส่งเสริมและพัฒนากระบวนการจัดการชุมชนแบบมีส่วนร่วมด้วยวิธีประชาธิปไตย

2.3 เพื่อส่งเสริมและพัฒนาการนำคุณธรรมมาใช้ในการดำเนินชีวิตแบบพอเพียง

2.4 เพื่อพัฒนาแบบแผนการดำเนินชีวิตแบบพอเพียง พออยู่ พอกิน พอใช้ และการออมของประชาชนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

2.5 เพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้ประชาชนรู้จักการการพัฒนาสภาพแวดล้อมของชุมชนให้น่าอยู่นำไปสู่ความสามัคคีและเอื้ออาทรต่อกัน

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการศึกษา

1. รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research)

2. ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ผู้นำชุมชนที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ตามแนวคิดทฤษฎีสามเหลี่ยมเขยื้อนภูเขา ประเวศ วะสี[7] ประกอบด้วยภาคการเมืองได้แก่ ตัวแทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้ใหญ่บ้าน คณะกรรมการหมู่บ้าน ภาควิชาการ ได้แก่ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ผู้อำนวยการโรงเรียน อาจารย์มหาวิทยาลัย ภาคประชาสังคม ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิในชุมชน ตัวแทนประชาชน หัวหน้าคุ้ม หัวหน้ากลุ่มและกรรมการกลุ่มต่างๆ ในชุมชน รวม 60 คน เป็นกลุ่มเป้าหมายหลัก จึงได้คัดเลือกพื้นที่วิจัยที่ชุมชนบ้านกอกและบ้านมะกอก 5 หมู่บ้าน ในพื้นที่ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เป็นพื้นที่ทำการวิจัย

3. รูปแบบการพัฒนาหมู่บ้าน มีกระบวนการสำคัญ 3 กระบวนการคือ

3.1 กระบวนการที่ 1 กระบวนการเตรียมความพร้อมของชุมชน มี 3 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมความพร้อมของผู้นำชุมชนและการเข้าร่วมโครงการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาความสัมพันธ์และความจริงใจในการทำงานร่วมกัน

ขั้นตอนที่ 3 การลงนามความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยมหาสารคามกับผู้แทนชุมชนมะกอก 5 หมู่บ้าน

3.2 กระบวนการที่ 2 กระบวนการปฏิบัติการวิจัย มี 7 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างความเป็นเอกภาพของชุมชน โดยการสร้างให้เกิดชุมชนมะกอกชุมชนเดียวจาก 5 หมู่บ้าน จัดตั้ง “เครือข่ายมะกอกสามัคคีสร้างสุข”

ขั้นตอนที่ 5 การพัฒนาแนวคิดให้กับประชาชนในการพัฒนาหมู่บ้านตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยการจัดการอบรมและพัฒนาทักษะการทำงานแบบมีส่วนร่วม

ขั้นตอนที่ 6 การประชุมวางแผนกลยุทธ์ชุมชนมะกอกน่าอยู่ เป็นการกำหนดเป้าหมายและยุทธศาสตร์การพัฒนา

ขั้นตอนที่ 7 การจัดทำแผนงาน/โครงการการพัฒนาชุมชนมะกอก

ขั้นตอนที่ 8 การจัดเวทีประชาคมเพื่อร่วมกันพิจารณาแผนงาน/โครงการและกำหนดวาระการขับเคลื่อนชุมชนมะกอกน่าอยู่

ขั้นตอนที่ 9 การพัฒนากลุ่มสร้างอาชีพเสริมสร้างรายได้เสริมและส่งเสริมการพัฒนาศูนย์เรียนรู้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ขั้นตอนที่ 10 การพัฒนาครัวเรือนต้นแบบในชุมชนเพื่อเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และถ่ายทอดองค์ความรู้ดานการพัฒนาตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

กระบวนการที่ 3 กระบวนการสรุปและถอดบทเรียน มี 3 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 11 การประชุมสรุปผลการดำเนินโครงการและถอดบทเรียน

ขั้นตอนที่ 12 การสัมภาษณ์เจาะลึกและการสนทนากลุ่ม

ขั้นตอนที่ 13 การสรุปประเด็นสำคัญและถอดปัจจัยความสำเร็จของการดำเนินงาน

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบคามความพึงพอใจ แบบสัมภาษณ์เจาะลึก แบบประเด็นสนทนากลุ่มการวิจัย

5. ระยะเวลาในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการวิจัยครั้งนี้มีระยะเวลาในการวิจัย 2 ปี ระหว่าง ตุลาคม 2552 – กันยายน 2554 และดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณในการประชุมสรุปและประเมินผลการดำเนินโครงการ ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพทำการสรุปประเด็นตามประเด็นหลักของการวิจัยที่กำหนดไว้

6. การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การสรุปเนื้อหาตามประเด็นการวิจัยที่กำหนดไว้ และข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป

7. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ใช้สถิติพรรณนา ประกอบด้วย การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา

1. จังหวัดมหาสารคาม และมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ร่วมกันสร้างและพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบอยู่เย็นเป็นสุขตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ได้บรรลุพันธกิจข้อ 10 ของจังหวัดมหาสารคามที่ว่า เสริมสร้างระบบชุมชน ให้ประชาชนสามารถบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาแบบองค์รวมด้วยตนเองอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงชุมชน ผลลัพธ์ การดำเนินงานทำให้เกิดชุมชนเข้มแข็ง ชุมชนน่าอยู่ ชุมชนพอเพียง หมู่บ้านต้นแบบการพัฒนาคือ “ชุมชนมะกอก หมู่บ้านต้นแบบอยู่เย็นเป็นสุขตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” ขึ้น

2. เกิดความร่วมมือ และการบูรณาการองค์ความรู้ในการพัฒนาชุมชนเข้มแข็ง ภายใต้แนวคิด ร่วมมือ ร่วมใจ ประสานความคิด ผสานความรู้ เพื่อพัฒนาความเข้มแข็งของชุมชน โดยความร่วมมือของนักวิชาการด้านต่างๆ ในมหาวิทยาลัยที่มาจากหลายคณะ และ หน่วยงานประกอบด้วยจาก คณะสาธารณสุขศาสตร์ คณะเทคโนโลยี คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะสัตวแพทย์ คณะศึกษาศาสตร์ คณะสิ่งแวดล้อมฯ กองส่งเสริมการวิจัยและบริการวิชาการ กองอาคารสถานที่ กองประชาสัมพันธ์และวิเทศสัมพันธ์ ผลลัพธ์เกิดทีมวิชาการที่เข้มแข็งเพื่อพัฒนาชุมชนแบบองค์รวมและมุ่งสู่การพัฒนาในทุกมิติภายใต้เป้าหมายเดียวกันและการประชุม ระดมความคิดเห็น ปรึกษาหารือ สร้างกลยุทธ์ นิเทศติดตามสนับสนุน และประเมินผลร่วมกัน

3. เกิดการส่งเสริมและพัฒนากระบวนการจัดการชุมชนแบบมีส่วนร่วมด้วยวิธีประชาธิปไตย โดยการพัฒนาและสร้างเครือข่ายองค์กรชุมชนด้วยวิธีการประชาธิปไตยผ่านระบบของผู้นำชุมชนและตัวแทนประชาชนทุกภาคส่วนภายใต้รูปแบบการพัฒนา เรียกว่า เครือข่ายชุมชน (community alliance) ที่สร้างระบบความเชื่อมโยงจาก ระดับหมู่บ้าน ระดับคุ้ม ระดับหลังคาเรือน เข้ามาเป็นแกนนำในการพัฒนาตามโครงการนี้ โดยการเสนอชื่อและการคัดเลือกของชุมชนหมู่บ้านละ 10 – 15 คน ตามขนาดของหมู่บ้าน ผลลัพธ์การดำเนินงานทำให้เกิดองค์กรชุมชนเป็นหลักในการพัฒนาตามโครงการนี้ร่วมกันทั้ง 5 หมู่บ้าน ภายใต้ชื่อว่า “เครือข่ายมะกอกสามัคคีสร้างสุข”

4. เกิดการบริหารจัดการและการแก้ไขปัญหาแบบองค์รวมด้วยตนเอง โดยมีกิจกรรมการดำเนินงานดังนี้

4.1 การประชุมร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยมหาสารคามและแกนนำเครือข่ายชุมชนมะกอก 5 หมู่บ้าน เพื่อรับความความสมัครใจและยินดีเข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาตามโครงการนี้ และรับทราบนโยบายของผู้บริหารมหาวิทยาลัยถึงความตั้งใจ เป้าหมาย แนวทางการดำเนินงาน

4.2 คณะทำงานของมหาวิทยาลัยทำการประชุมร่วมกันกับแกนนำเครือข่ายชุมชนมะกอก 5 หมู่บ้านเพื่อร่วมกันกำหนดทิศทางความร่วมมือและการพัฒนาภายใต้โครงการนี้ ร่วมกันจัดทำแผนปฏิบัติการโครงการในการกำหนดกิจกรรมการดำเนินงานร่วมกันเพื่อความชัดเจนและการควบคุมการดำเนินโครงการ

4.3 แกนนำเครือข่ายชุมชนมะกอก 5 หมู่บ้านไปประชุมประชาคมประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบทั้ง 5 หมู่บ้าน เพื่อรับทราบการดำเนินโครงการ การเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมของโครงการ การร่วมกันกำหนดปัญหาและความต้องการของชุมชนเพื่อนำมาเสนอเป็นวาระชุมชนในการพัฒนาความเข้มแข็งของชุมชนตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

4.4 การศึกษาการพัฒนาตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของหมู่บ้านอื่นเพื่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับ แนวทางการพัฒนา ขั้นตอนและกระบวนการการพัฒนา การเตรียมความพร้อมของชุมชน แนวทางการขับเคลื่อน ข้อพึงระวังปัญหาและอุปสรรค และปัจจัยที่สำคัญของการพัฒนาสู่ความสำเร็จ ผลลัพธ์ทำให้แกนนำเครือข่ายชุมชนมะกอก 5 หมู่บ้านได้ประสบการณ์และมีความรู้ความเข้าใจในการที่จะดำเนินการพัฒนาชุมชนเข้มแข็งมุ่งสู่ชุมชนน่าอยู่และชุมชนพอเพียงต่อไป

4.5 การประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาความต้องการ จัดลำดับความสำคัญของปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การกำหนดทางเลือกเพื่อการพัฒนา การกำหนดโครงการและกิจกรรมการพัฒนาของชุมชนเพื่อจัดทำแผนกลยุทธ์การพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบตามแนวคิดปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียงชุมชนมะกอก

4.6 การจัดเวทีสาธารณะหรือเวทีประชาคมเพื่อพิจารณา วาระชุมชนมะกอกน่าอยู่โดยมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทุกหลังคาเรือนและผู้ที่สนใจเข้ามาร่วมกันแสดงความคิดเห็นและพิจารณาประเด็นต่างๆ ที่จะร่วมกันพัฒนาชุมชนมะกอกให้น่าอยู่ในระยะที่ 1 ที่ประชุมได้ร่วมกันสรุปประเด็นเป็นวาระชุมชนที่จะร่วมกันขับเคลื่อนประกอบด้วย

วาระที่ 1 การส่งเสริมการออม “การจัดตั้งธนาคารชุมชนเฉลิมพระเกียรติ”

วาระที่ 2 การพัฒนาทุนทางสังคม “การเน้นหนักการส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุและเยาวชน”

วาระที่ 3 การส่งเสริมการลดรายจ่าย “การส่งเสริมการจัดกิจกรรมชุมชนปลอดเหล้าและการพนันทุกชนิด””

วาระที่ 4 การส่งเสริมการเพิ่มรายได้ “การส่งเสริมและพัฒนากลุ่มอาชีพในชุมชน”

วาระที่ 5 การส่งเสริมการพัฒนาชุมชน “การจัดการชุมชนและพัฒนาชุมชนให้น่าอยู่”

วาระที่ 6 การส่งเสริมด้านวัฒนธรรมในชุมชน “การส่งเสริมและพัฒนาอนุรักษ์ศิลปะและวัฒนธรรมชุมชน”

4.7 จากวาระชุมชนมะกอกน่าอยู่ทำให้เกิดกิจกรรมที่เป็นรูปธรรมขึ้นและพัฒนาศักยภาพให้ประชาชนได้ร่วมมือกันดำเนินกิจกรรมและขับเคลื่อนชุมชนให้น่าอยู่ตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สรุปได้ดังนี้

4.7.1 เกิดองค์กรชุมชนที่เข้มแข็ง ผสานใจ ผสานความคิด ผสานความร่วมมือทั้ง ๕ หมู่บ้านทำให้เกิดพลังที่เข้มแข็งในการผลักดันและขับเคลื่อนกิจกรรมในทุกๆ กิจกรรมตามโครงการนี้ และกิจกรรมต่างๆ ในชุมชน

4.7.2 ทุกหมู่บ้านมีผู้นำที่เข้มแข็ง จิตอาสา เสียสละเข้ามาร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมนำ ร่วมแก้ ร่วมประเมินผล และร่วมรับผลประโยชน์ ทำให้มีการระดมความคิดเห็น ระดมสมอง ระดมความร่วมมือ นำไปสู่การทำงานเป็นทีม การสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันในหมู่บ้านและชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดการยอมรับซึ่งกันและกัน ทำหน้าที่ผู้นำและผู้ตามที่ดี นำไปสู่ความรัก ความสามัคคี และเอื้ออาทรต่อกัน ที่จะนำไปสู่สังคมอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกัน ถือว่าเป็นความสำเร็จที่สำคัญและเป็นจุดเด่นที่ได้จากการดำเนินโครงการนี้เพราะว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้การดำเนินบรรลุเป้าหมายและความสำเร็จที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.7.3 การรวมกันจัดตั้งกลุ่มส่งเสริมและพัฒนาอาชีพในชุมชน จากการดำเนินงานที่ผ่านมาสามารถส่งเสริมให้ประชาชนและผู้สนใจในกลุ่มต่างๆ เข้ามาร่วมกันดำเนินกิจกรรมและประสบความสำเร็จทำให้เกิดแหล่งอาหารในชุมชนและเพิ่มรายได้จำนวนหนึ่งให้กับชุมชน สรุปได้ดังนี้

- หมู่ 5 บ้านกอก เกิดกลุ่มเกษตรกรผลิตปุ๋ยอินทรีย์ กลุ่มเกษตรกรปลูกแก้วมังกร กลุ่มเกษตรกรเลี้ยงปลาดุก กลุ่มเกษตรกรปลูกดอกมะลิ

- หมู่ 12 บ้านมะกอก เกิดกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงไก่พันธุ์พื้นบ้าน กลุ่มเกษตรกรผลิตปลาร้าบอง กลุ่มเกษตรกรปลูกดอกมะลิ

- หมู่ 18 บ้านมะกอก เกิดกลุ่มเกษตรกรเลี้ยงปลาดุก กลุ่มเกษตรกรเลี้ยงกบ กลุ่มเกษตรกรปลูกผักปลอดสารพิษ กลุ่มปุ๋ยหมักชีวภาพ

- หมู่ 19 บ้านมะกอก เกิดกลุ่มเกษตรกรเพาะเห็ด กลุ่มเกษตรกรเลี้ยงกบ กลุ่มเกษตรกรเลี้ยงปลาดุก กลุ่มปลูกผักปลอดสารพิษ

- หมู่ 23 บ้านมะกอก เกิดกลุ่มเกษตรกรเลี้ยงปลาดุก กลุ่มเกษตรกรเลี้ยงกบ กลุ่มเกษตรกรเลี้ยงจิ้งหรีด กลุ่มเกษตรกรปลูกดอกมะลิ

4.7.4 ชุมชนและประชาชนเกิดการยอมรับและการพัฒนาตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีการประดับรูปพระฉายาลักษณ์ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวไว้ในบ้านทุกหลังคาเรือน ประดับชื่อผู้นำครอบครัวและเลขที่บ้านทุกหลังคาเรือน และร่วมกันจัดกิจกรรมมกหรรมเทิดพระเกียรติ ๘๔ พรรษามหาองค์ราชันย์ และ ๑๒ สิงหามหาราชินี ขึ้นที่ชุมชนมะกอกเพื่อน้อมถวายความจงรักภักดีและสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณของพระองค์ท่าน ในโอกาสนี้ได้ร่วมมือกันทำความดีจัดกิจกรรม The Big Cleaning Day เพื่อพัฒนาครัวเรือนของตนเองทุกหลังคาเรือน และ บริเวณรอบๆ หมู่บ้านทุกหมู่บ้านให้สะอาด สวยงาม น่าอยู่ถวายเป็นราชสักการะ

4.7.5 การส่งเสริมการออม เกิดกลุ่มออมทรัพย์ให้ประชาชนมารวมกลุ่มและบริหารจัดการกันเองและได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานเทศบาลตำบลขามเรียงภายใต้โครงการออมวันละบาท เกิดผลลัพธ์ที่ดีมีการออมจำนวนมากพอสมควรประชาชนเห็นความสำคัญและมาสมัครเป็นสมาชิกจำนวนมาก ในระยะต่อไปจะผลักดันและขับเคลื่อนให้เป็นธนาคารชุมชนเฉลิมพระเกียรติฯ ต่อไป

4.7.6 เกิดกิจกรรมการพัฒนาในด้านต่างๆ อาทิ การพัฒนาศักยภาพอาสามสมัครสาธารณสุขในการดูแลและส่งเสริมสุขภาพผู้สูงอายุ การส่งเสริมการออกกำลังกายในทุกกลุ่มอายุ การจัดการและบำบัดน้ำเสียของชุมชน การส่งเสริมการจัดทำบัญชีครัวเรือน ทุกกิจกรรมได้รับความร่วมมือและเข้าร่วมกิจกรรมด้วยดี ประชาชนได้รับความรู้ความเข้าใจ และมีส่วนร่วมในการพัฒนาทำให้เกิดประสบการณ์ที่ดีและนำไปประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิตและการพัฒนาชุมชนต่อไป

4.7.7 เกิดการส่งเสริมและพัฒนาการนำคุณธรรมมาใช้ในการดำเนินชีวิตแบบพอเพียง โดยมีกิจกรรมชุมชนปลอดเหล้าและการพนัน เป็นชุมชนสีขาว จากวาระชุมชนแกนนำทุกหมู่บ้านได้ไปขับเคลื่อนกิจกรรมดังกล่าวในหมู่บ้านทุกหมู่บ้าน ทำความเข้าใจกับประชาชน และเจ้าภาพงานทุกงาน ทำให้ชุมชนสามารถจัดกิจกรรมประสบความสำเร็จได้แก่ กิจกรรมงานศพ งานทำบุญอุทิศส่วนกุศลปลอดเหล้า งานกฐิน – ผ้าป่าปลอดเหล้า งานบวชปลอดเหล้า ซึ่งแสดงให้เห็นความสำเร็จของการดำเนินโครงการนี้ จากการที่อดีตชุมชนนี้ทุกกิจกรรมมีการเลี้ยงเหล้าและมี

การเล่นการพนันอย่างมากมาย ผลการดำเนินงานพบว่าผู้นำและประชาชนทำความเข้าใจต่อกันสามารถทำกิจกรรมอะไรก็จะประสบความสำเร็จ ทำให้ลดรายจ่ายที่ไม่จำเป็นในชุมชนทำให้ชุมชนลดปัญหาต่างๆ จากการเมาสุราได้มากมายมุ่งสู่สังคมอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกัน

4.7.8 เกิดส่งเสริมและพัฒนาให้ประชาชนรู้จักการการพัฒนาสภาพแวดล้อมของชุมชนให้น่าอยู่นำไปสู่ความสามัคคีและเอื้ออาทรต่อกัน โดยมีกิจกรรมสัมพันธ์ในชุมชน ชุมชนได้ร่วมกันจัดกิจกรรมสร้างสัมพันธภาพในชุมชนร่วมกันหลายๆ อย่างเช่น การรับประทานอาหารร่วมกัน การเข้าร่วมกิจกรรมงานบุญประเพณีต่างๆ ร่วมกัน การทำบุญและปฏิบัติศีลร่วมกัน การเข้าร่วมกิจกรรมในโครงการนี้ร่วมกัน ผลการดำเนินงานดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าชุมชนมะกอกเป็นชุมชนที่มีความรัก ความสามัคคี และเอื้ออาทรต่อกัน ชุมชนที่มีความร่วมมือที่ดีต่อกัน ชุมชนที่สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมในการพัฒนาร่วมกัน ทำให้เกิดผลลัพธ์ของชุมชนนี้ว่า ชุมชนเข้มแข็ง ชุมชน น่าอยู่ ชุมชนพอเพียง ชุมชนต้นแบบการพัฒนาตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่เป็นศูนย์การเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียงต่อไป

4.7.9 มีการติดตามสนับสนุนการดำเนินงานอย่างเป็นระยะและต่อเนื่อง ทำให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปตามแผนปฏิบัติการที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการประเมินกระบวนการ การติดตามความก้าวหน้า การปรับกิจกรรมอยู่ตลอดเวลาทำให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนการดำเนินงานทุกขั้นตอน

4.7.10 เกิดพัฒนาแบบแผนการดำเนินชีวิตแบบพอเพียง พออยู่ พอกิน พอใช้ และการออมของประชาชน การดำเนินโครงการมีสมาชิกเข้าร่วมมากมายทำให้เกิดตัวอย่างขึ้นจำนวนมากที่ดำเนินชีวิตแบบพอเพียง พออยู่ พอกิน พอใช้ เพื่อเป็นการส่งเสริมและยกย่างให้เป็นแบบอย่างที่ดีและเป็นแรงบันดาลใจให้กับครอบครัวอื่นๆ จึงได้มีการคัดเลือกครัวเรือนดีเด่นต้นแบบการพัฒนาตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และพัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้ตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในชุมชนมะกอกต่อไป ผลการพิจารณาคัดเลือกได้ครัวเรือนดีเด่นต้นแบบการพัฒนาตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จำนวน 7 ครัวเรือน ดังนี้

1. หมู่ 5 บ้านกอก ได้แก่ นายหนูล้วน ไชยชาติ
2. หมู่ 12 บ้านมะกอก ได้แก่ นายบุญโฮม บุญรัตน์ และ นายสาย บุญหล้า
3. หมู่ 18 บ้านมะกอก ได้แก่ นายทองมา เหล่าเจริญ
4. หมู่ 19 บ้านมะกอก ได้แก่ นางทองล้วน บุญหล้า
5. หมู่ 23 บ้านมะกอก ได้แก่ นายเสาร์ บุญหล้า และ นายไสว บุญหล้า

ได้ประกาศและจัดกิจกรรมเชิดชูเกียรติเพื่อเป็นแบบอย่างให้กับครัวเรือนอื่นๆ ในชุมชนมะกอกต่อไป

4.7.11 การสรุปและประเมินผลการดำเนินงาน โดยการประชุมระดมความคิดเห็นและสรุปประเด็นที่สำคัญในการดำเนินโครงการโดยสรุปประเด็นที่สำคัญที่พบคือ โครงการนี้เป็นโครงการที่ดี ส่งเสริมกระบวนการทำงานแบบมีส่วนร่วมของชุมชน เกิดการทำงานร่วมกัน เกิดความสามัคคีในชุมชน สร้างสัมพันธภาพที่ดีให้กับคนในชุมชนและทำให้สังคมเกิดความสงบสุข นำไปสู่สังคมอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกัน

4.7.12 จากการประเมินผลความพึงพอใจของประชาชนที่เข้าร่วมกิจกรรมในโครงการทุกกิจดรรมพบว่าประชาชนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก และมากที่สุด ร้อยละ 56.7 และ 38.3 ตามลำดับ (Mean = 4.333, S.D. = 0.572) โดยมีความพึงพอใจในระดับมากและมากที่สุดในทุกๆ ด้าน เรียงตามลำดับดังนี้ ด้านกระบวนการขั้นตอนการให้บริการการประสานงานและการประชาสัมพันธ์ และด้านสิ่งอำนวยความสะดวกความพร้อมของสถานที่จัดกิจกรรม เท่ากัน ร้อยละ 55 ด้านเนื้อหาที่ได้รับสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ต่อตนเอง ต่อสังคมและสังคม ร้อยละ 55.3 ด้านการให้บริการของเจ้าหน้าที่/ผู้จัดกิจกรรมให้บริการด้วยความสุภาพเป็นมิตร ร้อยละ 51.8 และด้านกิจกรรมสอดคล้องต่อความต้องการของผู้รับบริการระดับมาก ร้อยละ 6.3

4.7.13 ความยั่งยืน ผลขากการวิจัยครั้งนี้ได้พบความสำเร็จของการพัฒนาความเข้มแข็งของชุมชนนำไปสู่ระดับการมีส่วนร่วมที่นำไปสู่ความสำเร็จได้มากที่สุดคือการมีส่วนร่วมที่ชุมชนพึ่งตนเองได้ รูปธรรมที่แสดงให้เห็นความยั่งยืนประกอบด้วย มีการรวมกลุ่มของประชาชนทุกภาคส่วนในชุมชนในรูปของเครือข่ายภายใต้หลักการ

พันธมิตรชุมชน ได้แก่ เครือข่ายมะกอกสามัคคีสร้างสุข มีแผนกลยุทธ์ มีการจัดการความรู้ร่วมกัน เกิดการเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์แบบร่วมแรงร่วมใจ นำไปสู่เกิดกระบวนการพัฒนาหมู่บ้านตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และเกิดครัวเรือนต้นแบบและศูนย์เรียนรู้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงขึ้นในชุมชนที่เป็นศูนย์รวม เป็นที่ศึกษาเรียนรู้ของประชาชนและใช้เป็นต้นแบบในการดำเนินชีวิตแบบพออยู่ พอกิน พอใช้และถ่ายทอดความสำเร็จสู่หมู่บ้านอื่นและชุมชนอื่นๆ ต่อไป

วิจารณ์และสรุป

จากการดำเนินงานพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมุ่งสู่สังคมอยู่เย็นเป็นสุขทำให้เกิดบทเรียนและประสบการณ์ที่ดีหลายๆ อย่าง จึงอภิปรายผลดังนี้

1. การสร้างค่านิยมร่วม

การพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จะประสบความสำเร็จ ประแรกที่จะต้องสร้างและพัฒนาคือ การสร้างนิยมร่วมตามหลักการปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว คือ หลักทางสายกลาง สามห่วง คือ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล ความมีภูมิคุ้มกันที่ดี และ 2 เงื่อนไข คือ เงื่อนไขด้านความรู้ และ เงื่อนไขด้านคุณธรรม จะทำให้การดำเนินงานมีทิศทาง ประชาชนมีความเข้าใจและมีหลักยึดที่ดีในการพัฒนา จะทำให้เกิดพลังขับเคลื่อนกิจกรรมการพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบดำเนินงานได้ด้วยดีและมีประสิทธิภาพถ้าประชาชนเข้าใจจะทำให้เกิดการพึ่งตนเองด้วยความพอดีโดยยึดหลัก พออยู่ พอกิน พอใช้ ทำให้ไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น การตัดสินใจในเรื่องต่างๆ เป็นไปด้วยเหตุผล และพร้อมที่จะรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ได้เป็นอย่างดี การสร้างค่านิยมร่วมจะทำให้ประชาชนพร้อมรับการพัฒนาและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในทุกๆ ด้าน ทำให้ประชาชนคิดถึงการอยู่ร่วมกัน ไม่ใช่ตัวใครตัวมัน มีไมตรีจิตต่อกัน ไม่เบียดเบียนและทำร้ายกัน โดยช่วยตนเองให้มากที่สุด และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งสอดคล้องกับจิรายุ อิสรางกูร ณ อยุธยา [7] ที่กล่าวว่า ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเป็นปรัชญาชี้ถึงแนวทางการดำรงอยู่และปฏิบัติตนของประชาชนในทุกระดับตั้งแต่ระดับครอบครัว ระดับชุมชน จนถึงระดับรัฐบาล ทั้งในการพัฒนาและบริหารประเทศให้ดำเนินไปในทางสายกลางโดยเฉพาะการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อให้ก้าวทันต่อโลกยุคโลกาภิวัฒน์ จึงจะต้องสร้างแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจให้กับประชาชนเพื่อใช้เป็นหลักยึดในการดำเนินชีวิตและการอยู่ร่วมกันในชุมชนให้เกิดความสุข

2. กลยุทธ์

การพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จะประสบความสำเร็จจะต้องมียุทธศาสตร์ที่ดี การได้มาของยุทธศาสตร์นั้นจะต้องมาจากการส่งเสริมและพัฒนากระบวนการจัดการชุมชนแบบมีส่วนร่วมด้วยวิธีประชาธิปไตย จึงควรให้แกนนำเครือข่ายและตัวแทนประชาชนจากทุกภาคส่วนได้เข้ามามีส่วนร่วมทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเลือกปัญหา การจัดลำดับความสำคัญของปัญหา การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา การกำหนดเป้าหมายการพัฒนา กำหนดกิจกรรม/โครงการ และ การกำหนดยุทธศาสตร์ เป็นการชุมชนได้เรียนรู้กระบวนการทำงานร่วมกันเป็นการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ จะทำให้ประชาชนทุกคนรู้สึกเป็นเจ้าของและอยากที่จะเข้ามาร่วมกิจกรรมทุกกิจกรรมและเป็นส่วนหนึ่งของความสำเร็จ ดังนั้นยุทธศาสตร์หรือกลยุทธ์จะต้องไม่ยากเกินไปและชุมชนสามารถทำได้ จึงต้องอาศัยภาควิชาการจากมหาวิทยาลัยเข้าไปช่วยเหลือและฝึกให้แกนนำและตัวแทนประชาชนสามารถดำเนินกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับแนวคิดของกองสนับสนุนสุขภาพภาคประชาชน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข [8] ที่ว่าการวางแผนกำหนดยุทธศาสตร์ดำเนินงานสุขภาพภาคประชาชนจะเป็นกลยุทธ์ที่จะให้การดำเนินงานเป็นรูปธรรมและทำให้การพัฒนาประสบความสำเร็จประชาชนและชุมชนได้มาร่วมมือกันในการสร้างระบบบริหารจัดการเน้นการพึ่งตนเองทางด้านสุขภาพได้อย่างแท้จริง และสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ ได้ระบุว่าแผนยุทธศาสตร์ให้ความสำคัญต่อการต่อยอดความคิด สร้างจินตนาการที่มุ่งสู่จุดหมายอย่างมีเอกภาพที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้นในการดำเนินงานพัฒนาสุขภาวะโดยให้เกิดความร่วมมือและการรวมพลังเพื่อการสร้างสุขภาพโดยการน้อมนำ

ปรัชญาเศรษฐกิจพอพียงมาใช้เป็นฐานคิดและขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติทั้งในการดำเนินชีวิตและการพัฒนาสุขภาพในทุกมิติ

3. โครงสร้าง

การพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จะประสบความสำเร็จ การจัดโครงสร้างขององค์กรชุมชนเป็นเรื่องที่สำคัญมากเพราะว่า องค์กรชุมชนจะเป็นแกนหลักในการดำเนินงานและขับเคลื่อนกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ จึงจะต้องสร้างโครงสร้างให้ง่ายและไม่ซับซ้อนมากนัก จะเห็นได้จากโครงสร้างขององค์กรชุมชนมะกอกทั้ง 5 หมู่บ้าน มีองค์กรหลักเป็นหน่วยประสานงานคือ เครือข่ายมะกอกสามัคคีสร้างสุข กรรมการมาจากผู้แทนของหมู่บ้านทั้ง 5 หมู่ๆ ละ 10 - 15 คน และกรรมการแต่ละหมู่บ้านก็จะไปประสานงานหัวหน้าคุ้มหรือกรรมการคุ้ม กรรมการคุ้มจะเป็นผู้ประสานงานเชื่อมต่อกับประชาชนในทุกหลังคาเรือน จากโครงสร้างดังกล่าวจะทำให้เกิดระบบการประสานงาน และประสานร่วมมือของประชาชนในชุมชนได้เป็นอย่างดีจะทำให้เกิดพลังอำนาจในการขับเคลื่อนการพัฒนาได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับทฤษฎีการจัดการของศิริวรรณ เสรีรัตน์ [9] ที่ว่าการกำหนดโครงสร้างที่ดีจะทำให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างอำนาจหน้าที่ของสมาชิกในองค์กร ทำให้เกิดการยอมรับและความรับผิดชอบ เกิดการประสานงานที่ดี เกิดการแบ่งงานกันทำในทุกขั้นตอนและทุกกิจกรรมทำให้การดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพ โครงสร้างองค์กร เป็นสิ่งสำคัญในการสร้างอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคน และกลุ่มคนภายในองค์กร ซึ่งอิทธิพลที่สร้างขึ้นนั้น ส่วนใหญ่เกิดจากวัตถุประสงค์ในการควบคุม โดยการถูกควบคุมนั้นมาจากลักษณะของงาน ที่ได้ออกแบบไว้ภายในโครงสร้างองค์กร

4. ระบบ

การพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จะประสบความสำเร็จ จะต้องมีระบบที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตและแบบแผนการดำเนินชีวิตของชุมชน จากการที่เราจัดโครงสร้างที่ดีในชุมชนจะเป็นตัวช่วยให้การดำเนินเกิดระบบที่ดีและมีประสิทธิภาพ จะทำให้เกิดการสื่อสารและการติดต่อประสานงานต่างๆ ได้เป็นอย่างดี การดำเนินกิจกรรมต่างๆ จะเป็นไปตามแผนปฏิบัติการที่กำหนดเอาไว้ ทำให้การดำเนินงานบรรลุตามความมุ่งหมายที่กำหนดไว้ และเกิดผลลัพธ์ตามที่ต้องการได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับทฤษฎีระบบของเฉลียว บุรีภักดี [10] ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ผลักดันให้เกิดการบริหารจัดการทรัพยากรมนุษย์ที่ว่าองค์กรเปรียบเสมือนหนึ่งกระบวนการนำเข้าปัจจัยการผลิตเพื่อดำเนินการให้เกิดผลผลิต คนเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการดังกล่าวประกอบด้วย ระบบการผลิต ระบบการบริหารจัดการ และระบบสังคม

5. กำลังคน

การพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จะประสบความสำเร็จ กำลังคนเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก โดยกำลังคนในการพัฒนาที่สำคัญประกอบด้วย ผู้นำ แกนนำ ตัวแทนประชาชน และประชาชนในชุมชน กลุ่มผู้นำเป็นกลุ่มที่สำคัญมากที่จะผลักดันการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จ ควรมีทั้งผู้นำทางการและไม่เป็นทางการ จะต้องเป็นผู้ที่ประชาชนในชุมชนให้การยอมรับ คุณสมบัติที่สำคัญได้แก่ มีภาวะผู้นำ มีทักษะในการบริหาร การสื่อสารที่ดี มีความเสียสละ ซื่อสัตย์ จิตอาสา มีเวลาในการเข้าร่วมกิจกรรมได้อย่างสม่ำเสมอ จะเป็นตัวเชื่อมประสานกับประชาชนในชุมชนทำให้เกิดการดำเนินอย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่อง การขับเคลื่อนกิจกรรมเป็นไปได้ด้วยดีและประสบความสำเร็จในที่สุด เป็นไปตามทิศทางการพัฒนาประเทศของสำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่เน้นคนเป็นศูนย์กลางการพัฒนาที่ต้องการยกระดับคุณภาพชีวิตของคนส่วนใหญ่ในประเทศ ภายใต้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงโดยมุ่งพัฒนาสู่สังคมที่เข้มแข็งและมีดุลยภาพ มุ่งเน้นการพัฒนาคน ครอบครัว ชุมชน และสังคมให้เป็นแกนหลักของสังคมไทย มีการส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชน พัฒนาทุนทางสังคมโดยการสร้างองค์ความรู้ที่ถูกต้องและมีคุณภาพให้เป็นภูมิคุ้มกันให้สามารถพึ่งตนเองได้ดูแลซึ่งกันและกัน

6. การมีส่วนร่วม

การพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จะประสบความสำเร็จ จากทุกข้อที่กล่าวมาแล้วข้างต้นจะทำให้เกิดการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนอย่างจริงจัง เกิดกระบวนการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในกระบวนการต่างๆ ได้เป็นอย่างดี นำไปสู่การพึ่งตนเองของชุมชน การพัฒนาความเข้มแข็งของชุมชน การระดมความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา ประชาชนในชุมชนจะเกิดความภาคภูมิใจและมีความสุขเมื่อการดำเนินงานประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับแนวคิดของธีระพงษ์ แก้วหาวงษ์ [11] ที่ว่า การมีส่วนร่วมเป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญของกระบวนการเสริมสร้างชุมชนให้เข้มแข็ง ดังนั้นกระบวนการพัฒนาจะต้องให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการระดมความคิดเห็น ทำให้เกิดความคิดเห็นจากบุคคลหลายๆ ฝ่ายสามารถนำมากำหนดเป็นแนวทางในการปฏิบัติและจะช่วยให้เกิดความสำเร็จและเกิดผลต่อส่วนรวม และจันทร์เพ็ญ อุตมะ และธีระพงษ์ แก้วหาวงษ์ [12] ที่ว่า การวิจัยแบบมีส่วนร่วมเป็นความพยายามทุกวิถีทางที่จะพัฒนางานวิจัยโดยให้ผู้ที่ได้รับผลประโยชน์เข้ามามีบทบาทตั้งแต่เริ่มแรก การดำเนินงาน การกำหนดแนวทางการพัฒนา การประเมินผล และการประมวลความรู้เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ และศูนย์อำนวยการบริหารยุทธศาสตร์เมืองไทยแข็งแรง กระทรวงสาธารณสุข [13] ที่ว่า การมีส่วนร่วมมีความสำคัญต่อการพัฒนามากสิ่งสำคัญที่เกิดขึ้นคือ เกิดการทำงานร่วมกันในทุกระดับ เกิดการพัฒนาศักยภาพร่วมกันของภาครัฐและประชาชน เกิดการตัดสินใจร่วมกันในการดำเนินงาน เกิดความรู้สึกรักท้องถิ่นของตนเอง และเกิดการเรียนรู้ร่วมกันในทุกขั้นตอนของการพัฒนาตั้งแต่ การร่วมคิด การร่วมทำ การร่วมนำ การร่วมแก้ การร่วมประเมินผล และการร่วมรับผลประโยชน์ ดังนั้น การมีส่วนร่วมจึงเป็นกลไกที่สำคัญในการพัฒนาขีดความสามารถของประชาชนโดยยึดหลักล่างสู่บน ทำให้ประชาชนและชุมชนตระหนักในความรับผิดชอบร่วมกันเพื่อมุ่งสู่ความอยู่ดีมีสุขร่วมกัน

ปัจจัยความสำเร็จ

1. แรงบันดาลใจที่สำคัญจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ทำให้ประชาชนและชุมชนเห็นคุณค่าและความสำคัญ มุ่งมั่นทำดีถวายพระองค์ท่าน ร่วมแรง ร่วมใจ ร่วมมือ สามัคคี

2. การสนับสนุนที่ต่อเนื่องและมีการติดตามการดำเนินงานของชุมชนของมหาวิทยาลัยทำให้เครือข่ายมะกอกสามัคคีสร้างสุข มีการบริหารจัดการที่ดีและเป็นองค์กรที่มีความเข้มแข็ง

3. ผู้นำและภาวะผู้นำ คณะกรรมการทุกระดับให้การสนับสนุนและให้ความร่วมมือในการทำให้ทุกขั้นตอนและมุ่งมั่นปฏิบัติงานด้วยความเสียสละเห็นประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน และทำงานด้วยความมุ่งมั่นสู่สังคมอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกัน

4. การมีส่วนร่วม เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดความร่วมมือและสนับสนุนการดำเนินงานในทุกๆ ด้านได้แก่ ร่วมคิด ร่วมนำ ร่วมทำ ร่วมแก้ ร่วมประเมินผล และร่วมรับผลประโยชน์

5. การจัดการความรู้ มีกระบวนการดำเนินงานแบบมีส่วนร่วมทุกขั้นตอนทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเกิดการพัฒนาความเข้มแข็งของชุมชนเกิดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาให้ดีขึ้น

6. จิตอาสา ผู้นำและแกนนำมีความมุ่งมั่น ทุ่มเท ตั้งใจดี ทำให้เกิดการเสียสละและเกิดกระบวนการทำงานที่มีความต่อเนื่องและมีการขับเคลื่อนอยู่ตลอดเวลา

7. ประชาชนในชุมชนมะกอก เห็นคุณค่าและความสำคัญของการดำเนินงานทำให้เกิดความร่วมมือของทุกภาคส่วนในชุมชนก่อให้เกิดความรักความสามัคคีเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

8. ระบบการติดตาม ประเมินผล สนับสนุน และการให้คำแนะนำที่เป็นระบบของมหาวิทยาลัย โดยคณะกรรมการบริหารเครือข่ายมีการติดตามและสนับสนุนการดำเนินงานอยู่ตลอดเวลา

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1.1 การพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบที่เหมาะสม จะต้องเน้นการสร้างความเข้มแข็งขององค์กรชุมชน พัฒนาทักษะด้านการบริหารจัดการ การกำหนดเป้าหมายการพัฒนา การกำหนดยุทธศาสตร์ การกำหนดวาระชุมชน และ การสรุปและรายงานผลการดำเนินงาน

1.2 การพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบที่ดี จะต้องสร้างความเป็นเอกภาพของชุมชน ออกแบบโครงสร้างให้เหมาะสม จะทำให้เกิดระบบที่ดีในการพัฒนา ทำให้เกิดการประสานงาน ความร่วมมือที่ดี สร้างสัมพันธภาพที่ดีในชุมชน และเกิดพลังอำนาจในชุมชน

1.3 กระบวนการดำเนินงานจะต้องเป็นการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจและเป็นประชาธิปไตยสร้างการมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนตั้งแต่การเตรียมคน การวิเคราะห์สภาพชุมชน การวางแผน การดำเนินงาน และการประเมินผล

1.4 การสร้างค่านิยมร่วมตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จะก่อให้เกิดความรู้นำไปสู่คุณธรรมตามเงื่อนไขความสำเร็จของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง นำไปสู่การพัฒนาตามหลักทางสายกลางสามห่วงคือ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล ความมีภูมิคุ้มกันที่ดี เกิดการพึ่งตนเองและครอบครัวที่พออยู่ พอกิน พอใช้ทำให้ไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรให้มีการพัฒนาให้เกิดความต่อเนื่องและมีการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนา

2.2 ควรมีการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้เป็นวาระของชุมชนและผลักดันเข้าสู่แผนแม่บทของสำนักงานเทศบาลตำบลขามเรียง

2.3 ควรพัฒนาตัวชี้วัดความสำเร็จของการพัฒนาหมู่บ้านต้นแบบตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมุ่งสู่สังคมอยู่เย็นเป็นสุขในระยะต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณนายทองทวี พิมเสน ผู้ว่าราชการจังหวัดมหาสารคาม และ นายสุทธินันท์ บัญมี รองผู้ว่าราชการจังหวัดมหาสารคาม ที่ได้สนับสนุนอนุมัติโครงการนี้ในแผนปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ 2554 จังหวัดมหาสารคาม และ ขอขอบคุณ ผศ.ดร.ศุภชัย สมัปปิโต อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ได้สนับสนุนให้มีการดำเนินการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จ

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. แผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555 – 2559. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี; 2555. หน้าปกใน
2. จีระศักดิ์ เจริญพันธ์. การจัดการสาธารณสุขในชุมชน พิมพ์ครั้งที่ 10. มหาสารคาม : หจก.สารคามการพิมพ์แอนด์เปเปอร์; 2553. หน้า 25
3. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. การร่างแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ด พ.ศ. 2555 – 2559. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี; 2555. หน้า ก
4. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบ พ.ศ. 2550- 2554. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี; 2550

5. กลุ่มงานยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด. แผนพัฒนาจังหวัดมหาสารคาม พ.ศ. 2554 – 2556. มหาสารคาม : กลุ่มงานยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัด สำนักงานจังหวัดมหาสารคาม; 2553. หน้า 19 – 20
6. กองแผนงาน. แผนกลยุทธ์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พ.ศ.2555 - 2559. มหาสารคาม : กองแผนงาน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม; 2554. หน้า 45 – 46
7. จิรายุ อิสรางกูร ณ อยุทธยา. การขับเคลื่อนเศรษฐกิจพอเพียง. วารสารเศรษฐกิจและสังคม. 2548. “พ.ย. – ธ.ค.” 2548. ปีที่ 42 (ฉบับที่ 6) : 44
8. กองสนับสนุนสุขภาพภาคประชาชน. แผนยุทธศาสตร์การดำเนินงานสุขภาพภาคประชาชน พ.ศ.2545 – 2549. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย; 2546. หน้า 6
9. ศิริวรรณ เสรีรัตน์. องค์กรและการจัดการ. กรุงเทพฯ : บริษัท ดวงกมลสมัย จำกัด; 2542
10. เฉลียว บุรีภักดี. การวิจัยชุมชน. กรุงเทพฯ : บริษัท เอส อาร์ พริ้นติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด; 2545. หน้า 33
11. ธีระพงษ์ แก้วหาวงษ์. กระบวนการเสริมสร้างชุมชนเข้มแข็ง. ขอนแก่น : โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2543. หน้า 147
12. จันทร์เพ็ญ อุตมะ และ ธีระพงษ์ แก้วหาวงษ์. วิจัยและพัฒนาทางเลือกเพื่อพัฒนาคุณภาพงาน. ขอนแก่น : โรงพิมพ์ศิริชัยการพิมพ์; 2534. หน้า 70
13. ศูนย์อำนวยการบริหารยุทธศาสตร์เมืองไทยแข็งแรง กระทรวงสาธารณสุข. รายงานยุทธศาสตร์เมืองไทยแข็งแรงตามยุทธศาสตร์แห่งชาติ รวมพลังสร้างสุขภาพเพื่อคนไทยแข็งแรง เมืองไทยแข็งแรง. นนทบุรี สำนักนโยบายและแผน; 2548.

แนวทางการพัฒนาระบบสื่อความหมายทางธรรมชาติเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยววนอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยา

Development of Natural Interpretation System for Tourism promoting in Phulangka Forest Park Phayao Province

พนิตนาฏ ไชยสาร[1*] และ กรรณิกา พิมลศรี [1]
Panitnat Chaisarn[1*] and Kannika Pimonsri [1]

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่อง แนวทางการพัฒนาระบบสื่อความหมายทางธรรมชาติเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยววนอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยา มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาคือ เพื่อศึกษาบริบทการจัดการระบบสื่อความหมายธรรมชาติ วนอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยา ศึกษาความต้องการของนักท่องเที่ยวด้านการสื่อความหมายธรรมชาติ รวมทั้งกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบสื่อความหมายทางธรรมชาติเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว วนอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยา โดยวิธีการวิจัยในครั้งนี้เป็นการผสมผสานระหว่าง งานวิจัยเชิงปริมาณและงานวิจัยเชิงคุณภาพ มีกลุ่มเป้าหมายคือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เจ้าหน้าที่ภาครัฐ และนักท่องเที่ยวในพื้นที่ศึกษา ในด้านการศึกษานั้น ผู้ศึกษาจะศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ โดยการลงพื้นที่เก็บข้อมูลกับผู้เกี่ยวข้องต่างๆ ในพื้นที่ มีการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ระดับสูงของวนอุทยานและเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานรวมทั้ง นักท่องเที่ยวผู้มาเยือน ในพื้นที่วนอุทยานภูลังกา ผลการศึกษาพบว่า บริบทการจัดการระบบสื่อความหมายธรรมชาติ โดยรวมมีศักยภาพ ในการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการของพื้นที่และโปรแกรมสื่อความหมายเรียงตามลำดับในแต่ละจุด และยังมีแหล่งทรัพยากรนันทนาการที่มีศักยภาพปานกลางยังต้องการการพัฒนาเพื่อให้เป็นแหล่งนันทนาการในระดับที่สูงขึ้นกว่าเดิม โดยต้องมีการพัฒนาในด้านการต่างๆ เช่นด้านสาธารณูปโภค การสื่อความหมายในพื้นที่ ความน่าสนใจของกิจกรรมในแหล่งท่องเที่ยว หรือแนวโน้มกิจกรรมที่จะดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติของพื้นที่ สำหรับความต้องการของนักท่องเที่ยวด้านการสื่อความหมายธรรมชาติ พบว่า นักท่องเที่ยวมีต้องการด้านระบบสื่อความหมาย เช่น ป้ายหรือสัญลักษณ์บอกทาง จุดกางเต็นท์ รวมถึงการสื่อความหมายในด้านกิจกรรมและพื้นที่เพื่อให้เข้าใจชัดเจนว่าเหมาะสมกับการประกอบกิจกรรมนันทนาการใด และมีความต้องการระบบความปลอดภัยในระดับหนึ่ง เช่นป้ายเตือนพื้นที่อันตรายหรือ พื้นที่ไม่สามารถเข้าใช้ได้ รวมถึงมีการจัดโซน และการส่งเสริมเรื่องราวความเป็นมาของพื้นที่

ข้อมูลและผลที่ได้จากศึกษาครั้งนี้ สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนส่งเสริมการท่องเที่ยวของวนอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยาเพื่อ ให้เกิดการสื่อความหมายทางธรรมชาติและกิจกรรมการท่องเที่ยวที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ และสอดคล้องกับพฤติกรรมของนักท่องเที่ยวให้เกิดสมดุล มีคุณภาพและมีความต่อเนื่องอันจะนำไปสู่การบริหาร
จัดการที่เป็นแนวทางนำไปสู่ความยั่งยืนต่อไป

คำสำคัญ: สื่อความหมายทางธรรมชาติ การท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งนันทนาการในพื้นที่ธรรมชาติ

[1] สาขาการท่องเที่ยว คณะวิทยาการจัดการและสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา
[1]Hotel and Tourism Management. School of Management and Information Sciences , University of Phayao.
*Corresponding author e-mail : april.mailguna@gmail.com

Abstract

This research is study Development of Natural Interpretation System for Tourism promoting in Phulangka Forest Park Phayao Province. In education is to study context of nature interpretation in Phulangka . and study about needs of tourist about the nature interpretive. Including process for development of natural Interpretation system. The research methods are combination of quantitative and qualitative research. Targeting are Specialists, Government officials and Tourist in study area. In education is will study the relationship of various factors. Collect information with stakeholders in the area. Interviews with forest park officials and operational staff, as well visitors and tourists.

The study found that the context interpretive nature systems. Overall has the potential to participate in the recreational activities of the area and the interpretation program each point sequentially. It also has a moderate potential recreation resources development needs. Such as infrastructure, Interpretation, the attractiveness of tourist activities and activities trends to attract the attention of tourists with regard to the natural environment of the area. For the needs of tourist about interpretation of the requirement that the system interpretation as signs or symbols point area and the tent point. To understand clearly that any suit recreational activities and certain level safe. Including the zoning and to promoting stories of the area.

Data and the results from this study. Can be used as a tourism promotion plan of Phulangka Phayao province. To achieve the natural interpretation and tourist activities that are appropriate to the area. And consistent with the tourists behavior .The quality and a continuation which would lead to a management approach to sustainable in future.

Key words: Natural Interpretation System, Nature tourism, Recreational natural areas

บทนำ

การท่องเที่ยวในปัจจุบันมีความสำคัญสูงต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ได้มีการจำแนกแหล่งท่องเที่ยวออกเป็น 3 ประเภท คือ แหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวประวัติศาสตร์ โบราณคดี และแหล่งท่องเที่ยวศิลปวัฒนธรรม (การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย,2540) แหล่งท่องเที่ยวแนวธรรมชาติและสัตว์ป่านับเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่โดดเด่นของประเทศไทย ทางภาคเหนือของประเทศไทยมีแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติที่หลากหลายไม่แพ้กัน มีความอุดมสมบูรณ์อยู่มาก รวมถึงภูลังกาเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ในจังหวัดพะเยาทางภาคเหนือของประเทศไทย มีความสูงของยอดดอยอันดับต้นๆของภาคเหนือ มีตำนานเล่าว่าเป็นสถานศักดิ์สิทธิ์ที่สถิตของเหล่าเทพยดาที่ปกปักรักษาขุนเขาแห่งนี้ทั้งยังมีบ่อน้ำทิพย์ซึ่งเป็นหนึ่งบ่อน้ำที่ใช้ในราชพิธีสำคัญในราชสำนัก มีธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ เหมาะแก่การเดินศึกษาธรรมชาติ และระบบนิเวศเส้นทางสั้นๆอีกด้วย วนอุทยานภูลังกาอยู่ในท้องที่อำเภอเชียงคำและอำเภอปง จังหวัดพะเยา จากสภาพทางธรรมชาติและประวัติศาสตร์ที่ปรากฏในวนอุทยานภูลังกาถือว่ามีศักยภาพด้านการท่องเที่ยวอย่างยิ่งจนทำให้มีผู้มาเยือนมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ดังเห็นได้จากสถิตินักท่องเที่ยวที่มาเยือนวนอุทยานภูลังกาที่มีจำนวนสูงสุดถึง 19,573 คน/ปี [9](วนอุทยานภูลังกา,2555) เนื่องด้วยเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ยังไม่พลุกพล่านและยังมีความสดใหม่ของสภาพแวดล้อมอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามพบว่าวนอุทยานภูลังกายังขาดการบริการและสื่ออำนวยความสะดวกสำคัญอย่างยิ่งคือ ระบบสื่อความหมายธรรมชาติ และในปัจจุบันการเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยวมีการเปลี่ยนแปลงมากขึ้น นักท่องเที่ยวมีแนวโน้มที่จะพิจารณารูปแบบของกิจกรรมท่องเที่ยวและการบริการที่ตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวเพื่อตัดสินใจเดินทาง และจากการสัมภาษณ์หัวหน้าวนอุทยานภูลังกาพบว่า วนอุทยานภูลังกาเองก็ยังขาดการวางแผนระบบสื่อความหมายธรรมชาติให้ชัดเจนซึ่งอาจทำให้เกิดความไม่สะดวกกับนักท่องเที่ยวที่ต้องการเดินทางมาเที่ยวในพื้นที่วนอุทยานภูลังกา จึงต้องมีการศึกษาเรื่องระบบการสื่อ

ความหมายธรรมชาติให้ส่งเสริมการท่องเที่ยวและ รองรับนักท่องเที่ยวเพื่อเกิดผลดีต่อพื้นที่ในระยะยาว และกำหนดเค้าโครงเรื่องและเนื้อหา ที่สะท้อนถึงความเป็นจริงของพื้นที่ เพื่อให้ผู้มาเยือนได้ศึกษาเรียนรู้และได้รับข้อมูลที่มีคุณค่า จึงต้องมีการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพพื้นที่และแนวทางการพัฒนา สำหรับนำมาใช้ประโยชน์ในการออกแบบการสื่อความหมายให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ ทำให้ผู้มาเยือนได้รับความรู้อย่างถูกต้อง อันจะก่อให้เกิดเข้าใจในตัวพื้นที่และตระหนักถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติภายในแหล่งท่องเที่ยวต่อไปได้

การศึกษาครั้งนี้ส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่องแนวทางการพัฒนาระบบสื่อความหมายทางธรรมชาติเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยววนอุทยานภูลังกา ดังนั้นการศึกษาการวางแผนระบบสื่อความหมายทางธรรมชาติเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยววนอุทยานภูลังกาดังนั้นจึงมีความสำคัญยิ่ง ที่ต้องศึกษาบริบทของระบบสื่อความหมายทางธรรมชาติของวนอุทยานภูลังกา อันนำมาใช้ประโยชน์ในการวางแผนระบบสื่อความหมายให้สอดคล้องกับพื้นที่และเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวของวนอุทยานภูลังกาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น และมีแผนการพัฒนาระบบสื่อความหมายที่เหมาะสมกับพื้นที่ของวนอุทยานภูลังกาต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาบริบทการจัดการระบบสื่อความหมายธรรมชาติ วนอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยา
2. เพื่อศึกษาความต้องการของนักท่องเที่ยวด้านการสื่อความหมายธรรมชาติ วนอุทยานภูลังกาจังหวัดพะเยา
3.เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบสื่อความหมายทางธรรมชาติเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว วนอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยา

วิธีดำเนินการศึกษา

การวิจัยเรื่องแนวทางการพัฒนาระบบสื่อความหมายทางธรรมชาติของวนอุทยานภูลังกา เป็นงานวิจัยเชิงผสมผสานทั้งคุณภาพและปริมาณ โดยมีวิธีการดำเนินงานวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 ใช้วิธีการศึกษาแบบปฐมภูมิ โดยการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่นนโยบายการบริหารงานข้อมูลสื่อความหมาย รวมถึงแผนแม่บทเพื่อการจัดการของเขตวนอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยา และการศึกษาแบบทุติยภูมิ โดยการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการท่องเที่ยว กิจกรรม ความคิดเห็นและความต้องการเกี่ยวกับการสื่อความหมายธรรมชาติโดยวิธีการสังเกต สอบถามเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ และตรวจสอบจากคำร้องเรียน หรือข้อเสนอแนะต่างๆจากผู้มาเยือน

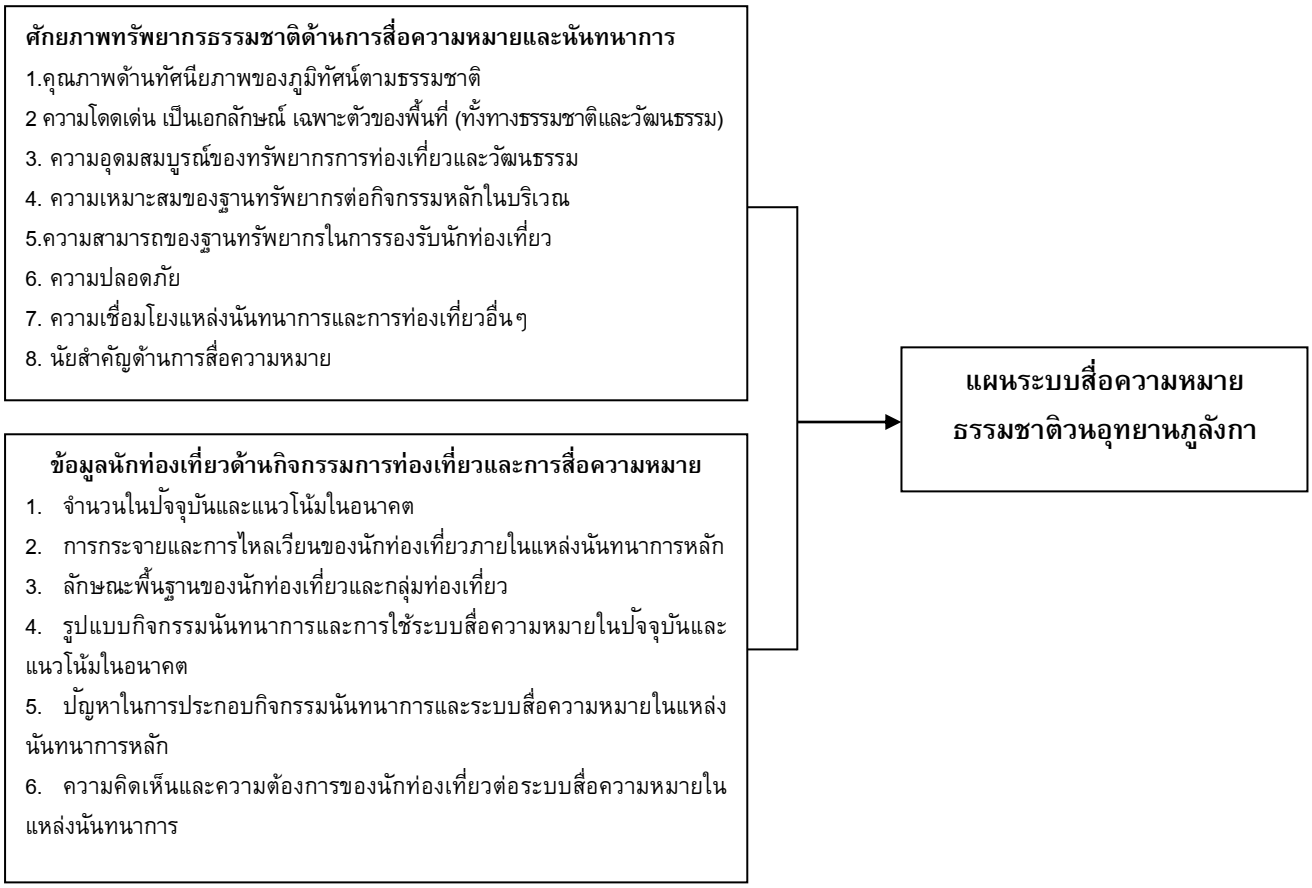
เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประมาณ จึงทำการประเมินศักยภาพทรัพยากรทางธรรมชาติด้านการสื่อความหมาย โดยการสำรวจ รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพของทรัพยากรในพื้นที่ ผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยการใช้ตัวแบบประเมิน โดยให้ผู้เชี่ยวชาญหรือเจ้าหน้าที่ในพื้นที่เป็นผู้ประเมิน รวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อการจัดทำระบบสื่อความหมายธรรมชาติ โดยมีตัวแปรในการศึกษา [2,11,16]ดังนี้

1. คุณภาพด้านทัศนียภาพของภูมิทัศน์ตามธรรมชาติ
2. ความโดดเด่น เป็นเอกลักษณ์ เฉพาะตัวของพื้นที่ (ทั้งทางธรรมชาติและวัฒนธรรม)
3. ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรการท่องเที่ยวและวัฒนธรรม
4. ความเหมาะสมของฐานทรัพยากรต่อกิจกรรมหลักในบริเวณ
5. ความสามารถของฐานทรัพยากรในการรองรับนักท่องเที่ยว
6. ความปลอดภัย
7. ความเชื่อมโยงแหล่งนันทนาการและการท่องเที่ยวอื่นๆ
8. นัยสำคัญด้านการสื่อความหมาย

วัตถุประสงค์ที่ 2 ใช้วิธีการศึกษา โดยการใช้แบบสอบถามนักท่องเที่ยวเพื่อทราบความต้องการของนักท่องเที่ยว โดยมีหัวข้อในการศึกษาดังนี้

1. จำนวนในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต
2. การกระจายและการไหลเวียนของนักท่องเที่ยวภายในแหล่งนันทนาการหลัก
3. ลักษณะพื้นฐานของนักท่องเที่ยวและกลุ่มท่องเที่ยว
4. รูปแบบกิจกรรมนันทนาการและระบบสื่อความหมายธรรมชาติในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต
5. ปัญหาในการประกอบกิจกรรมนันทนาการและระบบสื่อความหมายธรรมชาติในแหล่งนันทนาการหลัก
6. ความคิดเห็นและความต้องการของนักท่องเที่ยวต่อระบบสื่อความหมายในแหล่งนันทนาการ

กรอบแนวคิดและสมมุติฐาน



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. แบบประเมินศักยภาพทรัพยากรการท่องเที่ยวของพื้นที่และโปรแกรมสื่อความหมาย โดยจำแนกข้อมูลคือ การ ศักยภาพของพื้นที่และระดับการจัดทำโปรแกรมสื่อความหมายและ ข้อเสนอแนะอื่นๆเพิ่มเติม

2. แบบสัมภาษณ์ที่มีโครงสร้างหรือแบบมาตรฐาน (Standardized interview) เป็นแบบที่มีการเตรียมการ มีแผนการสัมภาษณ์และการบริหารการสัมภาษณ์จัดเตรียมไว้อย่างค่อนข้างแน่นอนเป็นการล่วงหน้า การสัมภาษณ์เป็นมาตรฐานและเป็นทางการมาก ผู้ให้สัมภาษณ์ทุกคนจะตอบคำถามเดียวกัน และถามคำถามก่อนหลังเรียงตามลำดับเหมือนกัน เป็นการสัมภาษณ์แบบเจาะลึกที่เผชิญหน้ากันด้วยคำถามปลายเปิด ซักไซ้ติดตามประเด็นตามหัวข้อหลัก โดยดำเนินกับกลุ่มเป้าหมายคือ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และผู้นำหรือหัวหน้าองค์กร เพื่อให้ผู้ตอบให้ข้อมูลรายละเอียดใน

ประเด็นที่ศึกษามากที่สุด นำไปสู่การหาแนวทาง กำหนดกระบวนการ และตัวชี้วัดในการจัดทำระบบสื่อความหมายเพื่อการท่องเที่ยว วนอุทยานภูลังกา

3. การประชุมกลุ่มย่อย(focus group) [4]โดยประเด็นคำถามมาจากข้อที่1และ2 ใช้การสนทนากับกลุ่มเป้าหมาย คือ เจ้าหน้าที่ของวนอุทยานภูลังกา เจ้าหน้าที่โครงการหลวงปังค่า ตัวแทนผู้ประกอบการที่พัก รีสอร์ทภูลังกา ตัวแทนชุมชนในบริเวณวนอุทยานภูลังกา โดยมีประเด็นคำถามที่มาจากแบบประเมินศักยภาพของพื้นที่นันทนาการ และการรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในประเด็นที่เฉพาะเจาะจงในด้านความต้องการใช้ระบบสื่อความหมายภายในบริเวณวนอุทยานภูลังกา โดยใช้ในการศึกษาวัตถุประสงค์ข้อที่ 1และ 3เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลในด้านของชุมชนในพื้นที่และนำไปสู่การกำหนดรูปแบบระบบสื่อความหมายของวนอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยาต่อไป

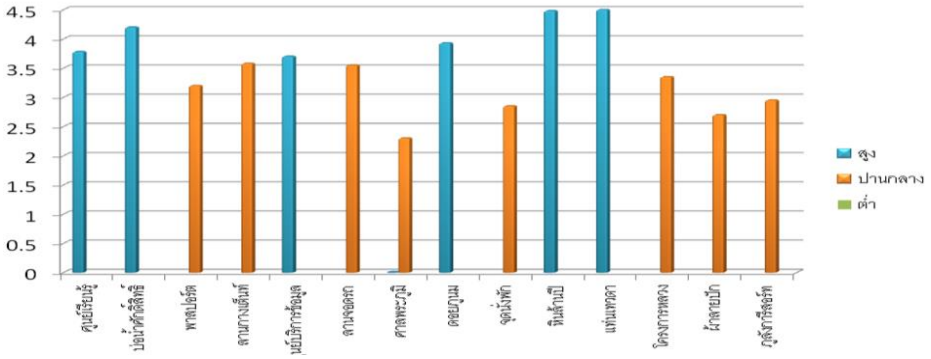
4. การใช้แบบสอบถามนักท่องเที่ยวเพื่อทราบความต้องการของนักท่องเที่ยว โดยมีการกำหนดจำนวนนักท่องเที่ยว 190 คน ในช่วงระยะเวลาเดือนธันวาคม 2556 - มกราคม 2557 เนื่องจากเป็นช่วงที่มีนักท่องเที่ยวเข้ามาจำนวนมาก

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาในวัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาบริบทการจัดการระบบสื่อความหมายธรรมชาติ วนอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยา

การรวบรวมข้อมูลด้านศักยภาพในพื้นที่ตามตัวแปรอธิบายได้ดังนี้

1. คุณภาพด้านทัศนียภาพของภูมิทัศน์ตามธรรมชาติ แหล่งทรัพยากรนันทนาการที่มีศักยภาพสูงในวนอุทยานภูลังกา ภาพรวมได้แก่ แท่นผาเทวดา,ลานหินล้านปี ,ดอยภูนม หรือดอยลิง ,บ่อน้ำศักดิ์สิทธิ์ ,แหล่งเรียนรู้บ้านน้ำคะสานก๋วย



2. ความโดดเด่น เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของพื้นที่ มีเส้นทางเดินชมธรรมชาติมีจุดชมวิวทะเลหมอก ณ ยอดดอยลังกา ความสูง 1,720 ม. จากระดับน้ำทะเล จุดชมพระอาทิตย์ขึ้นและทะเลหมอกยามเช้า สามารถมองเห็นประเทศลาวได้และใกล้เคียงยังมี ลานโอโซน บ่อน้ำทิพย์ ห้วยผาบ่อง เป็นลำน้ำไหลผ่านกลางโพรงหน้าผา น้ำตกขุนน้ำต้ม เป็นน้ำตก 3 ชั้น สามารถเล่นน้ำพักผ่อนได้

3. ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรการท่องเที่ยวและวัฒนธรรม ในพื้นที่ยังมีความอุดมสมบูรณ์อยู่มาก เนื่องจากเป็นสถานที่ท่องเที่ยวแห่งใหม่ที่ยังไม่ค่อยมีคนรู้จัก ความเสื่อมสภาพจากการท่องเที่ยวจึงยังไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ และยังคงความอุดมสมบูรณ์ของทั้งแหล่งและทั้งวัฒนธรรมชนเผ่าและชุมชนใกล้เคียงได้

4. ความเหมาะสมของฐานทรัพยากรต่อกิจกรรมหลักในบริเวณ โดยทั่วไปสามารถทำกิจกรรมนันทนาการได้ในโซนที่ทางวนอุทยานได้มีการจัดไว้ แต่หากในช่วงฤดูการท่องเที่ยวบางครั้งยังไม่เพียงพอต่อความต้องการอำนวยความสะดวกของนักท่องเที่ยว

5. ความสามารถของฐานทรัพยากรในการรองรับนักท่องเที่ยว พื้นที่วนอุทยานภูลังการองรับนักท่องเที่ยวได้ประมาณ 500 คน ต่อวัน มีพักบ้านพักในบริเวณใกล้กับวนอุทยาน และบ้านพักในบริเวณใกล้เคียงคือบ้านพักโครงการหลวงปังค่า และโฮมสเตย์ของชุมชนชาวเขา ซึ่งนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะมาพักแรมที่วนอุทยาน

6. ความปลอดภัย โดยภาพรวมมีความปลอดภัยในอยู่ในระดับปานกลางเนื่องจากเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรมีไม่เพียงพอต่อการดูแลนักท่องเที่ยวได้ทั่วถึง

7. ความเชื่อมโยงแหล่งนันทนาการและการท่องเที่ยวอื่นๆ มีความเชื่อมโยงกันในระดับสะดวกถึงปานกลาง สามารถเดินทางไปได้ง่ายแต่ในบางเข้าถึงได้ยาก เนื่องจากเส้นทางที่ต้องใช้ความชำนาญเป็นพิเศษในการเข้าถึงแหล่ง

8. นัยสำคัญด้านการสื่อความหมาย วนอุทยานภูลังกาได้จัดให้มีการนันทนาการและระบบสื่อความหมายธรรมชาติในวนอุทยานเช่น มีลานกางเต็นท์ มีเส้นทางศึกษาธรรมชาติ สวนพันธุ์ไม้หายาก พันธุ์กล้วยไม้ป่าสายพันธุ์แท้ของไทย สวนว่านตามตำราโบราณ เป็นต้น สำหรับปัญหาในด้านนันทนาการคือ ขาดบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญด้านนันทนาการโดยเฉพาะ ขาดงบประมาณและบุคลากรในการจัดทำสื่อความหมายต่างๆ

โดยรวมศักยภาพ ในการเข้าร่วมกิจกรรมนันทนาการของพื้นที่และโปรแกรมสื่อความหมายเรียงตามลำดับในแต่ละจุด และยังมีแหล่งทรัพยากรนันทนาการที่มีศักยภาพปานกลางยังต้องการการพัฒนาเพื่อให้เป็นแหล่งนันทนาการในระดับที่สูงขึ้นกว่าเดิม โดยต้องมีการพัฒนาในด้านการต่างๆ เช่นด้านสาธารณูปโภค การจัดการในพื้นที่ ความน่าสนใจของกิจกรรมในแหล่งท่องเที่ยว หรือแนวโน้มกิจกรรมที่จะดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติของพื้นที่

ผลการศึกษาในวัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาความต้องการของนักท่องเที่ยวด้านการสื่อความหมายธรรมชาติวนอุทยานภูลังกาจังหวัดพะเยา พบว่านักท่องเที่ยวต้องการระบบสื่อความหมายทางธรรมชาติในภูลังกามากเพื่อให้เกิดความสะดวกในการประกอบกิจกรรมนันทนาการทางการท่องเที่ยว
โดยอธิบายจากตัวแปร จากแบบสอบถามนักท่องเที่ยวเพื่อทราบความต้องการของนักท่องเที่ยว ดังนี้

- จำนวนในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต มีแนวโน้มว่าจะเพิ่มมากขึ้นจากแบบสอบถามนักท่องเที่ยวมีความต้องการมาเที่ยวซ้ำและมีการบอกต่อหรือแนะนำให้แก่คนรู้จัก
- การกระจายและการไหลเวียนของนักท่องเที่ยวภายในแหล่งนันทนาการหลัก มีการกระจายในแหล่งนันทนาการหลักคือบริเวณชมวิวทะเลหมอก แท่นเทวดา และในบริเวณตั้งแค้มป์มีเป็นจำนวนมากกว่าเดินทางไปยังแหล่งนันทนาการเชื่อมโยง
- ลักษณะพื้นฐานของนักท่องเที่ยวและกลุ่มท่องเที่ยว กลุ่มนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่เป็นกลุ่มครอบครัวรองลงมาคือกลุ่มเพื่อน มีการเดินทางมาในลักษณะการพักผ่อน ต้องการเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวที่มีความเป็นธรรมชาติและต้องการใช้ช่วงเวลาพบปะสังสรรค์ระหว่างครอบครัวหรือกลุ่มเพื่อน
- รูปแบบกิจกรรมนันทนาการและระบบสื่อความหมายธรรมชาติในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต มีแนวโน้มต้องการรูปแบบกิจกรรมนันทนาการและการสื่อความหมายที่มีความชัดเจน ขุนเขาแห่งเทวดา ที่นักท่องเที่ยวมาแล้วสามารถรู้สึกถึงว่าได้รับพรพิเศษจากเทวดาบนแท่นฟินจาเบาะ มีความเชื่อ ความรู้สอดแทรกอยู่ในกิจกรรม และมีความตื่นเต้น เช่นกิจกรรมส่องนก กิจกรรมปีนเขา จักรยานเสือภูเขา กิจกรรมวาดรูปธรรมชาติ กิจกรรมดูดาว เป็นต้น
- ปัญหาในการประกอบกิจกรรมนันทนาการและระบบสื่อความหมายธรรมชาติในแหล่งนันทนาการหลัก ปัญหาที่เกิดขึ้นคือในด้านเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวกเช่นห้องน้ำ ลานจอดรถ ในแหล่งนันทนาการหลักมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ ระบบสื่อความหมายไม่ชัดเจนในทำให้นักท่องเที่ยวไม่ทราบความเป็นมาและส่วนต่างๆของแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ
- ความคิดเห็นและความต้องการของนักท่องเที่ยวต่อระบบสื่อความหมายในแหล่งนันทนาการ นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ต้องการให้มีการปรับปรุงเรื่องสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านการให้บริการข้อมูล ป้ายสื่อความหมาย แผนที่ รวมถึงการอำนวยความสะดวกตามจุดต่างๆของแหล่งนันทนาการเพิ่มมากขึ้น

ผลการศึกษาในวัตถุประสงค์ที่ 3.เพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบสื่อความหมายทางธรรมชาติเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว วนอุทยานภูลังกา จังหวัดพะเยา มีการศึกษาดังนี้

1. ในด้านบุคลากร ต้องมีส่วนในการพัฒนาระบบสื่อความหมายทางธรรมชาติเช่นมีการจัดสรรบุคลกรในส่วนหนึ่งให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่แหล่งนันทนาการเพื่อให้เกิดการสื่อความหมายที่ตรงกันกับนักท่องเที่ยว

สามารถทำความเข้าใจกับแหล่งท่องเที่ยวและมีความรู้เกี่ยวกับการท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติ เพื่อให้แหล่งท่องเที่ยวไม่เกิดความเสื่อมโทรมจากการท่องเที่ยวมากเกินไป

2. การจัดโซนอย่างเป็นสัดส่วนเพื่อให้เกิดการสื่อความหมายเป็นไปตามธรรมชาติ แบ่งโซนกิจกรรม โซนธรรมชาติที่สามารถเข้าใช้พื้นที่ได้ โซนพื้นที่ธรรมชาติสันโดษซึ่งไม่สามารถเข้าไปทำกิจกรรมในพื้นที่ได้ และมีรูปแบบของแหล่งท่องเที่ยวที่ชัดเจน เพื่อความเหมาะสมในการประกอบกิจกรรมการท่องเที่ยวในแหล่งพื้นที่

3. ป้ายสื่อความหมายเพื่อให้มีความสอดคล้องกับพื้นที่ตามหลักการสื่อความหมายโดยการใช้วัสดุที่มีความกลมกลืนกับพื้นที่และเข้าใจได้ง่าย นักท่องเที่ยวสามารถเพลิดเพลินกันการเดินทางท่องเที่ยวด้วยตนเองรูปแบบของการศึกษาในพื้นที่ คือ การสร้างบรรยากาศหรือสิ่งอำนวยความสะดวกให้นักท่องเที่ยวได้ศึกษาทั้งในช่วงเวลาที่จำกัดและในเวลาที่มีอย่างเพียงพอ

4. มีการกำหนดความสามารถในการรับนักท่องเที่ยวจากการสื่อความหมายโดยการประชาสัมพันธ์ทั้งจากระบบสื่อความหมายในพื้นที่และสื่อต่างๆ เพื่อให้เกิดความรู้สึกรักและต้องการให้แหล่งท่องเที่ยวคงอยู่และมีความสวยงามเช่นเดิม

ข้อเสนอแนะ

การจัดทำระบบสื่อความหมายทางธรรมชาติควรจัดให้เหมาะสมกับลักษณะและความต้องการของนักท่องเที่ยวที่สามารถใช้งานได้จริงเป็นส่วนใหญ่ และยังต้องคำนึงถึงช่วงอายุวัย เพศ และประสบการณ์การเดินทางของนักท่องเที่ยวด้วย [13,14,15] เนื่องจากหากมีการจัดระบบศึกษาธรรมชาติที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่และการใช้งานแล้วก็จะทำให้เสียงบประมาณโดยใช่เหตุ ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับบริบทของพื้นที่และตัวชุมชนใกล้เคียงด้วย เพื่อให้การท่องเที่ยวไม่เกิดผลกระทบต่อชุมชนและชาวบ้านจนทำให้พื้นที่สูญเสียความเป็นตัวตนไป[5] ความคิดเห็นเกี่ยวสื่อที่ให้ประโยชนในการมาเยือนพบว่า นักท่องเที่ยวได้ความรู้ ความเข้าใจสื่อประเภทต่าง ๆ พบว่า สื่อที่นักท้องเที่ยวได้รับความรู้ความเข้าใจมากที่สุด ได้แก่ สื่อบุคคล และสื่ออื่นๆ เช่น อินเตอร์เน็ต, นิตยสาร, โทรทัศน์, หนังสือท่องเที่ยว ความคิดเห็นเกี่ยวกับพื้นที่ประกอบกิจกรรมนันทนาการในวนอุทยานภูลังกา ส่วนใหญ่ เดินท่องเที่ยวพักผ่อน และปั่นจักรยาน ความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ควรปรับปรุงอย่างเร่งด่วน ได้แก่ ป้ายบอกทาง และป้ายเตือน, ป้ายสื่อความหมาย การใช้เวลาในการศึกษาข้อมูลในศูนย์บริการ พบว่า ส่วนใหญ่ใช้เวลา 2 ชั่วโมงเพื่อศึกษาข้อมูล และความคาดหวังว่าจะได้รับข้อมูลทั่วไป และข้อมูลแผนที่แหล่งท่องเที่ยว

ข้อเสนอแนะในการจัดการ

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวางแผน ออกแบบระบบสื่อความหมายทรัพยากรธรรมชาติ มีสาระสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการวางแผน ออกแบบระบบสื่อความหมายทรัพยากรธรรมชาติ และ ในแต่ละพื้นที่ ศักยภาพของทรัพยากรเป็นสิ่งจำเป็นในการพัฒนาเรื่องราวในการสื่อความหมาย[24,25]เพื่อให้เกิดความชื่นชม ตระหนัก และช่วยกันสงวนรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และวัฒนธรรมของพื้นที่เอาไว้ นอกจากนี้ ทรัพยากรธรรมชาติ ทรัพยากรวัฒนธรรมที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่นเป็นต้นทุนที่สำคัญของการพัฒนาพื้นที่เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เพราะ กิจกรรมที่พื้นที่ และฝ่ายบริหารจัดการจะนำเสนอต่อผู้มาเยือน หรือผู้มาใช้ประโยชน์ทรัพยากรต้องทำภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่ และมีอยู่จริงโดยไม่หลอกลวงนักท่องเที่ยว การประยุกต์ใช้หลักการออกแบบอย่างยั่งยืน เพื่อปรับปรุง พัฒนาผังบริเวณ และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการสื่อความหมายในพื้นที่ธรรมชาติผู้วิจัยได้ใช้ หลักการ ทฤษฎีทางด้านนันทนาการและการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ มาผสมผสานกับความรู้ทางด้านสังคมศาสตร์ เพื่อให้สามารถพัฒนากำหนดรูปแบบ ปริมาณ และรายละเอียดให้สอดคล้องกับความต้องการ ในการใช้ประโยชน์ทุกกลุ่มโดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อฐานทรัพยากรที่สำคัญในพื้นที่

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

สำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป จะเป็นการขยายผลต่อการดำเนินการในพื้นที่ อนุรักษ์ของประเทศ และโครงการที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูสภาพธรรมชาติ เพื่อกระตุ้นจิตสำนึกของประชาชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อมให้มากขึ้น โดยผลจากจิตสำนึกที่ดีต่อธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม ได้จะส่งผลต่อการกระทำในอันที่จะไม่ใช้ทรัพยากร

อย่างสิ้นเปลือง หันกลับมาอนุรักษ์และหวงแหนทรัพยากรของชาติเพื่อประโยชน์ต่อสังคมในภาพรวม รวมถึงกระบวนการติดตามผลการนำแผนไปสู่การปฏิบัติ และการประเมินผลแผนที่ได้ดำเนินการและบรรลุตามเป้าประสงค์ที่ทำไว้หรือไม่ ทั้งนี้เพื่อนำผลการประเมินไปสู่การปรับปรุง และพัฒนาแผนให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมมากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

1. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย; 2550.
2. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.อุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า.http://inter.tourismthailand.org/th/see-do/sights-attractions/nature-wildlife/national-parks-marine-reserves/ ; 2555.
3. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. แผนพัฒนาการท่องเที่ยวแห่งชาติ พ.ศ.2555-2559 ; 2555.
4. กรรณิกา พิมลศรี.การพัฒนารูปแบบการสื่อความหมายในแหล่งท่องเที่ยวโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น. Ph.D.เชียงใหม่. มหาวิทยาลัยแม่โจ้; 2553.
5. กองอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและศิลปกรรม.แนวคิดการท่องเที่ยวทางธรรมชาติ; 2555.
6. กรมป่าไม้. การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ.ความหมายของการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ; 2548.
7. ฉลอง นุ้ยฉิม. การพัฒนาคู่มือสื่อความหมายธรรมชาติและประวัติศาสตร์เพื่อการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในอุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า.กรุงเทพฯ.มหาวิทยาลัยมหิดล; 2542.
8. บุญเลิศ จิตตั้งวัฒนา.การท่องเที่ยวทางธรรมชาติ. อ้างถึงใน www.oknation.net ; 2548.
9. วนอุทยานภูลังกา.วนอุทยานภูลังกา ข้อมูลปัจจุบันของวนอุทยานภูลังกา.วนอุทยานภูลังกา ส่วนอุทยานแห่งชาติ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 15; 2555.
10. วิวัฒน์ชัย บุณยศักดิ์. อนุรักษ์ธรรมชาติและศิลปวัฒนธรรม โลกอันงดงามกำลังเสื่อมทรามแล้วหรือ. อนุสาร อสท 29 ; 2533.
11. สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. องค์ประกอบของการท่องเที่ยว; 2540.
12. สฤษฎ์ แสงอรัญ.การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ; 2548.
13. เสรี เวชชบุษกร. ส่วนนันทนาการและสื่อความหมาย สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช; 2538.
14. เสรี เวชชบุษกร. การสื่อความหมายในอุทยานแห่งชาติ.สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ; 2544.
15. สุรเชษฎ์ เชษฐมาส. หลักการและแนวทางในการบริหารจัดการอุทยานแห่งชาติ; 2547.
16. อรอนงค์ เฉียบแหลม; นภวรรณ ฐานะกาญจน์; เสรี เวชชบุษกร; สุวิทย์ แสงทองพราว. การวิเคราะห์สังคมพืชเพื่อออกแบบการสื่อความหมายธรรมชาติ บริเวณเส้นทางศึกษาธรรมชาติในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่.กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์; 2547.
17. Hector Ceballos Lascurain. Tourism, Ecotourism and Protected Areas; 1991.
18. The Ecotourism Society. The Ecotourism Society's Definition. The Ecotourism Society Newsletter. Western D. “Defining Ecotourism.” ink; 1993.
19. Robert W Mcintosh. Tourism. United States of America; 2009.
20. Western, D. Defining Ecotourism; 1993.
21. Commonwealth Department of Tourism. National rural tourism strategy; 1994.
22. National Park Service. Interpretation and Education. U.S. Department of the interior. U.S.A. Available Source: http:// www.nps.gov/learn/, August 11; 2004.
23. Sharpe, G. W. .Interpreting the Environment. John Wiley and Sons Inc. New York. U.S.A; 1976.
24. Tilden, F. Interpreting Out Heritage. 3rd ed. Chapel Hill: The University of North; 1967.
25. Ham sam H. Self Guide Tour Environmental Interpretation. A Practical Guided For People. With Big Ideas And Small Budget. Colorado North America Pass; 1992.

The Promotion of HealthCenter to be a New Tourism Product to Support ASEAN Economic CommunityA case study: Health Promotion Center in Saraburi province

การพัฒนาศูนย์ส่งเสริมสุขภาพเป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวรองรับอาเซียน กรณีศึกษา ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพในจังหวัดสระบุรี

ชัยภัฏ วรรธนะสาร[1] และวิเชียร พันธ์เครือบุตร[1]
ChaipatWattanasan[1] and Vichian Puncreobutr[1]

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาศูนย์ส่งเสริมสุขภาพเป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวรองรับอาเซียน กรณีศึกษา ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพในจังหวัดสระบุรี มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ ศึกษาแนวทางในการพัฒนาศูนย์ส่งเสริมสุขภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวรองรับการเปิดประชาคมอาเซียน การวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพผู้วิจัยทำการศึกษาโดยวิธีการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์ระดับลึก กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ ทั้งผู้ให้บริการและผู้มารับบริการ ในจังหวัดสระบุรี ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการท่องเที่ยว ตลอดจนผู้บริหารการท่องเที่ยว จำนวน 98 ราย ได้ผู้ให้ข้อมูลหลักรวม 32 ราย ทำการศึกษาใน 3 ขั้นตอนคือ สภาพการดำเนินการในปัจจุบัน ความเป็นไปได้ในการพัฒนาเป็นการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ และแนวทางในการพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ข้อมูลที่ได้ผู้วิจัยนำมาทำการตรวจสอบแบบสามเส้า ผลการศึกษาพบว่า ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพในจังหวัดสระบุรีมีพื้นที่อยู่ท่ามกลางขุนเขา อากาศเย็นสบายตลอดปี มีอากาศบริสุทธิ์ มีการดำเนินการตามหลักวิชาทางการแพทย์ ภายใต้การควบคุมของหน่วยงานทางการแพทย์ และมีกิจกรรมในการดำเนินการหลากหลายกิจกรรม มีความเป็นไปได้ในการพัฒนาเป็นการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ทั้งในประเด็นเรื่องที่ตั้ง กลุ่มลูกค้า และมีกลุ่มการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงหลายกลุ่ม แนวทางในการพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่สำคัญประกอบด้วย การพัฒนาคนทั้งในศูนย์สุขภาพและคนในกลุ่มการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยง การสร้างรูปแบบของกิจกรรม การสร้างและรักษามาตรฐานในระดับอาเซียนหรือระดับสากล การค้นหานักท่องเที่ยว การทำงานเชิงเครือข่าย และ การสร้างระบบการประเมินในทุกระดับ

คำสำคัญ : ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

[1]วิทยาลัยนานาชาติเซนต์เทเรซา 1 หมู่ 6 ต.บึงศาล อ.องครักษ์ จ.นครนายก 26120
[1]St International 1 Moo 6 Bungsan , Ongkarak, Nakornayok 26120
Corresponding author e-mail : vichain@stic.ac.th

Abstract

This research paper is studying about development work of the health promotion center to be a new tourism product when they open up the AEC in 2015. This is a qualitative research project conducted through non-participation, participatory observation and in-depth interview with the population concerning with the health promotion center in form of those people providing and receiving the services in Saraburi. There were 98 samplings dealing with tourism management and particularly 32 of them were the key performances that provided the main data. Moreover, there are 3 steps for the research methodology, which is categorized into present context , feasibility of developing tourism for health and guidelines for development of a tourism product for health. The data collected and used by the researcher were then brought for investigator triangulation. From the research studies, it has found or shown that the Health Promotion Centre in Saraburi province is located in the area surrounded by mountain views with cool weather all a year- round and with fresh air. It is also operated theoretically in line with academic Medicine under the supervisions and control of a Medical Agency together with many well -designed activities. There is a possibility of developing this medical tourism centre and the issues are raised and concerned with its location, targeted c groups of clients and tourism groups that are linked with other groups. The guidelines for further development of this important tourism product are expected to help develop the people in the center itself as well as the people in the linked tourism groups . The activity forms are also created to maintain the Asean level or international standards. Searching for more tourists, working as a network and creating the evaluation system forms for all level are therefore underway.

Key Words : Health Promotion Center, Tourism for Health

ความเป็นมา

การท่องเที่ยวเป็นกิจกรรมหลักที่สร้างรายได้มูลค่ามหาศาลให้กับประเทศไทย รายรับจากการท่องเที่ยวของไทยจัดอยู่ในอันดับ 1 ของภูมิภาคอาเซียน โดยในปี 2551 ไทยมีรายได้จากการท่องเที่ยวมากกว่า 715 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 9 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศทั้งหมด และมีการจ้างงานกว่า 1.9 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 5 ของจำนวนแรงงานทั้งหมดภายในประเทศ [1]

อย่างไรก็ตามในปี 2558 มีการเปิดประตูสู่อาเซียน แม้ว่าจะเป็นเรื่องดี แต่สำหรับการท่องเที่ยวแล้วนับว่าเป็นเรื่องที่กระทบกับรายได้หลักของประเทศเป็นอย่างมาก เพราะว่าประเทศต่างๆในอาเซียนส่วนใหญ่มีลักษณะภูมิประเทศที่ไม่แตกต่างกันมากนัก บางประเทศมีแหล่งท่องเที่ยวที่อยู่ในลักษณะการคงความเป็นธรรมชาติมากกว่า มีค่าใช้จ่ายที่ถูกกว่า ตลอดจนจากการจัดอันดับของ The Travel & Tourism Competitiveness ในปี 2552 ของ World Economic Forum(WEF) พบว่าภาพรวมขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการเดินทางท่องเที่ยวของไทยจัดอยู่ในอันดับ 3 ของอาเซียน รองจากสิงคโปร์และมาเลเซีย[2]

เมื่อกลุ่มลูกค้ามีตัวเลือกในการท่องเที่ยวมากขึ้น สิ่งที่ประเทศไทยจำเป็นต้องเตรียมให้พร้อมรองรับการแข่งขันก็คือ การสร้างผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวใหม่ที่น่าสนใจเพิ่มขึ้น ที่แตกต่างมีคุณภาพมาตรฐาน มีศักยภาพ และไม่สามารถเลียนแบบได้ในระยะเวลาอันรวดเร็วโดยสิ่งหนึ่งที่ถือว่าเป็นจุดแข็งของไทยคือเรื่องสุขภาพ เป็นที่ยอมรับไปทั่วโลก ทั้งในเรื่องสปา หรือการดูแลสุขภาพ[3]

การดูแลสุขภาพ ประเทศไทยนับว่าเป็นประเทศที่มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องและเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่ามีศักยภาพมากประเทศหนึ่งในโลก และมีศักยภาพมากกว่าประเทศต่างๆในอาเซียน มีศูนย์ส่งเสริมสุขภาพหรือศูนย์

ดูแลสุขภาพเป็นจำนวนมาก มีมูลค่าการใช้จ่ายในแต่ละปีเป็นวงเงินที่สูงมาก แต่ส่วนใหญ่ผู้ใช้บริการเป็นคนภายในประเทศเท่านั้น[4] หากมีการนำศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ เข้ามาเป็นจุดขายในการท่องเที่ยว นอกจากจะนำศักยภาพของไทยออกมาใช้ร่วมกันแล้ว ยังเป็นแหล่งการสร้างรายได้ที่สำคัญให้กับชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติอีกด้วย [5] อย่างไรก็ตามพบว่าในขณะนี้ยังไม่มีการนำเรื่องการดูแลสุขภาพเข้ามาบูรณาการกับการท่องเที่ยวอย่างชัดเจน[6]

เพื่อให้เป็นการเตรียมพร้อมการเปิดประตูสู่อาเซียน สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การวิจัยการท่องเที่ยวแห่งชาติ พศ. 2555-2559 และสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลที่ส่งเสริมให้ไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์แห่งภูมิภาคเอเชีย ผู้วิจัยจึงสนใจในการพัฒนาศูนย์ส่งเสริมสุขภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวใหม่เพื่อรองรับการแข่งขันทางด้านการท่องเที่ยวในอนาคต โดยศึกษากรณีศูนย์ส่งเสริมสุขภาพแห่งหนึ่งในจังหวัดสระบุรี

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพการดำเนินการของศูนย์ส่งเสริมสุขภาพในปัจจุบัน กรณีศึกษา ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพในจังหวัดสระบุรี
2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาศูนย์ส่งเสริมสุขภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ
3. เพื่อศึกษาแนวทางในการพัฒนาศูนย์ส่งเสริมสุขภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวรองรับการเปิดประชาคมอาเซียน

แนวคิด

ตามยุทธศาสตร์การวิจัยการท่องเที่ยวแห่งชาติ พศ. 2555-2559. [3] ได้กำหนดยุทธศาสตร์การวิจัยไว้ 3 ยุทธศาสตร์ โดยยุทธศาสตร์ที่ 2 เป็นการสนับสนุนการวิจัยในพื้นที่เฉพาะที่มีศักยภาพทางการท่องเที่ยวและพื้นที่เชื่อมโยง ให้เกิดการท่องเที่ยวอย่างสร้างสรรค์และยั่งยืน และในกลยุทธ์ที่ 2.2 เป็นการส่งเสริมการวิจัยในกลุ่มคลัสเตอร์ของทรัพยากรทางการท่องเที่ยวที่มีศักยภาพ ซึ่งการท่องเที่ยวกลุ่มสุขภาพความงามจัดอยู่ในกลุ่มคลัสเตอร์ในกลยุทธ์ดังกล่าว

การท่องเที่ยวกลุ่มสุขภาพความงาม เป็นกลุ่มการท่องเที่ยวที่มีนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติเข้ามารับบริการทางการแพทย์มากกว่าปีละ 1.4 ล้านคน สร้างรายได้มากกว่า 45,000 ล้านบาท บริการทางการแพทย์ที่นิยมได้แก่ การตรวจเช็คสุขภาพ เลสิก ศัลยกรรมเสริมความงาม ทันตกรรม การผ่าตัด การรักษาโรคเฉพาะทางและกายภายบำบัด[2]

ตลาดการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพโลกและภูมิภาคเอเชีย มีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นจากประมาณร้อยละ 20 เป็นร้อยละ 28 โดยในปี 2553 มีนักท่องเที่ยวเชิงสุขภาพต่างชาติถึงร้อยละ 60 ซึ่งส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อการท่องเที่ยวและถือโอกาสบริการทางสุขภาพด้วย ตลอดจนนโยบายรัฐบาลที่ส่งเสริมให้ไทยเป็นศูนย์กลางทางการแพทย์แห่งภูมิภาคเอเชียช่วยเสริมให้ตลาดการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพขยายตัวอย่างต่อเนื่อง[2]

วิธีการศึกษา

การวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพผู้วิจัยทำการศึกษาเป็น 3 ขั้นตอนคือ ศึกษาสภาพการดำเนินการในปัจจุบัน ศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาเป็นการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ และศึกษาแนวทางในการพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ทำการศึกษาโดยวิธีการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์ระดับลึก กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ ทั้งผู้ให้บริการและผู้มารับบริการ ในจังหวัดสระบุรี ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการท่องเที่ยว ตลอดจนผู้บริหารการท่องเที่ยว มีจำนวนผู้ถูกถูกสัมภาษณ์ทั้งสิ้น 98 ราย ได้ผู้ที่ให้ข้อมูลหลักที่สามารถใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ทั้ง 3 ขั้นตอนรวม 32 ราย ข้อมูลที่ได้ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการนำมาทำการตรวจสอบแบบสามเส้า

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า

ขั้นตอนที่ 1.สภาพการดำเนินการในปัจจุบันขั้นตอนนี้ทำการศึกษาด้วยการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม การสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์ระดับลึก กับผู้ที่เกี่ยวข้องกับศูนย์ส่งเสริมสุขภาพในจังหวัดสระบุรี ข้อมูลหลักได้จากผู้ให้บริการ 3 คน และผู้มารับบริการ 7 คน รวม 10 คนพบว่า

1.สภาพทั่วไป

ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพในจังหวัดสระบุรีมีพื้นที่อยู่ในอำเภอหนึ่งที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติที่สำคัญ มีแหล่งท่องเที่ยวจำนวนมากทั้งในจังหวัดสระบุรี และจังหวัดใกล้เคียง อยู่ไม่ห่างจากจังหวัดสระบุรีมากนัก สถานที่ตั้งศูนย์สุขภาพอยู่ในพื้นที่ท่ามกลางขุนเขา มีอากาศบริสุทธิ์ อากาศเย็นสบายตลอดปี การเดินทางสามารถเดินทางได้อย่างสะดวก สถานที่ในการดำเนินการของศูนย์ ประกอบด้วยอาคารสำนักงาน ห้องพัก 30 ห้อง บ้านพัก 2 หลัง สวนสาธารณะ สวนสุขภาพ และสนามกีฬา สามารถรองรับผู้ใช้บริการได้ 60-70 คน และให้บริการกลุ่มเล็ก ตั้งแต่ 10 คนเป็นต้นไป เวลาทำการ อาทิตย์ถึงศุกร์ หยุดวันเสาร์ เพื่อทำพิธีการทางศาสนา ค่าบริการของศูนย์สุขภาพนี้คิดรวมค่าใช้จ่ายต่างๆทั้งเรื่องที่พัก อาหาร การใช้อุปกรณ์ การใช้ห้องทดสอบ ห้องอบไอน้ำ ห้องสันทนาการต่างๆ ตลอดจนค่าวิทยากร ในราคาเฉลี่ยต่อวันที่ค่อนข้างต่ำอยู่ในเกณฑ์ค่าที่พักในโรงแรมระดับสี่ดาวเท่านั้น ทั้งนี้ค่าบริการขึ้นอยู่กับจำนวนคนในกลุ่ม และเงื่อนไขต่างๆของกลุ่มที่รับบริการ

2.หลักการในการดำเนินการ

ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพในจังหวัดสระบุรีมีการดำเนินการตามหลักวิชาทางการแพทย์ ภายใต้การควบคุมของหน่วยงานทางการแพทย์ โดยเรียกหลักการนี้ว่า หลัก “NEWSTART” ซึ่งประกอบด้วย การดูแลสุขภาพด้วยหลัก 8 ประการ คือNutritionการบริโภคสารอาหารที่มีเส้นใยสูง ไขมันต่ำ ไม่ผ่านขบวนการปรุงแต่งมากExerciseการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอให้ร่างการได้รับการผ่อนคลายสูงสุดWaterการบริโภคน้ำบริสุทธิ์และการรักษาด้วยการใช้น้ำตลอดจนการอบไอน้ำ เพื่อชำระและปรับสมดุลในระดับเซลล์Sunshine การใช้ประโยชน์จากแสงแดดปรับดุลยภาพในร่างกาย ลดระดับคอเรสเตอรอล และน้ำตาลTemperanceการประมาณตนหรือการเดินสายกลางในการรับประทานอาหาร รับประทานอาหารที่มีประโยชน์อย่างพอดี การลดอาหารที่ไม่มีประโยชน์ การงดอาหารที่ทำให้เกิดการเสพติดทุกประเภท Airการทำให้ร่างกายได้รับออกซิเจนอย่างพอเพียง ทั้งการอยู่ในที่ที่มีอากาศบริสุทธิ์การหายใจลึกเพื่อให้ออกซิเจนกระตุ้นการไหลเวียน เกิดการขับพิษหรือของเสียจากร่างกายอย่างธรรมชาติ Restการพักผ่อนอย่างเพียงพอ การไม่สร้างภาวะความเครียดก่อนการนอน การนอนอย่างเพียงพอเป็นการปรับดุลยภาพและล้างพิษที่ดีที่สุด Trust ความไว้วางใจในศาสดาที่เคารพนับถือ การมีสติ เพื่อสร้างความมั่นคงในจิตใจ ที่จะนำไปสู่มุมมองที่ดี ความคิดที่ดี การคิดดีคิดบวก ก่อให้เกิดความสบายใจ ผ่อนคลาย มีสุขภาพจิตและสุขภาพกายที่ดี

3.กิจกรรมในการดำเนินการ

ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ มีกิจกรรมในการดำเนินการ ทั้งในระยะยาวและระยะสั้น โดยระยะยาวเป็นโปรแกรม 21 วัน สำหรับระยะสั้นมีโปรแกรม 2 คืน 3 วัน โปรแกรม 3 คืน 4 วัน และโปรแกรม 4 คืน 5 วัน ผู้มาใช้บริการส่วนใหญ่นิยมโปรแกรมระยะสั้น โปรแกรมระยะสั้นที่ดำเนินการ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ โปรแกรมส่งเสริมสุขภาพทั่วไป โปรแกรมส่งเสริมสุขภาพบุคลากรในองค์กร โปรแกรมล้างพิษเพื่อสุขภาพ โปรแกรมเตรียมตัวก่อนเกษียณ โดยในทุกโปรแกรมมีการจัดกิจกรรมหลากหลายกิจกรรมจัดเป็นตารางเวลาที่ชัดเจน และมีการปฏิบัติให้เป็นไปตามหลักการ NEWSTART เริ่มตั้งแต่เวลา 06.00 น และสิ้นสุดที่เวลา 20.30 น ทั้งนี้ตารางเวลาสามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการของกลุ่มได้ เช่นเพิ่มเรื่องการให้ความรู้ตามความต้องการขององค์กร ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามหลักการ NEWSTART ด้วย

ขั้นตอนที่ 2.ความเป็นไปได้ในการพัฒนาเป็นการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพขั้นตอนนี้ทำการศึกษาด้วยการสัมภาษณ์ระดับลึก จากผู้ให้ข้อมูลหลักที่เป็นผู้ให้บริการศูนย์ส่งเสริมสุขภาพในจังหวัดสระบุรี 3 คน ผู้ให้ข้อมูลหลักที่เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการท่องเที่ยว 5 คนผู้บริหารการท่องเที่ยว 1 คน และนักท่องเที่ยวต่างชาติ 7 คน รวมผู้ให้ข้อมูลหลัก 17 คน พบว่ามีความเป็นไปได้ในการพัฒนาศูนย์ส่งเสริมสุขภาพให้เป็นการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ จากปัจจัยต่างๆ 5 ประการคือ

1.ที่ตั้ง ที่ตั้งในปัจจุบันเป็นที่ตั้งที่สามารถเดินทางได้สะดวกทั้งจากกรุงเทพ และสระบุรี ตลอดจนนักท่องเที่ยวที่จะมาจากแหล่งท่องเที่ยวต่างๆทั้งในจังหวัดสระบุรีและ จากจังหวัดใกล้เคียงเช่น นครนายก หรือนครราชสีมา สามารถเดินทางมายังศูนย์ส่งเสริมสุขภาพได้สะดวก

2.กลุ่มลูกค้าลูกค้าในปัจจุบันมีทั้งลูกค้าทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยลูกค้าในประเทศส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานราชการ และรัฐวิสาหกิจ กลุ่มละ 60-70 คน โดยในช่วงเดือน เมษายน-สิงหาคม ส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมเตรียมตัวก่อนเกษียณอายุราชการ ระยะเวลา 5 วัน 4 คืน และในช่วงเดือน มีนาคม-มิถุนายน ส่วนใหญ่เป็นโปรแกรมเสริมสร้างสุขภาพ และโปรแกรมล้างพิษเพื่อสุขภาพ ทั้งระยะเวลา 4 วัน 3 คืน และ 3 วัน 2 คืน สำหรับลูกค้าในต่างประเทศ มีทั้งจากสิงคโปรฮ่องกง และเกาหลี มาตลอดทั้งปี และบางรายมาปีละ 2 -3 ครั้ง กลุ่มละประมาณ 20 คน ส่วนใหญ่มาโปรแกรมล้างพิษ 3 วัน 2 คืน ในภาพรวมมีลูกค้ามาใช้บริการตลอดทั้งปี โดยช่วงที่มีลูกค้าน้อย เป็นช่วงเดือนตุลาคม-ธันวาคม ความเป็นไปได้ในประเด็นกลุ่มลูกค้า มีความเป็นไปได้ ทั้งจากการมีกลุ่มลูกค้าจากองค์กรเดิม กลุ่มลูกค้าที่มาซ้ำ และกลุ่มลูกค้าที่จะพัฒนาเพิ่มขึ้นในช่วงเวลาการท่องเที่ยว คือในเดือน ตุลาคม-กุมภาพันธ์ ซึ่งไม่กระทบกับกลุ่มลูกค้าหลักที่มีอยู่ในปัจจุบัน

3.ผลตอบรับจากกลุ่มลูกค้าจากการตรวจสอบการใช้บริการของลูกค้า พบว่าลูกค้าที่มาใช้บริการทั้งในระดับองค์กร และในระดับบุคคล ตลอดจนลูกค้าจากต่างประเทศ มีการใช้บริการซ้ำ กรณีในระดับบุคคล หลายรายมาใช้บริการซ้ำปีละ 2-3 ครั้ง ติดต่อกันมานาน 3-4 ปีแล้ว สิ่งที่ลูกค้ารู้สึกได้อย่างชัดเจนคือ ร่างกายได้รับการผ่อนคลาย และระบบการขับถ่ายของเสียออกจากร่างกายดีขึ้น ความเป็นไปได้ในประเด็นผลตอบรับจากกลุ่มลูกค้า จึงมีประเด็นผลลัพธ์ที่ลูกค้าจะได้รับอย่างชัดเจน สามารถพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์สร้างเสริมสุขภาพได้

4.รูปแบบการดำเนินกิจกรรมพัฒนารูปแบบกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ พบว่ามีความเป็นไปได้สูงทั้งจากผู้บริหารศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ และผู้บริหารในกลุ่มท่องเที่ยว โดยผู้รับผิดชอบศูนย์ส่งเสริมสุขภาพระดับสูงกล่าวว่า มีความเป็นไปได้สูงที่จะจัดให้เป็นการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ และทางศูนย์เองก็เคยเข้าไปประชุมร่วมกับกลุ่มท่องเที่ยวบางกลุ่ม เช่นกลุ่มช็อปปิ้ง โดยตามแนวความคิดจากการประชุมร่วมกันสองสามครั้ง มีความเห็นร่วมกันว่าสามารถดำเนินการได้โดยใช้การผูกกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพเข้าการท่องเที่ยวอื่นๆ เช่นการท่องเที่ยวกลุ่มช็อปปิ้ง การท่องเที่ยวกลุ่มธรรมชาติ หรือการท่องเที่ยวกลุ่มมรดกโลก ซึ่งส่วนใหญ่มาท่องเที่ยว 5-7 วัน อยู่แล้ว ให้มาสิ้นสุดการท่องเที่ยวที่ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ ซึ่งทางศูนย์ส่งเสริมสุขภาพอาจจะจัดโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพทั่วไป หรือโปรแกรมล้างพิษเพื่อสุขภาพ ระยะเวลา 3 คืน 2 วัน ให้ได้รับอาหารและอากาศที่ดี รวม 7 มื้อ และการดำเนินการอื่นๆตามตารางที่กำหนด สุขภาพที่เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวที่วัดได้คือ นักท่องเที่ยวมีระบบการทำงานต่างๆของร่างกายได้รับการผ่อนคลาย และระบบขับถ่ายที่ดีขึ้นและรู้สึกได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตามการดำเนินการยังไม่ได้ข้อยุติที่ชัดเจน ที่แต่ละกลุ่มยังจัดสรรกันไม่ลงตัว ซึ่งหากมีคนกลางร่วมพิจารณา น่าจะเกิดขึ้นได้ สอดคล้องกับแนวความคิดของผู้บริหารกลุ่มการท่องเที่ยว ที่เห็นว่ามีความเป็นไปได้สูง และเป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวใหม่ที่น่าจะบุกตลาดอาเซียนได้ ทั้งนี้ต้องทำงานร่วมกันอีกระยะหนึ่ง

5.กลุ่มการท่องเที่ยวที่สามารถเชื่อมโยงได้จากการศึกษาพบว่ามีกลุ่มการท่องเที่ยวที่สามารถเชื่อมโยงกับการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพนี้ได้หลายกลุ่มโดยผู้บริหารหน่วยงานที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวกล่าวว่า การพัฒนาศูนย์ส่งเสริมสุขภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวใหม่สามารถ ดำเนินการได้ทั้งเป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวเอง และเป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวที่จัดผ่านการเชื่อมโยงกับกลุ่มการท่องเที่ยวอื่นๆที่มีตลาดอยู่แล้วเช่น กลุ่มการจัดประชุมและ

นิทรรศการ กลุ่มท่องเที่ยวด้านช็อบปิ้งและบันเทิง กลุ่มท่องเที่ยวเชิงนิเวศป่าร้อนเขตชื้น กลุ่มท่องเที่ยวเชิงเกษตร กลุ่มท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ตลอดจนกลุ่มท่องเที่ยวเชิงมรดกโลก และจากการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวต่างชาติในแต่ละกลุ่มพบว่ามีความสนใจแสดงความประสงค์ว่าจะใช้บริการหากมีโอกาสมาอีกครั้ง

ขั้นตอนที่ 3.แนวทางในการพัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพขั้นตอนนี้ทำการศึกษาด้วยการสัมภาษณ์ระดับลึก จากผู้ให้ข้อมูลหลักที่เป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการท่องเที่ยว 5 คนและผู้บริหารการท่องเที่ยว 3 คน รวมผู้ให้ข้อมูลหลัก 8 คน (โดยผู้ให้ข้อมูลส่วนหนึ่ง เป็นกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในขั้นตอนที่ 2)ผลการศึกษาพบว่า แนวทางในการพัฒนาศูนย์ส่งเสริมสุขภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวใหม่ที่จะบุกตลาดอาเซียนได้ ต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ทั้งการพัฒนาที่ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพและส่วนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยมีหน่วยงานกลางเช่นการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย เป็นหน่วยงานส่งเสริม สนับสนุน ประสานงานให้เกิดการทำงานร่วมกัน โดยใช้จุดแข็งของการท่องเที่ยวที่มีอยู่เดิม ตลอดจนเป็นหน่วยงานที่สร้างระบบ ตรวจสอบ ประเมินผล และยกระดับการดำเนินการ ให้เป็นการท่องเที่ยวใหม่ที่มีคุณภาพ ประเด็นที่สำคัญในการพัฒนาประกอบด้วย 6 ประเด็น คือ

1. การพัฒนาคนที่ให้บริการ ทั้งกำลังคนในศูนย์สุขภาพ และคนในกลุ่มการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงโดยคนในศูนย์สุขภาพมุ่งพัฒนาคุณภาพการบริการ เช่นการเรียนรู้ธรรมชาติของนักท่องเที่ยวในแต่ละกลุ่มการท่องเที่ยว การใช้ภาษาอังกฤษ สำหรับคนในกลุ่มการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยง มุ่งสร้างการรับรู้ข้อมูลผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวใหม่ แต่พัฒนากระบวนการเชื่อมโยงรองรับการท่องเที่ยวร่วมกัน

2. การสร้างรูปแบบกิจกรรมของศูนย์ส่งเสริมสุขภาพโดยรูปแบบกิจกรรมที่จัดขึ้นในศูนย์สุขภาพ ต้องเป็นกิจกรรมที่เป็นไปตามหลักการทางการแพทย์ มีกิจกรรมที่ยืดหยุ่นได้ สามารถวัดผลสุขภาพที่ดีขึ้นด้วยหลักการทางการแพทย์ได้ ตลอดจนกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพสามารถเชื่อมโยงเข้ากับกิจกรรมการท่องเที่ยวของกลุ่มการท่องเที่ยวต่างๆได้

3. การสร้างมาตรฐานในการดำเนินการของศูนย์ส่งเสริมสุขภาพและรักษามาตรฐานการดำเนินการ เพื่อให้เป็นการท่องเที่ยวใหม่ที่มีคุณภาพ อย่างน้อยให้ได้มาตรฐานตามความตกลงความร่วมมือในการพัฒนา ระดับอาเซียนหรือระดับสากล

4. การค้นหานักท่องเที่ยว ผ่านการประชาสัมพันธ์ การสร้างภาพลักษณ์ ตลอดจนการจัดกิจกรรมส่งเสริมการขายจากภาคธุรกิจการท่องเที่ยว มุ่งเน้นนักท่องเที่ยวที่มีคุณภาพ มีระยะเวลาในการท่องเที่ยวนาน 5-7 วัน ที่สามารถผูกกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพเข้าการท่องเที่ยวกลุ่มต่างๆได้

5. การทำงานเชิงเครือข่ายทั้งในระดับการรวมกลุ่มของภาคธุรกิจศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ และในระดับการรวมกลุ่มภาคธุรกิจศูนย์ส่งเสริมสุขภาพและกลุ่มท่องเที่ยวที่เชื่อมโยง เพื่อสร้างความแข็งแกร่งของการดำเนินการในระยะยาว

6. การสร้างระบบการประเมินในทุกระดับ ตั้งแต่การประเมินผลการรับบริการจากศูนย์ส่งเสริมสุขภาพที่ชัดเจนตามมาตรฐานทางการแพทย์ การประเมินฐานทรัพยากรที่ใช้ในการจัดตั้งศูนย์ส่งเสริมสุขภาพที่กระทบกับสิ่งแวดล้อม การประเมินการผลิตและการธำรงรักษาศักยภาพของทรัพยากรมนุษย์ในศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ และการประเมินความเสี่ยงในการดำเนินการตลอดจนผลกระทบทางลบที่จะเกิดจากการดำเนินการพัฒนาศูนย์ส่งเสริมสุขภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวใหม่ที่จะบุกตลาดอาเซียน

สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษา สรุปได้ว่า

1. สภาพการดำเนินการของศูนย์ส่งเสริมสุขภาพในปัจจุบัน กรณีศึกษา ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพในจังหวัดสระบุรี พบประเด็นที่น่าสนใจ 3 ประการคือ 1)สภาพทั่วไป มีพื้นที่อยู่ท่ามกลางขุนเขา อากาศเย็นสบายตลอดปี มีอากาศบริสุทธิ์ 2)หลักการในการดำเนินการ ใช้หลัก NEWSTART ซึ่งเป็นไปตามหลักวิชาทางการแพทย์ ภายใต้การควบคุม

ของหน่วยงานทางการแพทย์และ 3)กิจกรรม จัดทำเป็นโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพ มีทั้งที่ใช้เวลาในระยะสั้นและระยะยาวตั้งแต่ 2 วัน – 21 วัน โปรแกรมที่เป็นที่นิยมคือ ใช้ระยะเวลาสั้นๆ ในโปรแกรมล้างพิษเพื่อสุขภาพ

2. ความเป็นไปได้ในการพัฒนาศูนย์ส่งเสริมสุขภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ พบว่า มีความเป็นไปได้สูงในการพัฒนาเป็นการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ อย่างน้อย 5 ประเด็นคือ ที่ตั้ง กลุ่มลูกค้า ผลตอบรับจากกลุ่มลูกค้า รูปแบบการดำเนินกิจกรรม และกลุ่มการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงได้

3. แนวทางในการพัฒนาศูนย์ส่งเสริมสุขภาพให้เป็นผลิตภัณฑ์การท่องเที่ยวรองรับการเปิดประชาคมอาเซียน ประกอบด้วย การพัฒนาคนทั้งในศูนย์สุขภาพ และคนในกลุ่มการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยง การสร้างรูปแบบของกิจกรรม การสร้างและรักษามาตรฐานในระดับอาเซียนหรือระดับสากล การค้นหานักท่องเที่ยว การทำงานเชิงเครือข่าย และการสร้างระบบการประเมินในทุกระดับ

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา.การท่องเที่ยวไทย.www.mots.go.th เข้าถึงวันที่ 15 ธันวาคม 2555.
2. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.สรุปสาระสำคัญโครงการสำรวจพฤติกรรมและความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่ทำกิจกรรม shopping & Entertainment. E-TAT Tourism Journal 2553;ไตรมาสที่ 4/2553:5.
3. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.ยุทธศาสตร์การวิจัยและการท่องเที่ยวแห่งชาติ(2555-2559).กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ;2555. หน้า 89-95.
4. สมัชชาสุขภาพแห่งชาติ.2555. ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพ.www.samatcha.orgเข้าถึงวันที่ 20 ธันวาคม 2555
5. สถานเอกอัครราชทูตไทยประจำกรุงบรัสเซลล์.ระบบการดูแล การรักษาพยาบาลในประเทศสวีเดน กับโอกาสของไทยในฐานะศูนย์กลางการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ.http//newsthaieuropeเข้าถึงวันที่ 20 ธันวาคม 2555
6. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย.การส่งเสริมการลงทุนธุรกิจท่องเที่ยวในประเทศไทย.กรุงเทพฯ:การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย;2552. หน้า 74-75.

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกแบบลดต้นทุนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ จังหวัดแพร่

Development in the Souvenir to reduce costs and environmentally friendly of Phrae Textile Product “MorHom” natural color

ศิริศักดิ์ ถมปลิก[1]
SirisakThomplik[1]

บทคัดย่อ

การศึกษา “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกแบบลดต้นทุนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ จังหวัดแพร่” ได้ศึกษาบริบทผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ทั้งประวัติความเป็นมา กระบวนการผลิต วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และการประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Footprint) พบว่า “บ้านทุ่งโฮ้ง” เป็นแหล่งผลิตผ้าหม้อห้อมแหล่งใหญ่ที่มีชื่อเสียงที่สุดในจังหวัดแพร่ โดยผลิตจากธรรมชาติทุกกระบวนการ แต่ด้วยปัจจุบันมีความต้องการสินค้าในตลาดสูงจึงนำสีเคมีมาใช้ในการย้อมผ้า อีกทั้งพบว่า ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาตินั้นได้รับความนิยมลดน้อยลงทั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจึงประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งพบค่าเท่ากับ 1.5542 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี โดยพบว่ากระบวนการย้อมสีมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด ทำให้ทราบแนวทางการพัฒนาดังนี้ (1) ระดับต้นน้ำ คือ การรวบรวมกระบวนการผลิตให้มาอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ตั้งแต่การปลูกต้นฝ้าย, ต้นห้อมและการผลิตเส้นใย (2) ระดับกลางน้ำ คือ การทอผ้า การตัดเย็บผ้า การทำสี และปรับปรุงขั้นตอนการย้อมสี (3) ระดับปลายน้ำ คือ การฝึกอบรมการพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ การโฆษณา และประชาสัมพันธ์ แหล่งศึกษาเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และเป็นกิจกรรมทางการท่องเที่ยวที่มีคุณค่าให้กับนักท่องเที่ยว

คำสำคัญ: ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึก, ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ, วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์, คาร์บอนฟุตพริ้นท์

[1] สาขาวิชาการจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยว คณะวิทยาการจัดการและสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

[1] Hotel and Tourism Management, School of Management and Information Sciences University of Phayao.

Corresponding author e-mail : clikflip@gmail.com

Abstract

This article is concerning on the Development in the Souvenir to reduce costs and environmentally friendly of Phrae Textile Product “MorHom” natural color. Including the History, Process, Life Cycle Assessment and Carbon Footprint of Product found that “Ban Thong Hong” is the major source of origin of the most famous in Phrae. Produce by natural all processes, but high demand in the current market, thus leading chemical dye used to dye cloth. It also revealed that the “MorHom” natural color diminish popular even as the environmentally conscious products. Objective was to evaluate the process and greenhouse gas emissions over the life cycle of the product which is equal to 1.5542 kg of carbon dioxide equivalent per year. Also found in the dyeing process, is the most volume of carbon dioxide equivalent per year. Makes aware the guidelines as following: (1) Upstream:

Is a compilation of the production process in the same area since the planting and fiber products. (2) Midstream: Is weaving, cutting, sewing, coloring and staining procedure. (3) Downstream: Is training and development, product design, advertising local source of learning and the valuable Tourism activities to tourists.

Key words: Souvenir, Phrae Textile Product “MorHom”, Life Cycle Assessment, Carbon footprint

บทนำ

ในปัจจุบันการท่องเที่ยวถือได้ว่าเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่มีบทบาทสูงในการพัฒนาระบบเศรษฐกิจของประเทศและมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว เป็นอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดธุรกิจต่อเนื่อง อาทิเช่น โรงแรมและที่พัก บริษัทนำเที่ยว ภัตตาคาร ร้านอาหาร และธุรกิจสำคัญในการสร้างงาน สร้างอาชีพ นั่นก็คือ ธุรกิจจำหน่ายสินค้าที่ระลึก และสินค้าพื้นเมือง ซึ่งก่อให้เกิดการจ้างงานและการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น ถือเป็นแหล่งใช้จ่ายที่สำคัญของนักท่องเที่ยว อันสามารถนำรายได้เข้าสู่ประเทศถึงกว่า 700,000 ล้านบาท [1] และในขณะที่หลายประเทศมุ่งเน้นที่จะพัฒนาการท่องเที่ยว การท่องเที่ยวกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมยังคงมีความสัมพันธ์กัน ทั้งที่เป็นสาเหตุและได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป โดยประเทศไทยได้เข้าร่วมกับประชาคมโลก ในการให้สัตยาบันในกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติ เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม พ.ศ. 2537 ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change: UNFCCC) ภายใต้พิธีสารเกียวโต เพื่อใช้เป็นเวทีในการสร้างความร่วมมือจากนานาชาติ ในการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งอาจสร้างความกดดันให้ประเทศกำลังพัฒนาต้องรับผิดชอบในการลดก๊าซเรือนกระจกมากขึ้น ดังที่ มิ่งสรรพ์ ขาวสะอาด และคณะ [2] ได้ระบุใน แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ พ.ศ. 2553-2562 ไว้ว่า ประเทศไทยจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับพันธกรณีที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคตภายใต้พิธีสารเกียวโต อาทิ เช่น

(1) มาตรการทางการค้าในการควบคุมก๊าซเรือนกระจกที่เข้มงวด เพื่อมิให้ประเทศผู้ส่งออกสินค้าเข้ามาในประเทศได้เปรียบทางการค้าเหนือผู้ผลิตภายในประเทศและอาจกลายเป็นมาตรการกีดกันทางการค้า ที่ส่งผลกระทบต่อประเทศผู้ส่งออกสินค้าไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทย

(2) มาตรการเรื่องการติดฉลากคาร์บอน (Carbon Label) หรือ คาร์บอนฟุตปริ้น (Carbon Footprint) เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสร้างมาตรฐานของสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีผลทำให้ผู้ผลิตสินค้าและบริการต้องปรับตัวมากขึ้น โดยเฉพาะสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเป็นภาคธุรกิจที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2554 ประเทศไทยกอบโกยรายได้จากการส่งออกสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเป็นเงินถึง 98,754 ล้านบาท [3] ดังนั้น ผู้ประกอบการไทยควรต้องให้ความสำคัญกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และปรับปรุงกระบวนการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด

ผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่เป็นของที่ระลึกในประเทศไทยมีจำนวนมาก ที่นอกจากจะสร้างรายได้และยังแสดงถึงเอกลักษณ์และคุณค่าของชุมชนหรือแหล่งท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวได้ไปเยือน เช่นเดียวกับ “ผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อม” เป็นผลิตภัณฑ์สิ่งทอที่มีชื่อเสียงและเป็นของฝาก ของที่ระลึกของจังหวัดแพร่มายาวนาน ถือเป็นผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกที่ควรต้องก้าวทันต่อสถานการณ์และกระแสความตื่นตัวเรื่องมาตรการทางการค้าที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม โดยจะเห็นได้ว่าในปี พ.ศ. 2553 ผลิตภัณฑ์สิ่งทอสามารถทำรายได้เข้าจังหวัดมากกว่า 2.5 ล้านบาท [4] อีกทั้งยังพบว่า ได้มีการนำสีย้อมผ้าที่ผลิตจากสารเคมีมาใช้ในกระบวนการย้อมสี เพื่อความสะดวกรวดเร็วในกระบวนการผลิต และเช่นเดียวกันก็เป็นการเพิ่มปริมาณก๊าซเรือนกระจกอีกทางหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งยังขาดกิจกรรมที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวในพื้นที่ ที่สามารถให้นักท่องเที่ยวได้ร่วมสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อม ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ว่ามีกระบวนการผลิตอย่างไร มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เท่าไหร่ สามารถพัฒนาเป็นกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยวได้หรือไม่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางการพัฒนา ปรับปรุง และส่งเสริมเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ เพื่อเป็นโอกาสในการพัฒนาสินค้าออกสู่ตลาด ที่สามารถรองรับมาตรการกีดกันทางการค้าที่อาจจะส่งผลกระทบในอนาคตข้างหน้า รวมถึงเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ ที่จะช่วยลดต้นทุนในการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติแก่ชุมชนและจังหวัด ที่สำคัญเป็นการช่วยอนุรักษ์วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่นดั้งเดิมของชุมชน ให้คงอยู่สืบไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. บริบทเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติจังหวัดแพร่ ได้แก่ ประวัติความเป็นมา และกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ

2. ศึกษาวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์และประเมินค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Footprint) ของผลิตภัณฑ์หม้อห้อมสีธรรมชาติ

วิธีวิทยาการวิจัย

การศึกษา “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกแบบลดต้นทุนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ จังหวัดแพร่” ในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยผสมผสานวิธีการแบบเชิงคุณภาพ (Qualitative Method) และเชิงปริมาณ (Quantitative Method) สามารถนำเสนอเป็นตารางสรุปได้ดังต่อไปนี้

ตาราง แสดงวิธีการศึกษาวิจัยตามขั้นตอนของแต่ละวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์	กลุ่มตัวอย่าง	การเลือกกลุ่มตัวอย่าง	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	การเก็บรวบรวมข้อมูล	การวิเคราะห์ข้อมูล
1) เพื่อศึกษาบริบทเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมจังหวัดแพร่ ได้แก่ ประวัติความเป็นมา และกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ	ตัวแทนกลุ่มผู้ผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ได้แก่ ร้านแก้ววรรณา	การสุ่มเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)	- การวิจัยเอกสาร (Document Research) -แบบสัมภาษณ์	- เอกสารข้อมูลและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง - การสัมภาษณ์	การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา
2) เพื่อศึกษาวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์และประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Footprint) ของผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ	ตัวแทนกลุ่มผู้ผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ได้แก่ ร้านแก้ววรรณา	การสุ่มเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling)	- แบบสำรวจ LCA และ CFP	- การวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research)	การประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ (CFP) ตลอดวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (LCA)

โดยมีรายละเอียดแต่ละวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อศึกษาบริบทเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติจังหวัดแพร่ ได้แก่ ประวัติความเป็นมา และกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ

1.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแทนกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ได้แก่ ร้านแก้ววรรณา

1.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างและแผนการสุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยทำการสุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากการลงพื้นที่สำรวจ ร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อม พบว่า มีทั้งหมด 55 ร้าน โดยมีกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ และกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีเคมี แต่มีเพียงร้านเดียวที่มีกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม ครบทุกกระบวนการผลิต ตั้งแต่การทำสี การย้อมสี การทอผ้า การซักผ้า การรีดผ้า และการตัดผ้า คือ ร้านแก้ววรรณา และยังเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในด้านกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติหรือแบบดั้งเดิม อีกด้วย ผู้วิจัยจึงทำการเลือกร้านแก้ววรรณา เป็นตัวแทนกลุ่มผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติหรือมีกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม

1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1.3.1 ผู้วิจัยใช้เทคนิคการวิจัยเอกสาร (Document Research) ได้จากแหล่งข้อมูลผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาแนวคิดทฤษฎีและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ คือ บริบทด้านผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ได้แก่ ประวัติความเป็นมา รวมทั้ง เอกสารข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาวัฏจักรคาร์บอนของผลิตภัณฑ์ (LCA) และการประเมินค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (CFP) ของผลิตภัณฑ์

1.3.2 แบบสัมภาษณ์เป็นแนวทางข้อคำถามตามแบบของการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In– depth Interview) ที่เผชิญหน้ากัน (Face to Face) ประกอบด้วยคำถามเปิด ซักไซ้ติดตามประเด็นตามหัวข้อหลัก (Key Topic) เกี่ยวกับกระบวนการผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ โดยดำเนินการกับตัวแทนกลุ่มผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ได้แก่ ร้านแก้ววรรณา

1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.4.1 ได้จากแหล่งข้อมูลผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับประวัติความเป็นมา ของผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ รวมทั้งเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาวัฏจักรคาร์บอนของผลิตภัณฑ์ (LCA) และการประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ (CFP)

1.4.2 ได้จากการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In– depth Interview) โดยดำเนินการกับตัวแทนกลุ่มผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ คือ ร้านแก้ววรรณา เพื่อให้ผู้ตอบให้ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ

1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลสภาพการณ์ด้านการท่องเที่ยวที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้ง ประวัติความเป็นมาและกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ มาวิเคราะห์เชิงเนื้อหาในรูปแบบของการพรรณนาและตีความ

วัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และการประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Footprint) ของผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแทนกลุ่มผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ได้แก่ ร้านแก้ววรรณา

2.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างและแผนการสุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยทำการสุ่มตัวอย่าง โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากการลงพื้นที่สำรวจ ร้านจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อม พบว่า มีทั้งหมด 55 ร้าน โดยมีกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ และกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีเคมี แต่มีเพียงร้านเดียวที่มีกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม ครบทุกกระบวนการผลิต ตั้งแต่การทำสี การย้อมสี การทอผ้า การซักผ้า การรีดผ้า และการตัดผ้า คือ ร้านแก้ววรรณา ผู้วิจัยจึงทำการเลือกร้านแก้ววรรณา เป็นตัวแทนกลุ่มผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติหรือมีกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

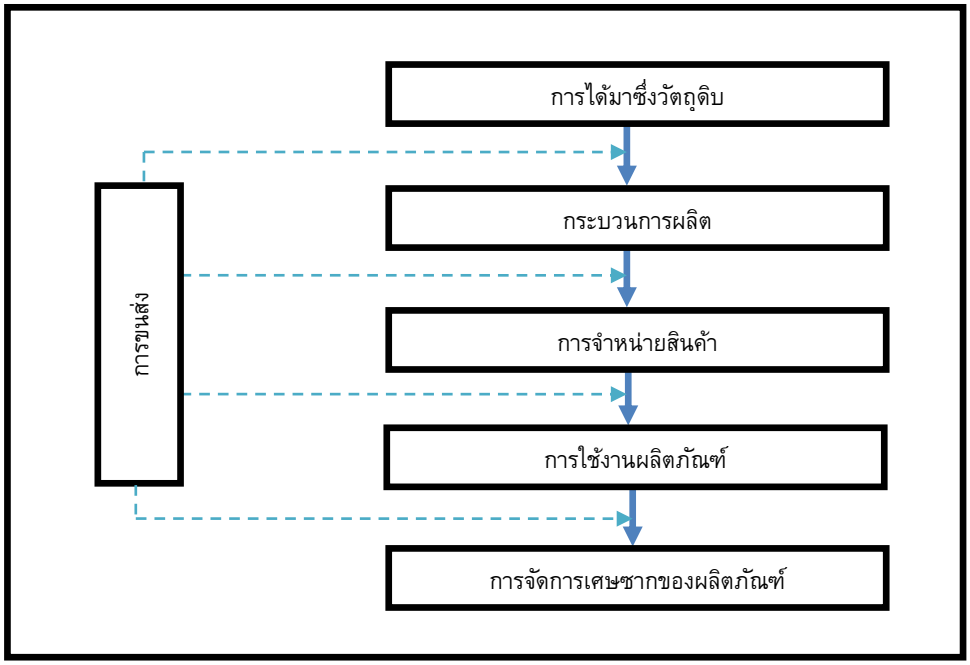
แบบสำรวจวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ Life Cycle Assessment (LCA) เป็นแบบสำรวจในการลงพื้นที่ทางด้านกายภาพ เกี่ยวกับปริมาณสารขาเข้าและสารขาออกของกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ

2.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้เทคนิคการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูล จากการลงพื้นที่ทางด้านกายภาพเกี่ยวกับปริมาณมวลสารขาเข้าและขาออกในกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิตสินค้า การกระจายสินค้า การใช้งาน และการจัดการซากผลิตภัณฑ์

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการประเมินค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์หม้อห้อมอย่างเป็นระบบ ดังที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก องค์การมหาชน[5] ได้พัฒนาการใช้คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์หรือวัฏจักรคาร์บอนของผลิตภัณฑ์ (Carbon footprint of Product: CFP) คือ ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์แต่ละหน่วย ตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment : LCA) ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิตสินค้า การกระจายสินค้า การใช้งาน และการจัดการซากผลิตภัณฑ์ ดังนี้



ภาพที่ 1 แสดงวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment : LCA)
ที่มา องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)

สำหรับการประเมินค่า Carbon Footprint of Product (CFP) มีขั้นตอนประเมินดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดวัตถุประสงค์ (Setting Objective)

ขั้นตอนที่ 2 การเลือกผลิตภัณฑ์ (Choosing Product)

ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตการประเมิน (Defining boundary) ได้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) Business to Consumer (B2C) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายให้กับผู้บริโภคโดยตรง ซึ่งครอบคลุมกระบวนการผลิตตั้งแต่ การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิตสินค้า การกระจายสินค้า การใช้งานและการจัดการซากผลิตภัณฑ์

2) Business to business (B2B) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายให้กับองค์กรธุรกิจหรือผู้ผลิตรายต่อไป ครอบคลุมกระบวนการผลิตตั้งแต่ การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิตสินค้า และการกระจายสินค้า

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างแผนผังของผลิตภัณฑ์ (Building Process Map) เป็นขั้นตอนในการแสดงให้เห็นขั้นตอนกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ จนถึงการจัดการซากผลิตภัณฑ์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 5 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Collecting data) ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณสารขาเข้าและขาออกของผลิตภัณฑ์หม้อห้อม ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ จนถึงการจัดการซากผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สารเคมี พลังงานและเชื้อเพลิง ทรัพยากรธรรมชาติ และมลพิษหรือของเสียต่างๆ หลังจากการใช้ผลิตภัณฑ์ ซึ่งหาได้จาก การตรวจวัดจริง การคำนวณ ข้อมูลการซื้อขายสินค้า ฐานข้อมูลค่า Emission Factor ในประเทศไทย และข้อมูลจากวิทยานิพนธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งจะอยู่ในรูปของเชิงปริมาณ เช่น ลิตร กิโลกรัม กิโลวัตต์-ชั่วโมง และในรูปของเชิงคุณภาพ เช่น ประเภทของผลิตภัณฑ์หม้อห้อม และองค์ประกอบในกระบวนการผลิต ข้อมูลที่ได้ส่วนใหญ่เป็นข้อมูลโดยภาพรวม และต้องมีการปันส่วน ซึ่งจะพิจารณาตามสัดส่วน มวลสาร ปริมาตร และจำนวนของผลิตภัณฑ์ รวมถึงพิจารณาตามมูลค่าของผลิตภัณฑ์โดยข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากทุกกระบวนการจะถูกนำมาคำนวณให้เป็นค่าต่อ 1 หน่วยการทำงานของผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 6 การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Calculating CF) การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาจากผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การผลิตสินค้า การกระจายสินค้า การใช้งาน และการจัดการซาก โดยแสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่เกิดขึ้น ในหน่วยของปริมาณเทียบเท่ากับการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (2554) มีสูตรการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนี้

CO_2 emission	**=**	**activity data**	**x**	**Emission Factor**

ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก = ปริมาณการใช้ x ค่าสัมประสิทธิ์ในการปล่อย

ผลการศึกษา

1. บริบทเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกหม้อห้อมจังหวัดแพร่

1.1 ประวัติความเป็นมา จากการศึกษาและทบทวนจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับประวัติความเป็นมาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกหม้อห้อมจังหวัดแพร่ ทำให้ทราบว่า “หม้อห้อม” หรือ “ผ้าหม้อห้อม” เกิดจากคำว่า หม้อและห้อม “หม้อ” เป็นภาชนะอย่างหนึ่งที่ใช้บรรจุน้ำ ส่วนคำว่า “ห้อม” มาจากคำว่า ต้นห้อม เป็นพืชล้มลุกในตระกูลคราม ซึ่งชาวบ้านนำเอาส่วนที่เป็นลำต้นและใบมาหมักในหม้อที่บรรจุน้ำ ทำให้ได้น้ำสีกรมท่านำมาสกัดเป็นสีที่จะนำมาย้อมผ้าขาวให้เป็นผ้าสีกรมท่า เป็นผ้าที่ชาวแพร่นิยมใช้ทั้งหญิงและชาย เนื่องจากเป็นผ้าฝ้ายที่มีความทนทาน เนื้อผ้ามีน้ำหนักเบา สวมใส่สบายไม่ร้อนเกินไป และจากการศึกษายังพบว่า “บ้านทุ่งโฮ้ง” คือ แหล่งผลิตผ้าหม้อห้อมแหล่งใหญ่ที่สุดและมีชื่อเสียงที่สุดของจังหวัดแพร่ มีการพัฒนารูปแบบผ้าหม้อห้อมให้หลากหลาย เช่น ตัดเย็บเป็นเสื้อเชิ้ต เสื้อคอพระราชทาน กางเกงแบบต่าง ๆ เสื้อผ้าสำหรับเด็ก เสื้อสตรี และกระโปรง เป็นต้น โดยมีกระบวนการผลิตในการทำผ้าหม้อห้อมทั้งแบบดั้งเดิมและแบบใช้สารเคมี และเนื่องด้วยกระบวนการผลิตแบบใช้สารเคมีสะดวกและผลิตได้รวดเร็วกว่า บวกกับมีปริมาณความต้องการสินค้ามากขึ้น จึงทำให้มีกระบวนการผลิตแบบสารเคมีเพิ่มมากขึ้น เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ทำให้เป็นการเพิ่มปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอีกทางหนึ่งด้วย อีกทั้งยังพบว่าผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมแบบดั้งเดิมนั้นได้รับความนิยมลดน้อยลงทั้งที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ และได้ทำการศึกษากระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ โดยทำการเลือกพื้นที่ศึกษา “ร้านแก้ววรรณา” ที่มีกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม ครบทุกกระบวนการผลิตตั้งแต่การทำสี การย้อมสี การทอผ้า การซักผ้า การรีดผ้า และการตัดผ้า เป็นตัวแทนกลุ่มผู้ผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติหรือแบบดั้งเดิม

ตาราง แสดงการเปรียบเทียบระหว่างผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติและผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีเคมี

ผลิตภัณฑ์	ข้อดี	ข้อเสีย	โอกาส
ผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ	- เนื้อผ้านุ่ม สวมใส่สบาย - เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม - เป็นกิจกรรมส่งเสริมการท่องเที่ยว - ช่วยส่งเสริมและอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น	- สีตกไว - ราคาแพง - วัตถุดิบ หายาก	- เป็นสินค้าใหม่ที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม - รองรับมาตรการกีดกันทางการค้า - ช่วยกระตุ้นและปลูกจิตสำนึกที่ดี
ผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีเคมี	- ให้สีคราม เข้ม - ราคาถูก	- เนื้อผ้าแข็งกระด้าง - ในน้ำทิ้งมีสารเคมีปนเปื้อน	

1.2 กระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทำสีย้อมผ้าจากต้นห้อม โดยการนำลำต้นและใบของต้นห้อม มาผูกเป็นมัดกัน ประมาณ 5 กิโลกรัม มาแช่น้ำไว้ในโอ่งน้ำ ขนาด 50 ลิตร ทิ้งไว้ประมาณ 2-3 วัน กระทั่งต้นและใบห้อมเน่าจนได้น้ำที่มีสีกรมท่าเข้ม แล้วนำปูนขาว 2 กิโลกรัม มาผสม ตีจนเป็นฟองให้เข้ากันแล้วกรองน้ำออกจะเหลือแต่โคลนสี (ย้อมสีมัดด้าย ประมาณ 20 มัด) นำโคลนสีที่ได้ไปละลายในน้ำด่างที่ได้จากขี้เถ้า คนให้เข้ากันในโอ่ง สัดส่วนของสีต่อน้ำด่างขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและความชำนาญของผู้ผลิต

ขั้นตอนที่ 2 การย้อมสี นำมัดด้ายฝ้าย มาแช่ในน้ำร้อนที่ต้มด้วยฟืน เพื่อให้เนื้อด้ายดูดซึมได้ทั่วถึง แล้วนำมัดด้ายขึ้นจากน้ำ ผึ่งให้หมาดแล้วนำใส่ลงในตะกร้า สวมถุงมือยางแล้วกดมัดด้ายลงในตะกร้าให้สีย้อมท่วมมัดด้ายทั้งหมด ให้เนื้อด้ายดูดซึมซับสีให้ได้มากที่สุด ใช้มือขยำผ้าให้สีติดสีย้อมจนทั่วทั้งผืน ต่อมานำมัดด้ายที่ได้รับการขยำย้อมสีจนทั่วแล้ว ออกจากตะกร้าแล้วนำไปผึ่งแดดจนแห้ง แล้วย้อมซ้ำ อีก 3-5 ครั้ง เพื่อให้แน่ใจว่าสีที่ย้อมเสมอกันดีแล้ว การย้อมซ้ำหลายครั้งมีข้อดี คือ สีจะติดทนนาน

ขั้นตอนที่ 3 การทอผ้า นำมัดด้ายที่ผ่านการย้อมและแห้งสนิทเรียบร้อยแล้ว มาทอด้วยมือ จนออกมาเป็นผืน (ผ้าทอมือ 1 หลา ใช้ด้ายฝ้ายประมาณ 2 มัด)

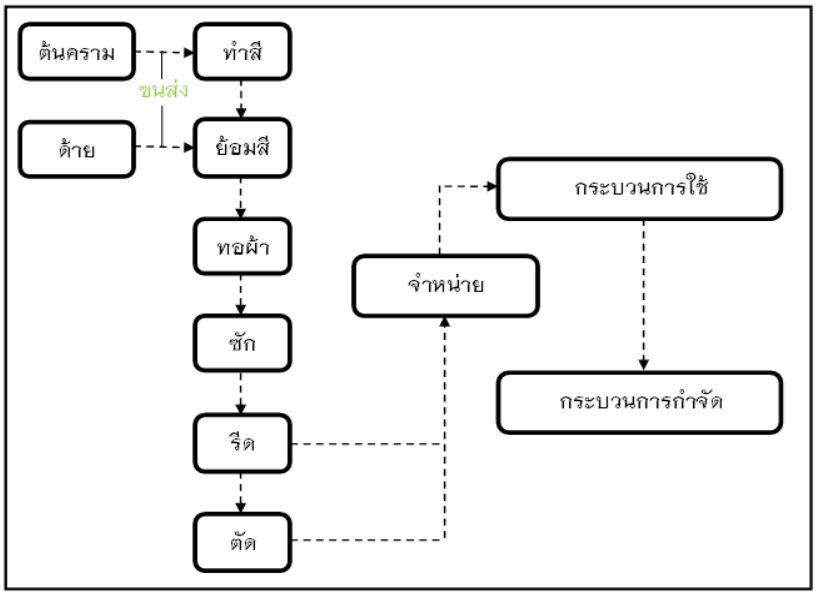
ขั้นตอนที่ 4 การซักผ้า นำผ้าทอเป็นผืน มาซักในน้ำสะอาด แล้วนำมาตากให้แห้งสนิท

ขั้นตอนที่ 5 การรีดผ้า นำผ้าทอที่ได้รับการซักและแห้งสนิทเรียบร้อยแล้ว มารีดให้เรียบ เพื่อให้ผ้าขยายตัวและอยู่ทรง สามารถจำหน่ายได้ทันที

ขั้นตอนที่ 6 ตัดเย็บผ้า นำผ้าทอมือที่ผ่านกระบวนการรีด มาตัดเย็บด้วยมือตามรูปแบบที่ต้องการ

2. วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และการประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Footprint) ของผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ

2.1 ผลการศึกษาวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment : LCA) ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ได้ดังนี้



ภาพที่ 2 แสดงวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ

จากผลการศึกษาและลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลทำให้ทราบกระบวนการผลิตของผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิตสินค้า การกระจายสินค้า การใช้งาน และการจัดการซากผลิตภัณฑ์ โดยมีขั้นตอนเริ่มต้นตั้งแต่ การนำต้นครามมาหมัก แล้วนำด้ายจากต้นฝ้ายมาย้อมสี ต่อมาเป็นกระบวนการทอผ้าโดยใช้แรงงานคน ให้ออกมาเป็นผืน เสร็จแล้วนำไปซักและตากแดดให้แห้ง นำมารีดให้เรียบ พร้อมจัดจำหน่ายหรือส่งตัดเป็นตามรูปแบบต่าง ๆ มีการกระจายสินค้า สู่กระบวนการใช้ และสุดท้ายการกำจัดของเสีย

2.2 การประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Footprint) ของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และได้ลงพื้นที่สำรวจเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านกายภาพ เกี่ยวกับสารขาเข้าและสารขาออกของกระบวนการผลิต ตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และทำการประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์หม้อห้อมอย่างเป็นระบบ โดยแสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่เกิดขึ้น ในหน่วยของปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงค่าปริมาณการใช้วัตถุดิบและค่าสัมประสิทธิ์ในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามกระบวนการผลิต ของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ต่อ 1 หน่วยผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนกระบวนการ	วัตถุดิบและค่าสัมประสิทธิ์ในการปล่อย (kgCO2-e/หน่วย)	แหล่งอ้างอิง	วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล	รวมค่าสัมประสิทธิ์ในการปล่อย (kgCO2-e/หน่วย)
การทำสี	น้ำ 0.0060 ต้นคราม 0.2254 ปูนขาว 0.0782 น้ำด่าง 0.0207	Thai national database, IPCC	สัมภาษณ์ผู้ผลิต	0.3303
การย้อมสี	น้ำสี 0.0267 ด้ายฝ้าย 0.5950 ฟืน 0.5254	Thai national database, IPCC	สัมภาษณ์ผู้ผลิต	1.1471
การทอผ้า	ไม่มี		สัมภาษณ์ผู้ผลิต	ไม่มี
การซักผ้า	น้ำ 0.0060	IPCC	สัมภาษณ์ผู้ผลิต	0.0060
การรีดผ้า	ไฟฟ้า 0.0975	Thai national database	สัมภาษณ์ผู้ผลิต	0.0975
การตัดผ้า	ไม่มี		สัมภาษณ์ผู้ผลิต	ไม่มี
รวมค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ				**1.5542**

จากสูตร ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ ปริมาณการใช้ คูณด้วย ค่าสัมประสิทธิ์ในการปล่อย ซึ่งพบค่าปริมาณก๊าซเรือนกระจก ตลอดกระบวนการผลิต ของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ เท่ากับ 1.5542 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี

สำหรับเกณฑ์การขอขึ้นทะเบียนฉลากลดคาร์บอน จะได้รับการอนุมัติถ้าหาก

1. กระบวนการผลิตมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลงเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 10 ขึ้นไป ระหว่างปี พ.ศ. 2545 ถึงปีล่าสุดที่ครบ 12 เดือน หรือ

2. กระบวนการผลิตมีระบบผลิตไฟฟ้าจากวัสดุชีวมวลหรือจากของเสียเพื่อใช้ภายในโรงงาน โดยอาจซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตภายนอกได้แต่ต้องไม่เกินร้อยละ 5 ของปริมาณไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตสินค้า ทั้งนี้จะไม่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ในกระบวนการผลิต (ยกเว้นเพื่อการเริ่มต้นเดินระบบผลิตไฟฟ้าและเพื่อการเคลื่อนย้ายสิ่งของภายในพื้นที่สถานประกอบการเท่านั้นและไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากของเสีย (น้ำเสียหรือกากของเสีย/ขยะมูลฝอย) หรือ

3. กรณีที่กระบวนการผลิตมีการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงในภาคอุตสาหกรรมประเภทนั้นๆ คณะทำงานส่งเสริมการใช้ฉลากลดคาร์บอนจะพิจารณาเป็นกรณีไป

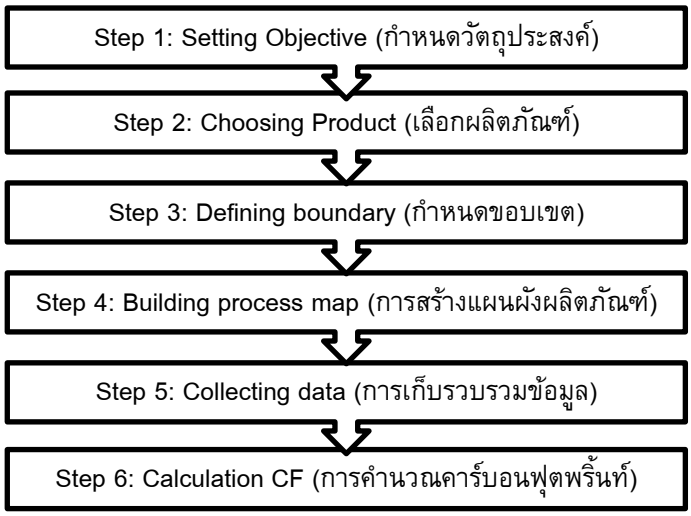
สรุปผลและอธิปรายผล

1. บริบทเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมจังหวัดแพร่ ได้แก่ ประวัติความเป็นมา และกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ

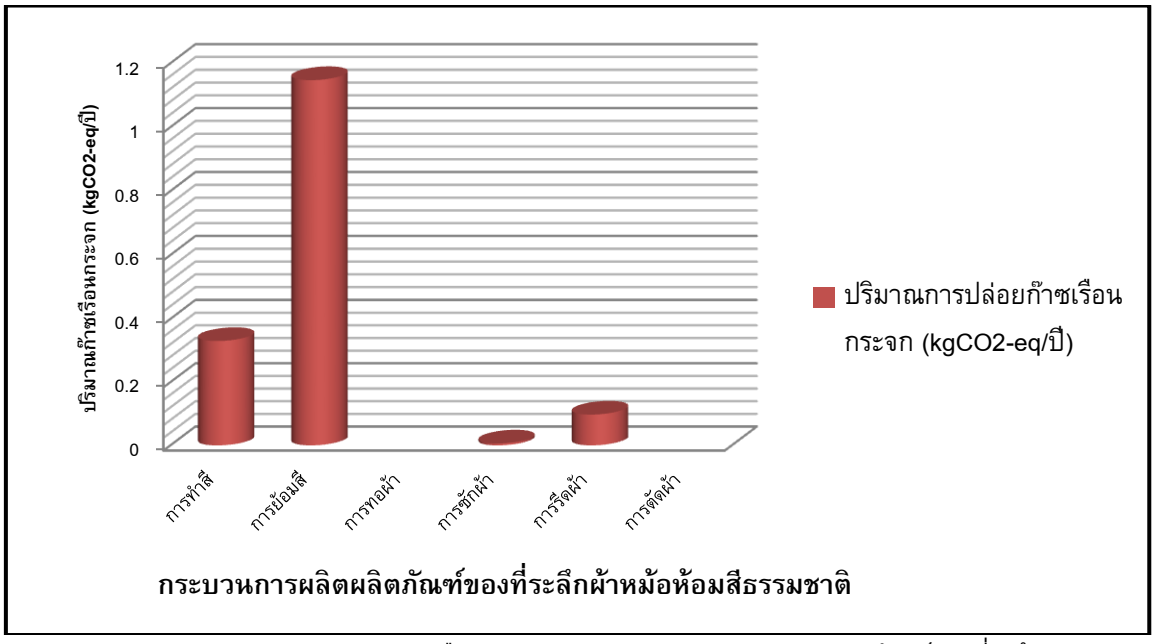
จากการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมในปัจจุบันมีกระบวนการผลิตที่แตกต่างจากไปจากเดิม เนื่องจากมีความต้องการในตลาดสูง โดยได้นำสีย้อมผ้าที่ผลิตจากสารเคมีมาใช้ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในกระบวนการผลิต อีกทั้งยังพบว่า ผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติหรือแบบดั้งเดิมนั้น ได้รับความนิยมลดน้อยลงและอาจจะได้รับผลกระทบจากปัญหามาตรการกีดกันทางการค้าที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ จึงทำการประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางการพัฒนา โดยได้ทำการเลือกพื้นที่ตัวแทนกลุ่มที่มีกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ คือ ร้านแก้ววรรณา เป็นพื้นที่ศึกษา พบว่า “ร้านแก้ววรรณา” มีกระบวนการผลิตที่สืบทอดภูมิปัญญาการย้อมสีหม้อห้อมธรรมชาติหรือแบบดั้งเดิมที่ได้มาจากธรรมชาติทั้งหมดทุกกระบวนการผลิต เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ควรแก่การอนุรักษ์และได้รับการถ่ายทอด มีขั้นตอนการผลิต ดังนี้ คือ 1) การทำสีย้อมผ้าจากต้นห้อม ปัจจุบันได้นำเข้าโคลนสีจากกรุงเวียงจันทร์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เพราะต้นห้อมในพื้นที่ผลิตมีไม่เพียงพอที่จะรองรับการผลิต 2) การย้อมสี เป็นกระบวนการที่ผู้ผลิตต้องมีทักษะ ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการย้อมสี เพราะต้องขึ้นอยู่กับปริมาณและอุณหภูมิในพื้นที่การผลิต 3) การทอผ้า ปัจจุบันส่งมัดด้ายฝ้ายที่ผ่านการย้อมแล้ว ไปทอมือที่บ้านหนองน้ำรัต อำเภอหนองม่วงไข่ จังหวัดแพร่ 4) การซักผ้า ในปัจจุบันได้ใช้เครื่องทุ่นแรงในกระบวนการซักและปั่นหมาดจากเครื่องซักผ้า 5) การรีดผ้า นำผ้าทอมือที่ได้รับการซักและแห้งสนิทเรียบร้อยแล้ว นำมารีดให้เรียบ เพื่อให้ผ้าขยายตัวและอยู่ทรง สามารถจัดจำหน่ายได้ทันที 6) การตัดเย็บผ้า เป็นการใช้ทักษะและความเชี่ยวชาญ เพราะต้องเย็บด้วยมือตามรูปแบบที่ต้องการ

2. วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ และประเมินค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Footprint) ของผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ

จากผลการศึกษาวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment : LCA) ของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ การนำต้นครามมาหมัก แล้วนำด้ายจากต้นฝ้ายมาย้อมสี ต่อมาเป็นกระบวนการทอผ้าโดยการทอมือ ให้ออกมาเป็นผืน เสร็จแล้วนำไปซักและตากแดดให้แห้ง นำมารีดให้เรียบ พร้อมจัดจำหน่ายหรือส่งตัดตามรูปแบบต่าง ๆ และสุดท้ายการกำจัดของเสีย สำหรับการประเมินค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Footprint) ของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ มีขั้นตอนการประเมิน 6 ขั้นตอน ดังนี้



ผลจากการประเมินค่าการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Footprint) ของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ พบว่า มีปริมาณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เท่ากับ 1.5542 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี และยังพบว่า ในขั้นตอนการย้อมสี มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด คือ 1.1471 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี รองลงมาคือ ขั้นตอนการทำสี มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 0.3303 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ต่อมาคือ ขั้นตอนการรีดผ้า มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 0.0975 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี และขั้นตอนการซักผ้า มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเท่ากับ 0.0060 กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี กระบวนการที่ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเลย ได้แก่ กระบวนการทอผ้าและกระบวนการตัดผ้า ดังนี้



รูปภาพ แสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตามกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ต่อ 1 หน่วยผลิตภัณฑ์

ซึ่งจากผลการศึกษาขั้นตอนดังกล่าว ทำให้ทราบถึงปัญหาของผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติหรือแบบดั้งเดิม ในกระบวนการย้อมสีผ้า ที่มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการผลิต มีผลทำให้มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพและลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยการใช้เตาประสิทธิภาพสูง[6] แทนกระบวนการผลิตเดิมที่มีอยู่ เป็นการใช้เชื้อเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต สามารถแสดงการเปรียบเทียบเพื่อให้เห็นความแตกต่างในตารางดังต่อไปนี้

ตาราง แสดงความแตกต่าง ของการใช้กระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมกับเตาประสิทธิภาพสูง

กระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม (เตาอั้งโล่)	กระบวนการผลิตในปัจจุบัน (เตาอั้งโล่ + เตาแก๊ส)	เตาประสิทธิภาพสูง
- น้ำหนักมาก เคลื่อนย้ายลำบาก - รังผึ้งบาง ชำรุดง่าย ดูดอากาศไม่ดี - ถังเปลือกเตาบางผุกร่อนเร็ว - ให้ความร้อน 500-600 องศาเซลเซียส - อายุการใช้งานสั้น ประมาณ 1 ปี - สิ้นเปลืองถ่านสูง เกิดการเผาไหม้ฟอสซิลในปริมาณมาก - มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง	- น้ำหนักมาก เคลื่อนย้ายลำบาก - ต้นทุนการผลิตสูง - สิ้นเปลืองพลังงาน เกิดการเผาไหม้ฟอสซิลในปริมาณมาก - มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง	- น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายสะดวก - วางหม้อได้ 9 ขนาด เบอร์ 16-32 - รังผึ้งหนาและทนทาน ดูดอากาศได้ดี - มีฉนวนกันความร้อน - ถังเปลือกเตาหนา ผุกร่อนช้า - อายุการใช้งาน มากกว่า 2 ปี - สิ้นเปลืองถ่านน้อย - เผาไหม้สมบูรณ์ปราศจากควัน - ไม่มีก๊าซพิษเป็นอันตรายต่อผู้ใช้ - ให้ความร้อน 1,000-1,200 องศาเซลเซียส - มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ

จากเกณฑ์การขอขึ้นทะเบียนฉลากลดคาร์บอน ข้อที่ (1) กระบวนการผลิตมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลดลงเฉลี่ยตั้งแต่ร้อยละ 10 ขึ้นไป ถ้าหากผู้ประกอบการได้ปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยการใช้เตาประสิทธิภาพสูง จะสามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ ร้อยละ 80 เลยทีเดียว (2) ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากของเสีย (น้ำเสียหรือกากของเสีย/ขยะมูลฝอย) สำหรับกระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ทุกกระบวนการได้มาจากธรรมชาติทั้งสิ้น ย่อมไม่มีสารเคมีใดๆ ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กากของเสียที่ได้จากกระบวนการผลิตสามารถนำไปเป็นปุ๋ยใส่ต้นไม้ได้ และเกณฑ์การขอขึ้นทะเบียนข้อที่ (3) กรณีที่กระบวนการผลิตมีการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงในภาคอุตสาหกรรม สำหรับผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาตินั้น ทุกกระบวนการผลิตใช้แรงงานจากทรัพยากรมนุษย์เท่านั้น ซึ่งจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ไม่เพียงแต่จะสามารถขอขึ้นทะเบียนฉลากลดคาร์บอนได้แล้วนั้นยังเป็นการลดต้นทุนการผลิตและสร้างรายได้ เกิดการจ้างงานในชุมชนท้องถิ่น และยังเป็นการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ มรดกทางวัฒนธรรม ภูมิปัญญาให้คงอยู่สืบต่อไปด้วย

เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายในการดำเนินการพัฒนาการท่องเที่ยวของจังหวัด ดังที่ สำนักงานจังหวัดแพร่ ได้ระบุถึงแผนพัฒนาการท่องเที่ยว ในกรอบการพัฒนาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 พ.ศ. 2555-2559 ในการเตรียมพร้อมไปสู่การเป็นเศรษฐกิจและสังคมคาร์บอนต่ำและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีแนวทางหลัก คือ ปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตภาคอุตสาหกรรมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมไปสู่การผลิตที่สะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วยการสนับสนุนการลงทุน เร่งพัฒนาหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่นำไปสู่การเป็นสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อาทิ ภาษีสิ่งแวดล้อมภาษีคาร์บอนการพัฒนาระบบฉลากคาร์บอนและคาร์บอนฟุตพริ้นท์ สามารถสรุปข้อเสนอแนะ ได้ดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะ

สำหรับผู้ประกอบการ

1. สามารถนำข้อมูลไปปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อใช้ในการขอติดฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ของผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ เป็นการเพิ่มมูลค่าและยกระดับภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์

2. สามารถกำหนดกลยุทธ์ให้กับผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกผ้าหม้อห้อม ทั้งกลยุทธ์ด้านการตลาดและกลยุทธ์ด้านสิ่งแวดล้อม เพราะว่าเป็นสินค้าที่มีจำนวนผู้ผลิตแข่งขันในตลาดอยู่น้อยราย

3. ส่งเสริมการปลูกต้นห้อมภายในพื้นที่ เพื่อลดปริมาณการนำเข้าโคลนสีจากภายนอก

4. พัฒนาธุรกิจขายของที่ระลึก ให้เป็นศูนย์กลางในการรับซื้อวัตถุดิบและจัดจำหน่ายผ้าทอมือย้อมสีธรรมชาติหรือแบบดั้งเดิม ยังจะช่วยสร้างงานสร้างรายได้ให้กับคนชุมชนและนอกชุมชนอีกด้วย

5. ขยายช่องทางการจำหน่ายให้กว้างขึ้น อาทิ สื่อออนไลน์เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความสะดวกในการซื้อสิ้นค้าและให้ทราบว่ามีผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมออกสู่ตลาด

6. ปรับปรุงคุณภาพของสินค้าให้ดีขึ้น โดยการออกแบบทั้งลักษณะผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ ให้ดูทันสมัยตามความต้องการของลูกค้าที่เปลี่ยนไป

ประการสำคัญที่จะช่วยลดการใช้พลังงานในการเดินทางและการขนส่ง คือ การรวบรวมกระบวนการผลิตให้มาอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ตั้งแต่ในระดับต้นน้ำ คือ การปลูกต้นฝ้าย, ต้นห้อมและการผลิตเส้นใย ระดับกลางน้ำ คือ การทอผ้า การตัดเย็บผ้า การทำสี การย้อมสี และระดับปลายน้ำ คือ การพัฒนาและออกแบบผลิตภัณฑ์ การฝึกอบรมพัฒนาประสิทธิภาพบุคลากร ตลอดจนการสื่อสารทางการตลาดในการโฆษณา และประชาสัมพันธ์ ให้เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และเป็นกิจกรรมทางการท่องเที่ยวที่สามารถมอบประสบการณ์ที่มีคุณค่าให้กับนักท่องเที่ยว

สำหรับภาครัฐ

1. ส่งเสริมและสนับสนุนการติดฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เป็นมาตรฐานสากลที่สามารถรองรับมาตรการกีดกันทางการค้าที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

2. ส่งเสริมและสนับสนุนการบริหารจัดการที่ครอบคลุมตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ โดยการส่งเสริมการปลูกต้นห้อม การจัดหาวัสดุอุปกรณ์การทอผ้า การหาตลาดในการกระจายสินค้า รวมถึงการให้คำแนะนำในการออกแบบผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ของที่ระลึก

3. ส่งเสริมและสนับสนุนการถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เน้นกระบวนการเข้าหาเยาวชน โดยจัดให้มีกิจกรรมการอบรมเรียนรู้ กระบวนการผลิตผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติในเชิงปฏิบัติ แทรกเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของวิชาภูมิปัญญาท้องถิ่น ในโรงเรียนที่อยู่ในชุมชน

4. ส่งเสริมและสนับสนุนการสื่อสารทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ผ้าหม้อห้อมที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมให้เป็นที่รู้จัก โดยการให้ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ผ่านสื่อโฆษณาประเภทต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคได้ อาทิเช่น การโฆษณาผ่านทางสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อออนไลน์ ประชาสัมพันธ์ตามแหล่งท่องเที่ยวทั่วจังหวัดแพร่ และตามเทศกาลงานประเพณีต่างๆ ภายในจังหวัด

5. ส่งเสริมและสนับสนุนให้เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และเป็นกิจกรรมทางการท่องเที่ยว ที่มอบประสบการณ์และมีคุณค่าให้กับนักท่องเที่ยว

6. ส่งเสริมและรณรงค์การสวมใส่ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ ในสถานศึกษาและสถานที่ราชการภายในจังหวัด

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษา “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ของที่ระลึกแบบลดต้นทุนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผ้าหม้อห้อมสีธรรมชาติ จังหวัดแพร่” ฉบับนี้ สำเร็จด้วยความกรุณาจาก ดร.กรรณิกา พิมลศรี ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ดร.อดิศร เรือลม ดร.วารัชต์ มัธยมบุรุษ ดร.สุริยา ส้มจันทร์ และ ดร.พัจน์พิตตา ศรีสมพงษ์ กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความรู้และคำแนะนำ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และช่วยปรับปรุงให้มีความถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น จนทำให้การศึกษาครั้งนี้มีความสมบูรณ์ทุกประการ นอกจากนี้ยังได้รับความร่วมมือจากทาง “ร้านแก้ววรรณา” ที่กรุณาให้ข้อมูลในการวิจัยทำให้การศึกษาดำเนินไปด้วยความเรียบร้อย ผู้ศึกษาวิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้เป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

1. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย;2554. ได้จาก:URL:http://thai.tourismthailand.org
2. มิ่งสรรพ์ ขาวสะอาด และคณะ.แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศแห่งชาติ พ.ศ. 2553-2562. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม;2552
3. ศูนย์เทคโนโลยี.สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์.2555. ได้จาก:URL:http://www.ops3.moc.go.th/exportrecode_export_rank/report.asp “18 สิงหาคม 2556”
4. คณะทำงานจัดทำสถิติผลิตภัณฑ์จังหวัดแพร่.สถิติผลิตภัณฑ์จังหวัดแพร่ แบบ Bottom Up ประจำปี พ.ศ. 2553. สำนักงานคลังจังหวัดแพร่;2555.16.
5. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน).แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร. โครงการส่งเสริมการจัดทาคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร.2554
6. กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.ฝ่ายพัฒนาและเผยแพร่ กองค้นคว้าและพัฒนาพลังงาน.2546

กลยุทธ์การดำเนินงานของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานาง จำกัด อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี

The operations strategies of Credit Union Nongkanang Limited, Thayang District, Phetchaburi Province.

พนัชกร สิมะขจรบุญ[1*] ณัชชา คงจีระ[1]และ บงกชกร พูลผล[1]

Panuschagone Simakhajornboon[1*], Nutcha Kongjera[1] and Bongkotchakorn Poonphon[1]

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากลยุทธ์การดำเนินงานของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานาง จำกัด อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกับการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้การสัมภาษณ์แบบไม่มีส่วนร่วม และ ใช้แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มประชากรเป้าหมาย แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปจากการศึกษา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาในครั้งนี้ คือ1) ผู้จัดการและพนักงานจำนวน 10คน และ 2) สมาชิกฯ จำนวน 372 คน

ผลการศึกษา พบว่า สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานาง จำกัด มีผลสัมฤทธิ์ในการดำเนินงานประกอบด้วยกลยุทธ์ 7 ด้านคือ กลยุทธ์การบริหารจัดการ กลยุทธ์ทางการตลาด กลยุทธ์การบริหารงานบุคคล กลยุทธ์ทางการเงิน กลยุทธ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ กลยุทธ์การบริการ และกลยุทธ์การพัฒนาชุมชน กลยุทธ์ทั้ง 7 ด้าน ได้รับการยืนยันความพึงพอใจจากสมาชิกที่มีต่อการดำเนินงานโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$) = 4.89

คำสำคัญ: กลยุทธ์การดำเนินงาน

Abstract

The objective of this research was to study the operations strategies of Credit Union Nongkanang Limited, Thayang District, Phetchaburi Province. This research applied both of qualitative (Non-participant Observation) and quantitative (Questionnaire) research technique in data collection. The sampling were 1) 10 of manager and officers, and 2) 372 members of Credit Union Nongkanang Limited.

The studied found that the operations succession of Credit Union Nongkanang Limited, composed of 7 strategies as managements strategies, marketing strategies , human resource management strategies , financial strategies, technology strategies, service strategies and community development strategies. Each strategy was confirmed about satisfaction by members as maximum, $\bar{X}$=4.89.

Key words: Strategy operations

[1] สาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากรวิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี 76120

[1]Faculty of Management Science, Silpakorn University Phetchaburi, IT Campus 76120

*Corresponding author e-mail ::panuschagone@gmail.com

บทนำ

ประเทศไทยมีการประกาศใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2504 จนถึงปัจจุบันรวมแล้ว 11 ฉบับ แต่การพัฒนาของประเทศตลอดระยะเวลา50 กว่าปีที่ผ่านมากลับก่อให้เกิดการพัฒนาประเทศอย่างไม่สมดุลและไม่ยั่งยืน สามารถเห็นได้อย่างชัดเจนจากปัญหาวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจของไทยปีพ.ศ. 2540 เกิดวิกฤตทางการเงินส่งผลถึงความอ่อนไหวในความเชื่อมั่นของประชาชนที่ต้องแบกรับภาระต้นทุนทางการเงินที่สูงขึ้นเป็นระยะเวลายาวนาน ธนาคารพาณิชย์ชะลอการปล่อยสินเชื่อและมีการปรับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ให้สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ภาคธุรกิจทยอยปิดกิจการและเลิกกิจการไปในที่สุดเนื่องมาจากการขาดสภาพคล่องไม่สามารถชำระหนี้ได้ทันกำหนด ส่งผลให้การจ้างงานลดลงภาวะว่างงานรุนแรงขึ้นรายได้และกำลังซื้อของภาคประชาชนรวมทั้งภาคธุรกิจลดลง [1] หากภาคประชาชนยังคงมัวแต่รอการแก้ปัญหาจากภาครัฐแล้วอาจจะไม่ทันต่อเหตุการณ์ วิธีการแก้ปัญหาระบบเศรษฐกิจภายในประเทศที่ภาคประชาชนสามารถพึงกระทำได้คือการจัดตั้งสถาบันทางการเงิน เพื่อช่วยส่งเสริมการออมเงินของประชาชน เช่น สหกรณ์สมบูรณ์ ที่มีการขยายตัวของเงินออมอย่างต่อเนื่องตามการใช้บริการของสมาชิกที่ขยายตัว[2]

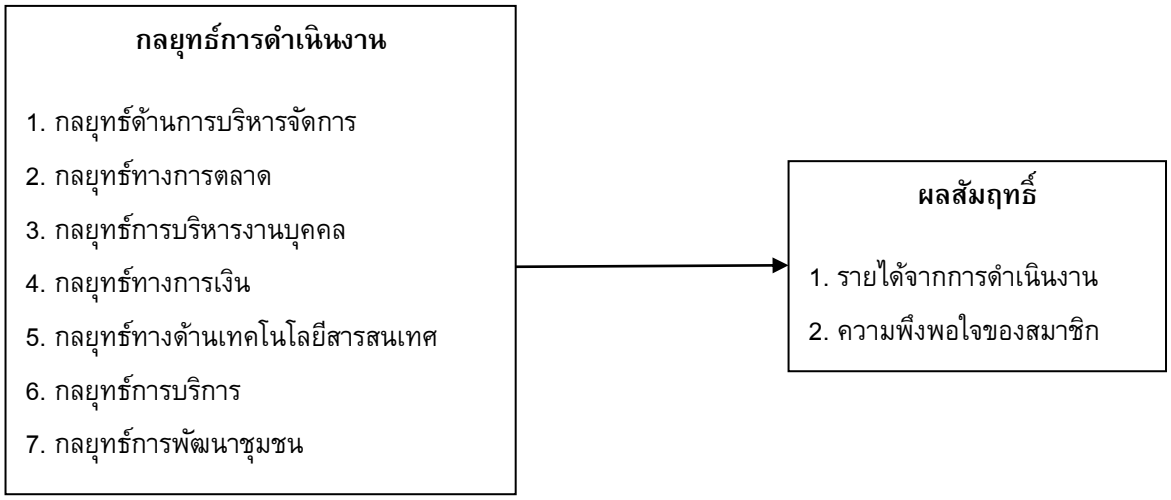
สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนเป็นสหกรณ์สมบูรณ์ประเภทหนึ่งที่จัดตั้งขึ้นในประเทศไทยได้ 48 ปีเป็นการจัดตั้งขึ้นโดยความสมัครใจของสมาชิกที่อยู่ในวงสัมพันธ์เดียวกันเช่น คนในชุมชนเดียวกันประกอบอาชีพในสถานประกอบการเดียวกันหรือสถาบันการศึกษาเดียวกัน มีการดำเนินงานภายใต้หลักประชาธิปไตย โดยสมาชิกหนึ่งคนมีสิทธิ์ออกเสียงได้หนึ่งเสียงสมาชิกจะสะสมทรัพย์ร่วมกันเพื่อเป็นทุนในการดำเนินงานให้สมาชิกที่มีความจำเป็นต้องใช้เงินมากู้เงินไปใช้จ่ายการบริหารงานมาจากมติคณะกรรมการบริหารซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับการเลือกตั้งจากสมาชิกและโดยสมาชิกของสหกรณ์เอง ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจะได้รับการจัดสรรกลับไปสู่สมาชิกในรูปแบบของดอกเบี้ยเงินปันผลและสวัสดิการต่างๆโดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อส่งเสริมให้สมาชิกรู้จักประหยัดและรู้จักออมทรัพย์เป็นสำคัญส่วนการให้บริการเงินกู้แก่สมาชิกถือเป็นวัตถุประสงค์รอง

จังหวัดเพชรบุรีเป็นจังหวัดที่มีสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนเป็นจำนวนมากถึง39แห่งดำเนินงานครอบคลุมพื้นที่ทั้ง 8 อำเภอ[3] เป็นแหล่งสินเชื่อชุมชนที่สร้างความเข้มแข็งทางด้านการเงินอาชีพเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และศูนย์กลางการพัฒนาสังคมแก่ชุมชนที่เข้มแข็งส่งเสริมให้การพัฒนาท้องถิ่นก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วสามารถแก้ปัญหาของชุมชนได้เป็นอย่างดีมีการบริหารจัดการงบประมาณและทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางอำเภอท่ายางจังหวัดเพชรบุรีจัดตั้งขึ้นมา 30ปี และเป็นสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนที่มีผลการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในจังหวัดเพชรบุรี มีสมาชิกเป็นจำนวนมากถึง12,000 คน ยอดเงินฝากสูงถึง 262,407,383.25 บาท [4] ใช้หลักคุณธรรมพื้นฐาน 5 ประการในการบริหารงาน ได้แก่ความซื่อสัตย์ความเสียสละความรับผิดชอบความเห็นอกเห็นใจและความวางใจกันรวมทั้งจริยธรรมอันดีงาม ซึ่งสามารถก่อให้เกิดประโยชน์แก่สมาชิกและส่วนรวมทั้งทางเศรษฐกิจและสังคมจนสามารถอยู่ดีกินดีมีสันติสุขจากความสำเร็จในการดำเนินงานของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางอำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี คณะผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะทำการศึกษาและวิเคราะห์ถึงกลยุทธ์การดำเนินงานของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางอำเภอท่ายางจังหวัดเพชรบุรี เพื่อใช้เป็นแบบแผนการดำเนินงานที่ดีของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนในประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษากลยุทธ์การดำเนินงานของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางจำกัดอำเภอท่ายางจังหวัดเพชรบุรี

กรอบแนวคิด



สมมติฐาน

กลยุทธ์ที่ใช้ในการดำเนินงานในด้านต่าง ๆของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางจำกัดอำเภอท่ายางจังหวัดเพชรบุรีส่งผลให้การดำเนินงานมีผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายที่คาดหวัง

วิธีวิทยา

การศึกษาเรื่อง“กลยุทธ์การดำเนินงานของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางจำกัดอำเภอท่ายางจังหวัดเพชรบุรี” เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพร่วมกับการวิจัยเชิงปริมาณการวิจัยเชิงคุณภาพใช้วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) ส่วนการวิจัยเชิงปริมาณใช้แบบสอบถาม(Questionnaire) แบบปลายปิดและปลายเปิดเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาใช้วิเคราะห์และหาข้อสรุปจากการศึกษาดังนี้

การวิจัยเชิงคุณภาพ

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก(Key Informants) คือพนักงานที่ดำเนินงานในสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางจำกัด ได้แก่ผู้จัดการ จำนวน 1 คน และพนักงานของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางจำกัดจำนวน 10 คน รวม 11 คน

2. การรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนามโดยการสัมภาษณ์และการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-Participant Observation) กับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลัก มีการจดบันทึกการบันทึกเสียงบันทึกภาพ

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์แบบเป็นทางการ(Formal Interview) และไม่เป็นทางการ (Informal Interview) อุปกรณ์ที่จำเป็นในการเก็บรวบรวมข้อมูลเช่น เครื่องบันทึกเสียง ปากกาสมุดจดบันทึก

4. การตรวจสอบความน่าเชื่อถือและการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1การตรวจสอบสามเส้า(Triangulation) คือการตรวจสอบข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์โดยการตรวจสอบข้อมูลสามเส้าด้านผู้วิจัยเป็นการตรวจสอบว่า ผู้วิจัยแต่ละคนจะได้ข้อมูลแตกต่างกันอย่างไร แทนที่จะใช้ผู้วิจัยคนเดียวกันสังเกตหรือเก็บข้อมูลโดยตลอดและการตรวจสอบข้อมูลสามเส้าด้านวิธีการเป็นการตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากวิธีการเก็บข้อมูลที่ต่างกันคือใช้วิธีการสังเกตระบบการทำงานหรือการปฏิบัติหน้าที่ของพนักงานในการให้บริการแก่สมาชิกการสัมภาษณ์ผู้จัดการและพนักงาน การใช้เอกสารโดยให้พนักงานตอบแบบสอบถาม

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล การนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมด้วยวิธีการต่าง ๆ มาเขียนสรุปหาแนวทางที่เหมือนกัน [5](สุภางค์ จันทวานิช,2554)

การวิจัยเชิงปริมาณ

1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เลือกประชากรจากสมาชิกที่มีศักยภาพทางการเงินของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางจำนวน 5,458 คน ทำการสุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตร ยามาเน่ (Taro Yamane) กำหนดค่าเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่างเท่ากับ 0.05 ได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 372คนกำหนดขั้นตอนในการสุ่มตัวอย่างแบบการสุ่มแบบเจาะจง (Judgmental Sampling)

2. การรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนามโดยการใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่าง

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ คือแบบสอบถาม แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่1 ข้อมูลส่วนบุคคลของสมาชิกได้แก่เพศอายุระดับการศึกษารายได้ต่อเดือนอาชีพลักษณะคำถามเป็นแบบปลายปิดและการทำธุรกรรมทางการเงินลักษณะคำถามเป็นแบบปลายเปิด

ส่วนที่2 แบบสอบถามในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจของสมาชิกสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางจำกัดอำเภอท่ายางจังหวัดเพชรบุรีทั้งหมด 7ด้านได้แก่ ด้านการบริหารจัดการ ด้านการตลาด ด้านบริหารงานบุคคลและด้านเทคโนโลยี ด้านการบริการด้านการพัฒนาชุมชนลักษณะคำถามให้ตอบแบบมาตราส่วนประเมินค่า(Rating scale) โดยใช้แบบวัดของ Likert Scale ซึ่งมีคำตอบให้เลือก 5 ระดับคือมากที่สุดมากปานกลางน้อยและน้อยที่สุดเท่ากับ 5,4,3,2,1 คะแนนตามลำดับ

ส่วนที่3 ข้อเสนอแนะของสมาชิกสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางจำกัดอำเภอท่ายางจังหวัดเพชรบุรีลักษณะคำถามเป็นแบบปลายเปิด 4. การวิเคราะห์ข้อมูลและประมวลผลข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากแบบสอบถามจะถูกนำมาตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ให้คะแนนจัดกลุ่มของข้อมูลประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

ผลการศึกษา

จากการศึกษากลยุทธ์การดำเนินงานของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางจำกัด อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี ผลการศึกษาแบ่งออกเป็นสองตอนคือ ตอนที่ 1 กลยุทธ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน และตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์

ตอนที่ 1 กลยุทธ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน

1.1กลยุทธ์ด้านการบริหารจัดการ

สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางได้มีการจัดทำกลยุทธ์การดำเนินงานโดยการจัดทำแผนระยะสั้น3ปี ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ในการวางแผนได้มาจากแบบสอบถามที่ตอบโดยสมาชิก แสดงถึงความต้องการและทิศทางการดำเนินงานของสหกรณ์ในอีก3 ปีข้างหน้า ซึ่งเป็นหัวใจหลักที่จะนำมาจัดแนวทางบริหารจัดการ เป็นการให้สมาชิกมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นโดยยึดถือจากความคิดเห็นที่ตรงกันจากเสียงข้างมากทำให้ลดความขัดแย้งหรือความไม่เห็นด้วยในการดำเนินงาน แล้วจัดทำวิสัยทัศน์ที่สอดคล้องกับความคิดเห็นของสมาชิก ดังนี้ “เป็นสหกรณ์ที่มั่นคง โปร่งใสเทคโนโลยีก้าวไกลสมาชิกอยู่ดีกินดีมีภูมิคุ้มกันทันต่อการเปลี่ยนแปลง”

สหกรณ์ได้จัดทำพันธกิจเพื่อสานต่อวิสัยทัศน์ให้เป็นรูปธรรมมากขึ้นดังนี้ ประกอบด้วยพันธกิจ 5 ด้าน

พันธกิจที่1 พัฒนาบุคลากร

เพิ่มศักยภาพบุคลากรของสหกรณ์ทุกฝ่ายด้วยการอบรมประชุมสัมมนาประชุมปฏิบัติการพัฒนาทักษะเฉพาะทางให้กับกรรมการดำเนินการฝ่ายจัดการทุกตำแหน่งศึกษาดูงานสหกรณ์หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ประสบความสำเร็จสนับสนุนให้ฝ่ายจัดการทุกคนเรียนรู้ภาษาต่างประเทศรองรับประชาคมอาเซียน

พันธกิจที่2 บริหารเงินทุน

เพื่อให้สหกรณ์มีความมั่นคงด้านการเงินเสริมสร้างความมั่นคงในเรื่องการเงินของสหกรณ์โดยระดมหุ้นเงินฝากติดตามหนี้ค้างชำระนำผลการปฏิบัติงานเปรียบเทียบกับแผนการปฏิบัติงานทุกเดือนและออกงบทุก3เดือน

พันธกิจที่3 ขยายธุรกิจและเพิ่มสาขาย่อย

เพื่อให้บริการสมาชิกครบวงจรสหกรณ์เป็นศูนย์กลางกระจายสินค้าไปยังบ้านสมาชิกที่มีร้านค้าตั้งสาขาย่อยของสหกรณ์

พันธกิจที่ 4ส่งเสริมอาชีพพัฒนาสวัสดิการและห่วงใยชุมชน

สนับสนุนสมาชิกรวมกลุ่มทำอาชีพเสริมส่งเสริมการทำบัญชีครัวเรือนจัดทำห้องสมุดการเกษตรเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านอาชีพเพิ่มสวัสดิการให้หลากหลายเข้าร่วมกิจกรรมกับชุมชนตามเทศกาลและโอกาสที่เหมาะสม

พันธกิจที่5 จัดตั้งศูนย์สารสนเทศของสหกรณ์

จัดจ้างเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์เพิ่มดูแลโปรแกรมจัดทำและพัฒนาโปรแกรมขึ้นเองสำหรับรองรับการใช้งานและการบริการธุรกรรมทางการเงินของสหกรณ์

นอกจากนี้สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางจำกัดได้วางหลักการบริหารจัดการสหกรณ์ โดยยึด “ หลัก 5 ม. ” มีองค์ประกอบดังนี้

1.1มิติคือการดูแลสมาชิกและมองเหตุผลของสมาชิกถึงความจำเป็นในทุกๆด้านให้ประโยชน์สูงสุดแก่สมาชิก เช่น ด้านการส่งเสริมการประกอบอาชีพ ด้านการให้สวัสดิการ

1.2 มาตรฐานสหกรณ์ต้องการสร้างมาตรฐานให้เกิดขึ้นในองค์การที่สมาชิกและบุคลาการยึดปฏิบัติและความเข้าใจที่ตรงกัน การสร้างมาตรฐานยังส่งผลให้เกิดความเป็นธรรมแก่ทุกคนซึ่งทุกคนต้องปฏิบัติตนตามกฎระเบียบของสหกรณ์

1.3 มั่นคงสหกรณ์ต้องมีความมั่นคงเพื่อสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่สมาชิกซึ่งส่งผลให้สมาชิกมีความมั่นคงในชีวิต เช่น สหกรณ์มีการวางแผนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ โดยดำเนินงานตามวิสัยทัศน์ และพันธกิจที่ตั้งไว้

1.4 มั่งมีสหกรณ์มีการบริหารจัดการองค์การที่ดีส่งผลให้สมาชิกสามารถมีเงินใช้จ่ายในการดำรงชีวิตอย่างเป็นปกติสุขเช่น การสนับสนุนจัดทำบัญชีครัวเรือน เพื่อประเมินค่าใช้จ่ายในครัวเรือน และวางแผนการเงินในครัวเรือนให้เหมาะสมกับการดำรงชีวิต

1.5 มั่งคั่งสหกรณ์สามารถสร้างความมั่งคั่งให้เกิดแก่สมาชิกโดยที่สมาชิกมีคุณภาพชีวิตที่ดีมีศักยภาพในการบริหารเงินการเก็บออมเงินไว้ใช้จ่ายในยามจำเป็น เช่น การสนับสนุนการออมทรัพย์ของสมาชิก

ส่งผลให้สมาชิกมีความพึงพอใจด้านการบริหารจัดการ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) =4.96

1.2 กลยุทธ์ทางการตลาดการวางแผนการตลาดมีการดำเนินงาน คือ

1.2.1 การแบ่งส่วนตลาด

สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางได้ทำการแบ่งส่วนตลาดออกเป็นสองลักษณะ ดังนี้

- กลุ่มนักเรียน โดยการจัดตั้งโครงการออมทรัพย์กับผึ้งน้อยโดยเข้าร่วมกับโรงเรียน 21 แห่งในจังหวัดเพชรบุรีรวมเป็นเงินทั้งสิ้น 4,079,081 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.80 ของยอดเงินฝากทั้งหมด
- กลุ่มอาชีพ แบ่งเป็น เกษตรกรรม ค้าขาย ข้าราชการ รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 257,675,899.25บาท คิดเป็นร้อยละ 98.20 ของยอดเงินฝากทั้งหมด

นอกจากนี้ยังได้จัดประเภทของสมาชิก โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ลูกค้าชั้นดี และ สมาชิกที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนด โดยจะให้เครดิตในการทำธุรกรรมที่แตกต่างกัน คือ ลูกค้าชั้นดี จะได้เครดิตในการทำธุรกรรมสามารถกู้เงินได้ในวงเงิน 2 เท่าของเงินฝาก และไม่ต้องมีผู้ค้ำประกัน ส่วนสมาชิกที่ไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดของสหกรณ์จะไม่ได้รับสิทธิในการรับสวัสดิการและการกู้ยืมเงินที่ควรจะได้รับ

1.2.2 กลยุทธ์ทางการตลาด มีดังนี้

1.2.2.1 สินค้าหรือบริการ (Product)

- ด้านเงินฝาก กำหนดให้สมาชิกมีการฝากประจำทุกเดือน โดยมีวงเงินขั้นต่ำ คือ 100 บาท ซึ่งสมาชิกที่ไม่ได้ทำการฝากประจำทุกเดือนจะไม่ได้รับสิทธิในการกู้

- ด้านเงินกู้ ให้เครดิตสำหรับผู้กู้ที่ทำการชำระเงินคืนตามข้อกำหนดของสัญญา โดยให้วงเงินในการกู้เป็น 2 เท่าของเงินฝาก หากลูกหนี้ขาดการชำระเงินคืน จะมีการติดตามหนี้ค้างชำระภายใน 3 เดือน โดยการจัดทำหนังสือเตือนหรือให้พนักงานเข้าพบสมาชิกโดยตรงที่ทำเช่นนี้ก็เพื่อผลประโยชน์ของสมาชิกที่จะได้รับ

1.2.2.2 ราคา(Price)

- การเก็บค่าธรรมเนียมแรกเข้าในการเป็นสมาชิก100บาท
- อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก ร้อยละ7 ต่อปี
- อัตราดอกเบี้ยเงินกู้

เงินกู้ปกติ เช่น เงินกู้ฉุกเฉินอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 12ต่อปี

เงินกู้สวัสดิการ เช่น โครงการรถจักรยานยนต์ อัตราดอกเบี้ยร้อยละ9 ต่อปี

เงินกู้พิเศษสวัสดิการ เช่น เงินกู้พิเศษเพื่อปลูกสร้างที่อยู่อาศัย อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 8ต่อปี

การกำหนดราคาในการทำธุรกรรมที่แตกต่างกัน เนื่องมาจากการพิจารณาความเหมาะสมที่สมาชิกสามารถชำระได้ และสร้างรายได้ให้กับสหกรณ์รายได้ที่ได้รับองค์การนำไปใช้จ่ายในเรื่องของเงินเดือนบุคลากร สวัสดิการของบุคลากรและสมาชิกและใช้จ่ายในด้านการดูแลภายในองค์การ

1.2.2.3 การส่งเสริมการขาย (Promotion)

การนำใบเสร็จจากการชำระเงินกู้ภายในวันที่ 1 – 25 ของทุกเดือน มาร่วมส่งชิงโชคเพื่อรับของสัมมนาคุณจากสหกรณ์ เพื่อเป็นการสนับสนุนให้ลูกค้ามาทำธุรกรรมในระยะเวลาก่อนช่วงสิ้นเดือน โดยจะช่วยให้สหกรณ์แบ่งเบาภาระในการให้บริการกับลูกค้าในช่วงสิ้นเดือน

1.2.2.4 สถานที่ (Place)

การขยายธุรกิจและเพิ่มสาขาย่อยเพื่อให้บริการสมาชิกแบบครบวงจรเช่นสหกรณ์เป็นศูนย์กลางกระจายสินค้าไปยังบ้านสมาชิกที่มีร้านค้าการตั้งสาขาย่อยของสหกรณ์ และการจัดตั้งร้านค้าสหกรณ์ เพื่อเป็นการระดมทุนเข้าสหกรณ์ โดยจะจัดจำหน่ายสินค้าทั่วไป สำหรับบุคคลภายนอก และสินค้าตามความต้องการของสมาชิก เช่น ปุ๋ย และยา ผลิตภัณฑ์ที่สมาชิกเป็นผู้ผลิต

สมาชิกมีความพึงพอใจด้านการตลาดโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) = 4.68

3. กลยุทธ์ทางการบริหารงานบุคคล

3.1 การคัดเลือกพนักงานมอบหมายให้หัวหน้าฝ่ายงานร่วมกับผู้จัดการทำการสัมภาษณ์ผู้สมัครโดยคัดเลือกตามหลักเกณฑ์ที่ต้องการในแต่ละฝ่ายงาน เพื่อให้สามารถคัดเลือกพนักงานที่ตรงใจทั้งหัวหน้าฝ่ายงานและผู้จัดการ

3.2 การอบรมและพัฒนาพนักงาน ทำการพัฒนาทักษะเฉพาะทางให้กับกรรมการดำเนินการและฝ่ายปฏิบัติการได้ศึกษาดูงานสหกรณ์หรือหน่วยงานอื่นที่ประสบความสำเร็จ สนับสนุนให้ฝ่ายปฏิบัติการทุกคนเรียนรู้ภาษาต่างประเทศเพื่อรองรับประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนมีการฝึกอบรมพัฒนาทีมงานให้มีศักยภาพที่สูงขึ้น

3.3 สวัสดิการ มีการสนับสนุนด้านการศึกษาต่อของพนักงานโดยชำระค่าการศึกษาให้ส่วนหนึ่ง การจัดทำประกันสังคม การดูแลสุขภาพของบุคคลในครอบครัวพนักงานโดยการให้เบิกค่ารักษาพยาบาล

สมาชิกมีความพึงพอใจด้านการบริหารงานบุคคลโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) = 4.93

4. กลยุทธ์ทางการเงิน

รายได้หลักของสหกรณ์ได้มาจาก ค่าธรรมเนียมของสมาชิก และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ซึ่งจัดเก็บในอัตราที่แตกต่างกันไป นอกจากนั้นยังมีการระดมทุนหุ้น การกำหนดให้สมาชิกมีการลงทุนในหุ้นเป็นประจำทุกเดือน โดยกำหนดราคาหุ้น ขั้นต่ำ คือ 100 บาท สูงสุดไม่เกิน 5,000 บาทต่อเดือน สมาชิกผู้ถือหุ้นได้รับสิทธิในการออกเสียงเพียง 1 เสียงต่อ 1 บัญชี การจ่ายเงินปันผลจะจ่ายตามจำนวนเงินที่ลงทุน

การนำทรัพยากรทางด้านการเงินไปใช้ให้เกิดประโยชน์

- จัดสรรตามกฎหมายเช่น เงินสำรอง ค่าบำรุง สันนิบาตสหกรณ์

- จัดสรรโดยที่ประชุมใหญ่ เช่นเงินปันผล เงินเฉลี่ยคืน ทุนการศึกษาทุนเพื่อการจัดสวัสดิการสมาชิกทุนเพื่อส่งเสริมกลุ่มอาชีพ ทุนสาธารณประโยชน์ โบนัสพนักงาน สนับสนุนกิจกรรมชุมชน

สมาชิกมีความพึงพอใจด้านการเงินโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) = 4.84

5. กลยุทธ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานาง พัฒนาโปรแกรมขึ้นเองเพื่อรองรับการใช้งานที่เหมาะกับการทำธุรกรรมของสมาชิกคือการดำเนินงานบน Web Applicationที่มีความสะดวกรวดเร็วในการให้บริการก่อให้เกิดการเก็บฐานข้อมูลที่ใหญ่ และสามารถนำออกมาใช้ได้ง่าย มีการป้องกันความปลอดภัยโดยการใช้ระบบAuthenticationเพื่อป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นและการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

สมาชิกมีความพึงพอใจด้านเทคโนโลยีโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดค่าเฉลี่ย($\bar{X}$) =4.95

6. กลยุทธ์การบริการ

6.1ความรวดเร็วเนื่องจากสมาชิกเข้ามาใช้บริการในเวลาใกล้เคียงกัน ทำให้สหกรณ์ให้บริการสมาชิกไม่ทันต่อความต้องการเพราะสมาชิกมีจำนวนมากและคับคั่ง จึงใช้วิธีการให้สมาชิกที่มาถึงก่อนทำการลงชื่อเพื่อจับบัตรคิวเข้ารับการบริการ การจัดทำบัตรคิว 2 ชั้น คือ การมาลงชื่อจองคิวไว้ที่สหกรณ์ หากสมาชิกมีธุระก็สามารถไปปฏิบัติก่อน แต่ต้องกลับมาให้ทันเวลาที่ลงไว้ หากเลยเวลาไปก็ไม่สามารถข้ามคิวให้ได้ ต้องเริ่มลงชื่อรับคิวใหม่

6.2 ความมีระเบียบโดยการแบ่งฝ่ายในการให้บริการ ได้แก่ จุดบริการเงินฝาก จุดบริการชำระเงินกู้ จุดบริการสินเชื่อ

6.3สภาพแวดล้อม มีการพัฒนาและปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณภายในสหกรณ์เป็นประจำ และรักษาความสะอาด เพื่อสร้างภูมิทัศน์ที่ดีให้กับลูกค้าในระหว่างการรอทำธุรกรรม

6.4 การอำนวยความสะดวกมีรถตู้โมบายเคลื่อนที่วิ่งบริการแก่สมาชิกภายในชุมชนบริเวณสหกรณ์โดยใน 1 เดือนจะมีบริการ10 วันเพื่อสร้างความสะดวกในการทำธุรกรรมให้กับสมาชิกสมาชิกมีความพึงพอใจ

โดยภาพรวมด้านกลยุทธ์การบริการอยู่ในระดับมากที่สุดค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) =4.94

7. กลยุทธ์การพัฒนาชุมชน

7.1มิติด้านสังคมการดำเนินงานที่ให้สิทธิในการดำเนินงานแก่สมาชิก โดยจัดให้สมาชิกมีการเลือกผู้นำชุมชน เพื่อทำหน้าที่ดูแลสมาชิกในชุมชนของตนเองและการที่ให้สมาชิกเลือกตั้งคณะกรรมการดำเนินงานสหกรณ์ซึ่งคณะกรรมการนั้นมาจากสมาชิกนั่นเองเพื่อเข้าใจและเข้าถึงการพัฒนาที่ตรงจุดที่สมาชิกต้องการรวมถึงการประสานความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างสหกรณ์กับสมาชิก

7.2 มิติด้านเศรษฐกิจการดำเนินงานที่มุ่งเน้นให้สมาชิกอยู่ดีกินดี มีภูมิคุ้มกัน ซึ่งเป็นวิสัยทัศน์ของสหกรณ์มีการสนับสนุนการจัดทำบัญชีครัวเรือนสนับสนุนด้านอาชีพโดยการเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจ แปรรูปสินค้าเกษตรและอาหารสัตว์ สนับสนุนการจัดทำแหล่งเรียนรู้และการท่องเที่ยวเชิงเกษตรภายในชุมชนโดยให้สมาชิกร่วมตัวกันพัฒนาพื้นที่การเกษตรให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเพื่อเพิ่มรายได้

7.3มิติด้านอนุรักษ์ มีการสนับสนุนกิจกรรมที่บำรุงศาสนา และอนุรักษ์ประเพณี และวัฒนธรรมภายในชุมชน เช่น การทำบุญทอดผ้าป่าสามัคคีการจัดงานประเพณีวันสงกรานต์เป็น ส่งผลให้สมาชิกมีความพึงพอใจด้านการพัฒนาชุมชนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุดค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) =4.97

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์

2.1 รายได้จากการดำเนินงานอยู่ในเกณฑ์ติดอันดับ1ใน 10 ของสหกรณ์ทั้งประเทศ พบว่ามีกำไรสุทธิจากการดำเนินงาน ปี 2555ทั้งสิ้น 27,803,638.60 บาท เพิ่มจากปี 2554 เป็นเงิน 4,660,493.17 บาท คิดเป็นร้อยละ 1.57

2.2 ความพึงพอใจของสมาชิก

ความพึงพอใจของสมาชิกในแต่ละด้าน	ค่าเฉลี่ย($\bar{X}$)
กลยุทธ์การบริหารจัดการ	4.96
กลยุทธ์ทางการตลาด	4.68
กลยุทธ์ทางการบริหารงานบุคคล	4.93
กลยุทธ์ทางการเงิน	4.84
กลยุทธ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ	4.95
กลยุทธ์การบริการ	4.94
กลยุทธ์การพัฒนาชุมชน	4.97
ความพึงพอใจโดยรวมของสมาชิกทุกด้าน	4.89

วิจารณ์และสรุปผล

จากการศึกษากลยุทธ์การดำเนินงานของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางจำกัดอำเภอท่ายางจังหวัดเพชรบุรีพบว่าผลสัมฤทธิ์ในการดำเนินงานประกอบด้วยการประยุกต์ใช้กลยุทธ์ 7 ด้าน คือ กลยุทธ์การบริหารจัดการกลยุทธ์ทางการตลาดกลยุทธ์การบริหารงานบุคคลกลยุทธ์ทางการเงินกลยุทธ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศกลยุทธ์การบริการและกลยุทธ์การพัฒนาชุมชน

กลยุทธ์การบริหารจัดการ จัดเป็นกลยุทธ์แรกที่สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนใช้ในการดำเนินงานโดยมีหลักมาจากการมีส่วนร่วมของสมาชิกที่ร่วมกันสร้างวิสัยทัศน์และพันธกิจ จากนั้นแปลงวิสัยทัศน์และพันธกิจมายังกลยุทธ์ทางการตลาด กลยุทธ์การบริหารงานบุคคลกลยุทธ์ทางการเงินกลยุทธ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศกลยุทธ์การบริการและกลยุทธ์การพัฒนาชุมชน

กลยุทธ์ทั้ง 7 ด้าน ได้รับการยืนยันความพึงพอใจจากสมาชิกที่มีต่อการดำเนินงานโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$) =4.89 โดยสหกรณ์ฯมีผลกำไรสุทธิ จากการดำเนินงาน ปี 2555 ทั้งสิ้น 27,803,638.60 บาท ติด 1 ใน 10 ของประเทศนับเป็นสหกรณ์ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการดำเนินที่ดี มีการให้สมาชิกมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเพื่อนำมาปรับเป็นกลยุทธ์ในการดำเนินงานและเห็นคุณค่าของชุมชนโดยการพัฒนาชุมชนไปพร้อมกับสมาชิก เมื่อชุมชนเข้มแข็งจึงส่งผลให้การดำเนินงานของสหกรณ์มีผลสัมฤทธิ์ตามที่คาดหวังและสมาชิกเกิดความพึงพอใจ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรทำการวิจัยกลยุทธ์การดำเนินงานของสหกรณ์อื่นที่ติดอยู่ใน 10 อันดับแรกของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนแห่งประเทศไทยที่มีผลสัมฤทธิ์ในการดำเนินงานที่ดีเพื่อนำมาหาข้อสรุปแนวทางในการปฏิบัติที่ดีที่สุดให้แก่สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนในประเทศไทยต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคุณจันทกานต์พุ่มเพ็ชรผู้จัดการสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานางจำกัดอำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรีพนักงาน และสมาชิกทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลและตอบแบบสอบถามในการวิจัย

ขอขอบพระคุณผศ.สุวิทย์เปียผ่องที่ปรึกษาชุมนุมสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนแห่งประเทศไทย จำกัด ที่กรุณาให้ข้อมูลเบื้องต้นและนำแนวทางในการทำงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. จิตติมา ทับน้อย. ความคิดเห็นต่อการดำเนินงานของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานาง จำกัด อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี. มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2553;48-12.
2. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.ภาวะเศรษฐกิจรายไตรมาสและแนวโน้มเศรษฐกิจไทยปี 2556(ไตรมาส 2):2556.ได้จาก http://www.nesdb.go.th/Default.aspx?tabid=504 August 19 2013.
3. ชุมนุมสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนแห่งประเทศไทย จำกัด. ความหมายของสหกรณ์เครดิตยูเนี่ยน. ได้จาก: http://www.it-coopsthai.cultthai.coop/index.php/en/2013-05-03-03-43-37/images/stories/data/law/3_20.pdf January 09 2013.
4. สหกรณ์เครดิตยูเนี่ยนหนองขานาง จำกัด.รายงานกิจการประจำปี 2555. 20มกราคม 25556; 8-53.
5. สุภางค์ จันทวานิช.การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย;2554. หน้า128-130.

การศึกษาและพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อของผู้บริโภค กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

The Study and Development of Packaging Design to affect to customers' buying decision of Kunghunthong Sea Salt Product Small and Micro Community Enterprise Groups in Phetchaburi Province, Thailand

มนัสสินี บุญมีศรีสง่า[1*] เขมชุดา ศรีสุวรรณ[2] และปฏิญญา สุนทรภวิษย์[2]
Manassinee Boonmeesrisa-nga[1*],Khemchooda Srisuwan[2] and Patinya Suntornpawit[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิดรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง และเพื่อพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อส่วนผสมด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ ที่มีส่วนร่วมกับชุมชนโดยตรง เริ่มตั้งแต่ศึกษาปัญหา ความเป็นมา สิ่งที่ชุมชนต้องการให้แก้ไขและวิเคราะห์ร่วมกัน ตามความต้องการของผู้บริโภค และชุมชนเป็นหลัก เป็นการวิจัยเพื่อท้องถิ่นอย่างสมบูรณ์ วิธีการวิจัย ได้ประยุกต์การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย จำนวน 10 คน คือ ประธานและสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชน จำนวน 3 คน คณะผู้วิจัย จำนวน 3 คน นักท่องเที่ยว จำนวน 2 คน และผู้ใช้บริการในส่วนของสปาภายในวิสาหกิจชุมชน จำนวน 2 คน เก็บรวบรวมข้อมูลแบบผสมผสานทั้งการศึกษาข้อมูลจากเอกสาร การลงพื้นที่เข้าไปศึกษาชุมชน การสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึก การสังเกต การพูดคุยแบบไม่เป็นทางการ การประชุมทีมวิจัย สำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคว่าบรรจุภัณฑ์นั้นมีผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคหรือไม่ เมื่อได้คำตอบที่เกิดจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับรูปแบบบรรจุภัณฑ์ โดยบรรจุภัณฑ์ต้องมีรูปแบบที่สวยงาม ดูน่าเชื่อถือ เป็นที่ดึงดูดความสนใจ ระบุรายละเอียดที่สำคัญเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ มีเอกลักษณ์อย่างชัดเจนที่บ่งบอกความเป็นเกลือสปา ส่วนด้านความทนทานของบรรจุภัณฑ์ผู้บริโภคมองว่าเป็นสิ่งสำคัญเช่นกัน เพราะช่วยป้องกันความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุต่าง ๆ ได้ และในเรื่องของราคาที่มีบรรจุภัณฑ์มาเพิ่มจากก่อนที่ไม่มีบรรจุภัณฑ์ ราคาเพิ่มขึ้นตามสมควร ตามสภาพเศรษฐกิจ

คำสำคัญ: การออกแบบบรรจุภัณฑ์ วิสาหกิจชุมชน การตัดสินใจซื้อ ผลิตภัณฑ์เกลือสปา

[1] สาขาวิชาการจัดการการท่องเที่ยว คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี 76120
[2]สาขาวิชาการจัดการธุรกิจและภาษาอังกฤษ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตสารสนเทศเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี 76120
[1]Tourism Management, Management Science, Silpakorn University Petchaburi IT Campus, Petchaburi, Thailand 76120
[2]Business Management and English, Management Science, Silpakorn University Petchaburi IT Campus, Petchaburi, Thailand 76120
Corresponding author e-mail : b_manassinee@hotmail.com

Abstract

The research aimed to study packaging design concept that appropriate for Kunghunthong Sea Salt Product and to develop packaging for suiting the market mix 4P's. This research applied participatory action research as a research methodology. The results of the study indicate that almost customers give precedence to beautiful, reliable, attractive, more important details about products and unique packaging. For durability of packaging, the customers think it important because, it prevents the products from the accidents. And price of products, the customers think it reasonable and depends on economic situations.

Key Words: Packaging Design, Small and Micro Community Enterprise, Buying decision, Sea Salt Product

บทนำ

โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์เป็นโครงการระดับประเทศที่รัฐบาลมุ่งเน้นให้ประชาชนชาวไทยในตำบลต่าง ๆ มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น และมีการพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อเนื่อง สามารถดำรงชีวิตด้วยตนเองและยังลดการพึ่งพาสินค้าต่างประเทศ เป็นผลให้เศรษฐกิจของประเทศไทยมีลักษณะเศรษฐกิจที่พอเพียง และมีรากฐานที่มั่นคงตลอดจนลดปัญหาการอพยพย้ายถิ่นฐานเข้าสู่เมือง ดังนั้นการที่โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์จะประสบผลสำเร็จได้นั้น การยอมรับผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่ง กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง ตำบลบางแก้ว อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี เป็นอีกกลุ่มหนึ่งที่จัดตั้งเพื่อสนองนโยบายหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ดำเนินงานภายใต้ชื่อตราสินค้าไอสปา (Ispa) ผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทสปาเกลือ เช่น เกลือขัดหน้าสมุนไพรพิเศษ เกลือขัดผิวสมุนไพรพิเศษ เกลือขัดผิวขมิ้น เกลือขัดผิวในน้ำแร่ เกลือขัดผิวในน้ำนม สบู่เหลวดอกเกลือสมุนไพร โลชั่นสมุนไพรบำรุงผิว น้ำมันนวดตัว ดอกเกลือแซ่ และดอกเกลือบริสุทธิ์เพื่อบริโภค เป็นต้น ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางเป็นที่นิยมของผู้บริโภคอย่างมาก จากสภาวะการฟื้นตัวทางเศรษฐกิจและกระแสความนิยมผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ผลิตจากธรรมชาติ แต่ขณะเดียวกันสภาวะการตลาดของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางมีการแข่งขันสูง และมีรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่หลากหลายอันเป็นกลยุทธ์ทางการตลาดในปัจจุบัน เพราะสภาพสังคม การดำรงชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป ผู้บริโภคเป็นผู้เลือกซื้อผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับการดำรงชีวิตประจำวันเหล่านั้นด้วยตัวเอง จากห้างสรรพสินค้า และซุปเปอร์มาร์เก็ต เป็นต้น

การออกแบบผลิตภัณฑ์จึงถือเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยสร้างจุดเด่นและเอกลักษณ์ให้กับบรรจุภัณฑ์ให้สามารถมีความโดดเด่นเหนือคู่แข่ง ซึ่งการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้ตรงกับภาพลักษณ์ของเครื่องสำอางและต้องมีส่วนสร้างแรงจูงใจในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง นักออกแบบจึงควรเน้นรูปแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีรูปทรงที่สวยงามง่ายต่อการใช้งาน เพื่อไม่ให้ผู้บริโภครู้สึกยุ่งยากในการใช้งาน ในการออกแบบกราฟฟิกรูปแบบของตัวอักษรที่ใช้กับบรรจุภัณฑ์ ตัวอักษรที่สามรถสื่อความหมายที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะของตัวอักษรที่ใช้ เช่น ลักษณะตัวอักษรแบบตัวพิมพ์หนา จะสื่อถึงความแข็งแกร่งของผลิตภัณฑ์ ลักษณะตัวอักษรแบบตัวเขียนที่ประณีต จะสื่อถึงความอ่อนนุ่ม นุ่มนวล [3] สิ่งสำคัญก่อนทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เราควรที่จะเข้าใจและทำความรู้จักกับผู้บริโภคให้ดีเสียก่อนว่าผู้บริโภคต้องการและมองหาผลิตภัณฑ์แบบใด เพื่อนำมาออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สามรถดึงดูดความสนใจ เร้าความรู้สึก กระตุ้นการตัดสินใจ และสร้างการจดจำให้กับผู้บริโภคได้ [1]

การออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นพื้นฐานสำคัญที่ส่งผลต่อการอยู่รอดของผู้ประกอบการ และเป็นตัวกำหนดแนวทางของการตลาด ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ผู้ประกอบการควรมีความเข้าใจและมีความชัดเจนในเรื่องต่อไปนี้ 1) ส่วนประสมผลิตภัณฑ์ หมายถึง กลุ่ม ประเภท และจำนวนรายการของสินค้าหรือบริการที่กิจการนำเสนอ เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับกลุ่มเป้าหมาย 2) คุณภาพที่แตกต่าง ซึ่งจะนำเสนอสินค้าหรือบริการให้เป็นที่น่าพอใจ 3) เครื่องหมายการค้าและตราสินค้า จะทำให้กลุ่มเป้าหมายจดจำ และชื่นชอบสินค้าหรือบริการที่นำเสนอ นอกความรู้

เกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ผู้ประกอบการควรมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องกลยุทธ์การตลาดหรือ 4 P's ด้วย เพื่อผลักดันธุรกิจไปสู่จุดหมายปลายทางที่หวังเอาไว้ได้ ซึ่ง [7] ได้อธิบายหลักการตลาด 4P's ไว้ดังต่อไปนี้ 1) Product คือสินค้าหรือบริการที่เราจะเสนอให้กับลูกค้า ซึ่งต้องกำหนดแนวทางตัวผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย 2) Price ราคาเป็นสิ่งที่สำคัญในการตลาด เนื่องจากต้องตั้งราคาให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และกลุ่มเป้าหมาย 3) Place สถานที่ซึ่งเราจะนำผลิตภัณฑ์ของเราไปวางจำหน่าย ซึ่งผู้ประกอบการต้องรู้ว่ากลุ่มลูกค้าเป้าหมายเป็นใคร มีพฤติกรรมอย่างไร ซึ่งการวางตำแหน่งที่ดีนั้นย่อมส่งผลดีต่อยอดขายตามมา 4) Promotionคือการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อบอกลูกค้าถึงลักษณะสินค้าของเรา เช่น โฆษณาในสื่อต่าง ๆ หรือกิจกรรมที่เชิญชวนให้ผู้บริโภคมาซื้อสินค้า

จากความสำคัญดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงได้ลงพื้นที่ เพื่อศึกษาและหาข้อมูล โดยพบว่า รูปแบบบรรจุภัณฑ์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง ยังขาดความทันสมัย ไม่น่าสนใจ และไม่ดึงดูดผู้บริโภคมากพอ จึงส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ดูไม่น่าเชื่อถือ และทำให้ผู้บริโภคมองว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้สินค้า และสร้างเอกลักษณ์ที่โดดเด่นให้กับผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง รวมทั้งสร้างความเชื่อมั่นที่ดีกับผู้บริโภค โดยที่สินค้ามีคุณภาพและได้มาตรฐาน

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาแนวคิดรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง

2.เพื่อพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อส่วนผสมด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง

วิธีวิทยาการวิจัย

งานวิจัยนี้ ได้ประยุกต์ใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) โดยเน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย ทั้งประธานกลุ่มและสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง คณะผู้วิจัย นักท่องเที่ยว และผู้ใช้บริการในส่วนของสปาภายในวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบผสมผสานทั้งการศึกษาข้อมูลจากเอกสาร การลงพื้นที่เข้าไปศึกษาชุมชน การสัมภาษณ์ข้อมูลเชิงลึก (In-depth Interview) การสังเกต (Observation) การพูดคุยแบบไม่เป็นทางการ และการประชุมทีมวิจัย มีการตรวจสอบข้อมูล แล้ววิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)

ผลการศึกษา

คณะผู้วิจัยนำแบบสำรวจ 10 ชุด สัมภาษณ์ผู้บริโภค โดยทำการสัมภาษณ์ เพศชาย 5 คน หญิง 5 คน ซึ่งอยู่ในช่วงอายุระหว่าง 20-30 ปี 2 คน 31-40 ปี 5 คน และ มากกว่า 41 ปี ขึ้นไป 3 คน ประกอบอาชีพนักเรียนหรือนักศึกษา 2 คน ข้าราชการพนักงาน และรัฐวิสาหกิจ 5 คน และธุรกิจส่วนตัว 3 คน

เมื่อแยกข้อคำถามในแบบสำรวจเป็นทีละข้อ ผู้วิจัยก็จะได้แนวทางคำตอบทั้งหมด ดังนี้

1. ถ้าท่านมาซื้อผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง ท่านจะเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีบรรจุภัณฑ์เพราะอะไร และซื้อแบบไม่มีบรรจุภัณฑ์เพราะอะไร

6 คน ให้ความเห็นซื้อแบบมีบรรจุภัณฑ์ ส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่า “ดูดี มีราคา สวยงาม ดึงดูดความสนใจ ดูน่าซื้อไปเป็นของฝาก ทำให้ทราบถึงการผลิต มาตรฐานการผลิต และคุณภาพ และการที่ผลิตภัณฑ์มีบรรจุภายนอก (กล่อง) ทำให้ผู้บริโภครู้สึกว่าผลิตภัณฑ์เป็นของใหม่ ยังไม่มีการเปิดใช้” 3 คน ให้ความเห็นซื้อแบบไม่มีบรรจุภัณฑ์ ด้วยเหตุผลที่ว่า“ต้องการมองเห็นตัวผลิตภัณฑ์ ราคาอาจถูกกว่าผลิตภัณฑ์ที่มีบรรจุภัณฑ์ สะดวกต่อการพกพา และหากผู้บริโภครู้ว่าผลิตภัณฑ์มีคุณภาพดีอยู่แล้วหรือเคยใช้มาก่อน ก็จะเลือกซื้อแบบที่ไม่มีบรรจุภัณฑ์” และ 1 คน ให้ความเห็นของทั้งสองแบบ ด้วยเหตุผลที่ว่า “ถ้าซื้อแบบมีบรรจุภัณฑ์ก็จะซื้อเพื่อเป็นของฝากเท่านั้น และถ้าซื้อแบบไม่มีบรรจุภัณฑ์ก็เหมาะสำหรับนำไปใช้เอง”

2. ผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ใส่บรรจุภัณฑ์ราคา 100 บาท ถ้าใส่บรรจุภัณฑ์แล้วราคาเพิ่มขึ้นเป็น 120 บาท ท่านคิดว่าราคาที่สูงขึ้นนี้ เมื่อเทียบกับไม่ใส่บรรจุภัณฑ์แล้วท่านจะเลือกสิ่งใด

2 คนซื้อผลิตภัณฑ์ที่ใส่บรรจุภัณฑ์ โดยให้เหตุผลว่า “ทำให้สินค้าดูมีราคา และช่วยยกระดับสินค้าขึ้น ได้ทราบถึงที่มาของแหล่งผลิต และสามารถวิเคราะห์ถึงคุณภาพของสินค้าได้” 6 คนไม่ซื้อผลิตภัณฑ์ที่ใส่บรรจุภัณฑ์ด้วยเหตุผลที่ว่า “จะได้ประหยัดวัสดุในการทำบรรจุภัณฑ์ ช่วยลดโลกร้อน มีราคาที่ถูกกว่า แต่คุณภาพของสินค้าต้องเหมือนกับผลิตภัณฑ์ที่มีบรรจุภัณฑ์” และ 2 คน ที่ให้ความเห็นทั้งสอง เหตุผลเพราะ “ถ้าซื้อมาใช้เองก็ไม่จำเป็นต้องเอาบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากไม่ได้นำบรรจุภัณฑ์กลับมาใช้อีกครั้ง แต่ถ้าซื้อไปเป็นของฝากก็เลือกที่จะซื้อแบบมีบรรจุภัณฑ์”

3. ท่านคิดว่าบรรจุภัณฑ์จำเป็นหรือไม่อย่างไร สำหรับการเพิ่มมูลค่าของสินค้า

7คน เห็นด้วยว่า จำเป็นอย่างยิ่ง ที่บรรจุภัณฑ์มีส่วนช่วยเพิ่มมูลค่าของสินค้า ทั้งยังสร้างภาพลักษณ์ให้สินค้าดูดี มีความโดดเด่น ทันสมัย และยังเป็นที่จดจำของผู้บริโภค (Brand Equity) ยิ่งมีบรรจุภัณฑ์หลากหลายรูปแบบ ผู้บริโภคก็มีทางเลือกที่หลากหลายในการเลือกซื้อสินค้า และอีก 3 คน ไม่ให้ความเห็น

4. ท่านคิดว่าบรรจุภัณฑ์ควรได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องหรือไม่อย่างไร

8 คน ให้ความเห็นว่า “เนื่องจากในปัจจุบัน มีเทคโนโลยีที่ทันสมัย จึงควรพัฒนาอย่างต่อเนื่องแต่ต้องยังคงความเป็นเอกลักษณ์เดิมของผลิตภัณฑ์ หรือมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบบรรจุภัณฑ์เล็กน้อยเพื่อสร้างความน่าสนใจต่อผลิตภัณฑ์” และ 2 คน ให้ความเห็นว่า “ไม่ควรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพราะจะทำให้ผู้บริโภคไม่สามารถจดจำผลิตภัณฑ์ได้”

5. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรต่อบรรจุภัณฑ์ในด้านรูปแบบ ด้านสีสัน และด้านความทนทาน และรูปแบบดังกล่าวมีผลต่อการเลือกซื้อมากน้อยเพียงใด

7 คน ให้ความเห็นว่า มีผลต่อการเลือกซื้อ เพราะทั้งด้านรูปแบบและด้านสีสัน หากบรรจุภัณฑ์นั้นสามารถนำกลับมาใช้งานได้ ก็จะเพิ่มแรงจูงใจต่อการเลือกซื้อมากขึ้น และอีก 2 คน ให้เหตุผลว่า ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากธรรมชาติไม่จำเป็นต้องมีสีฉูดฉาด ส่วนด้านทนทาน ทุกคนเห็นด้วยเพราะจะช่วยในการป้องกัน ผลิตภัณฑ์จากอุบัติเหตุต่าง ๆ ได้

6. เมื่อท่านซื้อผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทองท่านให้ความสำคัญกับบรรุภัณฑ์หรือไม่อย่างไร

3 คน ให้ความเห็นว่า ให้ความสำคัญกับบรรจุภัณฑ์“เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ เปรียบเสมือนหน้าตาของผลิตภัณฑ์ หากหน้าตาดี สามารถสร้างความสนใจได้ก็จะได้รับการพิจารณาในเบื้องต้น” และ 7 คน ไม่ให้ความเห็น

7. ท่านคิดอย่างไรหากบรรจุภัณฑ์มีภาพผลิตภัณฑ์พิมพ์อยู่บนกล่องบรรจุภัณฑ์

7 คนให้เหตุผลเดียวกันว่า “การที่บรรจุภัณฑ์มีรูปผลิตภัณฑ์พิมพ์อยู่บนกล่องจะทำให้ง่ายต่อการเข้าใจว่าผู้ผลิตต้องการจะขายอะไร” 2 คน ให้ความเห็นว่า “การพิมพ์รูปผลิตภัณฑ์บนบรรจุภัณฑ์นั้น ไม่มีความจำเป็น เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ภายนอก (กล่อง) มีชื่อผลิตภัณฑ์บอกไว้อย่างชัดเจนอยู่แล้ว และดูเกะกะ หากต้องการมีรูปภาพประกอบควรเป็นภาพที่เกี่ยวกับส่วนผสมหลักของผลิตภัณฑ์นั้นแทน” และ 1 คน ให้ความเห็นว่า “การพิมพ์รูปผลิตภัณฑ์บนบรรจุภัณฑ์นั้น เป็นการสร้างความชัดเจน และผู้บริโภคสามารถตัดสินใจได้เร็วขึ้น”

8. บรรจุภัณฑ์ภายนอก (กล่อง) มีผลหรือไม่อย่างไรต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง

8 คน ให้ความเห็นว่า มีผลต่อการเลือกผลิตภัณฑ์ เพราะบรรจุภัณฑ์ต้องบอกรายละเอียด วันผลิต วันหมดอายุ ข้อบ่งใช้ของผลิตภัณฑ์เอาไว้ เป็นการสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภคได้อีกทางหนึ่ง 1 คน ให้ความเห็นว่า บรรจุภัณฑ์ภายนอก (กล่อง) มีผลต่อการสร้างแรงจูงใจให้ผู้บริโภคสนใจ และพิจารณาผลิตภัณฑ์ และอีก 1 คน ให้ความเห็นว่า บรรจุภัณฑ์ภายนอก (กล่อง) ไม่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ เนื่องจากพิจารณาจากคุณภาพของสินค้าเป็นหลัก

จากวัตถุประสงค์การศึกษา พบว่า

1. เพื่อศึกษาแนวคิดรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมในการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง จากการศึกษาพบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้เหตุผลว่าบรรจุภัณฑ์ห่อหุ่มภายนอกนั้น ต้องดูสวยงาม มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่บ่งบอกความเป็นผลิตภัณฑ์ ดูน่าเชื่อถือ น่าซื้อ และให้ความรู้สึกว่าผลิตภัณฑ์นั้นยังไม่มีการถูกใช้งานมาก่อน

2. เพื่อพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อส่วนผสมด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง จากการศึกษาพบว่าเอกลักษณ์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทองนั้น มีความโดดเด่นเรื่องของดอกเกลือและความเป็นไทย ดังนั้นตัวบรรจุภัณฑ์ภายนอกจึงมีการออกแบบโดยเน้นความเป็นไทย ใช้ลักษณะตัวอักษรที่เป็นแบบลายไทย (TH Charmornman) ใช้ลาย Medieval Diamonds แสดงถึงความบริสุทธิ์ของดอกเกลือธรรมชาติดุจเพชร และสีสันของบรรจุภัณฑ์ ใช้โทนสีน้ำตาลที่เน้นความเป็นธรรมชาติ โดยการพัฒนาบรรจจุภัณฑ์ดังกล่าว สามารถรองรับแผนทางการตลาด ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ การมีบรรจุภัณฑ์ภายนอกทำให้มีความชัดเจนขึ้น ผู้บริโภคสามารถรับรู้ได้ว่าผู้ผลิตต้องการจะขายผลิตภัณฑ์อะไร รวมทั้งรับรู้ถึงเอกลักษณ์ของบรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ด้วย ด้านราคา เนื่องจากการพัฒนาบรรจุภัณฑ์นั้นเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ หากผลิตภัณฑ์มีบรรจุภัณฑ์ภายนอกที่สวยงามและมีเอกลักษณ์ที่โดดเด่น เมื่อผู้บริโภคซื้อผลิตภัณฑ์แล้ว ผู้บริโภครู้สึกว่าคุ้มค่ากับเงินที่เสียไป เนื่องจากมองดูแล้วสวยงาม มีความน่าเชื่อถือ และเหมือนได้ซื้อสินค้าใหม่ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย เนื่องจากทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทอง มีช่องทางการจัดจำหน่ายหลายช่องทาง เช่น จำหน่ายที่บ้าน(สปา) และจัดแสดงสินค้าตามงานแสดงสินค้า(OTOP)ที่ต่างจังหวัด ดังนั้นวิธีการจัดจำหน่ายดังกล่าวเป็นเสมือนโอกาสที่ผลิตภัณฑ์นั้นจะเป็นที่รู้จักมากยิ่งขึ้น และเกิดความสนใจในผลิตผลิตภัณฑ์ด้วย และด้านการส่งเสริมการตลาด ทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกลือทะเลกังหันทองมีการขายสินค้าแพ็คคู่ เช่น การขายผลิตภัณฑ์สบู่เหลวดอกเกลือสมุนไพรคู่กับโลชั่นบำรุงผิวสมุนไพร ทางคณะผู้วิจัยจึงได้ทำการออกแบบรูปแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน เพื่อสอดคล้องกับการส่งเสริมการตลาดดังกล่าว และสามารถนำไปเป็นของฝากหรือของขวัญได้เช่นกัน



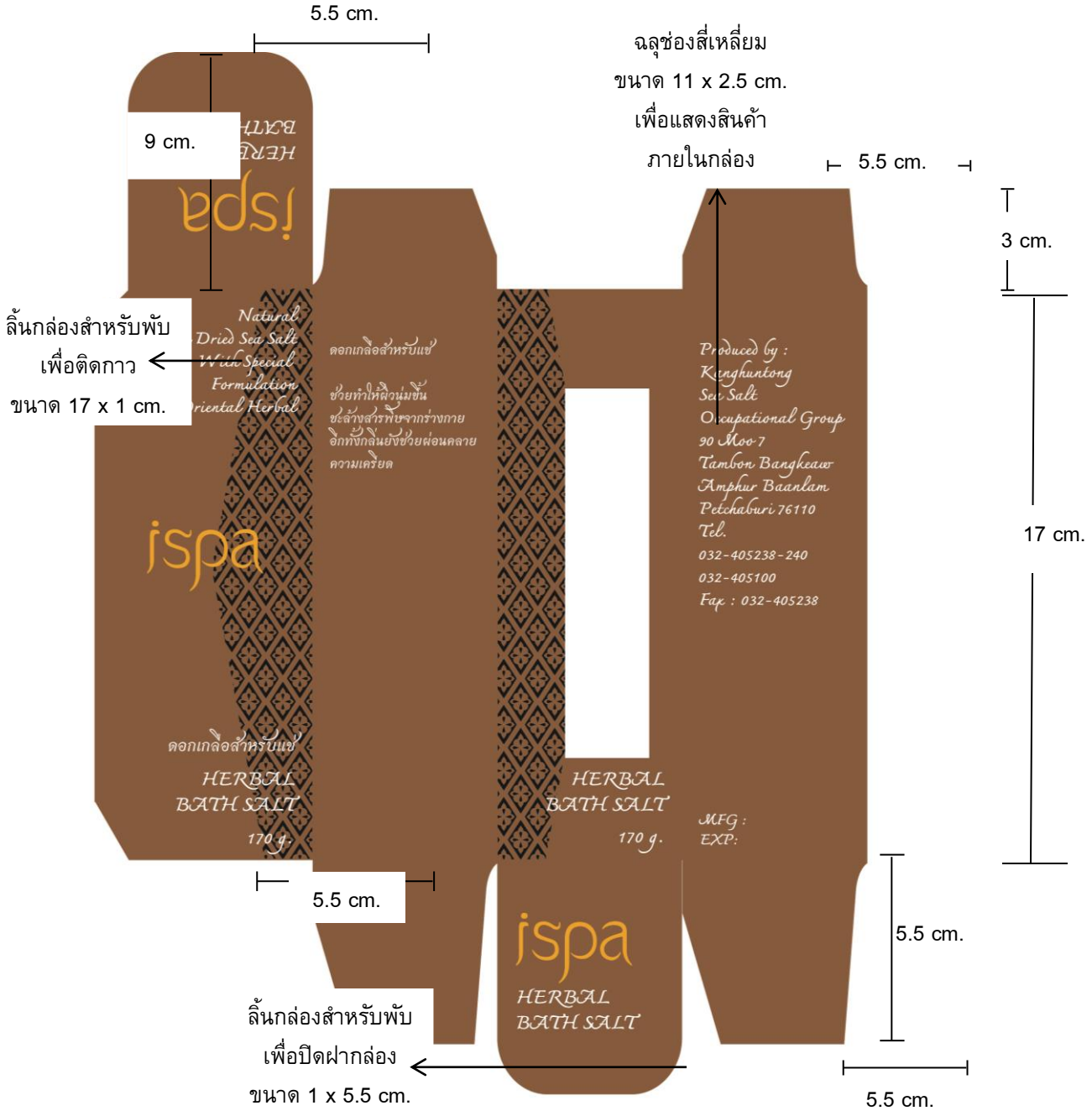
ภาพที่ 1 รูปแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง

สรุปผลและอภิปรายผล

จากการศึกษาสามารถสรุปผลได้ดังนี้ การออกแบบและพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง เน้นบรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม ดูน่าเชื่อถือ น่าซื้อ มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวอย่างชัดเจน และผู้บริโภคเองก็ให้ความสำคัญกับรูปแบบบรรจุภัณฑ์ในเหตุผลที่แตกต่างกันเช่นกัน เช่น การซื้อผลิตภัณฑ์เพื่อเป็นของฝาก ผู้บริโภคก็จะใส่ใจ ให้ความสำคัญกับรูปแบบบรรจุภัณฑ์เป็นหลัก โดยพิจารณาว่าบรรจุภัณฑ์นั้นมีรูปแบบที่สวยงาม ดูน่าซื้อ เป็นที่ดึงดูดความสนใจ มีเอกลักษณ์อย่างชัดเจนหรือไม่ นอกจากเรื่องของรูปแบบบรรจุภัณฑ์ รวมทั้งด้านสีสัน และด้านความทนทานของบรรจุภัณฑ์ ผู้บริโภคก็มองว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะช่วยป้องกันความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุต่าง ๆ ได้ โดยรูปแบบบรรจุภัณฑ์นั้นได้รองรับส่วนผสมทางการตลาด ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องการจัดจำหน่าย และด้านการส่งเสริมการตลาด ซึ่งการออกแบบและพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง ซึ่งได้สอดคล้องกับงานวิจัยการพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อส่งเสริมการตลาด: กรณีศึกษากลุ่มพัฒนาสตรีผ้าไทย จังหวัดอุบลราชธานี [5] กล่าวว่า บรรจุภัณฑ์ใหม่ที่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค และตัวผลิตภัณฑ์เองเมื่อมีบรรจุภัณฑ์ใหม่มาเป็นหนึ่งในการสนับสนุนก็ทำให้มีผู้บริโภครู้จักมากขึ้น เมื่อมีผู้บริโภครู้จักและสนใจในตัวบรรจุภัณฑ์ใหม่แล้วจะเกิดกระบวนการซื้อขายที่เพิ่มขึ้นอีกด้วย และจากผลวิจัย คณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

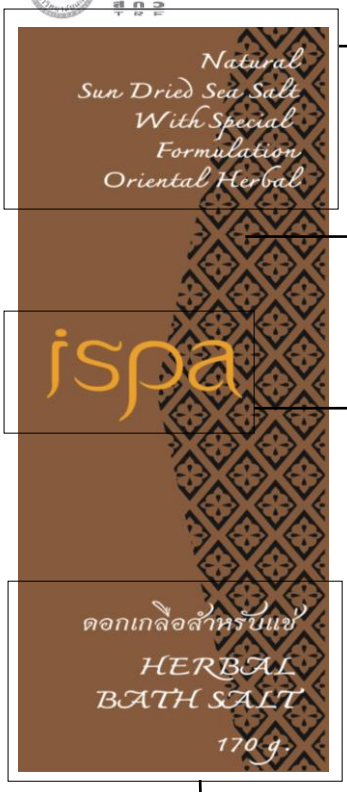
1. ข้อเสนอแนะเพื่อผู้ประกอบการ หากต้องการให้สินค้าเป็นที่ยอมรับ ควรคำนึงถึงขั้นตอนและกระบวนการผลิตและบริหารจัดการงานให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลให้ได้ตามมาตรฐาน เตรียมความพร้อมด้านบุคลากร ปรับโครงสร้างองค์กรให้เหมาะสมเพื่อเข้าสู่ตลาดการค้าเสรี (AEC) ในอนาคต และการออกแบบบรรจุภัณฑ์จำต้องพิจารณาถึงความสามารถในการลดปริมาณบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้ว

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการต่อยอดในเรื่องการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เศษวัสดุที่จะกลายเป็นขยะจากบรรจุภัณฑ์นั้นสามารถย่อยสลายได้ง่าย การออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจะต้องพิจารณาถึงความสามารถในการลดปริมาณบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วกลายเป็นขยะ และการใช้วัสดุที่จะนำมาผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์จะต้องไม่มีสารพิษเหลืออยู่หลังการย่อยสลาย และควรมีต้นทุนที่ต่ำ ควรศึกษาด้านเทคโนโลยีเพื่อการละต่อการผลิต เพื่อที่จะได้นำมาเป็นส่วนประกอบในการดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาดของผู้ประกอบการ และแข่งขันเพื่อเข้าสู่ตลาดการค้าเสรี และควรศึกษาในส่วนของผู้ประกอบการ SMEs ในภาคอุตสาหกรรมอื่น ๆ เพื่อวิเคราะห์เตรียมความพร้อมสู่ตลาดการค้าเสรี (AEC) ที่จะเกิดขึ้นด้วย



ภาพที่ 2 รูปแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ดอกเกลือสำหรับแช่

Concept: เป็นรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เน้นเอกลักษณ์ความเป็นไทย ทั้งลายของกล่องที่มาจากลายผ้าไหมไทย รูปแบบอักษรที่ดึงความเป็นลายไทยออกมาผ่านตราสินค้า ชื่อของสินค้า สรรพคุณของผลิตภัณฑ์ คำขวัญผลิตภัณฑ์ และสถานที่จัดจำหน่าย และสีที่ใช้คือ สีน้ำตาล ซึ่งเป็นสีที่แทนความหมายของดินที่อยู่ในนาเกลือ และแสดงถึงความเป็นธรรมชาติของผลิตภัณฑ์ โดยตัวกล่องจะเน้นให้ผู้บริโภคเห็นผลิตภัณฑ์ด้านในกล่อง เนื่องจากผลิตภัณฑ์ดอกเกลือสำหรับแช่นั้นมีดอกเกลือที่มีสีสันสดใส เช่น สีฟ้า สีชมพู และสีเขียว

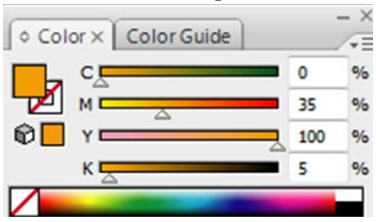


คำขวัญของผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง มีการใช้รูปแบบอักษรเพื่อแสดงถึงเอกลักษณ์ความเป็นไทย

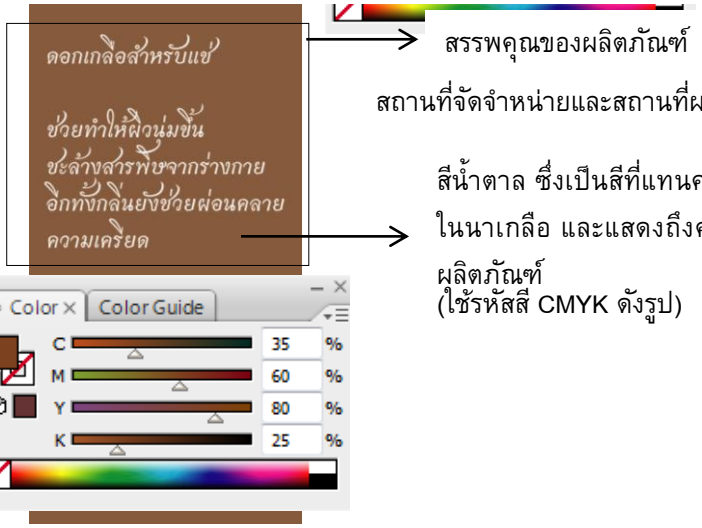


ใช้ลาย Medieval Diamonds ซึ่งเป็นลายเพชรประยุกต์ โดยเพชรนั้นหมายถึงความบริสุทธิ์ ดังนั้นลาย Medieval Diamonds จึงแสดงถึงความบริสุทธิ์ของเกลือธรรมชาติดุจเพชร

นำเอกลักษณ์ของลายไทยมาใช้เป็นรูปแบบตัวอักษร DRU Thai pra yuk เพื่อสะท้อนถึงความอ่อนช้อย ละเอียดประณีต และคงความเป็นเอกลักษณ์ไทย โดยสีเหลืองทองบนตัวอักษรนั้นยังแสดงถึงความสว่างไสวดุจแสงเทียน และตราสินค้า Ispa(ไอสปา) นั้นยังแสดงถึงความสะดวกสบาย สามารถทำสปาได้ด้วยตนเอง
(ใช้รหัสสี CMYK ดังรูป)



ชื่อผลิตภัณฑ์ (ภาษาไทย) มีการนำรูปแบบตัวอักษร TH Charmonman แบบตัวหวัดแกม มาใช้เพื่อแสดงถึงความเป็นไทยของผลิตภัณฑ์ (ใช้รหัสสี CMYK ดังรูป)



สรรพคุณของผลิตภัณฑ์

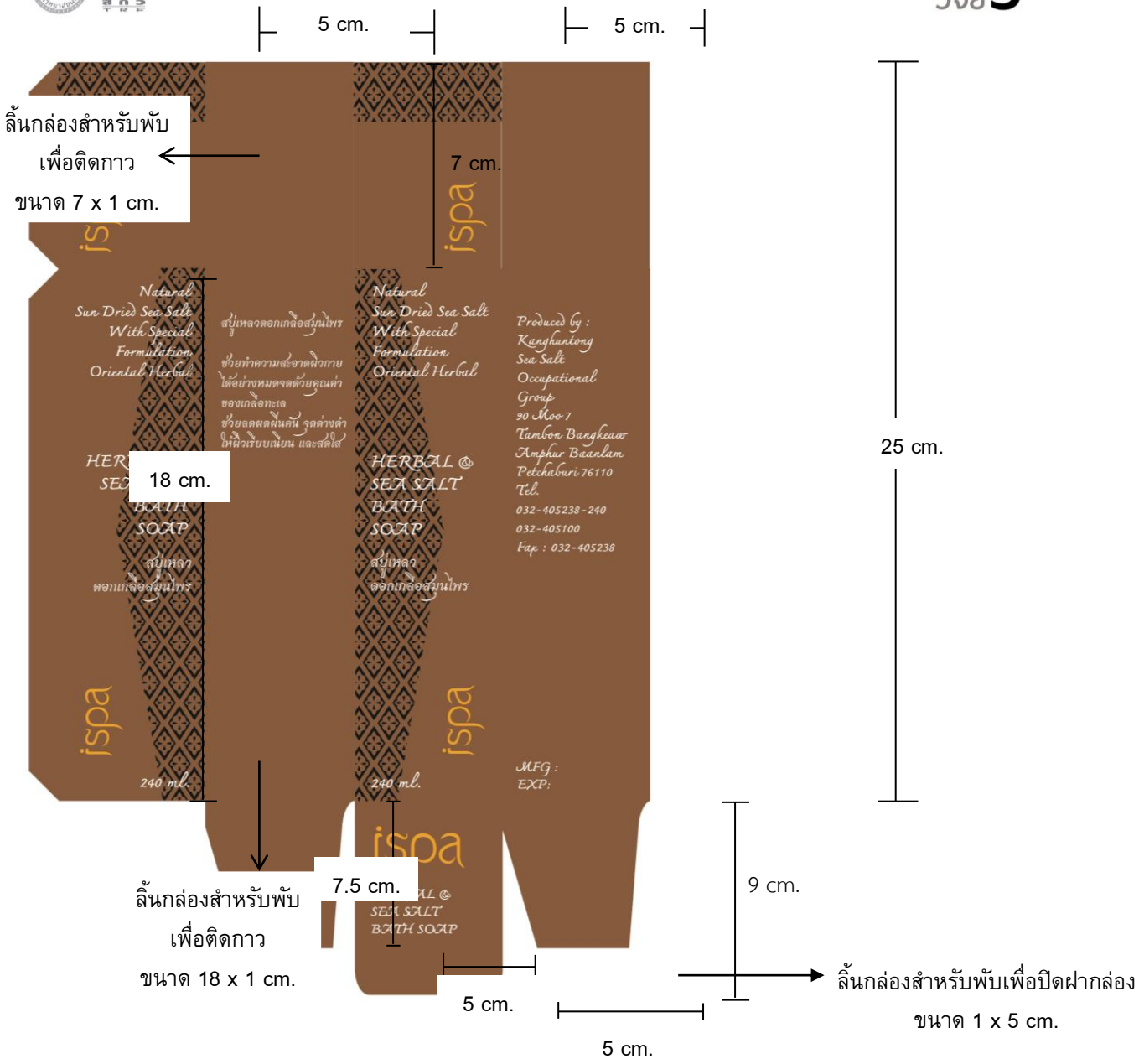
สถานที่จัดจำหน่ายและสถานที่ผลิตผลิตภัณฑ์

สีน้ำตาล ซึ่งเป็นสีที่แทนความหมายของดินที่อยู่ในนาเกลือ และแสดงถึงความเป็นธรรมชาติของผลิตภัณฑ์
(ใช้รหัสสี CMYK ดังรูป)



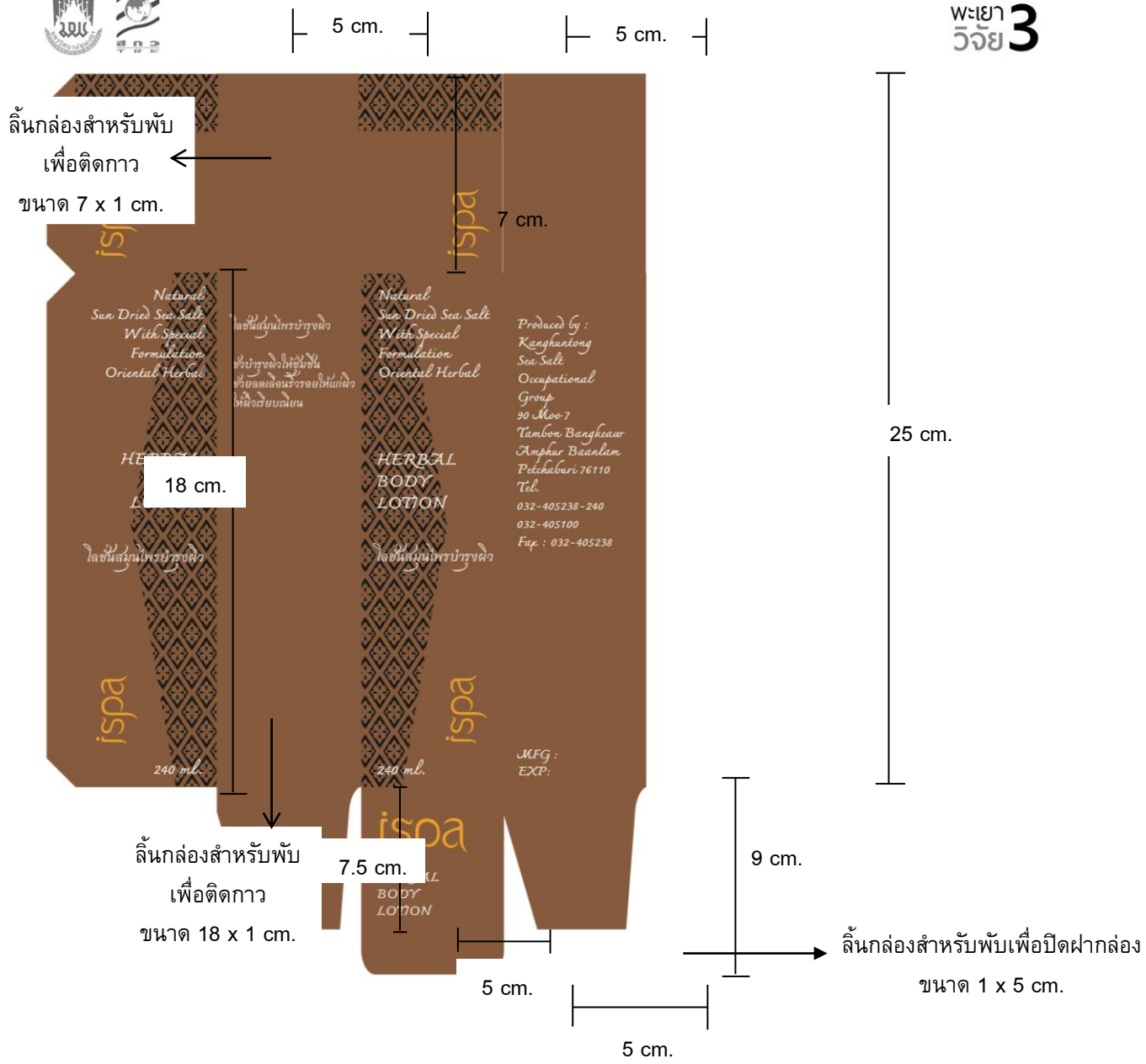
วันที่ผลิตและวันหมดอายุของผลิตภัณฑ์

ภาพที่ 3 ส่วนประกอบและรายละเอียดของบรรจุภัณฑ์ (สำหรับทุกรูปแบบบรรจุภัณฑ์)



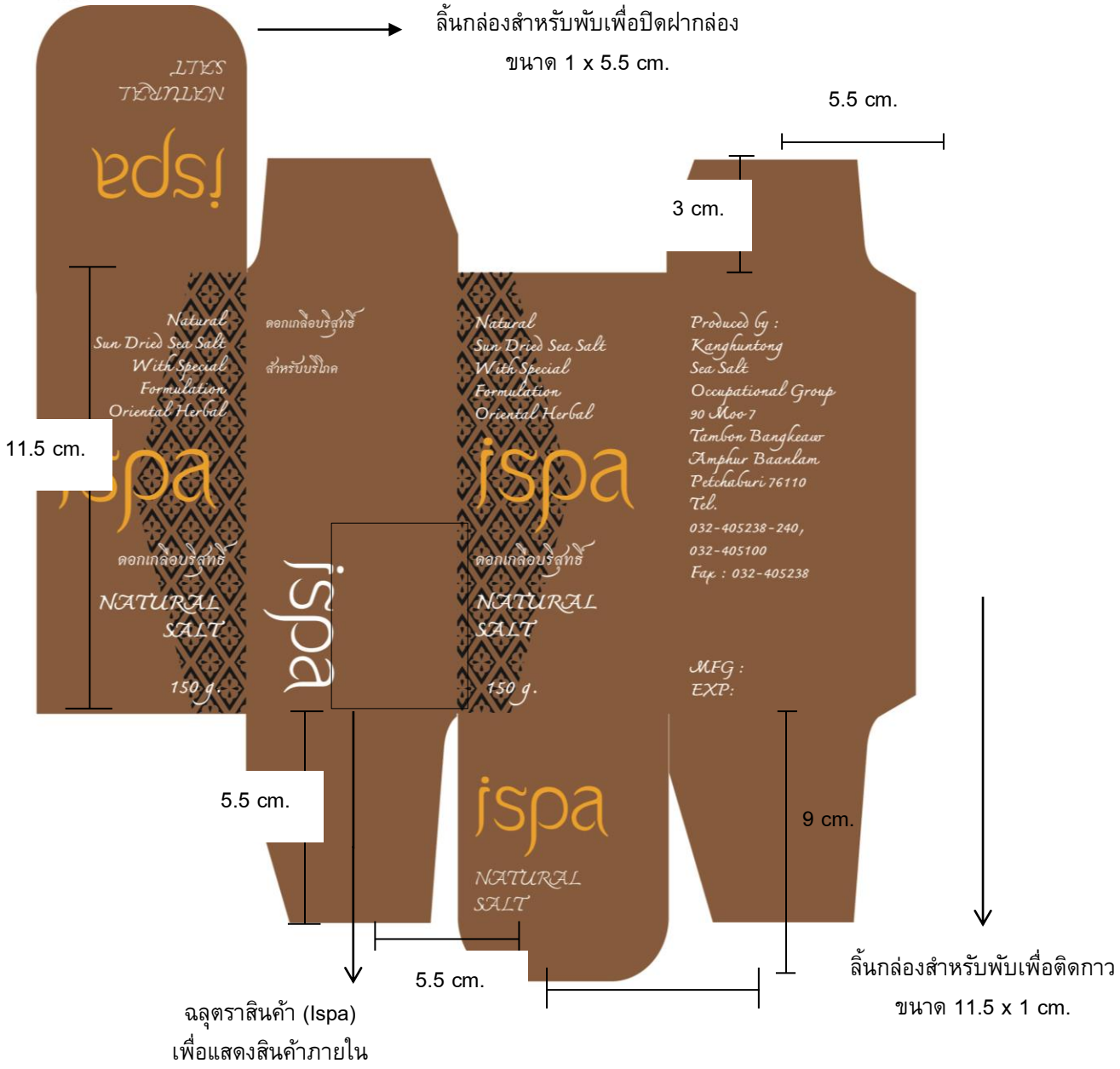
ภาพที่ 4 รูปแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์สบู่เหลวดอกเกลือสมุนไพร

Concept: เป็นรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เน้นเอกลักษณ์ความเป็นไทย ทั้งลายของกล่องที่มาจากลายผ้าไหมไทย รูปแบบอักษรที่ดึงความเป็นลายไทยออกมาผ่านตราสินค้า ชื่อของสินค้า สรรพคุณของผลิตภัณฑ์ คำขวัญผลิตภัณฑ์ และสถานที่จัดจำหน่าย และสีที่ใช้คือ สีน้ำตาล ซึ่งเป็นสีที่แทนความหมายของดินที่อยู่ในนาเกลือ และแสดงถึงความเป็นธรรมชาติของผลิตภัณฑ์โดยมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้คล้ายกับบรรจุภัณฑ์ของโลชั่นสมุนไพรบำรุงผิว เพื่อส่งเสริมการขาย (เน้นการขายแบบแพ็คคู่)



ภาพที่ 5 รูปแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์โลชั่นสมุนไพรบำรุงผิว

Concept: เป็นรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เน้นเอกลักษณ์ความเป็นไทย ทั้งลายของกล่องที่มาจากลายผ้าไหมไทย รูปแบบอักษรที่ดึงความเป็นลายไทยออกมาผ่านตราสินค้า ชื่อของสินค้า สรรพคุณของผลิตภัณฑ์ คำขวัญผลิตภัณฑ์ และสถานที่จัดจำหน่าย และสีที่ใช้คือ สีน้ำตาล ซึ่งเป็นสีที่แทนความหมายของดินที่อยู่ในนาเกลือ และแสดงถึงความเป็นธรรมชาติของผลิตภัณฑ์โดยมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้คล้ายกับบรรจุภัณฑ์ของสบู่เหลวดอกเกลือสมุนไพร เพื่อส่งเสริมการขาย (เน้นการขายแบบแพ็คคู่)



ภาพที่ 6 รูปแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ดอกเกลือบริสุทธิ์

Concept: เป็นรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่เน้นเอกลักษณ์ความเป็นไทย ทั้งลายของกล่องที่มาจากลายผ้าไหมไทย รูปแบบอักษรที่ดึงความเป็นลายไทยออกมาผ่านตราสินค้า ชื่อของสินค้า สรรพคุณของผลิตภัณฑ์ คำขวัญผลิตภัณฑ์ และสถานที่จัดจำหน่าย และสีที่ใช้คือ สีน้ำตาล ซึ่งเป็นสีที่แทนความหมายของดินที่อยู่ในนาเกลือ และแสดงถึงความเป็นธรรมชาติของผลิตภัณฑ์โดยตัวกล่องจะเน้นให้ผู้บริโภคเห็นดอกเกลือสีขาวบริสุทธิ์ที่อยู่ด้านในกล่อง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิทักษ์ ศิริวงศ์ อาจารย์ ดร. ธีระวัฒน์ จันทึก ผู้สอนรายวิชาระเบียบวิธีการวิจัย อาจารย์มนัสสินี บุญมีศรีสง่า อาจารย์ที่ปรึกษาผลงานวิจัย คุณสมพงษ์ หนูศาสตร์ ประธานกลุ่มอาชีพเกลือทะเลกังหันทอง และสมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผลิตภัณฑ์เกลือทะเลกังหันทอง อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรชบุรี พร้อมทั้งครอบครัวของผู้วิจัย ที่มีส่วนช่วยให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. ชัยรัตน์ อัศวางกูร. ออกแบบให้โดนใจ. เชียงใหม่: วิทอินบุ๊คส์. 2550.
2. ศิวฤทธิ์ พงศกรรังศิลป์. หลักการตลาด. พิมพ์ครั้งที่2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ท้อป; 2555. หน้า 231-232.
3. นภวรรณ คณานุรักษณ์. พลังของบรรจุภัณฑ์. กรุงเทพฯ: ทิปปิ้งพอยท์. 2547.
4. นคเรศ ชัยแก้ว และคณะ. การศึกษาและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ลำไยอบแห้ง จังหวัดลำพูน. วารสารวิชาการ ศิลปะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 2555;3(2): 87-95.
5. ศิริวิมล สายเวช. การพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อส่งเสริมการตลาด: กรณีศึกษากลุ่มพัฒนาสตรีผ้าไทย จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารศิลปกรรมบูรพา 2553;13(1): 58-87.
6. คณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา. การออกแบบบรรจุภัณฑ์. packagingdesign-1555201_2.pdf. ได้จาก: http://packagelanna.net/wpcontent/uploads/2012/09/ packagingdesign- 1555201.pdf July 5 2013
7. วิทย์. ปัจจัยทางการตลาด พฤติกรรมผู้บริโภค คุณภาพการใช้บริการ. แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับส่วนประสมทางการตลาด กรกฎาคม: 2555 ได้จาก: http://spssthesis.blogspot.com/ July 5 2013.

การตัดสินใจใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วของเกษตรกรในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่

Agriculturist's Decision on the use of Biodiesel from used vegetable oil in Nong kaew Sub-district, Hang dong District, Chiang Mai Province

อรพินท์ สุวรรณรักษ์[1*] รัฐนันท์ พงศ์วิริทธิ์ธร[1] นิรมล อุตมอ่าง[1] และศรีสุวรรณ นฤนาทวงศ์สกุล[1]
Orapin Suvarnaraksha[1*], Rathanan Pongwiritthorn[1], Niramol Utom-ang[1]
and Srisuwan Naruenartwongsakul[1]

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการตัดสินใจใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วของเกษตรกรในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่โดยอาศัยการรวบรวมข้อมูลจากการใช้แบบสอบถามถามผู้ที่เป็นเกษตรกร ในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 286 ราย และข้อมูลจากหนังสือ วารสาร บทความ รายงานการวิจัย และสถิติต่าง ๆที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ 1) ข้อมูลทางด้านประชากรศาสตร์ 2) ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ในเรื่องน้ำมันไบโอดีเซล 3) ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันไบโอดีเซล 4) ข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาที่พบจากการใช้น้ำมันไบโอดีเซล 5) ข้อมูลทางด้านความสัมพันธ์ระหว่างประชากรศาสตร์และพฤติกรรมการใช้น้ำมันไบโอดีเซลของเกษตรกร ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 42-49 ปี การศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษามากที่สุด มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนระหว่าง 3,001-6,000 บาท สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ของผู้ตอบแบบสอบถามในเรื่องน้ำมันไบโอดีเซล พบว่า ผู้ใช้น้ำมันไบโอดีเซลได้รับข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์มากที่สุด ความรู้ของผู้ตอบแบบสอบถามก่อนใช้ผลิตภัณฑ์น้ำมันไบโอดีเซล พบว่าประเด็นที่ผู้ตอบแบบสอบถามมีความรู้มากที่สุด คือ น้ำมันไบโอดีเซลเป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม และผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดทราบว่าน้ำมันไบโอดีเซลเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีราคาถูกกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดา ส่วนพฤติกรรมในการใช้น้ำมันไบโอดีเซล พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีเหตุผลในการเลือกใช้น้ำมันไบโอดีเซลเพราะอยากทดลองและราคาน้ำมันไบโอดีเซลมีราคาถูกกว่าดีเซลธรรมดา และผู้ตอบแบบสอบถามเติมน้ำมันไบโอดีเซลที่สถานีบริการชุมชนมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด ส่วนใหญ่ตัดสินใจซื้อน้ำมันไบโอดีเซลด้วยตนเอง และมีความถี่ในการใช้น้ำมันไบโอดีเซล 3-4 ครั้งต่อเดือน ปัญหาที่มีความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ ราคาน้ำมันไบโอดีเซลต่ำกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดาไม่มาก และรัฐไม่ได้มีการสนับสนุนอย่างจริงจัง และปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดต่อการใช้น้ำมันไบโอดีเซลพบว่า ทุกปัจจัยมีความสำคัญในระดับมาก เรียงตามลำดับค่าเฉลี่ยดังนี้ ปัจจัยด้านราคา ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ปัจจัยด้านการจัดจำหน่าย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 ปัจจัยด้านการส่งเสริมการขาย ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21 และปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 นอกจากนี้ยังพบว่า ข้อมูลทางประชากรศาสตร์ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และรายได้ของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมของเกษตรกรต่อการใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

คำสำคัญ ไบโอดีเซล พลังงานทดแทน โลกสีเขียว เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

[1] สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมเกษตร บริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200
[1]Agro-Industry Management, Faculty of Business Administration, Chiangmai University, Chiamg Mai Province 50200
*Corresponding author email: orapin_2551@hotmail.com

Abstract

Agriculturist's decision on the use of biodiesel from used vegrtable oil in Nong Kaew sub-district, Hang Dog District, Chiang Mai Province was studied using questionnaire which were collected from 286 farmers in Nong Kaew sub-district. The data were analyzed using descriptive statistics. It could be divided into 5 sections: 1) general demographic data of agriculturist, 2) biodiesel knowledge, 3) factors affecting the decision on the use of biodesel from used vegetable oil 4) problem from the use of biodiesel and 5) relationship between the general demographic data and agriculturists's behavior The investigation of information revealed that most respondents were male with age range between 42-49 years old, elementary education and average income of 3,001-6,000 baht/month. Most respondents knew the information about biodiesel from television. Knowledge of the respondents before using biodiesel revealed that the two highest-rated issues were biodiesel help protecting the environment and the price of biodiesel was cheaper than regular diesel. From the data of agriculturist' behavior on the use of biodiesel, it showed that the respondents used biodiesel because they wanted to try and biodiesel was cheaper than regular diesel. The majority of respondents purchased biodiesel from community service station. Most of the respondents decided to use biodiesel by themselves and their refilling frequency was 3-4 times per month. The respondents indicated that the most two important problems occurred from using biodiesel were the price of biodiesel not far from the regular diesel and government did not support pragmatically. The study of marketing mix factors revealed that all factors were rated at high level as the following: price (average score of 4.33), place (4.22), promotion (4.21) and product (3.98), respectively. Additionally, the behavior data also indicated that the general demographic data namely sex, age, education level and salary, significantly affected the agriculturists' behavior.

Key words: biodiesel, Alternative Energy, Green World, Environmentally friendly

บทนำ

จากสถานการณ์ราคาน้ำมันในตลาดโลกที่ปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่กลางปี 2547 ทำให้ทั่วโลกต้องเผชิญกับวิกฤตพลังงานอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ประเทศไทยต้องเสียเงินตราต่างประเทศในการนำเข้าน้ำมัน ประกอบกับการใช้น้ำมันของประเทศโดยเฉพาะน้ำมันดีเซลมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว รัฐบาลจึงมีนโยบายที่จะลดการพึ่งพาการนำเข้าน้ำมันและใช้พลังงานทดแทนน้ำมันเพิ่มมากขึ้น [5] (กระทรวงพลังงาน, 2550. ออนไลน์) จังหวัดเชียงใหม่โดยสถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ภายใต้การสนับสนุนของสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ได้ศึกษาการนำน้ำมันพืชใช้แล้วมาผลิตน้ำมันไบโอดีเซลเพื่อนทดแทนน้ำมันดีเซล และขยายผลสู่ชุมชนเพื่อเผยแพร่เทคนิค ขั้นตอน วิธีการ และแนวทางการสร้างเครื่องผลิตไบโอดีเซลใช้ในชุมชนของตนเอง ซึ่งได้รับความสนใจเป็นอย่างมากจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน ชุมชนและประชาชนทั่วไปเข้าร่วมโครงการอบรมอย่างต่อเนื่อง[2] (สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2551. ออนไลน์) จากการส่งเสริมการผลิตน้ำมันไบโอดีเซลดังกล่าวทำให้ชุมชนและผู้ประกอบการบางรายสนใจผลิตออกมาเป็นน้ำมันที่ชุมชนสามารถใช้และจำหน่ายได้จริง จึงมีการรวมตัวจัดตั้งกลุ่มผลิตน้ำมันไบโอดีเซลโดยใช้น้ำมันพืชหรือน้ำมันสัตว์ที่ใช้แล้วขึ้น กลุ่มไบโอดีเซลของกลุ่มแม่บ้านตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นกลุ่มต้นแบบแรกที่มีการจัดตั้ง มีสมาชิกทั้งหมด 167 คน มีลักษณะการดำเนินงานแบบสหกรณ์ได้รับการสนับสนุนเงินทุนจากองค์การบริหารส่วนตำบลและระดมเงินทุนจากสมาชิกกลุ่มโดยจะผลิตและจำหน่ายให้กับสมาชิกในกลุ่มก่อนหลังจากนั้นหากมีปริมาณน้ำมันมากเกินความต้องการจึงจัดจำหน่ายให้กับชุมชนใกล้เคียงซึ่งถือว่าการดำเนินการของกลุ่มต้นแบบประสบความสำเร็จ การจัดตั้งสถานีบริการน้ำมันดังกล่าวสร้าง

ความสำเร็จให้ชุมชนและผู้ผลิตเป็นอย่างดี แต่ปัญหาที่ชุมชนและผู้ผลิตพบคือ ผลิตภัณฑ์ยังมีคุณภาพไม่ดีกับตามความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งปริมาณน้ำมันที่มีให้บริการก็มีปริมาณไม่เพียงพอกับความต้องการใช้ และในส่วนการบริการก็ยังมีปัญหาคือพนักงานยังขาดความชำนาญ อีกทั้งยังมีราคาไม่แตกต่างกับราคาน้ำมันไบโอดีเซลตามท้องตลาด [3] (จากการสัมภาษณ์, ตุลาคม. 2553)

ดังนั้นการศึกษาการตัดสินใจใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วของเกษตรกรในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นชุมชนต้นแบบในเรื่องการผลิตไบโอดีเซลขึ้นใช้เองในชุมชน เพื่อให้ทราบถึงการตัดสินใช้น้ำมันไบโอดีเซล และสิ่งที่เกษตรกรต้องการ ตลอดจนปัญหาที่เกษตรกรได้พบจากการใช้น้ำมันไบโอดีเซล อีกทั้งยังเป็นการใช้ทรัพยากรน้ำมันอย่างคุ้มค่า เนื่องจากน้ำมันที่นำมาทำเป็นวัตถุดิบเพื่อผลิตไบโอดีเซล ส่วนใหญ่ได้มาจากอุตสาหกรรมของทอดต่างๆ ซึ่งเป็นการนำน้ำมันที่เหลือจากการใช้แล้วมาทำให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่าเป็นการส่งเสริมและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และช่วยลดปัญหาเรื่องขยะและมลพิษทางน้ำ และเพื่อเป็นประโยชน์กับชุมชนอื่นที่ต้องการจัดตั้งในอนาคต

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการตัดสินใจใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วของเกษตรกรในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่

ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขต วิธีการศึกษา การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้ผลการศึกษาที่ได้มีความถูกต้องและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตเนื้อหา

การศึกษาการตัดสินใจใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วของเกษตรกรในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่มีขอบเขตศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันไบโอดีเซลโดยใช้ทฤษฎี (6Ws,1H)พฤติกรรมผู้บริโภค และปัจจัยส่วนส่วนประสมทางการตลาด รวมถึงการศึกษาปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรที่มีต่อการใช้น้ำมันไบโอดีเซล

ขอบเขตประชากร

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้คือเกษตรกรที่ใช้น้ำมันไบโอดีเซลที่ผลิตจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว ในตำบลหนองแก๋วอำเภอหางดงจังหวัดเชียงใหม่ซึ่งมีจำนวนหมู่บ้าน9 หมู่บ้านได้แก่บ้านละโว้ บ้านสันปูเลย บ้านเหมืองง่า บ้านบวกบ้านร้องแหย่ง บ้านยั้งปวน บ้านสันทราย บ้านหนองแก๋วและบ้านสันทรายพัฒนามีจำนวน 639 ครัวเรือน (ประชากรตามข้อมูลทะเบียนราษฎร์อำเภอหางดงปี2551)

ขนาดตัวอย่างและวิธีการคัดเลือกตัวอย่าง

การศึกษาการตัดสินใจใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วของเกษตรกรในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยใช้วิจัยเชิงสำรวจ(Survey Research Method) และวิธีการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม(Questionnaire) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางในการดำเนินการวิจัยโดยมีรายละเอียดในเรื่องการกำหนดประชากรการสุ่มกลุ่มตัวอย่างการเก็บรวบรวมข้อมูลการจัดทำและการวิเคราะห์ข้อมูลสถิติที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

ขนาดของตัวอย่างที่คำนวณได้เท่ากับ 247 ตัวอย่าง และใช้วิธีการคัดเลือกตัวอย่างแบบโควตาตามพื้นที่ (Quota Sampling) โดยแบ่งจำนวนแบบสอบถามตามหมู่บ้าน และเพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการตอบ

แบบสอบถามอย่างไม่สมบูรณ์ จึงได้ทำการสำรองแบบสอบถามเพิ่มอีก 39 ชุดรวมแบบสอบถามทั้งสิ้น 286 ชุดโดยใช้วิธีสุ่มสะดวก (Simple Random Sampling)

วิธีการศึกษา

การเก็บรวมรวมข้อมูล

1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ใช้การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากเกษตรกรที่ใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้ว ในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่จำนวน 286 ราย

2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ศึกษารวบรวมข้อมูลจากหนังสือ วารสาร บทความ รายงานการวิจัย ข้อมูลจากหน่วยงานราชการต่างๆ และเอกสารอ้างอิงอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถาม โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทางด้านประชากรศาสตร์ (DemographicData) ของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ และที่อยู่อาศัยของผู้ตอบ แบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความรู้ในเรื่องน้ำมันไบโอดีเซล

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันไบโอดีเซลโดยจะศึกษาพฤติกรรมเกษตรกร และปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันไบ-โอดีเซล

ส่วนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาที่พบจากการใช้น้ำมันไบโอดีเซล

การทดสอบความเที่ยงตรง/เชื่อมั่น

1. ความเที่ยงตรง (Validity) โดยนำแบบสอบถามที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเสนอที่ปรึกษาการค้นคว้าแบบอิสระเพื่อทำการตรวจสอบความถูกต้อง เที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของคำถามในแต่ละข้อว่า ตรงตามจุดมุ่งหมายของการศึกษาครั้งนี้หรือไม่ หลังจากนั้นก็นำมาแก้ไขปรับปรุงเพื่อดำเนินการในขั้นต่อไป

2. ความเชื่อมั่น (Reliability) ผู้ศึกษาจะหาความเชื่อมั่นโดยนำแบบสอบถามไปทดสอบกับกลุ่มผู้ตอบแบบสอบที่มีอาชีพเกษตรในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 286 ราย โดยการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นเป็นรายข้อ โดยวิเคราะห์การหาความสอดคล้องภายใน (internal consistency method) โดยใช้สูตรของ Pearson product moment correlation coefficient และหาความเชื่อมั่นรวมของการตัดสินใจใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วของเกษตรกรในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่โดยรวมเท่ากับ 0.95 แสดงว่าแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นในระดับสูง สามารถนำไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างได้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถาม จะนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ซึ่งเป็นวิธีการทางสถิติที่จะช่วยให้ทราบถึงคุณลักษณะของกลุ่มต่างๆ ที่ต้องการศึกษาในตัวแปรต่างๆ การหาจำนวนร้อยละ การแจกแจงความถี่ (Frequency) การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

สถานที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยและรวบรวมข้อมูล

สถานที่ผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้วกลุ่มไบโอดีเซลแม่บ้านตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ และคณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**. ระยะเวลาในการศึกษา**

พฤษภาคม 2555 ถึง เดือนตุลาคม 2555

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลทางด้านประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาทั้งหมด 286 ครัวเรือนที่เป็นเกษตรกรในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ จาก 9 หมู่บ้าน ผู้ตอบแบบสอบถาม มีอายุอยู่ระหว่าง 42-49 ปี ร้อยละ 47.20 รองลงมาคือ อายุ 34-41 ปี ร้อยละ 23.08 และไม่พบผู้ตอบแบบสอบถามที่มีช่วงอายุน้อยกว่า 18 ปี และช่วงอายุมากกว่า 57 ปี โดยที่มีระดับการศึกษาสูงสุดคือ ระดับประถมศึกษาร้อยละ 53.56 รองลงมาคือ มัธยมศึกษาตอนต้นร้อยละ 25.20 โดยที่มีรายรับเฉลี่ยต่อเดือนที่ 3,000 – 6,000 บาท มากที่สุดร้อยละ 50.35 รองลงมาคือ รายรับต่ำกว่า 3,000 บาท ร้อยละ 27.62

2. ความรู้ในเรื่องน้ำมันไบโอดีเซล

ส่วนใหญ่รับทราบข่าวสารเกี่ยวกับน้ำมันไบโอดีเซลจากโทรทัศน์มากที่สุดร้อยละ 47.2 รอง ลงมาคือวิทยุร้อยละ 30.07 ทั้งหมดทราบว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยสิ่งแวดล้อม และมีราคาถูกกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดา ส่วนใหญ่ทราบว่ามีสถานีบริการน้ำมันไบโอดีเซลในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ ทราบว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลธรรมดาได้ร้อยละ 92.66 ทราบว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเหลือเกษตรกรให้สามารถขายผลิตผลทางการเกษตรซึ่งเป็นวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตได้ในราคาที่สูงขึ้นร้อยละ 89.51 ส่วนใหญ่เคยได้ยินข่าวสารที่เกี่ยวกับน้ำมันไบโอดีเซลจากสื่อต่างๆ ก่อนที่จะใช้เป็นครั้งแรกร้อยละ 69.93 ทราบว่าควรจะต้องมีการเพิ่มอุปกรณ์บางชนิด เช่น ตัวอุ่นน้ำมันก่อนการเติมร้อยละ 24.48 ทราบว่าควรจะต้องมีการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันดีเซลธรรมดาเดิมทิ้งก่อนที่จะเปลี่ยนมาใช้ร้อยละ 19.58 ทราบว่ามีราคาขายที่แน่นอนไม่เปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งตามอัตราแลกเปลี่ยนเหมือนน้ำมันดีเซลธรรมดาร้อยละ 19.58 ทราบว่าเมื่อใช้แล้วจะไม่มีเขม่าควันดำหรือกลิ่นเหม็นเหมือนน้ำมันดีเซลธรรมดาร้อยละ 17.48 และทราบว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสามารถในการประหยัดพลังงานเพราะสามารถใช้ได้นานกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดาในปริมาณที่เท่ากันร้อยละ 11.18 ตามลำดับ ส่วนประเด็นที่ผู้ตอบแบบสอบถามตอบไม่ทราบมากที่สุดคือเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสามารถในการประหยัดพลังงานเพราะสามารถใช้ได้นานกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดาในปริมาณที่เท่ากันร้อยละ 88.81

3. พฤติกรรมในการใช้น้ำมันไบโอดีเซล

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความถี่ในการใช้ 3-4 ครั้งต่อเดือนร้อยละ 41.61 รองลงมาคือ น้อยกว่า 2 ครั้งต่อเดือนร้อยละ 27.27 ส่วนใหญ่ใช้มาเป็นระยะเวลา 1-6 เดือนร้อยละ 39.17 รองลงมาคือ น้อยกว่า 1 เดือนร้อยละ 26.22 มีค่าใช้จ่ายในการซื้อต่อคนต่อครั้งที่ ต่ำกว่า 200 บาท ร้อยละ 55.59 รองลงมาคือ 201-600 บาท ร้อยละ 34.61 มากกว่า 600 บาท ตามลำดับ ส่วนใหญ่เติมรถกระบะร้อยละ 34.27 รองลงมาคือ รถอีแต๋นและรถไถร้อยละ 33.92 เครื่องสูบน้ำและเครื่องปั่นไฟร้อยละ 22.02 สาเหตุที่ใช้เพราะอยากทดลองร้อยละ 43.01 รองลงมาคือราคาถูกร้อยละ 22.72 ส่วนใหญ่ตัดสินใจเองร้อยละ 70.63 รองลงมาคือ ครอบครัวร้อยละ 10.14 ส่วนใหญ่มีระดับความเข้าใจและรู้จักวิธีการใช้อยู่ในระดับน้อยร้อยละ 43.01 รองลงมาคือระดับดีร้อยละ 32.87 ระดับดีมาก โดยเติมในช่วงเวลาก่อนไปทำงานร้อยละ 58.40 และช่วงเวลาระหว่างวันร้อยละ 41.60 ให้ความพอใจกับราคาถูกมากที่สุดเป็นลำดับแรกร้อยละ 51.39 รองลงมาคือต้องการคุณภาพดีจากร้อยละ 22.38 ส่วนใหญ่เลือกกิจกรรมส่งเสริมการขายที่ชอบคือส่วนลดราคาร้อยละ 75.90 รองลงมาคือ ส่วนลดพิเศษสำหรับลูกค้าประจำร้อยละ 19.20 มีการแนะนำบุคคลอื่นให้เลือกใช้ร้อยละ 89.16 รองลงมาคือไม่แนะนำคิดเป็นร้อยละ 7.34 ตามลำดับ

4. ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำมันไบโอดีเซล

ข้อมูลจากแบบสอบถามในส่วนนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อได้แก่ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านการจัดจำหน่าย และด้านการส่งเสริมการตลาด ดังมีรายละเอียดดังนี้ ให้ระดับความสำคัญของปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์โดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 โดยปัจจัยย่อยที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญในระดับมากได้แก่ อัตราการสิ้นเปลืองในการใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 ความเชื่อมั่นของผู้ผลิตมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15 มีการ

ปรับแต่งเครื่องยนต์ก่อนใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 และสีของมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74 ส่วนปัจจัยที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญในระดับปานกลาง ได้แก่ กลิ่นมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.18

ระดับความสำคัญของปัจจัยด้านราคาโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีคาเฉลี่ย 4.33 โดยปัจจัยย่อยที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญในระดับมากที่สุด ได้แก่ ราคาใกล้เคียงกับราคาน้ำมันดีเซลธรรมดา มีค่าเฉลี่ย 4.87 ราคาของถูกกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดา มีค่าเฉลี่ย 4.80 และในระดับปานกลาง ได้แก่ การสนับสนุนด้านราคาจากกองทุนน้ำมัน มีค่าเฉลี่ย 3.32 ส่วนความสำคัญของปัจจัยด้านการจัดจำหน่ายโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 4.29 โดยปัจจัยย่อยที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญในระดับมากที่สุด ได้แก่จำนวนสถานีบริการมีค่าเฉลี่ย 4.60 และปัจจัยย่อยที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญในระดับมาก ได้แก่ สถานีบริการตั้งอยู่ในพื้นที่เหมาะสมมีค่าเฉลี่ย 3.98

ความสำคัญของปัจจัยด้านการส่งเสริมการขายโดยรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.21โดยปัจจัยย่อยที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญในระดับมากที่สุด ได้แก่ การโฆษณาผ่านสื่อต่างๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 การให้ข้อมูลคุณสมบัติของมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 ปัจจัยย่อยที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญในระดับมาก ได้แก่ การมีช่างที่มีความรู้คอยให้คำแนะนำ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 ป้ายโฆษณาในสถานีบริการมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.88 และปัจจัยย่อยที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญในระดับปานกลาง คือ ตั้งชมรมผู้ใช้เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44

5. ปัญหาที่พบจากการใช้น้ำมันไบโอดีเซล

ความสำคัญของปัญหา ที่เกิดจากการใช้โดยรวมอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 3.99 ปัญหาที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความสำคัญในระดับมากที่สุดได้แก่ ราคาต่ำกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดาไม่มาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 และรัฐไม่ได้มีการสนับสนุนอย่างจริงจังมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64 ส่วนระดับความสำคัญในระดับมากได้แก่ การให้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับไม่เพียงพอมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 มีปัญหากับเครื่องยนต์ เช่น เครื่องยนต์เดินสะดุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.18 ขาดช่างที่มีความรู้คอยให้คำแนะนำในเรื่องการใช้มีค่าเฉลี่ย 3.94 การโฆษณาไม่น่าสนใจมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.89 มีจำนวนสถานีบริการที่ขายน้อยมีค่าเฉลี่เท่ากับ 3.57 คุณภาพน้ำมันไม่ได้มาตรฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.51 และระดับความสำคัญในระดับปานกลางได้แก่ ไอเสียมีคราบเขม่าหรือควันดำมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.67 และระดับความสำคัญในระดับน้อยได้แก่ อัตราการสิ้นเปลืองของสูงกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดามีค่าเฉลี่ย 2.42

สรุปผลและอธิปรายผล

ในการศึกษาการตัดสินใจใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วของเกษตรกรใน ตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคสามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ดังนี้

1. **ด้านความรู้ความเข้าใจ** ของผู้ตอบแบบสอบถามสามารถอธิบายได้ว่า ส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ผลิตภัณฑ์ที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีราคาถูกกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดา และรู้ว่ามีสถานีบริการในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหาง จังหวัดเชียงใหม่ เป็นน้ำมันที่ชุมชนผลิตเอง ที่สามารถใช้ทดแทนน้ำมันดีเซลธรรมดาได้ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเหลือเกษตรกรให้สามารถขายผลิตผลทางการเกษตรซึ่งเป็นวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตได้ในราคาที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ธีระชัย วาสนาสมสกุล (2545) ได้ศึกษาทัศนคติของผู้บริโภคต่อน้ำมันไบโอดีเซลในจังหวัดเชียงใหม่ ที่พบว่าเกษตรกรรู้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเหลือเกษตรกรให้สามารถขายผลิตผลทางการเกษตรซึ่งเป็นวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตได้ในราคาที่สูงขึ้น

ส่วนที่ผู้ตอบแบบสอบถาม ตอบไม่ทราบ มากที่สุด คือ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสามารถในการประหยัดพลังงานเพราะสามารถใช้ได้นานกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดาในปริมาณที่เท่ากัน จำนวน 254 ราย คิดเป็นร้อยละ 88.81 และรองลงมาคือ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ไม่ทราบว่า เมื่อใช้แล้วจะไม่มีเขม่าควันดำหรือกลิ่นเหม็นเหมือนน้ำมันดีเซลธรรมดา คิดเป็นร้อยละ 82.52

2. พฤติกรรมผู้บริโภค

1) ใครอยู่ในตลาดเป้าหมาย

จากการศึกษาพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้น้ำมันไบโอดีเซลของชุมชนส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 42-49 ปี ส่วนมากมีการศึกษาระดับประถมศึกษา และมีรายได้ต่อเดือน 3,000-6,000 บาท ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ชัยวัฒน์ ชัยเรืองวิทย์ (2552) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกใช้ของผู้บริโภคในอำเภอเมืองเชียงใหม่โดยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุ 20-40 ปี สำเร็จการศึกษาสูงสุด หรือกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี และมีรายได้ต่อเดือน 5,001-15,000 บาท

2) ผู้บริโภคซื้ออะไร

จากการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการซื้อผลิตภัณฑ์น้ำมันไบโอดีเซล ที่ผลิตเองในชุมชนเพราะมีราคาถูก ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชัยวัฒน์ ชัยเรืองวิทย์ (2552) และธีระชัย วาสนาสมสกลุ (2545) ที่พบว่าราคามีผลต่อการซื้อน้ำมันไบโอดีเซลของผู้ตอบแบบสอบถาม

3) ทำไมผู้บริโภคจึงซื้อ

จากการศึกษาพบว่า เหตุผลที่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์เพราะอยากทดลองและมีราคาถูกกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดา จึงตัดสินใจเลือกใช้น้ำมันด้วยตัวเอง ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ชัยวัฒน์ ชัยเรืองวิทย์ (2552) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกใช้ของผู้บริโภคในอำเภอเมืองเชียงใหม่ โดยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้เนื่องจากได้รับคำแนะนำจากเพื่อน ญาติ คนรู้จักหรือผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องยนต์

4) ใครมีส่วนร่วมในการตัดสินใจซื้อ

จากผลการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สมัย เรืองเดช (2549) ซึ่งศึกษาพฤติกรรมและทัศนคติของผู้บริโภคที่มีผลต่อการเลือกใช้ กรณีศึกษากลุ่มลูกค้าในเขตจังหวัดสระบุรี โดยพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามตัดสินใจเลือกเติมน้ำมันไบโอดีเซลด้วยตนเอง

5) ผู้บริโภคซื้อเมื่อใด

จากผลการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่มีความถี่ในการใช้ 3-4 ครั้งต่อเดือน ส่วนใหญ่จะเติมในช่วงเวลา ก่อนไปทำงาน ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ชัยวัฒน์ ชัยเรืองวิทย์ (2552) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยส่วนผสมทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกใช้น้ำมันไบโอดีเซลของผู้บริโภคในอำเภอเมืองเชียงใหม่ โดยพบว่า ช่วงเวลาที่เติมน้ำมันคือหลังเลิกงาน หรือในช่วงเย็น

6) ผู้บริโภคซื้อที่ไหน

จากผลการศึกษาพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเติมน้ำมันไบโอดีเซล ที่สถานีบริการชุมชน ตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่ เพราะสะดวก ซึ่งสอดคล้องและใกล้เคียงกับการศึกษาของ ชัยวัฒน์ ชัยเรืองวิทย์ (2552) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยส่วนผสมทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกใช้น้ำมันไบโอดีเซลของผู้บริโภคในอำเภอเมืองเชียงใหม่ โดยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเติมทั้งสถานีบริการ ปตท.และบางจาก ตามความสะดวก

7) ผู้บริโภคซื้ออย่างไร

จากผลการศึกษาพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเติมน้ำมันไบโอดีเซล 3-4 ครั้งต่อเดือน จำนวนเงินที่ใช้จ่ายในการเติมน้ำมันแต่ละครั้ง ต่ำกว่า 200 บาท ซึ่งสอดคล้องและใกล้เคียงกับการศึกษาของ ชัยวัฒน์ ชัยเรืองวิทย์ (2552) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยส่วนผสมทางการตลาดที่มีผลต่อการเลือกใช้น้ำมันไบโอดีเซลของผู้บริโภคในอำเภอเมืองเชียงใหม่ โดยพบว่า ความถี่ในการเติมน้ำมันคือมากกว่า 2 ครั้งต่อเดือน

3. แนวคิดส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้น้ำมันไบโอดีเซลจากน้ำมันพืชที่ใช้แล้วของเกษตรกรในตำบลหนองแก๋ว อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่

ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ จากการศึกษา พบว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อการเลือกใช้น้ำมันไบ-โอดีเซลของผู้ตอบแบบสอบถาม มากที่สุดคือ อัตราการสิ้นเปลืองในการใช้น้ำมันไบโอดีเซลน้อยกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดา ซึ่งสอดคล้อง

กับการศึกษาของ ชัยวัฒน์ ชัยเรืองวิทย์ (2552) ที่พบว่า ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์มีผลต่อการเลือกใช้ของผู้ตอบแบบสอบถามมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ อัตราการสิ้นเปลืองในการใช้น้อยกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดา แต่ ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ธีระชัย วาสนาสมสกุล (2545) ที่พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้มากที่สุดคือคุณภาพของน้ำมันไบโอดีเซล

ปัจจัยด้านราคา จากการศึกษา พบว่า ปัจจัยด้านราคาที่มีผลต่อการเลือกใช้ของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือ ราคาใกล้เคียงกับราคาน้ำมันดีเซลธรรมดา และราคาของถูกกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชัยวัฒน์ ชัยเรืองวิทย์ (2552) ที่พบว่า ปัจจัยด้านราคามีผลต่อการเลือกใช้ของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือ ราคาถูกกว่าน้ำมันดีเซลธรรมดา และยังสอดคล้องกับ ธีระชัย วาสนาสมสกลุ (2545) และวราภรณ์ รอดโพธิ์ทอง (2551) ที่ให้ความสำคัญในเรื่องราคาที่ถูกกว่าน้ำมันดีเซลมากที่สุด

ปัจจัยด้านการจัดจำหน่าย จากการศึกษา พบว่า ปัจจัยด้านการจัดจำหน่ายที่มีผลต่อการเลือกใช้ของผู้ตอบแบบสอบถาม มากที่สุดคือ จำนวนสถานีบริการ ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ชัยวัฒน์ ชัยเรืองวิทย์ (2552) ที่พบว่าปัจจัยด้านการจัดจำหน่ายที่มีผลต่อการเลือกใช้ของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือ ความมีชื่อเสียงของตัวแทนจำหน่าย และยังไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ธีระชัย วาสนาสมสกลุ (2545) ที่พบว่าปัจจัยด้านการจัดจำหน่ายที่มีผลต่อการเลือกใช้ของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือ การมีอู่ ซ่อมรถ ปะยาง และล้างรถภายในสถานีบริการ

ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาด จากการศึกษาพบว่าปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาดที่มีผลต่อการเลือกใช้ของผู้ตอบแบบสอบถามมากที่สุดคือ การโฆษณาผ่านสื่อต่างๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ การให้ข้อมูลคุณสมบัติของน้ำมันไบโอดีเซล ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ชัยวัฒน์ ชัยเรืองวิทย์ (2552) ที่พบว่า ปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาดมีผลต่อการเลือกใช้มากที่สุดคือ การลดราคา เนื่องจากการเติมน้ำมันด้วยตัวเอง และการโฆษณาผ่านสื่อต่างๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ ธีระชัย วาสนาสมสกลุ (2545) ที่พบว่าปัจจัยด้านการส่งเสริมที่มีผลต่อการเลือกใช้มากที่สุดคือการส่งเสริมการขายด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การแจกของแถม คูปอง

เอกสารอ้างอิง

1. กรมธุรกิจพลังงาน กระทรวงพลังงาน. 2550. รายชื่อผู้ผลิตไบโอดีเซลชุมชน. [ระบบออนไลน์] แหล่งที่มา htt://www.doeb.go.th (2 พฤศจิกายน 2550) หน้า15
2. เกษมศรี ศรีสันต์. 2545. การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตน้ำมันปาล์ม. วิทยานิพนธ์เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยรามคำแหง.หน้า 24-35.
3. ตะวัน บุตรสำราญ. 2546. การใช้ไบโอดีเซลทางการเกษตรในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. การค้นคว้าแบบอิสระ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.หน้า 40-55.
4. ธีระชัย วาสนาสมสกุล. 2545. ทัศนคติของผู้บริโภคต่อน้ำมันไบโอดีเซลในจังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.หน้า20-50.
5. ปณิศา ลัญชานนท์. 2548. หลักการตลาด. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.หน้า 35-40.
6. วราภรณ์ รอดโพธิ์ทอง. 2551. การศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันที่ใช้แล้วในจังหวัดเชียงใหม่. การค้นคว้าแบบอิสระบัญชีมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย เชียงใหม่.หน้า15-30.
7. ศิริวรรณ เสรีรัตน์ ปริญ ลักธิตานนท์ ศภร เสรีรัตน์ และองอาจ ปทะวานิช. 2546. การบริหารการตลาด. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร. หน้า 9-20.
8. สมัย เรืองเดช. 2549. พฤติกรรมและทัศนคติของผู้บริโภคที่มีผลต่อการเลือกใช้น้ำมันไบโอดีเซล (Bio-Diesel) กรณีศึกษา กลุ่มลูกค้าในเขตจังหวัดสระบุรี. การค้นคว้าแบบอิสระ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. บัณฑติวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยธัญบุรี.หน้า 50-72.
9. สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2540. นโยบายและแผนปฏิบัติการระดับชาติเพื่อการพัฒนาแบบยั่งยืนสำหรับประเทศไทย. กรุงเทพฯ: คณะเศรษฐศาสตร์.หน้า 25-30.

10. องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแก๋ว. 2550. แผนพัฒนาสามปี องค์การบริหารส่วนตำบลหนองแก๋ว. อำเภอหางดง จังหวัดเชียงใหม่.หน้า 5-10.
11. อดุลย์ จาตุรงคกและดลยา จาตุรงคกุล 2549. พฤติกรรมผู้บริโภค. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. หน้า 6-20.
12. อภินันท์ จันต๊ะนี,ศรีเพชร เลิศพิเชฐ์ และอุเทศ ศรแก้ว. 2539. วิธีวิจัยทางธุรกิจ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์พิทักษ์อักษร.หน้า9-15.
13. อุษณีย์ วิบูรณ์พงษ์ และคณะ. 2547. ความคิดเห็นที่มีต่อน้ำมันไบโอดีเซลของสมาชิกสหกรณ์นครลานนาเดินรถจำกัด จังหวัดเชียงใหม่. รายงานการวิจัย.หน้า 60-71.

พฤติกรรมและปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาของผู้บริโภคในเขตปทุมธานี

Behavior and Factors Affecting the Consumption on Dairy Products from The Royal Chitralada Projects in Pathumthani

สิริชัย ดีเลิศ[1*] ชนนิกานต์ สุทธยากรณ์[2] และนัสวี พินิจนาม[2]

Sirichai Deelers[1*],Chonnikarn Sutthayakorn[2] and Nussavee Pinijnam[2]

บทคัดย่อ

การศึกษาเรื่องพฤติกรรมและปัจจัยในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาของผู้บริโภคในเขตปทุมธานี มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมและปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกซื้อที่มีต่อผลิตภัณฑ์นมในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา และเพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา กับผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้กลุ่มตัวอย่างจากผู้บริโภคนมพร้อมดื่มในเขตปทุมธานี จำนวน 400 คน

ผลการศึกษาพบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 63.3อายุ 15-20 ปี ร้อยละ 41.3 สถานภาพโสด ร้อยละ 83.0 ประกอบอาชีพนักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 55.3 และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่าหรือเท่ากับ10,000 บาท ร้อยละ 58.8 พฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มของผู้บริโภคพบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่รู้จักนมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ร้อยละ 87.8 เคยบริโภคนมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาร้อยละ 68.8 นมพร้อมดื่มอื่นๆที่บริโภคส่วนใหญ่คือ โฟรโมสต์ ร้อยละ 86.8 วัตถุประสงค์ที่ซื้อนมพร้อมดื่มคือ ดื่มเอง ร้อยละ 73.8 รสชาติที่บริโภคเป็นประจำคือ รสจืด ร้อยละ 43.8 ความถี่ในการซื้อคือ สัปดาห์ละ 4-5 ครั้ง หรือมากกว่า ร้อยละ 32.3 โดยซื้อจากร้านสะดวกซื้อ7-11 ร้อยละ 56.8 จำนวนเงินเฉลี่ยในการซื้อต่อครั้งคือ ไม่เกิน 50 บาท ร้อยละ 47 บุคคลที่มีอิทธิพลต่อการเลือกซื้อคือ บิดา มารดา ร้อยละ49.8 และสื่อประเภทที่จูงใจคือ โทรทัศน์ ร้อยละ 86.3 ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดมีความสำคัญโดยรวมอยู่ในระดับมาก (mean = 3.65,S.D. = 0.87) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าด้านส่งเสริมการตลาด และด้านส่งเสริมการตลาดมีความสำคัญอยู่ในระดับปานกลาง ปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านผลิตภัณฑ์ (mean = 3.96,S.D.=0.67) รองลงมาคือ ด้านราคา (mean = 3.71,S.D.= 0.86) ด้านส่งเสริมการตลาด (mean = 3.48,S.D.= 1.03) ตามลำดับ และ ปัจจัยที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย (mean = 3.45,S.D.=0.93) จากการทดสอบสมมุติฐานพบว่าปัจจัยด้านระดับการศึกษาและด้านอาชีพมีการบริโภคนมพร้อมดื่มที่แตกต่างกัน จากการเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่ส่งผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา กับ ผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม พบว่า ปัจจัยด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่ายและด้านการส่งเสริมการตลาด มีความแตกต่างกัน

คำสำคัญ: ปัจจัยส่วนประสมการตลาด การตัดสินใจ นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา

[1] สาขาวิชาการจัดการธุรกิจทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดเพชรบุรี 76120

[2] สาขาวิชาการจัดการธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร จังหวัดเพชรบุรี 76120

[1] General Business, Faculty of Management Science, Silpakorn University Phetchaburi 76120

[2] General Business ,Faculty of Management Science, Silpakorn University Phetchaburi 76120

*Corresponding author e-mail : nasavee12@gmail.com

Abstract.

A Comparative study of factors in the decision to purchase a dairy project with the Royal Chitralada and Dairy Products inPathumThani. The purpose is to study the behavior and the marketing mix to deliver to effect on the decision to buy the Royal Chitralada Dairy Project. To compare the marketing mix that resulted in the purchase The Royal Chitralada Dairy Products and DairyProducts. In this study a sample of consumers drinking milk in 400 locations.

The results showed that, Most consumers were female, aged 15-20 years (63.3%) ,single (41.3%) ,students(83.0%) and The average monthly income is less than or equal to 58.8 percent of 10,000.(55.3%)Consumption of dairy products and drinking habits of consumers found that most consumers. recognize, milk of the Royal Chitralada(87.8%) And milk of Chitralada(68.8%), and other brand is Foremost (86.8%)The objectives for drinking milk were to drink(73.8%)The taste which was most mostfrequest bought was bland (43.8%) The purchase frequency is 4-5 times per week (32.3%)more than a place to buy from 7-11 super market 56.8 percent of the average amount of the purchase is less than 50 baht per person (47%) The influence is the parents (49.8%)and the television media to attract (86.3%).marketing mix is an important factor in overall level (mean = 3.65) considering it was also found that The marketing and promotion are important in the medium. Factors influencing the most Products (mean = 3.96, SD. = 0.67), followed by price (mean = 3.71, SD. = 0.86) and promotion (mean = 3.48, SD. = 1.03), respectively. The average minimum distribution (mean = 3.45, SD. = 0.93) to test the hypothesis. It was found that the level of education and occupation affected different drinking behavior.ForA comparison of the marketing mix factors affecting the selection of projects for The Royal Chitralada dairy products, and dairy product. Was of in the price factor. The channels and the Promotion were different.

key words: Marketing mix, Royal Chitralada dairy project

บทนำ

ในปัจจุบันเป็นยุคที่มีการรณรงค์เรื่องสุขภาพ เพื่อให้ประชาชนมีร่างกายแข็งแรง ทั้งการออกกำลังกายและการดูแลรักษาสุขภาพด้วยการบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ทั้งกลุ่มเด็ก วัยรุ่น วัยทำงาน และวัยสูงอายุทำให้ผู้บริโภคให้ความสำคัญในการดูแลสุขภาพด้วยวิธีต่างๆมากขึ้น นมคือแหล่งอาหารที่ดีที่สุดเพราะอุดมไปด้วยแร่ธาตุต่างๆ ที่ร่างกายต้องการมากมาย เช่น แคลเซี่ยม และฟอสฟอรัสซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในการเสริมสร้างกระดูกและฟันให้แข็งแรง ช่วยไม่ให้ความดันโลหิตสูงเกินกว่าปกติ นอกจากนี้นมยังให้ความสดชื่นไม่แตกต่างจากการดื่มน้ำเพราะการดื่มนมเพียงหนึ่ง หรือสองแก้วจะช่วยทำให้ร่างกายรู้สึกสดชื่น เรียกได้ว่าเป็นเครื่องดื่มสุขภาพสำหรับทุกวัยอยากมีสุขภาพดีควรดื่มนมเป็นประจำ [4]

อุตสาหกรรมนมพร้อมดื่มของไทยเป็นการผลิต และจำหน่ายภายในประเทศเป็นหลักโดยมากกว่า ร้อยละ 80 เป็นการผลิตนมสดพาสเจอร์ไรซ์ นอกจากนั้นเป็นการผลิตนมยูเอชที และนมสเตอริไรซ์ในปัจจุบันผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มแบบพาสเจอร์ไรส์ส่วนใหญ่ผลิตมาจากน้ำนมดิบภายในประเทศ ผลผลิตนมพาณิชย์จะออกมาในรูปนมสดซึ่งมีทั้งรสจืด และรสหวาน และในรูปนมปรุงแต่งที่มีการเติมกลิ่น และรสต่างๆ ตามความ

นิยมของผู้บริโภคซึ่งตลาดจะมีการแข่งขันระหว่างผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีระบบกระจายสินค้าทั่วประเทศสูงมากทำให้ผู้ผลิตขนาดเล็กไม่สามารถแทรกตัวเข้าตลาดได้ง่ายนัก **[2]**

ผลิตภัณฑ์นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา มุ่งเน้นการดำเนินงานโดยยึดหลักปรัชญา **"เศรษฐกิจพอเพียง"** ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวซึ่งให้ความสำคัญกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกรอย่างยั่งยืนให้เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงโคนมในประเทศไทย และการแปรรูปน้ำนมดิบเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆพร้อมทั้งส่งเสริมให้ประชาชนบริโภคนม และผลิตภัณฑ์แปรรูปจากน้ำนมซึ่งมีประโยชน์ต่อสุขภาพโดยทำการบรรจุทั้งในบรรจุภัณฑ์ แบบกล่อง และแบบถุงแต่ด้วยผลิตภัณฑ์ในโครงการส่วนพระองค์จะไม่มุ่งประกอบการในเชิงพาณิชย์มากจนเกินไป จึงทำให้ชื่อของผลิตภัณฑ์ยังไม่ค่อยเป็นที่รู้จักกันอย่างกว้างขวาง หรือหาซื้อผลิตภัณฑ์ได้ยาก

จากความสำคัญของปัญหาดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึงการเปรียบเทียบปัจจัยในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา กับผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มในเขตปทุมธานี ซึ่งจะเป็นแนวทางในการประกอบการตัดสินใจวางแผน และพัฒนากลยุทธ์ทางด้านการตลาดให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค และมีความสามารถในการแข่งขันกับผู้ผลิตรายอื่นได้ในสภาวะที่มีการแข่งขันสูงในปัจจุบัน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมและปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อนมในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาของผู้บริโภคในเขตปทุมธานี
2. เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด ที่มีผลในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์"นมในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา กับผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม" ในเขตปทุมธานี

สมมุติฐานการวิจัย

สมมุติฐานข้อที่ 1 :ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้บริโภคในเขตปทุมธานีที่แตกต่างกันได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ และ รายได้ มีปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดของการบริโภคนมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา

สมมุติฐานข้อที่ 2 :ส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา กับผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มมีความแตกต่างกัน

วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ โดยมีการดำเนินการดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง คือผู้บริโภคนมพร้อมดื่มในเขตปทุมธานีที่มีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จำนวน 400 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบสอบถาม ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมการตลาดในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มรวมทั้งปัญหาและข้อเสนอแนะในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม

3. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยเก็บในแหล่งที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มในเขตปทุมธานี ระหว่างวันที่ 11 มกราคม 2556 ถึง วันที่ 24 มกราคม 2556 ได้ข้อมูลจำนวน 400 ชุด

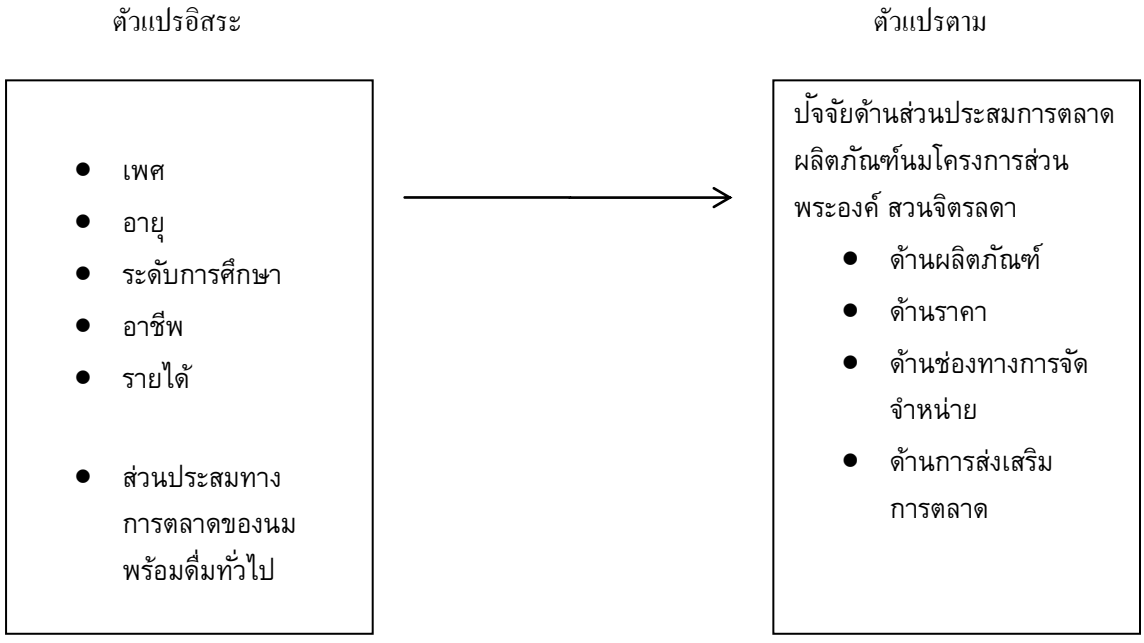
การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป วิเคราะห์ด้วยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานทั้งนี้การวัดระดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยในแต่ละคำถาม จะใช้เกณฑ์การแบ่งระดับออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่

5	หมายถึง	สำคัญมากที่สุด
4	หมายถึง	สำคัญมาก
3	หมายถึง	สำคัญปานกลาง
2	หมายถึง	สำคัญน้อย
1	หมายถึง	สำคัญน้อยที่สุด

โดยแต่ระดับมีการกำหนดคะแนนและค่าเฉลี่ยตามวิธี Rating Scales [6] ดังนี้

ระดับความสำคัญ	**คะแนน**	**การแปลผล**
สำคัญมากที่สุด	5	4.50 – 5.00
สำคัญมาก	4	3.50 – 4.49
สำคัญปานกลาง	3	2.50 – 3.49
สำคัญน้อย	2	1.50 – 2.49
สำคัญน้อยที่สุด	1	1.00 – 1.49

กรอบแนวคิดการวิจัย



สรุปผลการวิจัย

1. ข้อมูลเชิงประชากรศาสตร์พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 63.3 และเพศชาย ร้อยละ 36.8 อายุ 15-20 ปี ร้อยละ 41.3 อายุ 21-25 ปี ร้อยละ 27.5 อายุ 26-30 ปี ร้อยละ 11.8 ตามลำดับ สถานภาพโสดร้อยละ 83.0 สมรสร้อยละ 16.8 อื่น ๆ เช่น หย่าร้าง ร้อยละ 0.3 จบการศึกษาในระดับปริญญาตรี ร้อยละ 65.8 ต่ำกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 32.3 สูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 2 ประกอบอาชีพ นักเรียน/นักศึกษา ร้อยละ 55.3 ธุรกิจส่วนตัว ร้อยละ 15.5 รับจ้าง ร้อยละ 10.5 และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่าหรือเท่ากับ10,000 บาท ร้อยละ 58.8 ระหว่าง10,001-20,000 บาท ร้อยละ 22 ระหว่าง20,000-30,000 บาท ร้อยละ 10.3 ตามลำดับ

2. พฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มของผู้บริโภคพบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ รู้จักนมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ร้อยละ 87.8 ไม่รู้จัก ร้อยละ 12.3 เคยบริโภคนมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา

ร้อยละ 68.8 ไม่เคยบริโภค ร้อยละ 31.2 นมพร้อมดื่มอื่น ๆ ที่บริโภคส่วนใหญ่ คือโฟรโมสต์ ร้อยละ 86.8 ตราหมี ร้อยละ 64.3 ไทย-เดนมาร์ค ร้อยละ 61 ตามลำดับ วัตถุประสงค์ที่ซื้อนมพร้อมดื่มคือดื่มเองร้อยละ 73.8 ซื้อให้สมาชิกในครอบครัวร้อยละ 22.3 ซื้อเยี่ยมผู้ป่วยร้อยละ 2.5 รสชาติที่บริโภคเป็นประจำ คือรสจืดร้อยละ 43.8 รสหวาน ร้อยละ 28.5 รสช็อกโกแลต ร้อยละ 13 ตามลำดับ ความถี่ในการซื้อ คือ สัปดาห์ละ 4-5 ครั้ง หรือ มากกว่า ร้อยละ 32.3 สัปดาห์ละ 2-3ครั้ง ร้อยละ 29.5 สัปดาห์ละ 1 ครั้ง ร้อยละ 18.5 สถานที่ในการซื้อจาก ร้านสะดวกซื้อ 7-11 ร้อยละ56.8 ร้านค้าใกล้บ้าน ร้อยละ 19 ซูเปอร์มาร์เก็ต ร้อยละ 9.5 จำนวนเงินเฉลี่ยในการซื้อต่อครั้ง คือไม่เกิน 50 บาท ร้อยละ 47.3 ระหว่าง 51-100 บาท ร้อยละ 32.8 ระหว่าง201-500 บาท ร้อยละ 6.0 บุคคลที่มีอิทธิพล คือบิดา มารดา ร้อยละ 49.8 เพื่อน ร้อยละ 20 ตนเอง ร้อยละ 11.8 และสื่อประเภทที่จูงใจ คือ โทรทัศน์ ร้อยละ 86.3 อินเตอร์เน็ต ร้อยละ 5.5 โฆษณากลางแจ้ง ร้อยละ 3

ตารางที่ 1 การบริโภคนมพร้อมดื่มยี่ห้ออื่นๆ

ยี่ห้อ	จำนวน	ร้อยละ	อันดับ
โฟรโมสต์	347	86.8	1
ตราหมี	257	64.3	2
ไทย-เดนมาร์ค	244	61.0	3
เมจิ	239	59.8	4
หนองโพ	222	55.5	5
โชคชัย	174	43.5	6
มะลิ	159	39.8	7
ยี่ห้ออื่นๆ เช่น แอนลีน, ไมโล	22	5.5	8

3. ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาของผู้บริโภคในเขตปทุมธานี พบว่าผู้บริโภคให้ความสำคัญกับปัจจัยส่วนประสมการตลาดด้านผลิตภัณฑ์มากที่สุด รองลงมา คือด้านราคา ด้านส่งเสริมการตลาด และด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์เป็นสิ่งที่เสนอขายเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์จึงถูกให้ความสำคัญมาเป็นอันดับต้นๆ เนื่องจากหากผลิตภัณฑ์ก่อให้เกิดความพึงพอใจมากเท่าใดผู้บริโภคก็จะ

ตอบรับมากเท่านั้นปัจจัยด้านราคาเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ผู้บริโภคให้ความสำคัญ เนื่องจากราคาที่เหมาะสมกับคุณภาพเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ผู้บริโภคใช้ในการตัดสินใจซื้อ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยส่วนประสมการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจ

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความสำคัญ
ด้านผลิตภัณฑ์	3.96	0.67	มาก
ด้านราคา	3.71	0.86	มาก
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	3.45	0.93	ปานกลาง
ด้านส่งเสริมการตลาด	3.48	1.03	ปานกลาง
รวม	3.65	0.87	มาก

4. ผลการทดสอบสมมุติฐาน สรุปได้ดังนี้

(1) ปัจจัยส่วนบุคคลพบว่าปัจจัยด้านเพศ และรายได้ที่แตกต่างกันส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภคนมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาไม่แตกต่างกัน ปัจจัยด้านอายุมีความแตกต่างกันในด้านราคา ช่องทางการจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาด ส่วนปัจจัยด้านระดับการศึกษา และอาชีพ ส่งผลต่อพฤติกรรมการบริโภคนมพร้อมดื่มมีความแตกต่างกันในทุกด้านที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 3 ตารางทดสอบสมมุติฐานที่ 1

ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์	ด้านผลิตภัณฑ์ด้านราคา			ด้านราคา			ช่องทางการจัดจำหน่าย			ด้านส่งเสริมการตลาด		
	ยอมรับ	ปฏิเสธ	Sig.	ยอมรับ	ปฏิเสธ	Sig.	ยอมรับ	ปฏิเสธ	Sig.	ยอมรับ	ปฏิเสธ	Sig.
ความแตกต่างด้านเพศ	√		0.682	√		0.896	√		0.604	√		0.406
ความแตกต่างด้านอายุ	√		0.408		√	0.002		√	0.010		√	0.007
ความแตกต่างด้านระดับการศึกษา		√	0.002		√	0.001		√	0.000		√	0.000
ความแตกต่างด้านอาชีพ		√	0.005		√	0.000		√	0.000		√	0.000
ความแตกต่างด้านรายได้	√		0.676	√		0.469	√		0.555	√		0.074

(2) การเปรียบเทียบปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีต่อนมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา กับผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มทั่วไป พบว่าปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา กับผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม ไม่มีความแตกต่าง ส่วนปัจจัยด้านอื่นๆ ได้แก่ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และ ด้านการส่งเสริมการขาย มีความแตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4 ตารางทดสอบสมมุติฐานที่ 2

ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาด	นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา		ผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มอื่น ๆ		Sig
	$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D	
ด้านผลิตภัณฑ์	3.96	0.67	3.98	0.67	0.66
ด้านราคา	3.71	0.86	3.89	0.72	0.00**
ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย	3.45	0.93	3.97	0.73	0.00**
ด้านการส่งเสริมการตลาด	3.48	1.03	3.92	0.72	0.00**

อภิปรายผล

การวิเคราะห์ระดับความสำคัญของปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา และนมพร้อมดื่มในเขตปทุมธานีอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านที่มีระดับความสำคัญมากที่สุดคือด้านผลิตภัณฑ์ รองลงมาคือด้านราคา และด้านการส่งเสริมการขายตามลำดับ ส่วนด้านที่มีระดับความสำคัญปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดน้อยที่สุดคือด้านช่องทางการจัดจำหน่าย

ด้านผลิตภัณฑ์ มีระดับความสำคัญปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาและผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้เพราะปัจจัยผลิตภัณฑ์สามารถก่อให้เกิดความพึงพอใจกับผู้บริโภคโดยตรง โดยอาจมีรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่สวยงาม ดึงดูดใจ มีการออกแบบที่แปลกตา แตกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่น มีคุณค่าทางสารอาหารครบถ้วน และรสชาติอร่อย จึงเป็นส่วนสำคัญที่ต้องคำนึงถึงซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [5] ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์นมจากโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่าด้านผลิตภัณฑ์ มีผลต่อการตัดสินใจระดับมาก รวมถึงควรคำนึงถึงความแตกต่างของปัจจัยด้านระดับการศึกษา และอาชีพที่แตกต่างกัน เพื่อนำไปใช้การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ รวมถึงจำแนกกลุ่มผู้บริโภคเป้าหมาย เพื่อทำการตลาดได้ตรงกับกลุ่มลูกค้ามากที่สุด

ด้านราคา มีระดับความสำคัญปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาและผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม อยู่ในระดับมาก ในยุคที่มีค่าครองชีพสูง ปัจจัยด้านราคาเป็นปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเหมาะสมกับราคาย่อมมีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ [1] ได้ศึกษาปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อนมเปรี้ยวพร้อมดื่มของผู้บริโภคในอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า ด้านราคา มีผลต่อการตัดสินใจระดับมาก ควรคำถึงถึงการตั้งราคาของผลิตภัณฑ์ตามปัจจัยด้านอายุ การศึกษา อาชีพ ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

ด้านการส่งเสริมการตลาดมีระดับความสำคัญปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา และผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มในระดับปานกลาง การโฆษณาประชาสัมพันธ์ต่างๆ ให้เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย สามารถจูงใจให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นั้นๆ อีกทั้งการลดราคาเมื่อถึงเทศกาลต่างๆ หรือทดลองชิมฟรี ก็สามารถจูงใจผู้บริโภคเช่นกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ[3] ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคนมถั่วเหลืองยูเอชทีในเขตกรุงเทพมหานคร

ผลการวิจัยพบว่า ด้านการส่งเสริมการตลาดมีผลต่อการตัดสินใจระดับปานกลาง และควรคำถึงปัจจัยด้านอายุ การศึกษา อาชีพ ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย มีระดับความสำคัญปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา และผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่ม อยู่ในระดับปานกลาง ความสะดวกในการซื้อผลิตภัณฑ์เป็นอีกช่องทางในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ หากมีการกระจายสินค้าที่แพร่หลาย หรือหาซื้อได้ตามร้านค้าทั่วไป ย่อมง่ายต่อการตัดสินใจเลือกซื้อของผู้บริโภคและควรคำถึงปัจจัยด้านอายุ การศึกษา อาชีพ ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

ดังนั้นการจำแนกกลุ่มผู้บริโภคผลิตภัณฑ์นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา จึงควรพิจารณาตาม ปัจจัยด้านอายุ การศึกษา อาชีพ ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค เพื่อการวางแผนการตลาดได้ตรงตามกลุ่มเป้าหมายของผู้บริโภค

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. ด้านผลิตภัณฑ์ จากการศึกษาผู้บริโภคส่วนใหญ่ยอมรับในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ แต่ควรสร้างความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ เช่น ขนาดบริโภค ควรมีหลายขนาดให้เลือกบริโภค เช่น 120 มล. 450 มล. 830 มล. เป็นต้น ในแบบขวด และขนาด 125 มล. 180 มล. 225 มล. เป็นต้น ในแบบกล่อง ควรมีรูปแบบที่สวยงาม ดึงดูดใจ หรือแปลกตา แตกต่างกับยี่ห้ออื่นอย่างชัดเจนและควรคำนึงถึงปัจจัยด้านระดับการศึกษา และอาชีพ

2. ด้านราคา จากการศึกษาผู้บริโภคให้ความสำคัญกับทางด้านราคา แต่เนื่องจากผลิตภัณฑ์นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดามีข้อจำกัดด้านการผลิตจึงมีต้นทุนที่สูง ควรให้ความสำคัญด้านคุณภาพมากยิ่งขึ้นเช่นเพิ่มคุณค่าทางสารอาหารเพื่อให้มีจุดเด่นเหมาะสมกับกับราคาที่สูงและควรคำนึงถึงปัจจัยด้านอายุ ระดับการศึกษา และอาชีพ จากการศึกษาพบว่าผู้บริโภคให้ความเห็นว่าผลิตภัณฑ์นมในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดามีความแตกต่างกับผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มยี่ห้ออื่นๆ ในด้านราคา

3. ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย จากการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา สามารถหาซื้อได้ยากจึงควรเพิ่มช่องทางการจัดจำหน่าย เพื่อให้ผู้บริโภคมีความสะดวกในการเลือกซื้อ และควรคำนึงถึงปัจจัยด้านระดับการศึกษา และอาชีพ จากการศึกษาพบว่าผู้บริโภคให้ความเห็นว่าผลิตภัณฑ์นมในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดามีความแตกต่างกับผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มยี่ห้ออื่นๆ ในด้านช่องทาง

การจัดจำหน่าย

4. ด้านการส่งเสริมการตลาดจากการศึกษาพบว่า ผลิตภัณฑ์นมโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ผู้บริโภคได้รับข้อมูล หรือสื่อโฆษณาต่างๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์น้อย ทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย จึงควรจัดทำสื่อโฆษณา ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์มากยิ่งขึ้น และควรคำนึงถึงปัจจัยด้านระดับการศึกษา และรายได้ จากการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคให้ความเห็นว่าผลิตภัณฑ์นมในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดามีความแตกต่างกับผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มยี่ห้ออื่นๆ ในด้านช่องทางการส่งเสริมการขาย

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ควรศึกษากลุ่มตัวอย่างประชากรที่หลากหลายมากขึ้น รวมทั้งเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างเพื่อยืนยันในผลการวิจัยของพฤติกรรมผู้บริโภค

2. ควรมีการศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพในด้านปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดในมุมมองของผู้บริโภค

เอกสารอ้างอิง

1. กิตพงษ์ ผู้มีคุณ. 2549. ปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อนมเปรี้ยวพร้อมดื่มของผู้บริโภคในอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่.การค้นคว้าอิสระสาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรมเกษตร บริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ธนัณชัย สิงห์มาตย์. 2555.ศักยภาพการแข่งขันของ ซีพี เมจิ กับการรุกตลาดนมพาสเจอร์ไรซ์ ในกลุ่มประเทศประชาคมเศรษฐกิฐอาเซียน (AEC) เข้าถึงได้จากhttp://www.gotoknow.org/posts/500975
3. พรสุรีย์ สีทอง.2546. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคนมถั่วเหลืองยูเอชทีในเขตกรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ สาขาวิชาการตลาด บัณฑิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
4. อารยา สิงห์สวัสดิ์.2552.ไม่เจ็บ ไม่เตี้ย ไม่ป่วย..ง่ายๆ แค่ดื่มนมเข้าถึงได้จาก
5. http://www.thaihealth.or.th/healthcontent/special_report/10629
6. ทัยอภิวัฒนเศรษฐ์.2552. ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกบริโภคผลิตภัณฑ์นมจากโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดาของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร.ภาคนิพนธ์เศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
7. กุณฑลี เวชสาร. 2545. การวิจัยการตลาด. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

การรับรู้คุณภาพบริการของผู้รับบริการโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรี

Customer Perception of Service Quality of Private Hospital, Chonburi Province

ณัฏฐพัชร มณีโรจน์[1*] และวีรวิชญ์ เลิศไทยตระกูล[2]

Nattapat Manirochana[1*] and Weerawit Lertthaitrakul[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิต่อการรับรู้คุณภาพบริการของผู้รับบริการโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรี และตรวจสอบโมเดลการรับรู้คุณภาพบริการของผู้รับบริการโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยตัวแปร 5 ตัวแปร ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ การสร้างความมั่นใจ รูปลักษณ์ทางกายภาพ การดูแลเอาใจใส่ และการตอบสนอง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเอกชนในจังหวัดชลบุรี จำนวน 400 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม แบบมาตรประมาณค่าตามแบบของลิเคิร์ท (Likert's Scale) มี 5 ระดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงบรรยาย และวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง

ผลการวิจัย พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้คุณภาพบริการของผู้รับบริการโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรี ประกอบด้วยตัวแปร 5 ตัวแปร ได้แก่ การตอบสนอง การดูแลเอาใจใส่ การสร้างความมั่นใจ ความน่าเชื่อถือ และรูปลักษณ์ทางกายภาพ ตามลำดับ และโมเดลการรับรู้คุณภาพบริการของผู้รับบริการโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรี ตามสมมติฐาน มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าพิจารณาจากค่า χ^2 = 0.13; p = .990; df = 3; Relative χ^2 = .000; GFI = 1.000; AGFI = 1.000; SRMR = .000; RMSEA = .000 แสดงว่า โมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

คำสำคัญ: คุณภาพบริการ โรงพยาบาลเอกชน

Abstract

The purpose of this research were to study perceptions of customers toward service quality and validate consistency with empirical data the model of Customer Perception of Service Quality of Private Hospital, Chonburi Province. The model was consisted of 5 latent variables; reliability, assurance, tangibility , empathy, and responsiveness. The samples were consisted of 400 patients. The research instrument was a five rating scale questionnaire. Data were analyzed by descriptive statistics and linear structural equation model analysis.

The result indicated that the adjusted model was consistent with empirical data. Model validation of a good fitted model provided χ^2 = 0.13; p = .990; df = 3; Relative χ^2 = .000; GFI = 1.000; AGFI = 1.000; SRMR = .000; RMSEA = .000.

Key word: Service Quality, Private Hospital

[1] มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230

[2] คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20000

[1*] Kasetsart University, Si Racha Campus, Chonburi Province 20000

[2] School of Business Administration, Sripatum University, Chonburi Province 20000

[*] Corresponding author e-mail; manirochana@gmail.com

บทนำ

ใน พ.ศ. 2552 ประเทศไทยได้กำหนดตำแหน่งทางการตลาดว่าจะเป็นศูนย์กลางการรักษา หรือ ศูนย์การท่องเที่ยวเชิงการแพทย์ของภูมิภาคเอเชีย (Medical Tourism) ซึ่งเป็นนโยบายอย่างชัดเจนในการขับเคลื่อนพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงการแพทย์ และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ โดยากระทรวงอุตสาหกรรมได้จัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือในการผลักดันยุทธศาสตร์พัฒนาอุตสาหกรรมสุขภาพ (Healthcare Industries) หรือ อุตสาหกรรมทางการแพทย์ ร่วมมือกันระหว่างกระทรวงสาธารณสุข แพทยสภา คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และหอการค้าไทย โดยกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นผู้ประสานงานหลักเร่งผลักดันยุทธศาสตร์อุตสาหกรรมสุขภาพ หรืออุตสาหกรรมทางการแพทย์ โดยได้ตั้งเป้าหมายภายใน พ.ศ. 2563 ประเทศไทยจะต้องก้าวไปสู่การมีอุตสาหกรรมการแพทย์ และสุขภาพแห่งอาเซียน (Medical and Health Industry) [1] ใน พ.ศ. 2551 ประเทศไทย มีรายได้จากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเชิงการแพทย์เป็นเงินกว่า 50,000 ล้านบาท และในด้านการท่องเที่ยวมีรายได้กว่า 13,000 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 0.4 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และจากการคาดการณ์ของศูนย์วิจัยกสิกรไทย คาดการว่าตลาดท่องเที่ยวเชิงสุขภาพในปี พ.ศ. 2555 จะสร้างรายได้เข้าประเทศไม่ต่ำกว่า 140,000 ล้านบาท [2] จากการร่วมมือของหลาย ๆ ฝ่าย ทำให้ประเทศไทยได้กลายเป็นประเทศชั้นนำในเรื่องการแพทย์เชิงท่องเที่ยวอีกประเทศหนึ่งในภูมิภาคเอเชียที่ชาวต่างชาตินิยมเดินทางเข้ามารักษา และประเทศไทยยังมีคู่แข่งสำคัญอีก 4 ประเทศ ได้แก่ ประเทศอินเดีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ และประเทศสิงคโปร์ [3]

ปัจจัยที่ทำให้อุตสาหกรรมการแพทย์ประเทศไทยได้รับความสนใจจากชาวต่างประเทศ เพราะระบบการรักษาพยาบาลของประเทศไทย เจริญก้าวหน้าทัดเทียมกับประเทศทางแถบตะวันตก มีเครื่องมือที่ทันสมัย มีแพทย์ที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้านเป็นจำนวนมาก มีประสิทธิภาพในการรักษา ไม่ต้องรอคิวนาน และค่าใช้จ่ายในการรักษาไม่แพง เมื่อเทียบกับการแพทย์ของประเทศแถบตะวันตก โรงพยาบาลในประเทศไทยได้รับการรับรองในมาตรฐานสากลระดับโลก ประเทศไทยมีชื่อเสียงในการใช้เซลล์ต้นแบบ (Stem cell) รักษาโรคที่รักษาไม่ได้ให้หายขาด ในขณะประเทศทางตะวันตกมีการห้ามใช้การรักษา หรือ ได้ผลในการรักษาเป็นบางรายเท่านั้น [3] และความโดดเด่นอีกประการหนึ่งที่ประเทศใด ๆ ในโลกไม่มี คือ อัตลักษณ์ของความเป็นไทย (Thai-Ness) ได้แก่ รอยยิ้ม ความมีน้ำใจ มีไมตรีจิต ยิ้มแย้มแจ่มใส สุภาพ เป็นมิตร อาหารไทย ศาสนาพุทธ มรดกทางวัฒนธรรม และอื่น ๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนประกอบที่ทำให้คนไทยมีอัธยาศัยในการบริการ และสร้างความประทับใจให้กับผู้รับบริการ ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ ที่กล่าวมาเป็นส่วนส่งเสริมโอกาสในการทำธุรกิจด้านการท่องเที่ยว [4] การที่ประเทศไทยจะเป็นศูนย์กลางการแพทย์แห่งภูมิภาคเอเชียได้นั้น ประเทศไทยจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาความพร้อมด้านบุคคลากรทางการแพทย์ให้มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง จัดหาอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่ทัดเทียมกับนานาประเทศ ส่งเสริม หรือ สนับสนุนให้มีพัฒนาโรงพยาบาลในประเทศไทยให้ได้รับการรับรองมาตรฐานทางการแพทย์ระดับโลกเพิ่มมากขึ้น และสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่สำคัญพอๆ กับคุณภาพการรักษาพยาบาล คือ คุณภาพการบริการ เป็นการรับรู้ของผู้รับบริการเกี่ยวกับการบริการในขณะที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้บริการกับผู้รับบริการ หรือ หลังจากการบริการสิ้นสุดลง โดยผู้รับบริการจะทำการประเมินคุณภาพการบริการที่ผู้รับบริการได้รับสามารถตอบสนองตรงต่อความต้องการของผู้รับบริการได้หรือหรือไม่ หากผู้รับบริการประเมินคุณภาพในทางบวกจะทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ดี และผู้รับบริการมีความพึงพอใจให้กับการบริการ โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพบริการ ได้แก่ ความเป็นมืออาชีพ และเป็นผู้มีความชำนาญ (Professionalism and Skill) ทัศนคติ และพฤติกรรม (Attitudes and Behavior) การเข้าถึง และความยืดหยุ่น (Accessibility and Flexibility) ความเที่ยงตรง และความไว้วางใจ (Reliability and Trustwortiness) การปรับข้อผิดพลาดจากการให้บริการ (Service Recovery) ภูมิทัศน์ของการบริการ (Service Scape) ความมีเชื่อเสียง และความน่าเชื่อถือ (Reputation and Credibility) [5] และต่อมา Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. & Berry, L.L. [6] ได้เสนแนวคิดการวัดคุณภาพบริการ 10 ด้าน ได้แก่ 1) การเข้าถึงบริการ (Accessibility) มีความง่ายใน

การเข้าถึง และการติดต่อในการให้บริการ 2) การติดต่อสื่อสาร (Communications) สามารถติดต่อสื่อสารให้ลูกค้าเข้าใจได้ง่าย และรับฟังปัญหาจากลูกค้าเสมอ 3) สมรรถนะ (Competence) บุคลากรมีทักษะ ความรู้ ความเชี่ยวชาญชำนาญการในการปฏิบัติงาน 4) ความสุภาพ (Courtesy) พนักงานที่ให้บริการมีความสุภาพอ่อนน้อม มีอัธยาศัยดี และมีการเอาใจใส่ลูกค้าผู้รับบริการ 5) ความเชื่อถือในผู้ให้บริการ (Credibility) บุคลากรที่ให้บริการจะต้องมีความซื่อสัตย์น่าเชื่อถือ และมีความจริงใจ 6) ความเชื่อถือได้ (Reliability) บุคลากรมีความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างน่าเชื่อถือในมาตรฐานการบริการ และมีความถูกต้อง 7) การตอบสนอง (Responsiveness) บุคลากรมีความเต็มใจที่จะให้ความช่วยเหลือลูกค้า และบริการได้อย่างรวดเร็วฉับไว 8) ความปลอดภัย (Security) ลูกค้ามีความปลอดภัย ไม่มีความเสี่ยงในการเข้ามาใช้บริการ 9) ลักษณะทางกายภาพ (Tangible) ลักษณะของสิ่งอำนวยความสะดวกที่สามารถจับต้องได้ เช่น วัสดุ อุปกรณ์ พนักงานที่ให้บริการ และ 10) ความเข้าใจในลูกค้า (Understanding) ต่อมา Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. & Berry, L.L. [7] ได้ทำการศึกษาการรับรู้คุณภาพบริการทำการวิจัยเพิ่มเติม และได้ลดปัจจัยในการกำหนดคุณภาพบริการจากเดิม 10 ประการ ให้คงเหลือเพียง 5 ประการ โดยเรียกว่า SERVQUAL Dimensions ประกอบด้วย 1) ความน่าเชื่อถือ (Reliability) 2) การสร้างความมั่นใจ (Assurance) 3) รูปลักษณ์ทางกายภาพ (Tangibles) 4) การดูแลเอาใจใส่ (Empathy) และ 5) การตอบสนอง(Responsiveness)

เพื่อให้ประเทศไทยบรรลุเป้าประสงค์ที่จะเป็นศูนย์กลางการแพทย์ของภูมิภาคเอเชีย ในปี พ.ศ. 2563 และมีศักยภาพเหนือคู่แข่งที่สำคัญ ประเทศจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนยุทธศาสตร์ต่าง ๆ เพื่อเป็นทิศทางในการพัฒนาด้านต่าง ๆ ได้แก่ การเพิ่มจำนวนโรงพยาบาลในประเทศให้ได้รับการรับรองมาตรฐานทางการแพทย์ระดับโลก (Joint Commission International: JCI) จัดหาเครื่องมือทางการแพทย์ที่ทันสมัย ทัดเทียมกับนานาประเทศ หรือ มีคุณภาพมากกว่า พัฒนาบุคลากรทางการแพทย์ทุกระดับให้มีความรู้ ความชำนาญเฉพาะด้าน เพื่อรองรับการเดินทางเข้ามารักษา พัฒนาลักษณะทางกายภาพของโรงพยาบาล พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางรักษา การพักแรม และด้านอื่น ๆ รวมถึงพัฒนาด้านคุณภาพบริการ ซึ่งผู้วิจัยสนใจในการพัฒนาการส่งมอบคุณภาพบริการ โดยใช้แนวคิดการวัดการรับรู้คุณภาพบริการ SERVQUAL Dimensions [7] ซึ่งประกอบด้วยปัจจัย 5 ด้าน ได้แก่ 1) ความน่าเชื่อถือ 2) การสร้างความมั่นใจ 3) รูปลักษณ์ทางกายภาพ 4) การดูแลเอาใจใส่ และ 5) การตอบสนอง (Responsiveness) โดยผู้วิจัยเลือกศึกษาในโรงพยาบาลเอกชนของจังหวัดชลบุรี เพราะในจังหวัดชลบุรีมีโรงพยาบาลที่มีศักยภาพในการให้บริการด้านสุขภาพ โดยเฉพาะโรงพยาบาลเอกชนมีโรงพยาบาลที่ได้รับการรับรองมาตรฐานทางการแพทย์ระดับโลก มีความพร้อมที่จะเป็นโรงพยาบาลที่ให้บริการด้านสุขภาพในระดับสากล มีผู้ป่วยชาวต่างชาติเข้ารับการบริการ มีจำนวนปีละกว่า 300,000 ราย [8] ทั้งนี้ โรงพยาบาลเอกชนในจังหวัดชลบุรี มีบุคลากรทางการแพทย์ที่สามารถให้บริการผู้รับบริการชาวต่างชาติโดยเฉพาะ มีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้เข้ามาใช้บริการชาวต่างชาติ มีเตียงรองรับผู้ป่วยมากกว่า 500 เตียง มีโรงพยาบาลที่มีความพร้อมในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ และเป็นหนึ่งในจังหวัดที่ทำหน้าที่ในฐานะที่เป็นผู้นำในด้านการท่องเที่ยวเชิงการแพทย์ เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ มีศักยภาพในการให้รักษาพยาบาลเฉพาะทาง มีผู้เชี่ยวชาญทางการแพทย์ทำการรักษาในขั้นตอนต่าง ๆ ด้วยอุปกรณ์การแพทย์อันทันสมัย [8]

จากความสำคัญที่กล่าวมา รวมถึงการศึกษาแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยจึงสนใจในการศึกษา โดยมุ่งศึกษาโมเดลการรับรู้คุณภาพบริการของผู้รับบริการโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรี โดยใช้วิธีวิทยาการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโมเดลลิสเรลซึ่งเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่ครอบคลุมเทคนิควิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูงเกือบทุกประเภท และยังเป็นเครื่องที่ใช้ในการตรวจสอบแนวคิดที่ผู้วิจัยต้องการจะศึกษาทั้งในด้านการตรวจสอบความตรงเชิงโครงสร้าง และตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลการวิจัยที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล นอกจากนี้เพื่อให้บุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการให้บริการทางการแพทย์ ได้แก่ ผู้บริหารของโรงพยาบาล แพทย์ พยาบาล เภสัชกร พนักงานทางการแพทย์ทุกระดับ รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายการให้บริการทางการแพทย์ได้ใช้เป็นแนวทางในการสนับสนุน และส่งเสริมให้การบริการทางการแพทย์ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็น

การส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางของการท่องเที่ยวเชิงการแพทย์ หรือ เป็นศูนย์กลางการรักษาแห่งเอเชียในอนาคตอันใกล้นี้ ตลอดจนนำข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาไปวางแผน ปรับปรุง และพัฒนาการให้บริการทางการแพทย์ให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะค้นหาว่ามีตัวแปรใดบ้างที่มีความสำคัญ มีความสำคัญมากน้อยประการใดต่อการรับรู้คุณภาพบริการ

วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการศึกษา

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร เป็นผู้รับบริการที่เข้ารับบริการในโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรี มีจำนวนกว่า 700,000 คน [8]

1.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้รับบริการที่เข้ารับบริการในโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรี จำนวน 400 คน โดยคำนวณจากสูตรของ Yamane, T [9]

1.3 วิธีการเลือกตัวอย่างเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกโรงพยาบาลเอกชนในจังหวัดชลบุรีที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระดับสากล ต่อจากนั้นเลือกตัวอย่างแบบโควต้า (Quota Sampling) โดยกำหนดสัดส่วนจำนวนกลุ่มตัวอย่างตามจำนวนผู้รับบริการ และลำดับสุดท้ายเลือกตัวอย่างในโรงพยาบาล โดยการเลือกตัวอย่างแบบอาสาสมัคร (Volunteer Sampling) เพื่อไม่ให้การตอบแบบสอบถามกระทบต่อการบริการของโรงพยาบาล

2. ตัวแปรที่ศึกษา คือ การรับรู้คุณภาพบริการ ประกอบด้วย 5 ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรความน่าเชื่อถือ การสร้างความมั่นใจ รูปลักษณ์ทางกายภาพ การดูแลเอาใจใส่ และตัวแปรการตอบสนอง

3. เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม แบ่งเป็น 2 ตอน มีดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด อาชีพหลัก ความถี่ในการเข้ารับบริการ รายได้เฉลี่ย ภูมิลำเนาและแหล่งข้อมูลในการตัดสินใจเลือกใช้บริการฯ มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List)

ตอนที่ 2 การรับรู้คุณภาพบริการ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากเครื่องมือการวัดคุณภาพบริการ; SERVQUAL Dimensions ของ Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. and Berry, L.L. [7] มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวนข้อคำถาม 27 ข้อ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ การสร้างความมั่นใจ รูปลักษณ์ทางกายภาพ การดูแลเอาใจใส่ และการตอบสนอง มีค่าความเชื่อมั่น .934

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และมีผู้ช่วยนักวิจัย โดยได้แบบสอบถามคืนมาร้อยละ 100 คือ จำนวน 400 ฉบับ และนำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาตรวจความสมบูรณ์ของการตอบ ลงรหัสเพื่อเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามขั้นตอน ดังนี้

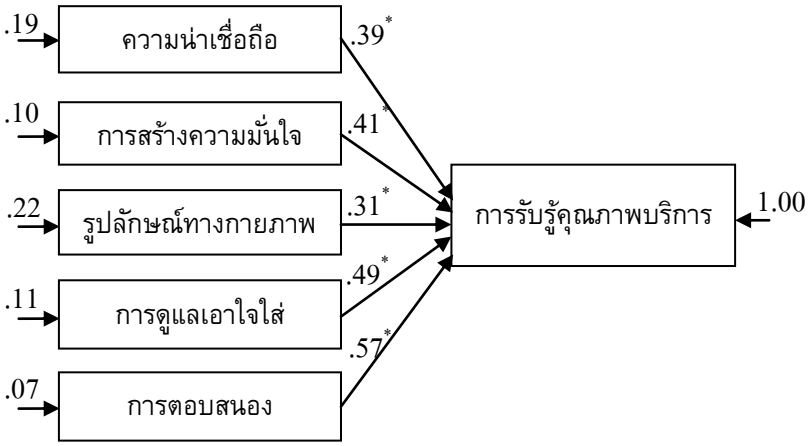
1. วิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง และค่าร้อยละ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เพื่อทราบลักษณะการแจกแจงของตัวแปร

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมดในโมเดล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับนำไปตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดล

3. ตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลตามโมเดลสมมติฐานกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยใช้โปรแกรม LISREL (Student edition)

ผลการศึกษา

ผลการตรวจสอบโมเดลการรับรู้คุณภาพบริการของผู้รับบริการโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรี พบว่าโมเดลตามสมมติฐานมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาจากผลการตรวจสอบค่าสถิติไค-สแควร์ (χ^2) มีค่าเท่ากับ .13 ที่ค่าองศาอิสระ เท่ากับ 3 มีค่าความน่าจะเป็น (p) เท่ากับ .99 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) เท่ากับ 1.00 ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) เท่ากับ 1.00 ค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของเศษเหลือในรูปคะแนนมาตรฐาน (SRMR) เท่ากับ .00 และค่ารากของค่าเฉลี่ยกำลังสองของความคลาดเคลื่อนโดยประมาณ (RMSEA) เท่ากับ .000 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานสูงสุด เท่ากับ .03 ซึ่งมีค่าต่ำกว่า 2.00 ดังแสดงภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโมเดลการวัดการรับรู้คุณภาพบริการ

ผลการศึกษา

ผลการศึกษา แบ่งตามสมมติฐาน มี 2 ข้อ ดังนี้

1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้คุณภาพบริการ ประกอบด้วย 5 ตัวแปร ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ การสร้างความมั่นใจ รูปลักษณ์ทางกายภาพ การดูแลเอาใจใส่ และการตอบสนอง สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้

2. โมเดลการรับรู้คุณภาพบริการของผู้รับบริการโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรี ตามสมมติฐาน มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยพิจารณาจากค่าพิจารณาจากค่า χ^2 = 0.13; p = .990; df = 3; Relative χ^2 = .000; GFI = 1.000; AGFI = 1.000; SRMR = .000; RMSEA = .000 แสดงว่า โมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังแสดงตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้คุณภาพบริการฯ

ตัวแปร	Factor Loading	SE	t	R^2
ความน่าเชื่อถือ	.39	.03	15.84*	.44
การสร้างความมั่นใจ	.41	.02	20.44*	.62
รูปลักษณ์ทางกายภาพ	.31	.03	12.28*	.31
การดูแลเอาใจใส่	.49	.02	19.50*	.68
การตอบสนอง	.57	02	22.07*	.82

* p <. 05

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้คุณภาพบริการของผู้รับบริการโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรี พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้คุณภาพบริการ ประกอบด้วย 5 ตัวแปร ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ การสร้างความมั่นใจ รูปลักษณ์ทางกายภาพ การดูแลเอาใจใส่ และการตอบสนอง โดยโมเดลมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาจากค่า χ^2 = 0.13; p = .990; df = 3; Relative χ^2 = .000; GFI = 1.000; AGFI = 1.00; SRMR = .000; RMSEA = .000 แสดงว่า โมเดลการวิจัยมีความสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบพบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง .31 ถึง .57 โดยตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุด คือ ตัวแปรการตอบสนอง รองลงมาเป็นตัวแปรการดูแลเอาใจใส่ และตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด คือ ตัวแปรรูปลักษณ์ทางกายภาพ โดยมีน้ำหนักองค์ประกอบเท่ากับ .57, .49 และ .31 ตามลำดับ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าการรับรู้คุณภาพบริการของผู้รับบริการโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรี ขึ้นอยู่กับความน่าเชื่อถือ การสร้างความมั่นใจ รูปลักษณ์ทางกายภาพ การดูแลเอาใจใส่ และการตอบสนอง ซึ่งเป็นไปตามโมเดลสมมติฐานของผู้วิจัย ตัวแปรที่มีอิทธิมากที่สุด คือ ตัวแปรการตอบสนอง รองลงมาเป็นตัวแปรการดูแลเอาใจใส่ และตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบน้อยที่สุด คือ ตัวแปรรูปลักษณ์ทางกายภาพ

วิจารณ์ และสรุปผล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่า ความน่าเชื่อถือ การสร้างความมั่นใจ รูปลักษณ์ทางกายภาพ การดูแลเอาใจใส่ และการตอบสนองมีอิทธิพลต่อการรับรู้คุณภาพบริการของผู้รับบริการโรงพยาบาลเอกชนในเขตจังหวัดชลบุรี เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนด สอดคล้องกับแนวคิดของ Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. and Berry, L.L. [6], ครรชิตพล ยศพรไพบูลย์ [10], Gronroos [11], Kumar [12], Ladhari [13], Lee [14], & Oh [15] ที่กล่าวไว้ว่า การรับรู้คุณภาพบริการ ประกอบด้วย 5 ปัจจัย ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ การสร้างความมั่นใจ รูปลักษณ์ทางกายภาพ การดูแลเอาใจใส่ และการตอบสนอง สอดคล้องกับ Lovelock, C.H. [16] สอดคล้องกับงานวิจัยของ Padma, P.,Rajendran, C., & Lokachari, P.S.. [17] ที่ได้คุณภาพบริการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้าในโรงพยาบาลประเทศอินเดีย พบว่า ผู้ป่วยที่เข้ารับบริการในสถานพยาบาลประเมินคุณภาพบริการจาก 5 ปัจจัย ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ การสร้างความมั่นใจ รูปลักษณ์ทางกายภาพ การดูแลเอาใจใส่ และการตอบสนอง สอดคล้องกับ จิตติมา ธีรพันธ์เสถียร [18] ได้ศึกษาคุณภาพบริการแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลบ้านแพ้ว พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการบริการ มี 8 ด้าน ได้แก่ ด้านความสะดวกในการให้บริการ อัธยาศัยไมตรี ความเป็นรูปธรรมของการบริการ การให้ความรู้ คำแนะนำ และการให้คำปรึกษา ความน่าเชื่อถือ ความพร้อมที่จะให้การรักษาพยาบาล จริยธรรมของเจ้าหน้าที่ และด้านราคา

ข้อเสนอแนะในการวิจัย

ข้อค้นพบของการวิจัยชี้ให้เห็นว่าปัจจัยที่มีอิทธิผลต่อการรับรู้คุณภาพบริการของโรงพยาบาลเกิดขึ้นจาก 5 ด้าน ได้แก่ ความน่าเชื่อถือ การสร้างความมั่นใจ รูปลักษณ์ทางกายภาพ การดูแลเอาใจใส่ และการตอบสนอง เพื่อให้ผู้รับบริการมีการรับรู้คุณภาพบริการในทางบวก ผู้วิจัยจึงขอนำเสนอวิธีการในการเตรียมความพร้อมด้านบุคลากรทางการแพทย์ สิ่งสนับสนุนในการรักษาพยาบาล หรือ สิ่งอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ไว้บริการให้กับผู้เข้ารับบริการ โดยสิ่งที่โรงพยาบาลต้องจัดเตรียมไว้สำหรับการบริการ มีดังนี้

1. รูปลักษณ์ทางกายภาพ โรงพยาบาลต้องเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกทางกายภาพให้มีความพร้อมและทันสมัย สิ่งต่าง ๆ ต้องพร้อมใช้งานอยู่เสมอ ได้แก่ เครื่องมือ อุปกรณ์ รวมถึงความสะอาด เป็นระเบียบ การจัดวางผังของห้องอาคารสถานที่ต่าง ๆ ในโรงพยาบาล ห้องคอยพบแพทย์ ห้องตรวจ บริการรถพยาบาล ห้องจ่ายยา ธนาคารเลือด มีป้ายต่าง ๆ ที่บ่งชี้การให้ข้อมูลแก่ผู้รับบริการให้เห็นชัดเจน และเข้าใจได้ง่าย เป็นต้น

2. ความน่าเชื่อถือ โรงพยาบาล และบุคลากรทางการแพทย์ของโรงพยาบาลต้องสร้างความน่าเชื่อถือให้เกิดขึ้นกับผู้รับบริการ มีดังนี้

2.1 กระบวนการดูแลทางการแพทย์ โรงพยาบาลต้องสร้างประสบการณ์ที่ดีให้เกิดขึ้นกับผู้เข้ารับการบริการที่มีต่อกระบวนการบริการทางการแพทย์ และสร้างความพึงพอใจให้กับผู้รับบริการ ได้แก่ กระบวนการรักษา การรักษาและการอธิบาย หรือ ให้ข้อแนะนำต่าง ๆ ในการรักษา และฟื้นฟูสุขภาพ เป็นต้น

2.2 ขั้นตอนการบริหารจัดการ โรงพยาบาลต้องสร้างประสบการณ์ที่ดีให้เกิดขึ้นกับผู้เข้ารับการบริการ ได้แก่ ขั้นตอนการรับเข้ารักษา ขั้นตอนการรักษา ขั้นตอนหรือกระบวนการออกจากโรงพยาบาล ขั้นตอนทางเภสัชกรรม เป็นต้น

2.3 ตัวบ่งชี้เรื่องความปลอดภัย โรงพยาบาลต้องสร้างการรับรู้เชิงประจักษ์ให้ผู้เข้ารับบริการรับรู้ในด้านมาตรการความปลอดภัยในระหว่างขั้นตอน หรือ กระบวนการรับการรักษา รวมถึงความปลอดภัย ขณะที่ผู้รับบริการพักรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล เป็นต้น

2.4 คุณภาพบุคลากรทางการแพทย์ โรงพยาบาลต้องคัดเลือก พัฒนา และจัดบุคลากรทางการแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญให้ผู้เข้ารับการรักษาได้รับการดูแลโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์นั้น ๆ พยาบาล และพนักงานของโรงพยาบาลที่ให้ความช่วยเหลือผู้รับบริการอย่างเป็นมืออาชีพ เป็นปัจจัยสำคัญของผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจกับการให้บริการทั้งระบบตั้งแต่ผู้รับบริการลงจากรถ และผู้เข้ารับบริการบริการเสร็จสิ้น และเดินออกจากโรงพยาบาล โดยทักษะของบุคลากรทางการแพทย์ ประกอบด้วย ทักษะวิชาชีพ ประสบการณ์ การตอบสนอง และกิริยามารยาทที่ปฏิสัมพันธ์กับผู้รับบริการด้วยความสุภาพ

3. การตอบสนอง บุคลากรทางการแพทย์ทุกระดับมีความพร้อมที่จะบริการผู้รับบริการอยู่เสมอ ผู้ให้บริการมีความตั้งใจที่แสดงออกถึงความพร้อม แสดงความยินดีให้บริการเสมอ และรวดเร็วเมื่อผู้รับบริการร้องขอ หรือผู้รับบริการเข้ามาติดต่อ

4. การสร้างความมั่นใจ บุคลากรทางการแพทย์ของโรงพยาบาลทุกระดับต้องแสดงให้ผู้รับบริการมีความรู้สึกในเชิงบวกต่อสิ่งที่ได้พบเห็น หรือ สัมผัส และรู้สึกไม่กังวลใด ๆ ทั้งสิ้นต่อการรับบริการทุก ๆ ขั้นตอนของการรับบริการกับโรงพยาบาล

5. การดูแลเอาใจใส่ โรงพยาบาลต้องส่งมอบคุณภาพบริการให้ผู้เข้ารับบริการได้รับประสบการณ์ที่ดีในทุก ๆ กระบวนการของการบริการ ให้ผู้รับบริการได้รับประสบการณ์ที่ดีที่มีต่อโรงพยาบาลในภาพรวม บุคลากรทางการแพทย์ให้บริการต่อผู้รับบริการทางการแพทย์ประดุจเป็นญาติ แสดงออกพฤติกรรมทางกาย และทางใจ แสดงให้เห็นว่าบุคลากรทางการแพทย์ทุกระดับมีความเป็นห่วงเป็นใย มีความเอื้ออาทร แสดงความเข้าใจในความรู้สึก และความต้องการของลูกค้า หรือ ผู้รับบริการด้วยการเอาใจใส่ และให้ความสำคัญต่อผลประโยชน์ของผู้รับบริการเป็นสำคัญ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เพื่อให้การค้นพบ แนวทางในการพัฒนาคุณภาพบริการของโรงพยาบาลในภาพรวมทั้งที่สังกัดภาครัฐบาล และสังกัดภาคเอกชน ผู้วิจัยเห็นสมควรเสนอแนะการศึกษาครั้งต่อไปดังนี้

1. ศึกษาตัวแปรที่เชื่อมโยงกับการรับรู้คุณภาพบริการ เพิ่มเติม ได้แก่ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้คุณภาพบริการ ความพึงพอใจ และการแสดงออกทางพฤติกรรม เช่น การบอกต่อ การซื้อซ้ำ การกล่าวถึงมนทางบวกเสมอ เป็นต้น เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ การพัฒนา และเป็นแนวปฏิบัติให้การบริการมีคุณภาพที่เป็นเลิศ

2. เพิ่มการศึกษาในโรงพยาบาลของภาครัฐบาลด้วย เพื่อที่จะได้ข้อคนพบการให้บริการของโรงพยาบาลที่สังกัดภาครัฐด้วย

3. ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างโรงพยาบาลเอกชนที่ได้รับการรับรองมาตรฐานคุณภาพโรงพยาบาลนะดับสากลกับโรงพยาบาลเอกชนที่เตรียมตัวเข้ารับการประเมินการรับรองมาตรฐาน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพบริการก่อนที่จะรับการประเมินจริง

4. ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างผู้รับบริการที่เป็นชาวไทย และชาวต่างประเทศ เพื่อที่จะได้ข้อค้นพบ และนำมาออกแบบการบริการให้เหมาะกับความต้องการของผู้รับบริการชาติต่าง ๆ เพื่อสร้างความพึงพอใจเป็นรายบุคล

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2552). บทความ / บทวิเคราะห์ [ออนไลน์]. 2552 [เข้าถึงเมื่อ 2555 ธันวาคม 27]. ได้จาก http://www.oie.go.th
2. ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. ธุรกิจท่องเที่ยวเชิงสุขภาพโอกาสของไทยในการรุกตลาดอาเซียน [ออนไลน์]. 2555 [เข้าถึงเมื่อ 2556 เมษายน 12]. ได้จาก htt://www.ksmecare.com
3. ชัญวลี ศรีสุโข. ศูนย์กลางการแพทย์แห่งเอเชีย. วารสารของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม 2552; 52(7): 32-33
4. ภา สิณ. เจาะแผนยุทธศาสตร์สร้างชื่อ Medical Hub เมืองไทย. วารสารของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม 2552; 52(7): 5-7
5. Gronroos, C.. Service Management and Marketing: A Customer Relationship Management Approach. Second Edition. ISBN 0-471-72034-8. John Wiley & Sons, Ltd. 2000
6. Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. & Berry, L.L.. A conceptual model of service quality and its implications for future research. Journal of Marketing 1985; 49(4): 41-50.
7. Parasuraman, A., Zeithaml, V.A. & Berry, L.L.. SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. Journal of Retailing 1988; 64 (1): 12-40.
8. โรงพยาบาลกรุงเทพพัทยา. สถิติผู้รับบริการ และสิ่งอำนวยความสะดวก [ออนไลน์]. 2555 [เข้าถึงเมื่อ 2556 กุมภาพันธ์ 3]. ได้จาก http://www.bangkokpattayahospital.com
9. Yamane, T.. Statistic: An Introductory Analysis. 3rd ed. New York: Harper and Row; 1973.
10. ครรชิตพล ยศพรไพบูลย์. การพัฒนาคุณภาพบริการด้วย SERVQUAL เพื่อวัดความคาดหวัง และการรับรู้คุณภาพบริการของลูกค้า. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. 2545; 22(1): 25-37
11. Gronroos, C.. A service quality model and its marketing implications. European Journal of Marketing 1984; 18(4): 36-44.
12. Kumar, M., Kee, F.T., & Manshor, A.T.. Determining the relative importance of critical factors in delivering service quality of banks: An application of dominance analysis in SERVQUAL model. Managing Service Quality 2009; 19(2): 211-228.

13. Ladhari, R.. A review of twenty years of SERVQUAL research. International Journal of Quality and Service Sciences 2009; 1(2): 172-198.
14. Lee, H., Lee, Y. & Yoo, D.. The determinants of perceived service quality and its relationship with satisfaction. Journal of Service Marketing 2000; 14(3): 217-231.
15. Oh, H.. Service quality, customer satisfaction and customer value: a holistic perspective. International Journal of Hospitality Management 1999; 18 (1): 67-82.
16. Lovelock, C.H.. Developing marketing strategies for transnational service operations. Journal of Services Marketing 1999; 13(4): 278-89.
17. Padma, P.,Rajendran, C., Lokachari, P.S.. Service quality and its impact on customer satisfaction in Indian hospitals: Perspectives of patients and their attendants. An International Journal 2010; 17(6): 807-841
18. จิตติมา ธีรพันธุ์เสถียร. ศึกษาคุณภาพบริการแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลบ้านแพ้ว. [ปริญญานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร; 2549

การวิเคราะห์แผนงานการก่อสร้างโรงแรมลีโอซอร์ด้วยหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

An Analysis of Construction Plan of LeoSor Hotel with The Philosophy of Sufficiency Economy

สุธน มาตรวิจิตร์[1]

Suthon Matravijitra[1]

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการวางแผนงานก่อสร้างโรงแรมลีโอซอร์และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการวางแผนงานการก่อสร้างโรงแรมลีโอซอร์กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 4 ขั้นตอน คือ 1) การเลือกทำเลที่ตั้ง 2) การศึกษาความเป็นไปได้ 3) การออกแบบโครงสร้างและงานระบบ และ 4) การกำหนดงบประมาณ กับหลักความพอประมาณ หลักความมีเหตุผล และหลักความมีภูมิคุ้มกันที่ดีให้กับตนเอง และ 2 เงื่อนไขสำคัญ คือ เงื่อนไขความรู้ และเงื่อนไขคุณธรรม ผลการวิจัยพบว่า การเลือกทำเลที่ตั้ง ผู้ประกอบการเลือกใช้การเช่าที่ดินแทนการซื้อ สอดคล้องกับหลักความพอประมาณ มีการวิเคราะห์ความได้เปรียบ เสียเปรียบและความเหมาะสมของที่ตั้งตามหลักการตลาดและกฎหมาย สอดคล้องกับเงื่อนไขความรู้ มีการจัดทำรายงานผลกระทบการจราจรสอดคล้องกับเงื่อนไขคุณธรรม การศึกษาความเป็นไปได้ มีการสำรวจตลาดและนำข้อมูลมาจัดทำแผนการตลาด สอดคล้องกับเงื่อนไขความรู้ การกำหนดประเภทห้องพัก ราคา วิธีบริการ และสิ่งอำนวยความสะดวกสอดคล้องกับหลักความพอประมาณและหลักความมีเหตุผล มีแผนธุรกิจและแผนการเงินที่สอดคล้องกับหลักความมีภูมิคุ้มกันที่ดีและเงื่อนไขคุณธรรม การออกแบบโครงสร้างและงานระบบ มีที่ปรึกษาธุรกิจสถาปนิกและวิศวกรเข้ามาเกี่ยวข้องให้คำแนะนำแก่เจ้าของในด้านการออกแบบอาคารและการแบ่งพื้นที่ใช้สอยสำหรับลูกค้าและพนักงานตามหลักการบริหารงานโรงแรม สอดคล้องกับหลักความพอประมาณ หลักความมีเหตุผลและเงื่อนไขความรู้ และได้นำเงื่อนไขคุณธรรมมาใช้ในการประมูลงานก่อสร้างอาคาร การกำหนดงบประมาณ มีการกำหนดวงเงินกู้ยืมและการจัดสรรเงินงบประมาณอย่างเพียงพอ สอดคล้องกับหลักความพอประมาณ หลักความมีเหตุผลและหลักความมีภูมิคุ้มกันที่ดี นอกจากนี้ยังมีข้อค้นพบเพิ่มเติมที่น่าสนใจอีกประการหนึ่ง คือ ขั้นตอนทางความคิดของผู้ประกอบการที่มีต่อธุรกิจโรงแรม กล่าวคือ ผู้ประกอบการรู้จักหลักปรัชญา แต่ไม่เข้าใจวิธีที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับการวางแผนงาน ทั้งนี้เพราะเข้าใจว่าโรงแรมเป็นธุรกิจที่มุ่งให้การบริการ และเช่นเดียวกันจะต้องมีองค์ประกอบอื่นๆ ที่สวยงาม หรูหรา ซึ่งขัดแย้งกับหลักความพอเพียง

คำสำคัญ: ขั้นตอนการวางแผนงานการก่อสร้างโรงแรม, หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

[1]สาขาวิชาการจัดการโรงแรมและการท่องเที่ยว คณะวิทยาการการจัดการและสารสนเทศศาสตร์ วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา

[1].Master of Arts Program in Hotel and Tourism Management . College of Management, University of Phayao.

Corresponding author e-mail : Suthon5006@gmail.com.

Abstract

The purposes of this research were 1) to study and analyze the processes of construction plan of LeoSor hotel with The Philosophy of Sufficiency Economy, and 2) to analyze the coherence between the processes of construction plan of LeoSor hotel and The Philosophy of Sufficiency Economy in 4 different processes: 1) site selection, 2) feasibility study, 3) building design and utilities systems, and 4) budget allocating with: Moderation, Reasonableness, Self-immune system, and 2 conditions: Knowledge and Morality. The research results revealed that: Site selection, the entrepreneur chose to rent land instead of purchase, coherent with the Moderation. There was an analysis of the advantages and disadvantages of the location, coherent with the Knowledge of marketing and laws. Also, there was a report of traffic impact which was coherent with Self-immune and Morality. Feasibility study, the marketing survey and a marketing plan were well prepared, coherent with the Knowledge. Room types, services, and facilities were designed related to price, coherent with Moderation and Reasonableness. There were a business plan and financial plan which were coherent with Self-immune and Morality. Building design and utilities systems, to design the functions of building related to business, a consultant, architects, and engineers were involved with the owner by giving an advice for building and allocating space area for guests and employees. These were coherent with Moderation, Reasonableness, and Knowledge. Morality was also applied for bidding. Budget allocating, there were adequately allocated budget and a ratio of loan which were coherent with Moderation, Reasonableness, and Self-immune. Besides, there was an interesting additional result about the entrepreneur's thinking concept toward the hotel business. That's the entrepreneur perceived the philosophy well, but he did not know how to apply with the business. Owing to his understanding, the business aims to service as well as the other facilities must be luxurious and elegant which contrary to the Sufficiency.

Key words: the processes of construction plan of hotel**,** The Philosophy of Sufficiency Economy

บทนำ

ธุรกิจโรงแรม เป็นธุรกิจที่สร้างเกียรติและรายได้ให้กับผู้ประกอบการ แต่การจะเป็นเจ้าของโรงแรมสักแห่งหนึ่งคงไม่ใช่เรื่องธรรมดาๆ สำหรับคนทั่วๆ ไป เพราะโรงแรมเป็นธุรกิจที่ต้องใช้เงินลงทุนเป็นจำนวนมากและผู้ที่จะเป็นเจ้าของโรงแรมควรมีความรอบรู้เกี่ยวกับการธุรกิจการบริหารจัดการเป็นอย่างดี ต้องเป็นผู้มีวิสัยทัศน์ที่สามารถคาดเดาเหตุการณ์ล่วงหน้า มีทักษะด้านการวางแผนงานและบริหารงานอย่างรอบคอบเป็นระบบ มีแผนสำรองฉุกเฉินสำหรับกรณีเกิดเหตุสุดวิสัยเพื่อเป็นการสร้างระบบภูมิคุ้มกันที่ดีให้กับธุรกิจ ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทั้งเหตุจากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก

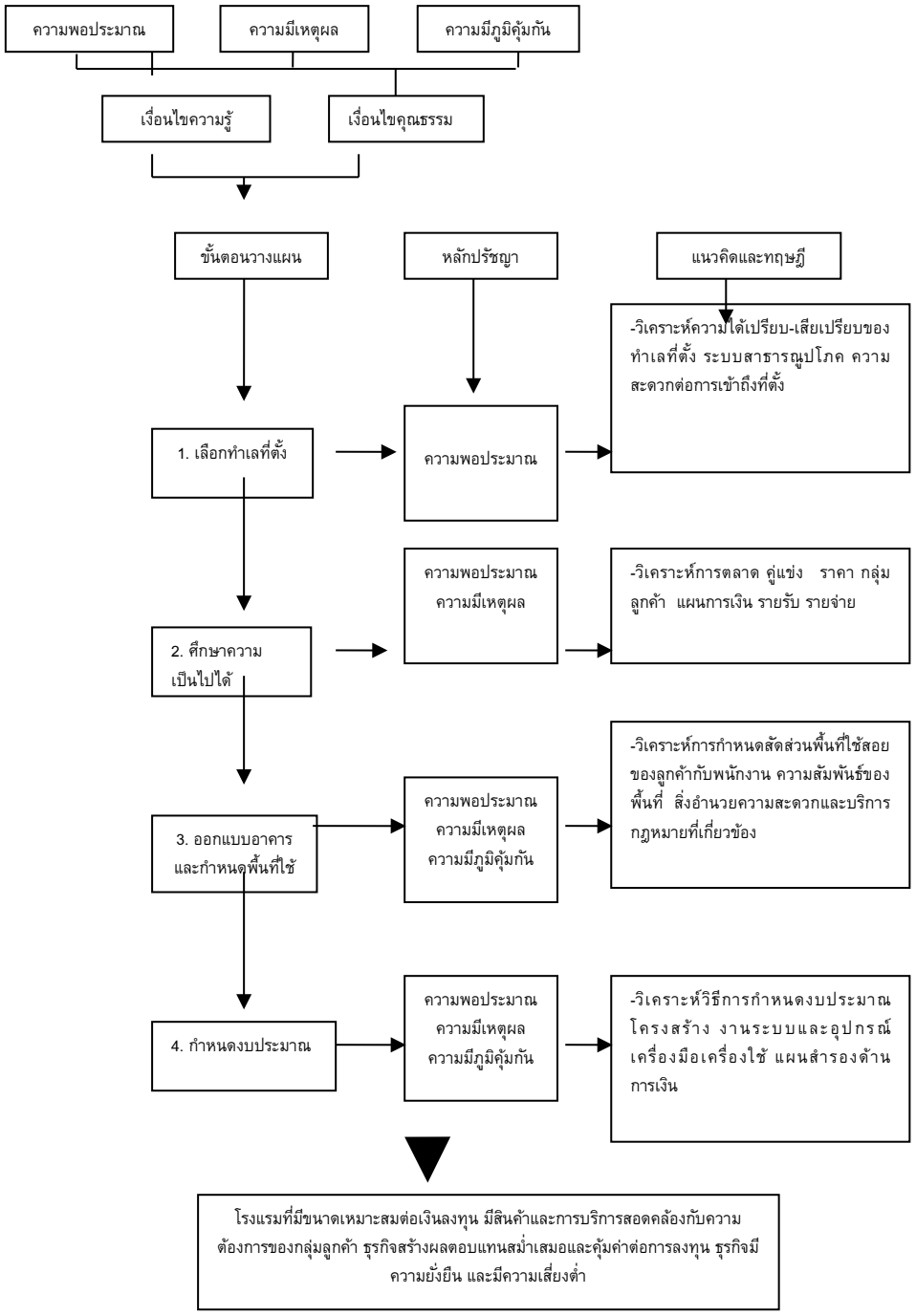
กิจการโรงแรมในประเทศไทย เริ่มต้นในสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 4 [1] โดยได้จัดตั้งหน่วยงานขึ้นมาเพื่อดูแลและสนับสนุน มีพัฒนาการมาอย่างต่อเนื่อง เริ่มจากในปี 2467 พระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระกำแพงเพชรอัครโยธิน ได้จัดตั้งแผนกการโฆษณาของการรถไฟขึ้น เพื่อทำหน้าที่ให้การรับรองและอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวที่เดินทางมายังประเทศไทย และเพื่อเผยแพร่ประเทศไทยให้เป็นที่รู้จักของชาวต่างชาติ ปี 2479 กระทรวงเศรษฐการ (กระทรวงพาณิชย์และคมนาคม) ได้เสนอโครงการบำรุงอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในประเทศสยาม มีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ เพื่องานโฆษณาชักชวนนักท่องเที่ยว เพื่องานรับรองนักท่องเที่ยว และเพื่องานบำรุงสถานที่ท่องเที่ยวและที่พัก ปี 2492 รัฐบาลได้โอนกรมโฆษณาการจากกระทรวงเศรษฐการ ให้มาอยู่ในสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี และมีชื่อใหม่ว่า "สำนักงานส่งเสริมการท่องเที่ยว" ต่อมาในปี 2502 จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัตน์ นายกรัฐมนตรีได้มีประกาศพระราชกฤษฎีกาจัดแบ่งส่วนราชการกรมประชาสัมพันธ์ พ.ศ. 2502 เปลี่ยนชื่อสำนักงาน

ส่งเสริมการท่องเที่ยวเป็น “องค์การส่งเสริมการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย” [2] ปี 2535 รัฐได้สนับสนุนธุรกิจการโรงแรมและการท่องเที่ยวโดยกำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535-2539) ปี 2536 รัฐบาลได้อนุญาตให้สถาบันการเงินจัดตั้งกิจการวิเทศธนกิจ (Bangkok International Banking Facilities) เพื่อสร้างแรงจูงใจและความคล่องตัวในการระดมทุนสำหรับการลงทุนด้านธุรกิจโรงแรม ส่งผลให้ธุรกิจโรงแรมเติบโตอย่างรวดเร็ว มีผู้ประกอบการสนใจหันมาลงทุนสร้างโรงแรมกันมากขึ้น ธุรกิจโรงแรมได้ขยายตัวออกจากกรุงเทพฯ ไปต่างจังหวัดอย่างรวดเร็ว ข้อมูลของกองสถิติและการวิจัยการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (โรงแรมของประเทศไทย-FTA) ระบุว่าปี 2537-2540 มีโรงแรม เกสต์เฮาส์และรีสอร์ทในประเทศไทยที่จดทะเบียนจำนวนทั้งสิ้น 4,762 แห่ง จำนวนห้องพักในปี 2537 มี 246,113 ห้อง ปี 2538 จำนวน 255,573 ห้อง ปี 2539 จำนวน 265,542 ห้อง และปี 2540 จำนวน 272,993 ห้อง เฉพาะจังหวัดนครราชสีมา มีห้องพักรวม 4,278 ห้อง ภาพลักษณ์ของโรงแรมไทยจะใหญ่โตหรูหรา ราคาไม่แพง จัดอยู่ในระดับ 4 หรือ 5 ดาว ใช้วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องใช้ที่มีมาตรฐานสูง ราคาแพง นำเทคโนโลยีสารสนเทศจากต่างประเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ ต่อมาในปี 2540 เกิดวิกฤติเศรษฐกิจที่เรียกว่า “วิกฤติต้มยำกุ้ง” ส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยอย่างรุนแรง เมื่อรัฐบาลได้ประกาศลอยตัวค่าเงินบาทในวันที่ 2 กรกฎาคม 2540 จากอัตราการแลกเปลี่ยนปกติที่ 25.60 บาทต่อ 1 ดอลลาร์สหรัฐ เป็น 28.75 บาทต่อ 1 ดอลลาร์สหรัฐ และต่ำสุดที่ 55 บาทต่อ 1 ดอลลาร์สหรัฐ การลดค่าเงินบาทส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการธุรกิจโรงแรมที่กู้ยืมเงินจากแหล่งเงินทุนต่างประเทศตามนโยบายการเงิน BIBF มาใช้เพื่อการลงทุนเพราะทำให้ยอดจำนวนเงินกู้เพิ่มสูงขึ้นทันที โดยเฉพาะผู้ประกอบการโรงแรมของคนไทยในต่างจังหวัดที่สร้างเอง บริหารเอง เมื่อประสบกับวิกฤติโรงแรมต้องทำการปรับตัวเพื่อความอยู่รอด ใช้วิธีและมาตรการแตกต่างกันไป เช่น ขายกิจการ ปิดส่วนบริการบางส่วนที่ไม่เกิดรายได้ เลิกจ้างพนักงาน ลดทอนค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน การบำรุงรักษา ไม่ชำระหนี้ เพื่อบรรเทาปัญหาและประคับประคองให้ธุรกิจอยู่ต่อไปได้ โรงแรมบางแห่งแก้ปัญหาโดยใช้วิธีประสมประสานการบริหารจัดการกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง นำหลักความพอประมาณ หลักเหตุและผล และหลักคุณธรรมมาใช้ในการแก้ไขปัญหา ตัวอย่าง คือ คือ โรงแรมชุมพร คาบาน่า จังหวัดชุมพร [3] และโรงแรม คำแสด รีสอร์ท จังหวัดกาญจนบุรี [4] สามารถประคับประคองธุรกิจให้อยู่รอดพ้นจากวิกฤติในครั้งนั้นมาได้ สภาพปัญหาที่เกิดขึ้น สะท้อนให้เห็นว่าผู้ประกอบการลงทุนที่เกินตัว ขาดความพอประมาณ สร้างโรงแรมใหญ่โต หรูหรา มีอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกเกินความต้องการของลูกค้า และเกินความสามารถในการดูแลบำรุงรักษา ผู้ประกอบการควรมีการจัดทำแผนธุรกิจ (business plan) ที่ยึดแนวทางปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง คือ ความพอประมาณ ความมีเหตุผล และมีภูมิคุ้มกัน [5] นำหลักความมีเหตุผล มาใช้วางแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาว มีเหตุผลประกอบว่าสิ่งใดควรทำ สิ่งใดไม่ควรทำ ควรลงทุนตามกำลังความสามารถของตนเอง [6]

จากเหตุของปัญหาและวิธีการแก้ไขปัญหาที่ปลายเหตุดังกล่าวข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาแนวทางการป้องกันปัญหาตั้งแต่เริ่มต้นการทำธุรกิจ กล่าวคือ ควรนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้ตั้งแต่ขั้นตอนการวางแผนธุรกิจและแผนงานการก่อสร้างโรงแรม ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นการศึกษาแนวคิดการวางแผนงานก่อสร้างโรงแรมลีโอซอร์ ตั้งอยู่ที่ ถนนโพธิ์กลาง ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ที่ผู้วิจัยได้ประยุกต์แนวคิดมาจาก พูนศิริ วัจนะภูมิ และ Talun Teng [7] ปรีชา แดงโรจน์ [1] และ Angelo and Vladimir [8] สรุปได้เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ คือ (1) การเลือกทำเลที่ตั้ง (2) การศึกษาความเป็นไปได้ (3) การออกแบบโครงสร้างและงานระบบ และ (4) การกำหนดงบประมาณ และนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว [9] ประกอบด้วยหลักสำคัญ 3 ประการ คือ หลักความพอประมาณ (Moderation) หลักความมีเหตุผล (Reasonableness) และหลักความมีภูมิคุ้มกันที่ดีให้กับตนเอง (Self-Immunity system) และ 2 เงื่อนไขสำคัญ คือ เงื่อนไขความรู้ (Knowledge) และเงื่อนไขคุณธรรม (Morality) ผลการวิจัยที่ได้จะช่วยให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์และคุณค่าของหลักปรัชญาที่มีความสำคัญต่อขั้นตอนการวางแผนงานก่อสร้างโรงแรม และจะเป็น

ประโยชน์ต่อผู้ประกอบการที่ต้องการนำไปเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนงานก่อสร้างโรงแรมได้ตามบริบทและความต้องการของแต่ละบุคคล

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิเคราะห์แผนงานการก่อสร้างโรงแรมลีโอซอร์ด้วยหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
ที่มา: ดัดแปลงจาก วรเดช จันทรศร (2554)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับขั้นตอนการวางแผนงานก่อสร้างโรงแรมลีโอซอร์และหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการวางแผนงานการก่อสร้างโรงแรมลีโอซอร์กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัยเป็นงานวิจัยแบบคุณภาพ (qualitative research) เชิงวิเคราะห์พรรณนา เฉพาะกรณีโรงแรมลีโอซอร์ ถนนโพธิ์กลาง ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา โรงแรมขนาดเล็ก 7 ชั้นสูง 21 เมตร พื้นที่ใช้สอย 3,600 ตารางเมตร ห้องพัก 76 ห้อง ห้องอาหารขนาด 120 ที่นั่ง 1 ห้อง และห้องประชุมขนาด 120-150 ที่นั่ง 1 ห้อง

ประชากร

ผู้วิจัยได้กำหนดผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่เป็นกลุ่มบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการวางแผนงานการก่อสร้างโรงแรมลีโอซอร์ เป็นผู้ให้ข้อมูลในการสัมภาษณ์เชิงลึก และการสัมภาษณ์แบบเน้นเฉพาะกลุ่ม จำนวน 7 คน คือ 1) กรรมการผู้จัดการ โรงแรมลีโอซอร์ 2) สถาปนิกผู้ออกแบบอาคาร 3) วิศวกรโครงสร้างอาคาร 4) วิศวกรงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร 5) วิศวกรงานระบบปรับอากาศ 6) วิศวกรงานระบบประปา สุขาภิบาลและดับเพลิง 7) วิศวกรออกแบบตกแต่ง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือและวิธีเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

ผู้วิจัยขอความร่วมมือจากต้นสังกัดของกลุ่มประชากรที่จะเป็นผู้ให้ข้อมูล โดยการขอหนังสืออนุญาตจากมหาวิทยาลัยพะเยาเพื่อขอสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูล แบ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยออกเป็น 3 ชนิด และมีวิธีเก็บรวมรวมข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องทั้งด้านวิชาการ อาทิ ตำราที่กล่าวถึงแนวคิดหรือทฤษฎีการวางแผนงานก่อสร้างโรงแรม บทความวิชาการ งานวิจัย และเอกสารด้านวิชาชีพ อาทิ แบบแปลนและรูปภาพที่สถาปนิก วิศวกรและมัณฑนากรนำเสนอ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่น่าเชื่อถือจากหลายๆ ฝ่าย สอดคล้องกับเทคนิคสามเส้า (triangulation)

2. การสนทนากลุ่ม (focus group)

ผู้วิจัยเข้าร่วมสนทนากับผู้ประกอบการ สถาปนิก วิศวกรและมัณฑนากรในช่วงที่มีการประชุมกลุ่มเพื่อระดมความคิดเห็นในการวางแผนงานก่อสร้าง ผู้วิจัยกำหนดปัญหาและนำมาตั้งคำถาม นำข้อมูลที่ได้มาจัดระเบียบและวิเคราะห์ นอกจากนี้จะศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น แบบแปลนอาคาร แบบแปลนงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร แบบแปลนงานระบบสุขาภิบาล ประปาและดับเพลิง แบบแปลนงานระบบปรับอากาศและแบบแปลนงานตกแต่งภายในและภายนอก

3. การสัมภาษณ์ (interview) รายบุคคล

ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) แบบไม่มีโครงสร้างใช้วิธีจดบันทึกและบันทึกเทปกับผู้ที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนการวางแผนงานการก่อสร้างโรงแรมลีโอซอร์ ประกอบด้วยกลุ่มบุคคล ดังต่อไปนี้

3.1 ผู้ประกอบการ ผู้วิจัยสัมภาษณ์เจ้าของโครงการ จำนวน 1 คน โดยแบ่งคำถามออกเป็น 2 ส่วน คือ

3.1.1 แนวคำถามเกี่ยวกับธุรกิจ ประกอบด้วย แนวคิดและแรงจูงใจที่มีต่อธุรกิจ ความรู้เกี่ยวกับธุรกิจ รูปแบบโรงแรมที่ต้องการ บริการและสิ่งอำนวยความสะดวกมีอะไรบ้าง กลุ่มลูกค้าเป้าหมายหลักและเป้าหมายรองคือใคร ราคาที่จะขายและรายได้เป็นเท่าไร จะใช้รูปแบบการบริหารจัดการอย่างไร จำนวนเงินลงทุนเท่าไร มาจากไหน และสัมภาษณ์ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มีการนำหลักปรัชญามาใช้เป็นแนวทางการวางแผน การลงทุนหรือไม่ อย่างไร ฯ เป็นต้น

3.1.2 แนวคำถามเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ประกอบด้วย ความรู้และความเข้าใจในหลักสำคัญ 3 ประการและ 2 เงื่อนไขสำคัญ ความเชื่อหรือศรัทธาในหลักปรัชญา มีการนำหลักปรัชญามาใช้ในการวางแผนงานและการลงทุนหรือไม่ อย่างไร ฯ

3.2 สถาปนิก วิศวกร และมัณฑนากร จำนวน 6 คน ใช้การสัมภาษณ์แบบรายบุคคลและการสัมภาษณ์แบบเน้นเฉพาะกลุ่ม แนวคำถามที่ใช้จะเน้นไปในด้านความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ความเชื่อและศรัทธา วิธีการนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนงาน ฯ เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยถอดข้อความและข้อมูลด้านเนื้อหา กล่าวคือ ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ จากเอกสารต่างๆ แบบสอบถามที่ยังไม่ได้ตีความหรือวิเคราะห์มาจัดประเภทหรือเปรียบเทียบเพื่อให้สามารถนำมาวิเคราะห์ว่าข้อมูลต่างๆ มีความหมายอะไรที่น่าจะตรงประเด็นกับเรื่องงานวิจัย แล้วนำข้อมูลมาจัดกลุ่มโดยการใช้ตารางแสดงข้อมูล ก่อนที่จะนำไปตรวจสอบข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้หลักการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (triangulation) และการอธิบายอย่างเข้มข้น (thick description) [10]

การตรวจสอบสามเส้า (triangulation) ประกอบด้วย (1) การตรวจสอบข้ามแหล่งข้อมูล (data triangulation) โดยจะตรวจสอบข้อมูลประเภทเดียวกันจากแหล่งที่แตกต่างกัน กล่าวคือ นำข้อมูลของวิศวกรมาเปรียบเทียบกับของผู้รับเหมาหรือตัวแทนจำหน่ายสินค้าและเอกสารสาธารณะ (2) การตรวจสอบสามเส้าข้ามวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล (methodological triangulation) เป็นการตรวจสอบข้อมูลจากการสังเกต การสัมภาษณ์และเอกสาร และ (3) การตรวจสอบข้ามทฤษฎี (theoretical triangulation) เปรียบเทียบทฤษฎีที่นำมาศึกษา วิเคราะห์หาความเหมือนและความแตกต่าง นำผลที่ได้มาตรวจสอบ

การอธิบายอย่างเข้มข้น (thick description) ผู้วิจัยจะใช้การอธิบายและอภิปรายวิธีการดำเนินงานของการวางแผนงานก่อสร้างโรงแรมอย่างละเอียดเพื่อให้ผู้อ่านได้มองเห็นภาพและเกิดความเข้าใจชัดเจนเพื่อให้ผู้อ่านสามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง

ผลการศึกษา

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเฉพาะกรณีโรงแรมลีโอซอร์ เป็นตัวอย่างขนาดเล็กเพียงแห่งเดียว ผู้วิจัยจึงไม่ได้มุ่งเน้นที่จะสรุปผลการอ้างอิงไปยังโรงแรมอื่นๆ ดังนั้น การนำไปใช้หรือการถ่ายโอนผลการวิจัยจึงขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแต่ละบุคคล ซึ่งผลการศึกษา มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเลือกทำเลที่ตั้ง

ทำเลที่ตั้งของโรงแรมมีผลต่อความสำเร็จหรือล้มเหลวของธุรกิจ ดังนั้น ผู้ประกอบการจึงควรที่จะต้องพิจารณาและวิเคราะห์อย่างถี่ถ้วนก่อนที่จะตัดสินใจลงทุนซื้อหรือเช่าที่ดิน โดยมีประเด็นสำคัญๆ กล่าวคือ ควรวิเคราะห์ความได้เปรียบและเสียเปรียบของทำเลที่ตั้ง ขนาดของพื้นที่เพียงพอหรือเหมาะสมกับประเภทโรงแรมและขนาดหรือไม่ มีสถานที่ที่เอื้อและส่งเสริมธุรกิจ เช่น สถาบันการเงิน ศูนย์การค้าและสถาบันทางธุรกิจ [7] การคมนาคม ลูกค้าสามารถเข้าถึงโรงแรมได้สะดวก [8] พื้นที่ไม่ขัดต่อกฎหมาย มีระบบสาธารณูปโภค น้ำประปา ไฟฟ้า และสื่อสาร [1]

ผู้วิจัยได้นำประเด็นดังกล่าวมาศึกษาเปรียบเทียบกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กล่าวคือ นำหลักความพอประมาณและหลักความมีเหตุผล มาใช้ศึกษาขนาดของที่ดินและงบลงทุนในที่ดิน นำเงื่อนไขความรู้และหลักความมีเหตุผล มาใช้ศึกษาความได้เปรียบและความเสียเปรียบของทำเลที่ตั้ง นำหลักความมีภูมิคุ้มกันที่ดีและเงื่อนไขคุณธรรม มาใช้ศึกษาที่ตั้งของโรงแรมกับข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎหมายธุรกิจโรงแรม กฎหมายควบคุมอาคาร ข้อกำหนดของคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก ฯ

ขั้นตอนที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ การศึกษาความเป็นไปได้ เป็นขั้นตอนการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการตลาด โดยการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลพื้นฐานด้านการตลาด ความต้องการห้องพัก บริการและสิ่งอำนวยความสะดวก [7] วิเคราะห์คู่แข่งขัน [8] สำรวจแรงงาน [1] นำข้อมูลที่ได้มาใช้ทำแผนธุรกิจและแผนการเงิน

ผู้วิจัยได้นำประเด็นดังกล่าวมาศึกษาเปรียบเทียบกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กล่าวคือ นำเงื่อนไขความรู้และหลักความมีเหตุผลมาศึกษาวิธีการตลาด การสำรวจความต้องการห้องพัก สำรวจกลุ่มลูกค้าเป้าหมายและวิเคราะห์โรงแรมคู่แข่งขัน นำหลักความพอประมาณมาศึกษาวิธีการกำหนดราคาห้องพัก ค่าบริการ รายได้และรายจ่าย นำหลักความมีภูมิคุ้มกันที่ดี มาใช้ในการวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาสและภัยคุกคาม (SWOT) แผนธุรกิจและแผนการเงิน

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบโครงสร้างและงานระบบ

การออกแบบอาคารและงานระบบต้องไม่ขัดกับข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง การออกแบบแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ 1) การออกแบบคร่าวๆ 2) การพัฒนาแบบ และ 3) การประมูลงานและทำสัญญา [7] ออกแบบโรงแรม ออกแบบสินค้าและบริการ งานตกแต่งและบรรยากาศให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า [8]

ผู้วิจัยได้นำประเด็นดังกล่าวมาศึกษาเปรียบเทียบกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กล่าวคือ นำหลักความพอประมาณและเงื่อนไขความรู้มาศึกษาแนวคิดและหลักการออกแบบโครงสร้างอาคาร งานระบบ การแบ่งพื้นที่ใช้สอยและการบริการในประเด็นความพอเพียง ความสัมพันธ์กับราคาและความต้องการของลูกค้า นำหลักความมีเหตุผลและเงื่อนไขความรู้มาศึกษากับผู้ประกอบการในประเด็นการเลือกสถาปนิก วิศวกรและที่ปรึกษาโครงการ นำหลักความมีภูมิคุ้มกันที่ดีและเงื่อนไขคุณธรรม มาศึกษาการปฏิบัติตามข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างอาคาร เช่น กฎหมายธุรกิจโรงแรม กฎหมายการเช่าที่ดินราชพัสดุ กฎหมายควบคุมอาคาร นำเงื่อนไขความรู้ เงื่อนไขคุณธรรมและหลักความมีภูมิคุ้มกันที่ดีมาศึกษาวิธีการประมูลงานก่อสร้าง การคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้าง นำเงื่อนไขความรู้และเงื่อนไขคุณธรรมมาศึกษากับแนวคิดและหลักการพิจารณาเอกสารแบบแปลน และ BOQ (bill of quantities) หรือบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและค่าแรงงานของผู้รับเหมา กำหนดกฎเกณฑ์การพิจารณาเพื่อจะได้ผู้รับเหมาที่เหมาะสมที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 การกำหนดงบประมาณ

งบประมาณการก่อสร้างมาจากเงินลงทุนของผู้ประกอบการและเงินกู้ยืม [8] ในขั้นตอนนี้เป็นการจัดสรรจำนวนเงินเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในด้านต่างๆ กล่าวคือ ค่าพัฒนาโครงการ ค่าก่อสร้างอาคาร งานระบบ และเฟอร์นิเจอร์ ค่าใช้จ่ายก่อนการเปิดดำเนินการ [7] อุปกรณ์เครื่องมือและเครื่องใช้ ค่าใช้จ่ายก่อนการเปิดดำเนินการ และทุนดำเนินการ [1]

ผู้วิจัยได้นำประเด็นดังกล่าวมาศึกษาเปรียบเทียบกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง กล่าวคือ นำหลักความพอประมาณและหลักความมีเหตุผลมาศึกษาในการกำหนดวงเงินลงทุนและการจัดสรรเงินลงทุน มีการแบ่งเงินลงทุนออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของเจ้าของและส่วนที่กู้จากสถาบันการเงิน อัตราส่วนร้อยละ 50:50 โดยมีเหตุผลคือ ผู้ประกอบการไม่มีเงินทุนเพียงพอ และผู้ประกอบการมีความเชื่อมั่นในธุรกิจและศักยภาพของตนเองว่าธุรกิจจะให้ผลตอบแทนเพียงพอต่อการลงทุนและสามารถใช้คืนเงินกู้ได้ มีการจัดสรรเงินค่าใช้จ่ายออกเป็น 4 ส่วน คือ 1) งบประมาณก่อนการก่อสร้าง 2) งบประมาณสำหรับการก่อสร้าง 3) งบประมาณเพื่อจัดซื้ออุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องใช้ และ 4) งบประมาณทดลองเปิดดำเนินการ นำหลักความมีภูมิคุ้มกันที่ดีมาใช้ศึกษาในการจัดทำแผนการเงินสำรองฉุกเฉิน โดยใช้เงินทุนสำรองจำนวนหนึ่งในส่วนของตนเอง ไม่ต้องกู้ยืม นำเงื่อนไขความรู้และเงื่อนไขคุณธรรมมาใช้ในการจัดเตรียมงบประมาณก่อนการเปิดดำเนินการ การคัดเลือกตัวแทนผู้จำหน่ายอุปกรณ์เครื่องมือและเครื่องใช้ใช้เกณฑ์ที่เป็นธรรม กล่าวคือ มีการเปรียบเทียบราคาไม่น้อยกว่า 3 บริษัท ให้ความสำคัญกับคุณภาพสินค้า ภาพลักษณ์ผู้ผลิต ราคาที่เหมาะสมกับงบประมาณ การจัดส่ง นำหลักความมีภูมิคุ้มกันที่ดี นำมาศึกษากับเกณฑ์การประกันสินค้าและการบำรุงรักษา นำหลักความพอประมาณ หลักความมีเหตุผล หลักความมีภูมิคุ้มกันที่ดีและเงื่อนไขคุณธรรมมาศึกษาในงานบริหารบุคคลที่สอดคล้องกับกฎหมายแรงงาน กล่าวคือ การกำหนดอัตราค่าจ้างและเงินเดือน การเลื่อนตำแหน่ง และสวัสดิการอื่นๆ

วิจารณ์และสรุปผล

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของขั้นตอนแผนงานการก่อสร้างโรงแรมลีโอซอร์ด้วยหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง อภิปรายได้ดังนี้

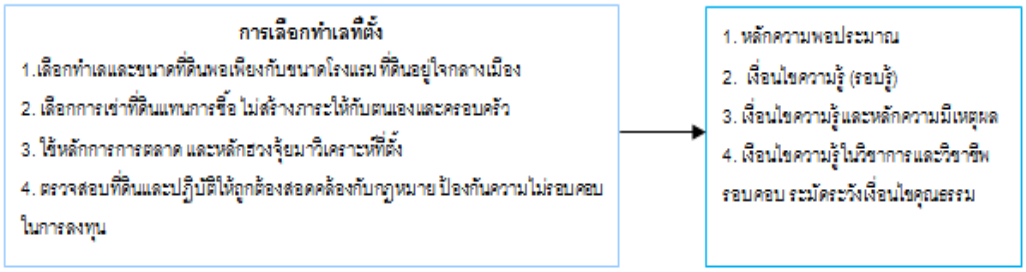
1. ขั้นตอนการเลือกทำเลที่ตั้ง

ผู้ประกอบการเลือกใช้วิธีการเช่าที่ดินแทนการซื้อ โดยเช่าที่ดินจากกรมธนารักษ์ บนเนื้อที่ 1 ไร่ 3 งาน 18 ตารางวา ระยะเวลาเช่า 30 ปี ได้ที่ดินที่มีขนาดเหมาะสมและเพียงพอสำหรับการสร้างโรงแรมขนาดไม่ใหญ่โตจนเกินความต้องการของตลาดและการบริหารจัดการ โดยมีพื้นที่ใช้สอย 3,600 ตารางเมตร สูง 7 ชั้น ห้องพัก 76 ห้อง ห้องอาหาร 1 ห้อง และห้องประชุม 1 ห้อง แสดงถึงการนำหลักความพอประมาณมาใช้ในการตัดสินใจเพื่อการลงทุนที่ไม่เกินตัว และไม่เป็นภาระในระยะยาว

ผู้ประกอบการนำความรู้ด้านการตลาดมาประกอบการเลือกทำเลที่ตั้ง เพราะทำเลที่ตั้งดีจะทำให้ได้เปรียบทางการค้า มีการวิเคราะห์ความได้เปรียบเสียเปรียบของที่ตั้ง พื้นที่อยู่ใจกลางเมืองรอบล้อมไปด้วยสถาบันการเงิน ศูนย์การค้า สำนักงานเทศบาลนคร สถานีรถไฟ สถานีขนส่ง ตลาดค้าปลีกและค้าส่ง ลูกค้าสามารถเข้า-ออกได้ 2 เส้นทางคือ จากด้านถนนโพธิ์กลางและด้านถนนสุระนารี

ผู้ประกอบการได้นำหลักกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจมาประกอบการพิจารณาที่ตั้ง กล่าวคือ นำกฎกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์การประกอบธุรกิจโรงแรม พ.ศ. 2551 ที่กำหนดว่า โรงแรมต้องไม่ตั้งอยู่ในจุดที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและอนามัยของผู้พัก ไม่ตั้งอยู่ในบริเวณหรือใกล้เคียงกับโบราณสถาน ศาสนสถาน หรือสถานอันเป็นที่เคารพทางศาสนา หรือสถานที่อื่นใดอันจะทำให้เกิดทัศนียภาพไม่เหมาะสม มีการคมนาคมสะดวก ปลอดภัย ไม่ก่อปัญหาด้านการจราจร โดยมีการจัดทำรายงานผลกระทบการจราจร ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำเงื่อนไขความรู้ (รอบรู้ รอบคอบ ระมัดระวัง) และเงื่อนไขคุณธรรมตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาปรับใช้

นอกจากนี้พบว่า ผู้ประกอบการได้นำหลักฮวงจุ้ยมาประกอบการพิจารณาทำเลที่ตั้ง การกำหนดทิศที่ตั้งและเส้นทางเข้า-ออก การที่ผู้ประกอบการนำหลักฮวงจุ้ยมาใช้ไม่ใช่เป็นเพราะความเชื่ออย่างไร้เหตุผล แต่หลักการของฮวงจุ้ยนั้นถือว่าเป็นเรื่องของเหตุและผล

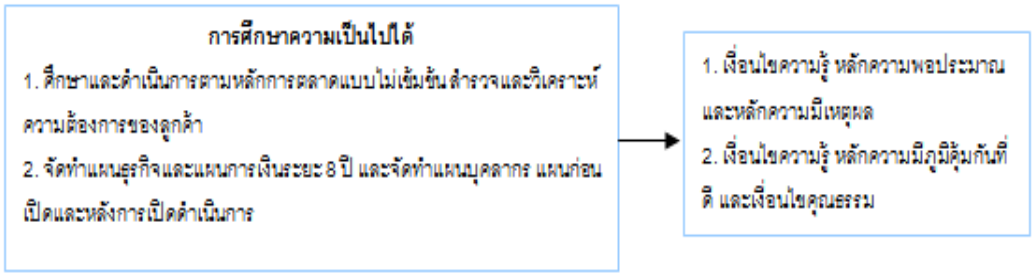


2. ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้

ผู้ประกอบการได้นำความรู้ด้านการตลาดมาใช้ในการวางแผน มีการศึกษาและสำรวจสภาพตลาดในจังหวัดนครราชสีมา และใกล้เคียงอย่างไม่เข้มข้น ใช้วิธีวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาสและภัยคุกคาม (SWOT) นำข้อมูลมาจัดทำแผนธุรกิจและแผนการเงิน และใช้ในการออกแบบอาคาร งานระบบ จำนวนและขนาดของส่วนบริการ ให้สัมพันธ์กับความต้องการและกำลังซื้อของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายในปัจจุบันและอนาคต เช่น ห้องพัก ห้องอาหาร ห้องประชุม ราคาห้องพักเฉลี่ยอยู่ที่ 1,000-1,200 บาท แสดงให้เห็นว่าผู้ประกอบการได้นำเงื่อนไขความรู้ หลักความพอประมาณและหลักความมีเหตุผลมาใช้อย่างรอบคอบ

นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาทำแผนธุรกิจและแผนการเงินระยะยาว 8 ปี แสดงผลประกอบการรายได้และรายจ่ายและผลกำไรจากการลงทุนพอเพียงกับการปันผลให้กับผู้ถือหุ้นและส่งคืนเงินกู้ให้กับสถาบันการเงินได้ภายในระยะเวลา 8 ปี การมีแผนธุรกิจและแผนการเงินระยะยาวแสดงให้เห็นว่าผู้ประกอบการได้นำเงื่อนไขความรู้ หลักมี

ภูมิคุ้มกันที่ดีและเงื่อนไขคุณธรรมมาปรับใช้ นอกจากนี้ ผู้ประกอบการได้นำข้อมูลจากการศึกษาความเป็นไปได้มาจัดทำแผนบุคลากร การกำหนดอัตราเงินเดือน ค่าจ้าง และสวัสดิการ จัดทำแผนก่อนเปิดและหลังเปิดดำเนินการอีกด้วย



ภาพ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้กับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3. ขั้นตอนการออกแบบโครงสร้างอาคารและงานระบบ

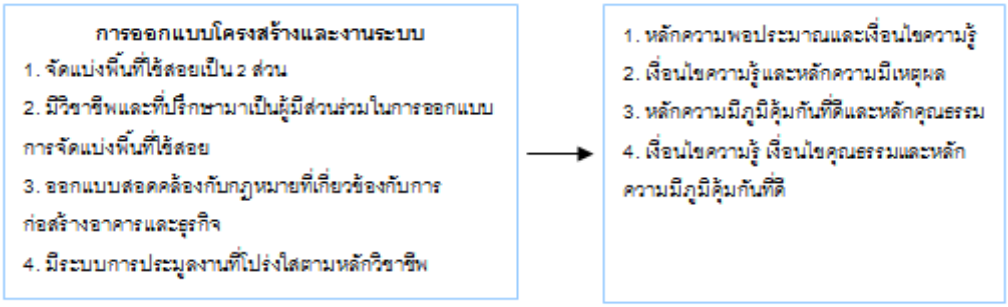
ผู้ประกอบการ สถาปนิกและวิศวกรได้นำข้อมูลจากรายงานผลการศึกษาความเป็นไปได้มาใช้พิจารณาการออกแบบโครงสร้างอาคาร งานระบบ และแบ่งพื้นที่ใช้สอย ออกแบบโรงแรมขนาด 7 ชั้น สูง 21 เมตร พื้นที่ใช้สอย 3,600 ตารางเมตร แบ่งพื้นที่อาคารออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกสำหรับลูกค้า ประกอบด้วยห้องพัก 76 ห้อง ห้องอาหาร 1 ห้อง ห้องประชุม 1 ห้อง และโถงต้อนรับลงทะเบียน ส่วนที่สองพื้นที่ส่วนของพนักงาน ประกอบด้วยฝ่ายบริหาร ต้อนรับ อาหารและเครื่องดื่ม ห้องครัว บัญชีและการเงิน จัดซื้อ ห้องเก็บสินค้า แม่บ้าน บุคคล และช่างซ่อมบำรุง โรงแรมมีขนาดและการบริการเพียงพอต่อการรองรับลูกค้าได้ 120-150 คน สัมพันธ์กับรายได้และรายจ่าย ให้ผลตอบแทนภายในระยะเวลา 8 ปี การดำเนินงานโดยการยึดหลักการดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ได้มีการนำหลักความพอประมาณและเงื่อนไขความรู้มาปรับใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ผู้ประกอบการเลือกใช้นักวิชาชีพเพื่อการออกแบบ และจ้างที่ปรึกษาด้านธุรกิจโรงแรมเพื่อให้คำแนะนำประกอบการออกแบบและแบ่งพื้นที่ใช้สอย โดยแบ่งการออกแบบเป็น 3 ระยะ คือ 1) การออกแบบขั้นต้นอย่างคร่าว ๆ ให้สอดคล้องกับข้อมูลรายงานการศึกษาความเป็นไปได้ กล่าวคือ จำนวนและขนาดพื้นที่ของห้องพัก ห้องอาหาร ห้องประชุมต้องสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้า ราคาและส่วนของพนักงาน 2) การแก้ไขแบบแปลนและพัฒนาตามข้อเสนอแนะที่ได้จากระยะที่ 1 ให้มีความสมบูรณ์มากขึ้น และ 3) เมื่อได้แบบที่สมบูรณ์เป็นที่พอใจแล้วจึงนำแบบมาจัดพิมพ์เพื่อใช้ในการขออนุญาตก่อสร้าง และการประมูลงาน การดำเนินงานในขั้นตอนนี้เป็นการนำเงื่อนไขความรู้ด้านวิชาการและวิชาชีพประกอบกับหลักความมีเหตุผลและมาใช้อย่างรอบคอบ

ความสำคัญของการออกแบบอาคารคือ ต้องไม่ขัดต่อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กล่าวคือ ต้องสอดคล้องกับพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ฉบับที่ 61 (2550) กฎกระทรวงเรื่อง กำหนดประเภทและหลักเกณฑ์การประกอบธุรกิจโรงแรม พ.ศ. 2551 และพระราชบัญญัติที่ราชพัสดุ พ.ศ. 2518 การปฏิบัติตามหลักกฎหมาย สัมพันธ์กับหลักความมีภูมิคุ้มกันที่ดีในระยะยาวและแสดงให้เห็นถึงการมีคุณธรรมเพราะอาคารต้องมีความแข็งแรง ปลอดภัยต่อผู้ใช้ประโยชน์ ไม่กระทบต่อสภาพแวดล้อม (โครงการนี้ไม่ต้องทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2555 เพราะขนาดโรงแรมไม่เข้าเงื่อนไข คือ มีห้องพักน้อยกว่า 80 ห้อง พื้นที่ใช้สอยต่ำกว่า 4,000 ตารางเมตร สูงน้อยกว่า 23 เมตร)

ผู้ประกอบการนำเงื่อนไขความรู้ เงื่อนไขคุณธรรมและความมีภูมิคุ้มกันมาใช้เพื่อการประมูลงาน การประมูลงานมีผู้เกี่ยวข้องหลัก คือ เจ้าของโครงการ ที่ปรึกษาโครงการ และผู้รับเหมา ผู้ที่เกี่ยวข้องต้องใช้ความรู้ประสบการณ์และคุณธรรมมาเป็นกลไกในการพิจารณาตรวจสอบและวิเคราะห์ เข้าใจวิธีการเจรจาต่อรอง การอ่านเอกสารแบบแปลนและ BOQ (bill of quantities) หรือบัญชีแสดงปริมาณวัสดุและค่าแรงงานของผู้รับเหมา เพื่อคัดเลือกผู้รับเหมาที่

เหมาะสมที่สุด ข้อมูลที่ได้จะใช้เป็นบรรทัดฐานในขั้นตอนการก่อสร้างการชำระเงิน และการเสียภาษี นำมาเป็นภูมิคุ้มกันป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต



ภาพ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขันตอนการออกแบบโครงสร้างและงานระบบกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

4. ขั้นตอนการกำหนดงบประมาณ

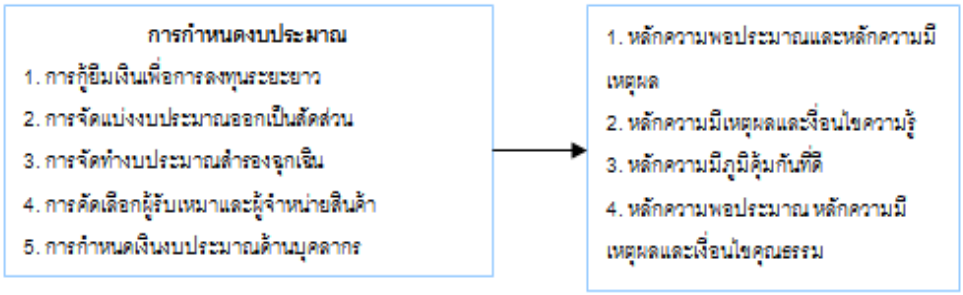
ผู้ประกอบการแบ่งเงินลงทุนออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของเจ้าของและส่วนที่กู้จากสถาบันการเงิน อัตราส่วนร้อยละ 50:50 (งบ 110 ล้านบาท) เมื่อนำหลักความมีเหตุผลและหลักความมีภูมิคุ้มกันมาวิเคราะห์พบว่า การกู้ยืมเงินเพื่อการลงทุนระยะยาว ไม่ได้นำไปใช้ในระยะสั้นๆ ไม่ขัดกับหลักปรัชญา ตรงกันข้ามหลักปรัชญาได้แสดงให้เห็นว่า “บุคคลและธุรกิจทั่วไปมีความจำเป็นในการเป็นหนี้เพื่อการลงทุนหรือการใช้จ่ายสินค้าคงทนที่มีมูลค่าสูง เช่น ที่อยู่อาศัย [11] หากจำนวนหนี้ไม่เกินความสามารถในการใช้คืนและนำมาเพื่อการลงทุนที่เกิดประโยชน์ หากผู้ประกอบการเลือกการซื้อที่ดินจะต้องมีงบประมาณสำหรับการซื้อที่ดิน อาจจะต้องเป็นหนี้มากกว่าความสามารถในการใช้คืนได้ จะเกิดความเดือดร้อนในภายหน้า และอาจเป็นการรบกวนผู้อื่น ขัดกับหลักความพอประมาณ เหตุผลอีกประการหนึ่งคือผู้ประกอบการมีความเชื่อมั่นในธุรกิจและศักยภาพของตนเองที่จะสร้างรายได้อย่างเพียงพอต่อจนสามารถใช้คืนเงินกู้ได้ภายในระยะเวลา 8 ปี (เงินกู้ได้รับความเห็นชอบจากสถาบันการเงินที่ต้องใช้หลักความรู้ ความมีเหตุผลและความพอประมาณในการพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการจากแผนธุรกิจและแผนการเงิน ประกอบกับพื้นภูมิหลังและประสบการณ์ของผู้ประกอบการ ความพอประมาณและความมีเหตุผลกับเงินลงทุน)

ผู้ประกอบการนำเงินงบประมาณมาจัดแบ่งเป็นเงินค่าใช้จ่าย 4 ส่วน คือ 1) งบประมาณก่อนการก่อสร้าง ร้อยละ 2.72 ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายสำหรับที่ปรึกษา การออกแบบ การศึกษาความเป็นไปได้ 2) งบประมาณสำหรับการก่อสร้าง ร้อยละ 82.64 ประกอบด้วยงานโครงสร้างและสถาปัตยกรรม งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ระบบประปาสุขาภิบาลและดับเพลิง ระบบปรับอากาศ งานตกแต่งภายในและภายนอก 3) งบประมาณเพื่อจัดซื้ออุปกรณ์ เครื่องมือและเครื่องใช้ เฟอร์นิเจอร์ และเอกสารร้อยละ 10 4) งบประมาณทดลองเปิดดำเนินการ ร้อยละ 4.64 ประกอบด้วยเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าวัตถุดิบ อาหารและเครื่องดื่ม และค่าประชาสัมพันธ์ การจัดสรรเงินออกเป็นส่วนๆ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมและเพียงพอต่อการดำเนินงาน นำหลักเหตุผล และเงื่อนไขความรู้มาประกอบการพิจารณา

การจัดสรรเงินงบประมาณ ผู้ประกอบการได้จัดสรรเงินจำนวนหนึ่งไว้เผื่อกรณีฉุกเฉิน (แผนการเงิน) กรณีงบประมาณเกินกว่าที่กำหนดหรือผลการดำเนินการต่ำกว่าเป้าหมาย โดยใช้เงินทุนสำรองจำนวนหนึ่งในส่วนของตนเอง ไม่ต้องกู้ยืม แสดงให้เห็นถึงหลักความมีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี

การคัดเลือกผู้รับเหมางานและผู้จำหน่ายสินค้าให้สอดคล้องกับงบประมาณ ผู้ประกอบการได้นำเงื่อนไขความรู้และเงื่อนไขคุณธรรมมาใช้ในการพิจารณาคัดเลือกตัวแทนผู้จำหน่ายอุปกรณ์เครื่องมือและเครื่องใช้ เปรียบเทียบราคาอย่างน้อย 3 บริษัท ใช้เกณฑ์คุณภาพสินค้า ภาพลักษณ์ผู้ผลิต ราคาที่เหมาะสมกับงบประมาณ การจัดส่ง เงื่อนไขการประกันสินค้าและการบำรุงรักษามาใช้อย่างรอบคอบ

ผู้ประกอบการได้นำหลักความพอประมาณ หลักความมีเหตุผล และเงื่อนไขคุณธรรมมาใช้เพื่อการกำหนดงบประมาณเงินเดือนและค่าจ้างพนักงาน สอดคล้องกับกฎหมายแรงงาน การว่าจ้างและการให้เงินเดือนค่าจ้าขึ้นอยู่กับความรู้และประสบการณ์



ภาพ 5 แสดงความสัมพันธ์ของขั้นตอนการกำหนดงบประมาณกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

ข้อเสนอแนะ

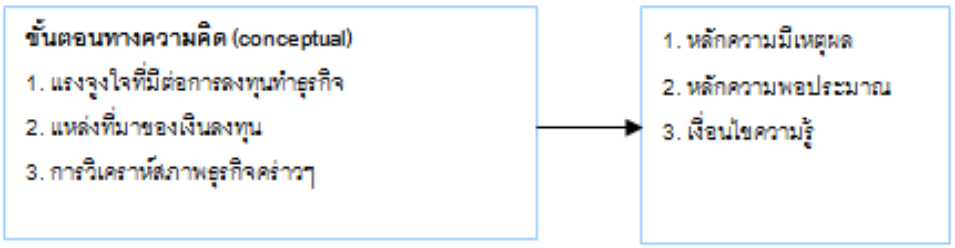
1. จากการศึกษาขั้นตอนการวางแผนงานการก่อสร้างโรงแรมลีโอซอร์พบว่า มีขั้นตอนสำคัญนอกเหนือจากขั้นตอนทั้ง 4 อีกหนึ่งขั้นตอน คือ ขั้นตอนทางความคิด (conceptual) ของผู้ประกอบการ ที่มีต่อการลงทุน การศึกษาและวิเคราะห์พบว่า กรณีโรงแรมลีโอซอร์ ผู้ประกอบการมีแรงจูงใจต่อการลงทุนมากกว่าหนึ่งแรงจูงใจ กล่าวคือ แรงจูงใจแรก คือ การลงทุนในธุรกิจโรงแรมเป็นการลงทุนระยะยาวสามารถสร้างรายได้และเป็นหลักประกันความมั่นคงของครอบครัว ประการที่สอง ธุรกิจโรงแรมเป็นธุรกิจที่มีมูลค่าเพิ่มและมีเกียรติ ทันทีที่สร้างโรงแรมและเปิดดำเนินการมูลค่าจะเพิ่มขึ้นและผู้ที่เป็นเจ้าของจะได้รับการยอมรับในชุมชนและสังคม แรงจูงใจดังกล่าวสัมพันธ์กับหลักความมีเหตุผลและหลักการมีภูมิคุ้มกันที่ดี ประกอบกับเงื่อนไขความรู้ นอกจากนี้ผู้ประกอบยังมีการพิจารณาไตร่ตรองในประเด็นสำคัญ คือ

1.1 ประเภทโรงแรมและรูปแบบการบริหารจัดการที่เหมาะสมต่อพื้นที่ โดยผู้ประกอบการนำข้อมูลเบื้องด้านพื้นที่ตั้งของโรงแรมมาประกอบการพิจารณาแล้วเห็นว่าพื้นที่เหมาะสมกับโรงแรมประเภทในเมือง (city hotel)

1.2 จำนวนเงินลงทุน และที่มาของเงินลงทุน

1.3 วิเคราะห์สภาพธุรกิจปัจจุบันและอนาคตอย่างคร่าวๆ ก่อนจะดำเนินการในขั้นตอนต่างๆ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอว่าควรเพิ่มขั้นตอนทางความคิด (conceptual) ไว้ในการวางแผนงานการก่อสร้างโรงแรมอีก 1 ขั้นตอน และควรเป็นขั้นตอนเริ่มต้น รวมเป็น 5 ขั้นตอน โดยแสดงไว้ในภาพ 6 ดังนี้



ภาพ 6 แสดงความสัมพันธ์ของขั้นตอนทางความคิดกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2. เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นกรณีศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการวางแผนงานการก่อสร้างโรงแรมลีโอซอร์ด้วยหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ผู้วิจัยได้พยายามศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องหรือใกล้เคียงที่อาจเกิดขึ้นก่อนหน้านี้ เพื่อนำมาศึกษาเปรียบเทียบแต่ไม่พบ การศึกษาส่วนหนึ่งจึงมาจากความรู้และประสบการณ์ของ

ผู้วิจัยที่มีประสบการณ์ต่อการเป็นที่ปรึกษางานก่อสร้างโรงแรมในจังหวัดนครราชสีมา 4 แห่ง บุรีรัมย์ 1 แห่ง และเป็นพนักงานระดับผู้บริหารโรงแรมมากกว่า 5 โรงแรม หากนักวิชาชีพหรือผู้ที่ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาในธุรกิจโรงแรม รวมทั้งผู้ที่สนใจต้องการศึกษาเพื่อเป็นความรู้ เมื่อต้องการนำผลการศึกษานี้ไปใช้ประโยชน์ควรพิจารณาตามบริบทของแต่ละโรงแรมที่อาจจะแตกต่างกันในด้านทำเลที่ตั้ง ขนาดโรงแรม และกลุ่มลูกค้า ที่แตกต่างไปจากกรณีศึกษานี้

3. ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำผลการวิจัยมาใช้ศึกษาแบบต่อเนื่องในขั้นตอนการก่อสร้างโรงแรม และการบริหารจัดการโรงแรม เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์แบบบูรณาการในการลงทุนธุรกิจโรงแรมกับหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ชวลีย์ ณ ถลาง ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญส่ง กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และกรรมการสอบปากเปล่าวิทยานิพนธ์ ประกอบด้วย ดร. วารัชต์ มัธยมบุรุษ ดร. สหนนท์ ตั้งเบณจสิริกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกศรา สุกเพชร ผู้วิจัยขอขอบพระคุณที่ท่านได้กรุณาชี้แนะและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ยิ่ง

ขอขอบพระคุณ ดร. ละเอียด ศิลาน้อย อาจารย์ผู้เข้าร่วมสังเกตการณ์สอบปากเปล่า ที่กรุณาให้ข้อชี้แนะที่เกิดประโยชน์ และขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรวิทย์ จินดาพล ผู้ให้คำแนะนำในการเขียนกรอบแนวความคิด

เอกสารอ้างอิง

1. ปรีชา แดงโรจน์. การบริหารจัดการและปฏิบัติงานโรงแรมศตวรรษที่ 21. นนทบุรี: เอสอาร์พริ้นติ้ง แมสโปรดักส์; 2549.
2 การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. ประวัติ ททท; 2556. ได้จาก http://thai.tourismthailand.org/about-tat.
3. ทศพรรณ วิภาสเจริญ. การดำเนินธุรกิจแบบเศรษฐกิจพอเพียง: กรณีศึกษาโรงแรมชุมพรคาบบาน่า รีสอร์ต. วิทยานิพนธ์. คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์; 2551.
4. Travel-Manager Online. คำแสดรีสอร์ทตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง.ได้จาก www.manager.co.th/Travel/ViewNews.aspx?NewsID (October 20, 2008).
5. ทองทิพภา วิริยะพันธุ์. (ม.ป.ป.). การประยุกต์ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับการบริหารจัดการองค์กรธุรกิจไทย. คณะบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2556.จาก http://utcc2.utcc.ac.th/faculties/business/UserFiles/Applied.
6. กมล รัตนวิระกุล. (26 เมษายน 2008). ข้อคิดการลงทุนสร้างโรงแรมแบบเศรษฐกิจพอเพียง. สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2552. จาก http://www.thma.org/th/index.php?option.
7. พูนศิริ วัจนะภูมิ และ Talun Theng. (2544). กระบวนการพัฒนาและออกแบบโรงแรม. เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการและเทคนิคการบริการในโรงแรม.หน่วยที่ 1-7 (พิมพ์ครั้งที่ 4, หน้า 87-90).นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
8. Angelo, Rocco M. and Vladimir, Andrew N. (1991). Developing and Planning New Hotel. HOSPITALITY TODAY. (An Introduction, p.87-93). Michigan, US: Educational Institute of the American Hotel & Motel Association.
9. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2550). ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ 21 เซ็นจูรี่.
10. ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์. วิจัยเชิงคุณภาพไม่ยากอย่างที่คิด. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: คอมม่าดีไซน์แอนด์พริ้นท์; 2556. หน้า 141-143.
11. ณัฏฐพงศ์ ทองภักดี. ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง: ความเป็นมาและความหมาย. วารสารพัฒนบริหารศาสตร์. ปีที่ 47 ฉบับที่ 1/2552. หน้า 18.

การสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ ของประชากรในกรุงเทพมหานคร

The survey on opinion towards image of the organization using solar cell of people in Bangkok

พรทิพย์ พานิช[1]

Pornthip Panich[1]

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่องการสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าเซลล์ของประชากรในกรุงเทพมหานคร มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าเซลล์ การรับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโซล่าเซลล์ และ ความคิดเห็นต่อเครื่องหมายรับรองคุณภาพด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาจากลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกเฉพาะผู้ที่มีความเข้าใจเกี่ยวกับโซล่าร์เซลล์อย่างน้อยในระดับเบื้องต้นคือเคยได้รับข้อมูลเกี่ยวกับโซล่าร์เซลล์ และมีความเข้าใจในรูปลักษณ์ และประโยชน์ในการใช้งานของโซล่าร์เซลล์ จำนวน 150 คน

ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นต่อภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์อยู่ในระดับดีทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านสังคมและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ด้านความเป็นผู้นำ ด้านภาพรวมองค์กร และด้านที่มีส่วนร่วมต่อนโยบายพลังงานของประเทศ ด้านที่กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนมากที่สุดคือ ด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ช่องทางการรับข้อมูลข่าวสารที่กลุ่มตัวอย่างได้รับมากที่สุดคือด้านอินเตอร์เน็ต และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าองค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ควรมีเครื่องหมายรับรองคุณภาพด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้รับการรับรองจากสถาบันพลังงานและสิ่งแวดล้อมระดับสากล โดยควรมีการต่ออายุทุกปี และสื่อสารให้ผู้มีส่วนได้เสียต่อองค์กรได้รับทราบข้อมูล

จากการทดสอบสมมุติฐานพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีปัจจัยส่วนบุคคลแตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ และต่อเครื่องหมายรับรองคุณภาพไม่แตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่แตกต่างกันมีผลต่อการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโซล่าร์เซลล์ไม่แตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญทางสถิติ แต่ปัจจัยส่วนบุคคลด้านอาชีพที่แตกต่างกัน มีผลต่อการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโซล่าร์เซลล์แตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นองค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ควรให้ความสำคัญกับช่องทางการสื่อสารไปยังกลุ่มเป้าหมายในอาชีพต่าง ๆ

คำสำคัญ: ภาพลักษณ์ ความคิดเห็น โซล่าร์เซลล์ การสำรวจ

[1] บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยพะเยา 56000

[1]Master degree of Business Administration College Management University of Phayao 56000

Corresponding author e-mail : Pornthip.pk@gmail.com

Abstract

The research of the survey on attitudes of people in Bangkok towards the image of organizations using solar cell aims to study personal factors that affect attitudes towards the image of organizations using solar cell, information acknowledgement about solar cell, and attitudes towards environmentally-friendly hallmark. The sample of the research is a group of 150 people who have at least basic level of understanding about solar cell; that is, those who used to receive information about solar cell and have perception on its figure and advantages.

The research indicates that the subjects have good attitudes towards the image of organizations using solar cell in entirely 4 aspects including social and environmentally-friendly aspect, leadership, overall image of the organization, and engagement in energy policy of the country. The aspect received the highest score is responsibility and environmentally-friendly aspect. Communication channel from which the subjects acquire most information is the internet. Most of the subjects agree that organizations using solar cell should have an environmentally-friendly hallmark warranted by an international energy and environment institution under the annual renewal, and should communicate to all stakeholders.

According to the hypothesis testing, the subjects with different personal factors have no difference in attitudes towards the image of organizations using solar cell, and the hallmark. Different personal factors including gender, age, education level, and average income per month do not have different effect on solar cell information acknowledgement, while different occupations do. Therefore, the organizations using solar cell should pay more attention to communicating with the target group of various profession.

Keywords: image , Opinion , solar cell , survey

บทนำ

ปัจจุบันการรณรงค์เรื่องการใช้พลังงานทดแทนของรัฐบาล และแนวคิดเรื่องการดำเนินกิจการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมได้รับความสนใจอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ทั้งหน่วยงานของภาครัฐและเอกชนเกิดการตื่นตัว หันมาให้ความสำคัญกับโซล่าร์เซลล์มากขึ้น ประกอบกับนโยบายในการขายคืนไฟฟ้าที่ผลิตจากโซล่าร์เซลล์ให้กับการไฟฟ้าได้รับการอนุมัติแล้ว จึงมีหลายองค์กรต้องการที่จะใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากโซล่าร์เซลล์มากขึ้นแต่ทั้งนี้พบว่าจำนวนคนหรือองค์กรที่ตัดสินใจใช้โซล่าร์เซลล์จริงๆ นั้น ยังมีจำนวนไม่มากและยังไม่แพร่หลายเท่าที่ควร ด้วยระยะเวลาการคืนทุนเมื่อเทียบกับการใช้ไฟฟ้าปกติคือ 8-10 ปี โดยประมาณ ทำให้หลายหน่วยงานชะลอการตัดสินใจ เนื่องจากเห็นว่าระยะเวลาการคืนทุนหากเทียบกับการลงทุนด้านอื่น อาจเป็นระยะเวลาที่นานกว่า

การวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งประเด็นไปที่การศึกษาเกี่ยวกับภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ในมุมมองของผู้บริโภค เพื่อนำผลที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ในเชิงการตลาด นั่นคือ การต่อยอดการสร้างภาพลักษณ์องค์กรสีเขียวเพื่อสามารถใช้จุดเด่นนี้ ในการกำหนดยุทธศาสตร์องค์กร และเป็นการสร้างมิติใหม่ในการแข่งขัน เพื่อชดเชยระยะเวลาคืนทุนที่ถูกมองว่านานเกินไป หรือมากกว่าการลงทุนรูปแบบอื่น แต่หากยังสามารถนำภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์มาต่อยอดเพื่อการสร้างฐานลูกค้าให้กว้างขึ้นและการพัฒนาเป็นองค์กรที่ยั่งยืนต่อไป ดังนั้นการลงทุนในโซล่าร์เซลล์จะไม่เป็นเพียงการลงทุนในแง่ของประหยัดค่าไฟฟ้าเท่านั้น แต่ยังถือเป็นการลงทุนในด้านการตลาด และการสร้างแบรนด์ได้อีกด้วย

การแข่งขันด้านการตลาดมีความรุนแรง ทั้งในด้านราคา คุณภาพ และนวัตกรรม องค์กรต่าง ๆ จึงต้องเร่งพัฒนาตัวเองเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้มีศักยภาพมากยิ่งขึ้น แนวคิดเรื่องการสร้างภาพลักษณ์ขององค์กรเพื่อแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม (Corporate Social Responsibility หรือ CSR) ในด้านต่าง ๆ จึงเข้ามามี

บทบาทในการประชาสัมพันธ์และสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค และเป็นตัวแปรสำคัญอีกตัวหนึ่งที่ผู้บริโภคในปัจจุบัน นำมาเป็นตัวตัดสินใจในการเลือกซื้อสินค้าหรือบริการ

ในอนาคต ผลกระทบจากภาวะโลกร้อนจะส่งผลให้มนุษย์ต้องลดการใช้ทรัพยากรที่เป็นภัยต่อสิ่งแวดล้อมลงถึงร้อยละ 60.85 ซึ่งหมายความว่า วิถีชีวิตของผู้คนจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิง การอนุรักษ์พลังงานและกิจกรรมใด ๆ ก็ตามเพื่อพิทักษ์สิ่งแวดล้อมจะไม่เป็นเพียงแต่กระแสหรือแฟชั่น หากแต่จะเป็นแนวโน้มใหม่ที่มาจากแรงผลักและความจำเป็น และคงอยู่ต่อไปในระยะยาว

ปัญหาภาวะโลกร้อนเนื่องจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นปัญหาที่ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจและเร่งหามาตรการเพื่อควบคุม โดยมาตรการกีดกันทางการค้าก็เป็นมาตรการหนึ่งที่มีแนวโน้มจะนำมาใช้อย่างแพร่หลายในอนาคต และถึงแม้ว่าประเทศไทยยังไม่ถูกบังคับใช้ตามมาตรการดังกล่าวในปัจจุบัน แต่ก็ควรต้องดำเนินการพัฒนาและส่งเสริมพลังงานทดแทน ซึ่งเป็นหนึ่งในแนวทางลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งเป็นจุดเริ่มต้นให้ประเทศไทยเริ่มก้าวสู่เส้นทางของการเป็นสังคมคาร์บอนต่ำ (Low Carbon Society) และให้เป็นแบบอย่างของสังคมโลกที่กล่าวขวัญถึงประเทศไทยว่าเป็นประเทศที่มีความมุ่งมั่นและสนับสนุนให้มีการใช้พลังงานทดแทน

ในกลุ่มผู้ประกอบธุรกิจเองก็เช่นเดียวกัน จากผลกระทบเรื่องภาวะโลกร้อนที่ทำให้ผู้บริโภคต้องบริโภคอย่างประหยัดและรอบคอบมากขึ้น ส่งผลให้กลุ่มผู้ประกอบธุรกิจก็ได้รับผลกระทบไปด้วย เมื่อองค์กรทั้งหลาย ทั้งขนาดเล็ก ปานกลาง และขนาดใหญ่ ทั้งที่เป็นส่วนตัวและองค์กรสาธารณะ ต่างก็ต้องแข่งขันและแสวงหาวิธีการดึงดูดความสนใจจากผู้บริโภคด้วยการสร้างกิจกรรมที่แสดงถึงความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีการปรับกระบวนการในองค์กรตั้งแต่การผลิต การทำงานปกติ กิจกรรมทางการตลาด จนกระทั่งการสร้างโครงสร้างองค์กรใหม่โดยเพิ่มตำแหน่งผู้บริหารด้านสิ่งแวดล้อม หรือการพัฒนาเพื่อความยั่งยืนขึ้นมา พร้อมกับมุมมองใหม่ ๆ ภายในสำนักงานเพื่อประชาสัมพันธ์และปลูกฝังให้บุคลากรในองค์กร มีจิตสำนักด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจริง ๆ

องค์กรใดก็ตาม ที่ยังคงเน้นการเติบโตทางเศรษฐกิจเพียงมิติเดียวไม่สนใจมิติอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องของคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ย่อมหมายถึงการสูญเสียโอกาสในการเพิ่มส่วนแบ่งการตลาด (Market share) รายจ่ายที่น่าจะลดลง ตลอดจนมูลค่าของภาพลักษณ์และแบรนด์ที่สมควรจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากทางฟากฝั่งของผู้บริโภค ที่ต่างกำลังจับตาดูอยู่ว่า องค์กรเหล่านี้จะสร้างแบรนด์ สร้างองค์กรและสร้างสรรค์ข้อความทางการตลาดได้อย่างน่าสนใจมากขึ้นหรือไม่ในการดูแลปกป้องสิ่งแวดล้อม

การสร้างความยั่งยืนขององค์กร (Corporate Sustainability) จึงเป็นกระบวนทัศน์ที่สำคัญอย่างยิ่งในการบริหารจัดการองค์กรสมัยใหม่ แนวคิดนี้เสนอว่า การเติบโตและผลกำไรขององค์กร (Corporate Growth and Profitability) เป็นสิ่งสำคัญ แต่ไม่เพียงพอที่จะทำให้องค์กรอยู่รอดอย่างยั่งยืนได้ จำเป็นจะต้องมีเป้าหมายเชิงสังคมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืนควบคู่กันไปด้วย อาทิ การปกป้องสิ่งแวดล้อม การสร้างความเสมอภาคและความเป็นธรรมทางสังคม เป็นต้น

อย่างไรก็ดีในยุคที่เทคโนโลยียังคงได้รับการพัฒนาอย่างไม่สิ้นสุดเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค เราจึงพบเห็นสินค้าต่าง ๆ มากมายต่างทยอยเข้าสู่ตลาดไม่เว้นแต่ละวัน ยิ่งเมื่อรวมกับสินค้าเดิมในตลาดซึ่งมีนับไม่ถ้วนอยู่แล้ว ดังนั้น การที่สินค้าชิ้นหนึ่งชิ้นใดจะแทรกตัวเข้าไปยืนอย่างโดดเด่น ณ จุดที่ผู้บริโภคสามารถมองเห็นได้ท่ามกลางกระแสของการแข่งขันอันรุนแรงในปัจจุบัน ย่อมมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่สินค้าชิ้นนั้นจะต้องเข้าสู่กระบวนการสำคัญที่เรียกว่า “การสร้างแบรนด์” (Branding)

ในการทำวิจัยครั้งนี้จะมุ่งเน้นการศึกษาเรื่อง การยอมรับของผู้บริโภค ที่มีต่อภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้พลังงานทดแทนจากโซล่าร์เซลล์ ทั้งในด้านของการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ด้านการเป็นผู้นำ ด้านการเป็นองค์กรสมัยใหม่และการดำเนินกิจการที่สอดคล้องกับนโยบายพลังงานทดแทนของประเทศ

ในด้านการสร้างภาพลักษณ์องค์กรนั้น เสรี วงษ์มณฑา ได้กล่าวไว้ว่า “ภาพลักษณ์”เป็นผลรวมระหว่างข้อเท็จจริง (Objective Facts) กับการประเมินส่วนตัว (Personal Judgment) ซึ่งมีผลมาจากการรับรู้ของบุคคลที่มีต่อ

สิ่งใดสิ่งหนึ่งตัวอย่างเช่น ภาพลักษณ์ที่เกิดขึ้นต่อมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งจะขึ้นอยู่กับข้อเท็จจริงเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยนั้น คือสถานที่ตั้ง คณะที่เปิดสอน อาจารย์ นักศึกษา ชื่อเสียงเกียรติคุณที่ปรากฏ เป็นต้น ส่วนการประเมินส่วนตัวของแต่ละบุคคลนั้น เช่น ถ้าถามถึงสถานที่ตั้งกับคนที่อาศัยอยู่ใกล้มหาวิทยาลัยก็จะได้รับคำตอบเป็นไปในทางบวก เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ภาพลักษณ์เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้และเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ซึ่งอาจเปลี่ยนจากภาพลักษณ์ที่ดีเป็นภาพลักษณ์ที่ไม่ดีหรือเปลี่ยนจากไม่ดีกลายเป็นดีก็ได้ ดังนั้นการสร้างภาพลักษณ์ต้องอาศัยระยะเวลาและการสื่อสารด้วยสาร (Message) ที่ถูกต้องตรงกับที่องค์กรได้กำหนดไว้แต่แรก ภาพลักษณ์นั้นจึงจะค่อย ๆ ปรากฏขึ้นในใจของกลุ่มเป้าหมายทีละน้อยและเพิ่มพูนขึ้นกระทั่งฝังรากลึกในจิตใจ จนกลายเป็นภาพลักษณ์ที่สามารถจดจำได้ และเชื่อมโยงเข้ากับความคิดเห็น พฤติกรรม และการตัดสินใจต่าง ๆ ตามมา ซึ่งผลที่ได้รับตามมาก็คือ การได้รับการสนับสนุน ปกป้องชื่อเสียง จนถึงระดับศรัทธา ดังนั้น ภาพลักษณ์จึงเป็นสิ่งที่สามารถสร้างขึ้นได้ ซึ่งวิธีการประชาสัมพันธ์ก็มีบทบาทอย่างมากในการเสริมสร้างและเปลี่ยนแปลงภาพลักษณ์ขององค์กร

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ภาพลักษณ์ขององค์กรเป็นผลจากการประมวลความคิดของบุคคลโดยผนวกกันในแง่ของข้อเท็จจริง และข้อคิดเห็น โดยมีปัจจัยเกื้อหนุนคือ ประสบการณ์ของผู้คิดเห็น ระยะเวลาและความถี่ที่ได้รับข้อมูลข่าวสาร เหล่านี้สามารถประมวลเป็นภาพในใจซึ่งเรียกกันว่าภาพลักษณ์ ซึ่งภาพลักษณ์นี้จะอยู่ในใจเพียงระยะเวลาหนึ่ง เมื่อปัจจัยดังที่ได้กล่าวมาแปรเปลี่ยนไป ก็จะทำให้ภาพลักษณ์นั้นเปลี่ยนไปด้วยเช่นกัน

ในการที่องค์กรต่าง ๆ หันมาให้ความสนใจด้านพลังงานทดแทน โดยเฉพาะการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ ผ่านอุปกรณ์คือแผงโซล่าร์เซลล์นั้น นอกจากจะสะท้อนในเรื่องของการช่วยลดมลภาวะแล้ว โซล่าร์เซลล์ยังสามารถเป็นเครื่องมือตัวหนึ่งที่จะสะท้อนภาพลักษณ์ ซึ่งแสดงถึงความมีวิสัยทัศน์ และความเป็นผู้นำขององค์กรนั้น ๆ ในการผสมผสานเทคโนโลยีสมัยใหม่ เข้ากับการนำมาปรับใช้ในด้านความมั่นคงทางพลังงานเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมคือการช่วยลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ด้วย

งานวิจัยฉบับนี้ ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการสร้างภาพลักษณ์องค์กรด้วยการใช้โซล่าร์เซลล์ จะสามารถพัฒนาเป็นเครื่องมือทางการตลาดด้านการสร้างภาพลักษณ์ขององค์กรในด้านบวกได้ และจะสามารถสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน เนื่องจากปัจจุบัน กลุ่มผู้บริโภคได้หันมาสนใจและสนับสนุนองค์กรที่ทำธุรกิจสีเขียว และคำนึงถึงความรับผิดชอบต่อชุมชนมากขึ้น การที่องค์กรใดมีภาพลักษณ์ที่แสดงถึงการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและความเป็นผู้นำในเรื่องความรับผิดชอบต่อชุมชนได้นั้น ย่อมเป็นองค์กรที่มีโอกาสในการต่อยอดการสร้างฐานลูกค้าแบบยั่งยืนมากขึ้นในอนาคต

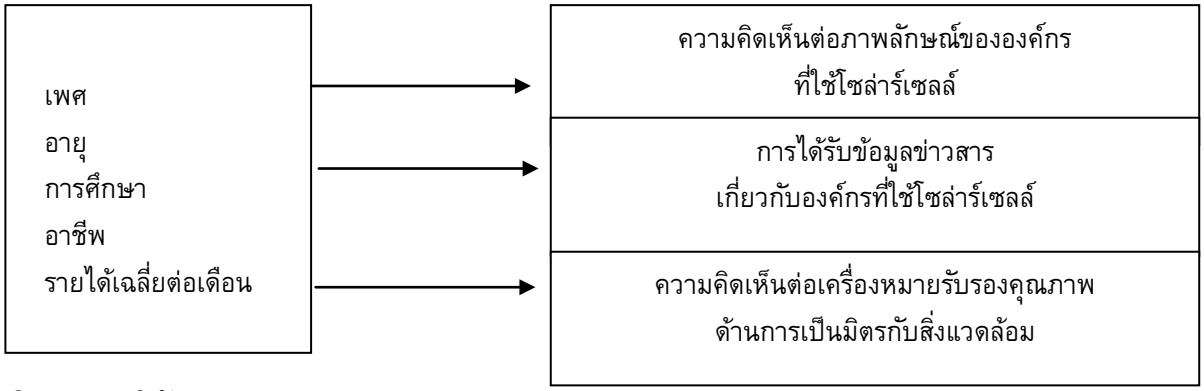
วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1.เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์

2.เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อการรับข้อมูลข่าวสารขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์

3.เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อความคิดเห็นด้านเครื่องหมายรับรองคุณภาพด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

กรอบแนวคิด



สมมุติฐานการวิจัย

1.ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นต่อภาพลักษณ์องค์กรที่ใช้โซล่าเซลล์ต่างกัน

2.ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน มีผลต่อการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับองค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ ต่างกัน

3.ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นด้านเครื่องหมายรับรองคุณภาพด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมต่างกัน

วิธีวิทยาการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยการใช้แบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่นที่ 0.87 เพื่อสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซลาร์เซลล์และเครื่องหมายรับรองคุณภาพด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงช่องทางในการรับข้อมูลข่าวสารเรื่องโซล่าร์เซลล์ ทั้งนี้การสำรวจความคิดเห็นดังกล่าวได้ทำกับกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกเฉพาะผู้มีความเข้าใจเรื่องโซล่าร์เซลล์อย่างน้อยในระดับเบื้องต้น คือเคยได้รับข้อมูลเกี่ยวกับโซล่าร์เซลล์และมีความเข้าใจในรูปลักษณ์ และประโยชน์ในการใช้งานของโซล่าร์เซลล์ ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 150 คน

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถาม (Questionnaire) แบบสอบถามดังกล่าว แบ่งออกเป็น 4 ตอนคือ ปัจจัยส่วนบุคคล (ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน) ความคิดเห็นต่อภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับองค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์และความคิดเห็นต่อเครื่องหมายคุณภาพด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ในการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมทางสถิติ โดยใช้สถิติ 2 ประเภทคือ สถิติเชิงพรรณา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ส่วนสถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA)

ผลการศึกษา

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลของการวิจัยเป็น 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ลักษณะทางประชากร

ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่สำรวจทั้งหมดคือ 150 คน เป็นเพศหญิง 59 คน คิดเป็นร้อยละ 39.3 เพศชาย 91 คน คิดเป็นร้อยละ 60.7 ทั้งนี้พบว่ากลุ่มประชาส่วนใหญ่มีอายุ 31-40 ปี จำนวน 51 คน คิดเป็นร้อยละ 34 รองลงมาคือ 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.7 อายุ 41-50 ปี จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 25.3 และ 51 ปีขึ้นไป จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 14

ระดับการศึกษาพบว่า กลุ่มประชากรส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับปริญญาตรี จำนวน 87 คน คิดเป็นร้อยละ 58 รองลงมาคือ ต่ำกว่าปริญญาตรีจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 25.3 และ สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 25 คิดเป็นร้อยละ 16.7 คน

อาชีพ พบว่า กลุ่มประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพพนักงานองค์กรเอกชน/บริษัท จำนวน 65 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 รองลงมาคือเจ้าหน้าที่/พนักงานของรัฐ จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 30.7 ธุรกิจส่วนตัว จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 14.0 และอาชีพอื่น ๆ คือรับจ้างเลี้ยงเด็กและรับจ้างทั่วไป จำนวน 4 คน คิดเป็น 2.7

ระดับรายได้เฉลี่ยต่อเดือนพบว่า กลุ่มประชากรส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำกว่า 20,000 บาท จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 37.3 รองลงมาคือ 20,001-40,000 บาท จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 22.0 รายได้ 40,001-60,000 บาท จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 20.7 และ รายได้ 60,000 บาทขึ้นไป จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 20.0

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นที่มีต่อภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์

ในส่วนนี้แบ่งความคิดเห็นที่มีต่อประเภทของภาพลักษณ์องค์กรออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. ความคิดเห็นที่มีต่อภาพลักษณ์องค์กรด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างไรส่วนใหญ่มีความเห็นในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.78) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าปัจจัยทั้ง 4 ข้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ได้แก่ การช่วยลดภาวะโลกร้อน (ค่าเฉลี่ย 4.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.87) การช่วยลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (ค่าเฉลี่ย 3.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.88) การเป็นองค์กรสีเขียว(ค่าเฉลี่ย 3.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.84) และ ความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) (ค่าเฉลี่ย 3.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89)

2. ความคิดเห็นที่มีต่อภาพลักษณ์องค์กรด้านการเป็นผู้นำ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.77) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ประเด็นทั้ง 5 ข้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ได้แก่ เป็นผู้นำด้านการใช้พลังงานทดแทน (ค่าเฉลี่ย 4.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.92) เป็นผู้นำด้านการสร้างจิตสำนึกอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม (ค่าเฉลี่ย 4.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83) เป็นองค์กรที่มีวิสัยทัศน์ (ค่าเฉลี่ย 3.91ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.80) เป็นผู้นำด้านเทคโนโลยี (ค่าเฉลี่ย 3.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.88) และ เป็นองค์กรที่มีศักยภาพในการก้าวสู่ระดับสากล (ค่าเฉลี่ย 3.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.90)

3. ความคิดเห็นที่มีต่อภาพลักษณ์องค์กรด้านภาพรวมขององค์กร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.80) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ประเด็นทั้ง 4 ข้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ได้แก่ มีศักยภาพด้านการเงิน (ค่าเฉลี่ย 3.84 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.90) มีสมรรถนะที่สามารถสะท้อนถึงการบริหารยุคใหม่ (Modern management) (ค่าเฉลี่ย 3.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.85) เป็นองค์กรที่ทันสมัย (ค่าเฉลี่ย 3.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.85) และทรัพยากรบุคคลมีคุณภาพ (ค่าเฉลี่ย 3.64 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.88)

4. ความคิดเห็นที่มีต่อภาพลักษณ์องค์กรด้านที่มีส่วนร่วมต่อนโยบายพลังงานของประเทศ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.86) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ประเด็นทั้ง 3 ข้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ได้แก่ เป็นองค์กรที่ช่วยขับเคลื่อนให้เกิดการใช้พลังงานทดแทนในประเทศไทย (ค่าเฉลี่ย 4.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.90) เป็นองค์กรที่มีส่วนร่วมในการสร้างวัฒนธรรมการใช้พลังงานทดแทนใน

ประเทศไทย (ค่าเฉลี่ย 3.99 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.96) และ เป็นองค์กรที่ดำเนินกิจการสอดคล้องกับนโยบายของประเทศ ด้านความมั่นคงทางพลังงาน (ค่าเฉลี่ย 3.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83)

ส่วนที่ 3 การได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับองค์กรที่ใช้โซล่าเซลล์ จากการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลข่าวสารเรื่องโซล่าร์เซลล์ 1-3 ครั้งต่อเดือน (ค่าเฉลี่ย 1.98 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.93) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า กลุ่มตัวอย่างได้รับข่าวสารจากสื่อด้านอินเตอร์เน็ต เป็นอันดับหนึ่ง (ค่าเฉลี่ย 2.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.32) รองลงมาได้แก่ โทรทัศน์ (ค่าเฉลี่ย 2.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.12) หนังสือพิมพ์ (ค่าเฉลี่ย 2.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.15) สื่อบุคคล เช่น คนรู้จัก เพื่อน ญาติพี่น้อง (ค่าเฉลี่ย 2.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.08) นิตยสาร (ค่าเฉลี่ย 1.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.08) นิทรรศการ (ค่าเฉลี่ย 1.87ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.05) โปสเตอร์/โบรชัวร์ (ค่าเฉลี่ย 1.82 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.03) ป้ายโฆษณา (ค่าเฉลี่ย 1.79 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.01) และวิทยุ (ค่าเฉลี่ย 1.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.98) ตามลำดับ

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นต่อเครื่องหมายคุณภาพด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าองค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ควรมีเครื่องหมายรับรองคุณภาพด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.18 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.73) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ประเด็นทั้ง 5 ข้อ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ได้แก่ องค์กรที่ได้รับการรับรอง ควรมีการสื่อสาร ให้ผู้มีส่วนได้เสียต่อองค์กรรับทราบข้อมูล (ค่าเฉลี่ย 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.75) เครื่องหมายคุณภาพ (ตรารับรอง)ควรมีการตรวจสอบและต่ออายุทุกปี (ค่าเฉลี่ย 4.23 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.80) เครื่องหมายคุณภาพ (ตรารับรอง) ควรรับรองโดยองค์กรอิสระ/สถาบันด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ระดับสากล (ค่าเฉลี่ย 4.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.82) องค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ควรมีเครื่องหมายคุณภาพรับรองด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ค่าเฉลี่ย 4.05 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.87) และเครื่องหมายคุณภาพ (ตรารับรอง) ควรรับรองโดยหน่วยงานของรัฐในประเทศไทย (ค่าเฉลี่ย 3.89 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.96)

การทดสอบสมมุติฐานการวิจัย

จากการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ พบว่า

1. กลุ่มตัวอย่างที่มีปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้ และอาชีพที่แตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ ไม่แตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าที่ได้จากการทดสอบสมมุติฐาน คือ ปัจจัยด้านเพศ Prop = 0.233 ปัจจัยด้านอายุ Prop = 3.343 ปัจจัยด้านการศึกษา Prop = 0.702 ปัจจัยด้านอาชีพ Prop = 0.659 ปัจจัยด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือน Prop = 0.827 ซึ่งค่าความน่าจะเป็นของปัจจัยส่วนบุคคลดังกล่าว มีค่ามากกว่าค่านัยสำคัญที่กำหนดไว้ ณ ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงไม่ยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. ปัจจัยส่วนบุคคลด้านอาชีพที่แตกต่างกัน มีผลต่อการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโซล่าร์เซลล์แตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.05 ค่าที่ได้จากการทดสอบสมมุติฐานคือ Prop = 0.049 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่านัยสำคัญที่กำหนด ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้ แต่ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่แตกต่างกันมีผลต่อการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโซล่าร์เซลล์ไม่แตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.05 ค่าที่ได้จากการทดสอบสมมุติฐาน คือ ปัจจัยด้านเพศ Prop = 0.894 ปัจจัยด้านอายุ Prop = 0.241 ปัจจัยด้านการศึกษา Prop = 0.702 ปัจจัยด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือน Prop = 0.130 ซึ่งค่าความน่าจะเป็นของปัจจัยส่วนบุคคลด้านเพศ อายุ การศึกษา และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน มีค่ามากกว่าค่านัยสำคัญที่กำหนดไว้ ณ ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงไม่ยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้ และอาชีพที่แตกต่างกัน มีความคิดเห็นต่อมาตรฐานการรับรองด้านความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ไม่แตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ค่าที่ได้จากการทดสอบสมมุติฐาน คือ ปัจจัยด้านเพศ Prop = 0.448 ปัจจัยด้านอายุ Prop = 0.698 ปัจจัยด้านการศึกษา Prop = 0.901 ปัจจัยด้านอาชีพ Prop = 0.921 ปัจจัยด้านรายได้เฉลี่ยต่อเดือน Prop = 0.930 ซึ่งค่าความน่าจะเป็นของปัจจัยส่วนบุคคลดังกล่าว มีค่ามากกว่าค่านัยสำคัญ ที่กำหนดไว้ ณ ระดับ 0.05 ดังนั้นจึงไม่ยอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้

สรุปผลและอธิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์อยู่ในระดับดี โดยภาพลักษณ์ขององค์กรนั้น ผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 4 ด้าน คือ

1.ด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2.ด้านความเป็นผู้นำ

3.ด้านภาพรวมองค์กร

4.ด้านความมีส่วนร่วมต่อนโยบายพลังงานของประเทศ

โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นด้วยว่า ภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์เป็นด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รองลงมาคือด้านความมีส่วนร่วมต่อนโยบายพลังงานของประเทศ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีการรับข้อมูลข่าวสารทางอินเตอร์เน็ตมากที่สุด รองลงมาคือ โทรทัศน์และหนังสือพิมพ์ และและกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าองค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ควรมีเครื่องหมายรับรองคุณภาพด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้รับการรับรองจากสถาบันพลังงานและสิ่งแวดล้อมระดับสากล โดยควรมีการต่ออายุทุกปี และสื่อสารให้ผู้มีส่วนได้เสียต่อองค์กรได้รับทราบข้อมูล

สมมุติฐานที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน มีผลต่อภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์แตกต่างกัน

จากผลการวิจัยสรุปว่า ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพและรายได้เฉลี่ยต่อเดือน มีผลต่อความคิดเห็นด้านภาพลักษณ์ของโซล่าร์เซลล์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.05 โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นด้วยกับภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าเซลล์ในด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากที่สุด รองลงมาคือภาพลักษณ์ในด้านความมีส่วนร่วมต่อนโยบายพลังงานของประเทศ

ดังนั้นหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ควรดำเนินการส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ ในภาพลักษณ์ด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นอันดับแรก ได้แก่ การแสดงถึงความเป็นองค์กรสีเขียว ความรับผิดชอบต่อสังคม (Corporate social responsibility) การช่วยลดภาวะโลกร้อน และการลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ ทั้งนี้ผลการวิจัยดังกล่าวมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ[.5.] ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ทำการวิจัยทั้งเชิงคุณภาพและเชิงสำรวจ ผลการวิจัยพบว่าสิ่งที่โดดเด่นในการรับรู้และมีส่วนในการตัดสินใจของผู้บริโภคมากที่สุดโดยแบ่งเป็น 2 ส่วนด้วยกัน ได้แก่ ดีเอ็นเอของแบรนด์กลาง (ไอเดีย) คือ “การคิดพื่อสิ่งที่ดีขึ้น” (Think for the better) และส่วนเสริมดีเอ็นเอ (กรีน) ซึ่งมาจากแนวคิดสินค้าที่เลือกนำเสนอแก่ผู้บริโภค นั่นคือ “ความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม” (For a better Environment) ดังนั้น ดีเอ็นเอของแบรนด์ใหม่นี้ (ไอเดียกรีน) จึงกลายเป็น “การคิดเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น” (Think for a Better Environment) นอกจากนี้ยังมีผลการวิจัยยังสอดคล้องกับแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก 25% ใน 10 ปี (พ.ศ. 2555-2564) ซึ่งยุทธศาสตร์ของแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกคือเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการใช้พลังงานทางเลือกและพลังงานทดแทน 25% ภายในปี พ.ศ. 2564 โดยมีส่วนหนึ่งของวัตถุประสงค์คือเพื่อเสริมสร้างการใช้พลังงานทดแทนในระดับชุมชนในรูปแบบชุมชนสีเขียวแบบครบวงจร

อย่างไรก็ดี ข้อมูลเรื่องโซล่าร์เซลล์ในประเทศไทยเป็นเรื่องที่ยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากขาดการสนับสนุนอย่างจริงจัง แต่จากแนวโน้มในระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมาก็นับได้ว่าโซล่าร์เซลล์ มีการพัฒนามากขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในด้านข้อมูลมูลข่าวสาร การให้ความสนใจจากองค์กรทั้งรัฐบาลและเอกชน รวมถึงภาคประชาชน และรวมถึงจำนวนขององค์กรต่าง ๆ ที่ให้ความสนใจเรื่องความรับผิดชอบต่อสังคมและการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ก็ได้หันมาใช้โซล่าร์เซลล์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อใช้ในกิจกรรมขององค์กรมากขึ้น

สมมุติฐานที่ 2 ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน มีผลต่อการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับองค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ต่างกัน

ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ปัจจัยส่วนบุคคลได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่แตกต่างกันมีผลต่อการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโซล่าร์เซลล์ไม่แตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญทางสถิติ แต่ปัจจัยส่วนบุคคลด้านอาชีพที่แตกต่างกันมีผลต่อการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับโซล่าร์เซลล์แตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.05

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่าปัจจัยส่วนบุคคลด้านอาชีพที่แตกต่างกัน มีผลต่อการรับรู้ข้อมูลข่าวสารแตกต่างกันออกไป ซึ่งจากการวิจัยครั้งนี้พบว่า สื่ออินเตอร์เน็ตเป็นช่องทางที่กลุ่มเป้าหมายได้รับข่าวสารเกี่ยวกับโซล่าร์เซลล์มากที่สุด คือ 1-3 ครั้งต่อเดือน รองลงมาคือ โทรทัศน์ และหนังสือพิมพ์ ตามลำดับ ดังนั้นองค์กรต่าง ๆ ที่ต้องการสร้างภาพลักษณ์ควรให้ข้อมูลแก่ผู้เกี่ยวข้องและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียโดยมุ่งเน้นที่สื่ออินเตอร์เน็ตเป็นหลัก รองลงมาคือโทรทัศน์และหนังสือพิมพ์ แต่แนวโน้มการใช้ชีวิตของกลุ่มเป้าหมายจะใช้สื่ออินเตอร์เน็ตสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยผลการวิจัยในครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ [3] เรื่องพฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ของคนวัยทำงานในเขตกรุงเทพ ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์มีความสัมพันธ์กับปัจจัยส่วนบุคคลคือ เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษาและรายได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่าความก้าวหน้าของระบบอินเตอร์เน็ต คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารก่อให้เกิดนวัตกรรมใหม่ทางสังคมคือ เครือข่ายทางสังคมที่รู้จักกันในนามใหม่ว่า “สังคมออนไลน์” (Online Community) หรือสังคมเสมือน (Virtual Community) และพฤติกรรมการเข้าใช้สังคมออนไลน์ระดับบ่อย โดยใช้เพื่อติดต่อสื่อสาร พบปะสังสรรค์และติดตามข่าวสารที่กำลังเป็นกระแสนิยมบนเครือข่ายสังคมออนไลน์

สมมุติฐานที่ 3 ปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นด้านเครื่องหมายรับรองคุณภาพด้านความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ต่างกัน

ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน มีผลต่อความคิดเห็นด้านเครื่องหมายรับรองคุณภาพด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมไม่แตกต่างกันอย่างเป็นนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับ 0.05 โดยกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นด้วยว่าองค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ควรมีเครื่องหมายรับรองคุณภาพด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้รับการรับรองจากสถาบันพลังงานและสิ่งแวดล้อมระดับสากลเป็นอันดับแรก และหน่วยงานของรัฐบาล ได้รับการยอมรับรองลงมา โดยควรมีการต่ออายุทุกปี และสื่อสารให้ผู้มีส่วนได้เสียต่อองค์กรได้รับทราบข้อมูล ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับมารฐาน ISO 14000 และ ISO 50001 ซึ่ง ISO 14000 เป็นมาตรฐานสำหรับระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมซึ่งช่วยให้องค์กรมีการจัดการผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมที่ดำเนินการได้ดีขึ้นและเพื่อแสดงถึงการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กร ส่วน ISO 50001 เป็นมาตรฐานเกี่ยวกับพลังงานเพื่อทำให้องค์กรมีระบบและกระบวนการปรับปรุงสมรรถนะด้านพลังงานซึ่งมีผลทำให้ลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ

ทั้งนี้จากผลการวิจัยทั้งสามสมมุติฐานข้างต้น จะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าเซลล์ไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ ภาพลักษณ์ที่โดนเด่นที่สุดขององค์กรที่ใช้โซล่าเซลล์เป็นด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และกลุ่มตัวอย่างเห็นว่า องค์กรที่ใช้โซล่าเซลล์ควรมีมาตรฐานรับรองด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่วนใหญ่เห็นด้วยว่าควรรับรองโดยหน่วยงานอิสระที่เกี่ยวข้องกับพลังงานและสิ่งแวดล้อมระดับสากล จากผลการวิจัยดังกล่าวสามารถนำไปต่อยอดเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์การสร้างภาพลักษณ์ขององค์กรได้นอกจากนี้ การสร้างภาพลักษณ์องค์กรด้วยการใช้โซล่าร์เซลล์ ยังสามารถนำไปสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน โดยสื่อสารประชาสัมพันธ์ไปยังกลุ่มเป้า และกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียขององค์กร เพื่อให้รับทราบว่า องค์กรมีกิจกรรมที่เอาใจใส่ต่อสังคมและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจุบันมีผู้บริโภคจำนวนมากโดยเฉพาะชาวต่างชาติที่ให้ความสำคัญกับสถาบันหรือองค์กรที่ดำเนินกิจการด้วยความเอาใจใส่ต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นประเด็นการสร้างภาพลักษณ์ด้วยโซล่าร์เซลล์นี้ ถือเป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ที่สามารถดึงดูดใจกลุ่มเป้าหมาย ให้เป็นลูกค้าที่ภักดีและสนับสนุนองค์กรได้ในระยะยาวได้ โดยในเชิงการตลาดนั้น หากธุรกิจที่มีสินค้าหรือบริการเท่าเทียมกันทุกด้าน ผู้บริโภคจะพิจารณาและตัดสินใจเลือกสนับสนุนสินค้าจากองค์กรที่ให้ความสำคัญกับสังคมและสิ่งแวดล้อมมากกว่าคู่แข่ง

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัย พบว่าความคิดเห็นต่อภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์นั้น ไปในทิศทางเดียวกัน นั่นคือ เป็นองค์กรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นผู้นำด้านด้านเทคโนโลยี มีภาพลักษณ์ที่ดีโดยรวมและเป็นองค์กรที่มีส่วนร่วมต่อนโยบายพลังงานทดแทนของประเทศไทย ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวนี้ผู้วิจัยเห็นว่าองค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเรื่องการสร้างภาพลักษณ์และการสร้างแบรนด์ขององค์กรได้ในระยะยาวเพื่อทำให้ระยะเวลาในการคืนทุนจากการลงทุนติดตั้งโซล่าร์เซลล์ลดลง เนื่องจากปัจจุบันองค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ส่วนใหญ่ใช้โซล่าร์เซลล์ในแง่ของการประหยัดพลังงานไฟฟ้าเพียงด้านเดียวเท่านั้น

2. องค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ควรทำการประชาสัมพันธ์ผ่านสื่ออินเตอร์เน็ต เป็นสื่อหลัก เพื่อเผยแพร่ข้อมูลที่แสดงถึงการใช้โซล่าร์เซลล์ขององค์กรให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและประชาชนทั่วไปได้รับทราบ เนื่องจากผลการวิจัยพบว่าสื่ออินเตอร์เน็ตเป็นสื่อที่กลุ่มเป้าหมายเปิดรับมากที่สุดและมีแนวโน้มจะมากขึ้นอีกในอนาคต ทั้งยังเป็นสื่อที่รวดเร็วประหยัดงบประมาณและเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ในระดับที่น่าพอใจ

3. องค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ควรผลักดันให้องค์กรได้รับการรับรองจากหน่วยงานของรัฐบาลหรือสถาบันที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมระดับสากล จากผลการวิจัยพบว่าภาพลักษณ์ในด้านการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการทำเพื่อสังคมเป็นภาพลักษณ์ที่มีความโดดเด่นที่สุด โดยภาพลักษณ์ในด้านความรับผิดชอบต่อสังคมและการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมซึ่งมีรายละเอียดคือ การช่วยลดภาวะโลกร้อน การช่วยลดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ การเป็นองค์กรสีเขียวและความรับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งกลุ่มตัวอย่างจะมีความเชื่อมั่นและเห็นด้วยหากองค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์ได้รับตราการรับรองในเรื่องดังกล่าวจากหน่วยงานซึ่งเป็นองค์กรอิสระ (Third party)

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในทำวิจัยครั้งต่อไปสามารถใช้กลุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจงและใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกและสะท้อนความคิดเห็นที่เป็นจริงมากขึ้น เพื่อสามารถนำไปต่อยอดสู่การทำแผนยุทธศาสตร์การเป็นองค์กรสีเขียวได้ในระยะยาว

2. องค์กรที่ใช้โซล่าร์เซลล์สามารถนำข้อมูลจากการวิจัยครั้งนี้ไปต่อยอดเพื่อสร้างกลยุทธ์การสร้างภาพลักษณ์ขององค์กรที่ใช้พลังงานทดแทนและการอนุรักษ์พลังงานได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจาก รศ.ดร. วัฒนพงศ์ รักษ์วิเชียร เป็นอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. กุลธิดา ธรรมิภัชน์. (2551). การสำรวจภาพลักษณ์ของมหาวิทยาลัยทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี : ศึกษาเฉพาะกรณี 19 โรงเรียนในชุมชน. ใน วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ. มหาวิทยาลัยทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. หน้า 131-135
2. จินตวีร์ เกษมศุข. (2556). เอกสารประกอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง หมวดวิชางานชุมชนและมวลชนสัมพันธ์. การสร้างภาพลักษณ์องค์กร. สืบค้นเมื่อ 23 กรกฎาคม 2556.
3. ปณิชา นิติพรมงคล.พฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ของคนวัยทำงานในเขตกรุงเทพมหานคร. บทความ(13): ได้จาก: http://www.spu.ac.th/commarts/files.
4. ธีรเกียรติ์ เกิดเจริญ.นาโนเทคโนโลยีความเป็นไปได้และทิศทางในอนาคต. วารสารเทคโนโลยีวัสดุตุลาคม-ธันวาคม (17): 2542 ได้จาก:http://www.nanotect.sc.mahidol.ac.th/index.html May 13 2005.
5. ณัฐวุฒิ สง่างาม. (2554). การสร้างแบรนด์ด้วยการตลาดสีเขียวของกระดาศ “ไอเดีย กรีน”. วิทยานิพนธ์ นศ.ม., มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, กรุงเทพฯ.
6. นภัทร วัจนเทพินทร์. (2549). การวิจัยและพัฒนาระบบการผลิตและจำหน่ายไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคาอาคาร. งานวิจัย, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนนทบุรี, กรุงเทพฯ.
7. สิรินธร เดชะชัย. (2553). การศึกษาประสิทธิผลของการดำเนินงานการทำกิจกรรมเพื่อสังคมในการสร้างภาพลักษณ์ต่อประชากรในเขตกรุงเทพมหานคร กรณีศึกษา บริษัทแอดวานซ์ อินโฟ เซอร์วิส จำกัด. การศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเอง บธ.ม., มหาวิทยาลัยนเรศวร, พิษณุโลก.

ภาคผนวก

คำสั่งมหาวิทยาลัยพะเยา

ที่ ๑๘๖ /๒๕๕๗

เรื่อง แต่งตั้งกองบรรณาธิการจัดทำรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ ๓

.....

ด้วย มหาวิทยาลัยพะเยา จะจัดทำรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ ๓ เพื่อเผยแพร่บทความจากผลงานวิจัยของผู้นำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมดังกล่าว

เพื่อให้การจัดทำรายงาน เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสำเร็จตามกำหนดเวลา อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๓ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยพะเยา พ.ศ. ๒๕๕๓ จึงแต่งตั้งกองบรรณาธิการจัดทำรายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ (Proceedings) ระดับชาติ พะเยาวิจัย ครั้งที่ ๓ ดังรายนามต่อไปนี้

๑. อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา	บรรณาธิการ
๒. รองอธิการบดีฝ่ายวิจัยและประกันคุณภาพ	รองบรรณาธิการ
<u>กลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</u>	
๓. ศาสตราจารย์ ดร.สมชาย วงค์วิเศษ (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)	กองบรรณาธิการ
๔. ศาสตราจารย์ ดร.สนิท อักษรแก้ว (มหาวิทยาลัยพะเยา)	กองบรรณาธิการ
๕. ศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ อัครเอกฒาสิน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ)	กองบรรณาธิการ
๖. ศาสตราจารย์ ดร.ประดิษฐ์ เทอดทูล (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)	กองบรรณาธิการ
๗. รองศาสตราจารย์ ดร.กวิน สนธิเพิ่มพูน (มหาวิทยาลัยนเรศวร)	กองบรรณาธิการ
๘. รองศาสตราจารย์ ดร.ฐปนีย์ สารครศรี (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)	กองบรรณาธิการ

/๙. ...

๙. รองศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ อนันตลาโภชัย (มหาวิทยาลัยพะเยา) กองบรรณาธิการ

๑๐. รองศาสตราจารย์กิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์ (มหาวิทยาลัยพะเยา) กองบรรณาธิการ

๑๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จตุรพร รักษ์งาร (มหาวิทยาลัยนเรศวร) กองบรรณาธิการ

๑๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เชวศักดิ์ รักเป็นไทย (มหาวิทยาลัยพะเยา) กองบรรณาธิการ

๑๓. ดร.วีระพันธ์ ศิริฤทธิ์ (วิทยาลัยเชียงราย) กองบรรณาธิการ

๑๔. ดร.สันธิวัฒน์ พิทักษ์พล (มหาวิทยาลัยพะเยา) กองบรรณาธิการ

<u>กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ</u>

๑๕. ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ไมตรี สุทธจิตต์ (มหาวิทยาลัยพะเยา) กองบรรณาธิการ

๑๖. ศาสตราจารย์ ดร.นงนุช วณิตย์ธนาคม (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) กองบรรณาธิการ

๑๗. ศาสตราจารย์ ดร.สมเดช ศรีชัยรัตนกูล (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) กองบรรณาธิการ

๑๘. รองศาสตราจารย์ ดร.จรรยา สันตยากร (มหาวิทยาลัยนเรศวร) กองบรรณาธิการ

๑๙. รองศาสตราจารย์ ดร.ชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ (มหาวิทยาลัยพะเยา) กองบรรณาธิการ

๒๐. รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ศักดิ์ หนูสอน (มหาวิทยาลัยนเรศวร) กองบรรณาธิการ

๒๑. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญา คงทวีเลิศ (มหาวิทยาลัยเชียงใหม่) กองบรรณาธิการ

๒๒. รองศาสตราจารย์ ดร.รัชนี สรรเสริญ (มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง) กองบรรณาธิการ

/๒๓. ...

๒๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนัช กนกเทศ (มหาวิทยาลัยนเรศวร)	กองบรรณาธิการ
๒๔. ดร.เภสัชกรหญิงรุ่งทิวา หมื่นปา (โรงพยาบาลลำปาง)	กองบรรณาธิการ
๒๕. นายแพทย์สมนึก ชีวาเกียรติยิ่งยง (โรงพยาบาลพะเยา)	กองบรรณาธิการ

<u>กลุ่มมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์</u>

๒๖. รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา คุวินทร์พันธุ์ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)	กองบรรณาธิการ
๒๗. รองศาสตราจารย์ ดร.ประสิทธิ สวาสดิ์ญาติ (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)	กองบรรณาธิการ
๒๘. รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย ปัญญาดี (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)	กองบรรณาธิการ
๒๙. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรชัย กังวล (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)	กองบรรณาธิการ
๓๐. ดร.ฐิติพงษ์ ไชยองค์การ (นักวิชาการอิสระ)	กองบรรณาธิการ
๓๑. ดร.พิมพ์มาดา วิชาศิลป์ (มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต)	กองบรรณาธิการ
๓๒. ดร.โชคชัย สุเวชวัฒนกุล (สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์)	กองบรรณาธิการ
๓๓. ดร.สมคิด แก้วทิพย์ (มหาวิทยาลัยแม่โจ้)	กองบรรณาธิการ
๓๔. ดร.สุนทรีย์ ตั้งศรีวงค์ (มหาวิทยาลัยพะเยา)	กองบรรณาธิการ
๓๕. ดร.กรรณิกา พิมลศรี (มหาวิทยาลัยพะเยา)	กองบรรณาธิการ
๓๖. ดร.วารัชต์ มัธยมบุรุษ (มหาวิทยาลัยพะเยา)	กองบรรณาธิการ

/๓๗. ...

๓๗. ผู้อำนวยการกองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพ
การศึกษา เลขานุการ
๓๘. นางสาวศิริลักษณ์ พิมมะสาร ผู้ช่วยเลขานุการ
๓๙. นางสาวอมรพรรณ ตาสาย ผู้ช่วยเลขานุการ
๔๐. นางสาวอัญชลี เทียมศีรี ผู้ช่วยเลขานุการ
๔๑. นางสาวอรพรรณ พรหมพันธ์ ผู้ช่วยเลขานุการ

มีหน้าที่ ๑. ตรวจสอบความถูกต้องของบทความจากผลงานวิจัยตามระเบียบการตีพิมพ์ และความเหมาะสมของการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตาราง และ/หรือรูปภาพก่อนส่งไปยังผู้ทรงคุณวุฒิ พร้อมทั้งเสนอรายนามผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาที่เกี่ยวข้อง

๒. ตรวจสอบความถูกต้องของบทความ หลังจากผู้นิพนธ์ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว

๓. หน้าที่อื่น ๆ เพื่อให้กิ่ดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ ๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๗ เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๒๖ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๗

(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.มณฑล สงวนเสริมศรี)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยพะเยา

PHAYAO RESEARCH CONFERENCE 2014

กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา มหาวิทยาลัยพะเยา
โทรศัพท์ : 08 2629 1970 โทรสาร : 0 5446 6714
E-mail : prconference@up.ac.th
www.prc.up.ac.th