



ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 ประจำเดือน กันยายน-ธันวาคม 2562 Vol. 13 No. 3 September-December 2019 ISSN 2286-6175/ E-ISSN 2651-1738





วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย
EAU Heritage Journal

ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Science and Technology

ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 ประจำเดือน กันยายน-ธันวาคม 2562 / Vol. 13 No. 3 September-December 2019 ISSN 2286-6175/ E-ISSN 2651-1738

ความเป็นมา

วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ISSN 2286-6175 เริ่มจัดพิมพ์ในปี พ.ศ. 2550 เผยแพร่ปีละ 2 ฉบับ จนถึงปี พ.ศ. 2559 ได้มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มการออกเผยแพร่วารสารเป็นปีละ 3 ฉบับ (ราย 4 เดือน) และในปีที่ 11 ฉบับที่ 3 (กันยายน-ธันวาคม 2560) ได้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตวารสารจากตัวเล่มหนังสือเป็นการผลิตแบบ CD และในปีที่ 12 ฉบับที่ 1 (มกราคม-เมษายน 2561) ได้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการผลิตอีกครั้งหนึ่ง โดยการผลิตเป็น Flash Drive ส่งมอบให้สมาชิก หากไม่ได้สมัครสมาชิก สามารถสืบค้นเพื่ออ้างอิงหรืออ่านบทความได้ที่ <https://eauheritage.eau.ac.th/> หรือสืบค้นได้จากฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai Journal Citation Index Center:TCI)

ปัจจุบันวารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซียฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้ผ่านการรับรองคุณภาพจากศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) โดยได้รับการรับรองคุณภาพจัดให้เป็นวารสารกลุ่มที่ 1 จนถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2562 รวมทั้งยังเป็นวารสารไทยที่ได้รับการคัดเลือกเข้าสู่ฐานข้อมูล ASEAN Citation Index (ACI) อีกด้วย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่บทความวิจัย (Research Paper) และบทความวิชาการ (Academic Paper) ที่มีคุณภาพของอาจารย์ประจำ บุคคลภายนอก ตลอดจนผู้ทรงคุณวุฒิ ในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ วิศวกรรมศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ เกษษศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ การบิน สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาที่เกี่ยวข้อง

2. เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดการเพิ่มพูนความรู้ทางวิชาการแก่สังคม โดยสนับสนุนให้อาจารย์ประจำ และบุคคลภายนอกนำเสนอผลงานวิชาการในสาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ เกษษศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ การบิน สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาที่เกี่ยวข้อง

นโยบายการรับบทความ

กองบรรณาธิการวารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซียฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความยินดีรับตีพิมพ์บทความสาขาวิศวกรรมศาสตร์ พยาบาลศาสตร์ เกษศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ การบิน สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีสารสนเทศ และสาขาที่เกี่ยวข้อง เป็นภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ดังนี้

1. ผลงานวิชาการที่ส่งมาขอตีพิมพ์ ต้องไม่เคยเผยแพร่ในสิ่งพิมพ์อื่นใดมาก่อน และต้องไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณาของวารสารอื่น

2. การละเมิดลิขสิทธิ์ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ส่งบทความโดยตรง กองบรรณาธิการฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการรับหรือปฏิเสธบทความเข้าสู่กระบวนการประเมินคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ บทความที่ได้รับการตีพิมพ์ต้องผ่านการพิจารณาลั่นกรองคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Double Blind Review) และได้รับความเห็นชอบจากกองบรรณาธิการฯ

3. ข้อความที่ปรากฏภายในบทความแต่ละเรื่องที่ตีพิมพ์ในวารสารเล่มนี้เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนแต่ละท่านไม่เกี่ยวข้องกับกองบรรณาธิการและคณาจารย์ท่านอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยแต่อย่างใด ความรับผิดชอบด้านเนื้อหา รูปภาพ และการตรวจร่างบทความแต่ละเรื่องเป็นของผู้เขียนแต่ละท่าน หากมีความผิดพลาดใด ๆ ผู้เขียนจะต้องรับผิดชอบบทความของตนเอง

4. ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์ถือเป็นลิขสิทธิ์ของวารสาร

5. ผู้ประสงค์จะส่งบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารฯ สามารถส่งบทความออนไลน์ได้ที่ <https://eauheritage.eau.ac.th/> หรือ <https://www.tci-thaijo.org/>

หากต้องการสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม สามารถติดต่อกองบรรณาธิการวารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย อาคาร ชวน ชวนิชย์ ชั้น 4 ห้อง C423 เลขที่ 200 หมู่ 1 ถ.รังสิต-นครนายก ต.รังสิต อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์ 0-2577-1028 ต่อ 377, 378 อีเมลล์ eau_heritage@eau.ac.th

ผู้สนใจส่งบทความกรุณาอ่านรายละเอียดการส่งบทความ ซึ่งระบุไว้ใน website <https://eauheritage.eau.ac.th/> และ <https://www.tci-thaijo.org/>

กำหนดการเผยแพร่

วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กำหนดออกเผยแพร่ราย 4 เดือน ปีละ 3 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1: มกราคม-เมษายน (กำหนดออก เมษายน)

ฉบับที่ 2: พฤษภาคม-สิงหาคม (กำหนดออก สิงหาคม)

ฉบับที่ 3: กันยายน-ธันวาคม (กำหนดออก ธันวาคม)

การจัดพิมพ์ ผลิตเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (Flash Drive) และเผยแพร่ฉบับ Online ที่ website <https://eauheritage.eau.ac.th/> และ <https://www.tci-thaijo.org/>

แหล่งผลิต ศูนย์ผลิตเอกสารทางวิชาการ และกองบรรณาธิการวารสารฯ

คณะที่ปรึกษา กองบรรณาธิการ (Editorial Advisory Board)	ที่ปรึกษา	อาจารย์โชติรัส ชวนิชย์ อาจารย์สุภกัญญา ชวนิชย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุษยมาส สิ้นธุประมา	อธิการบดี รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ
		ศาสตราจารย์ อุดม วโรตม์สีกขิตต์ ศาสตราจารย์ จงจิตร หิรัญลาม ศาสตราจารย์พิเศษ ประสิทธิ์ ไชวโกล รองศาสตราจารย์ ครรชิต มัลย์วงศ์ รองศาสตราจารย์ บุญมี เณรยอด รองศาสตราจารย์ สมพร กันทรดุษฎี เจริญชัยศรี รองศาสตราจารย์ เฟลินทิพย์ โกเมศโสภา Jerrold M. Michael	ราชบัณฑิต สาขาวิชาภาษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ราชบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย U.S. Public Health Service
ประธานบรรณาธิการ บรรณาธิการ กองบรรณาธิการ		ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บุษยมาส สิ้นธุประมา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อธิพนธ์ เวศพันธุ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกรียงศักดิ์ เตมีย รองศาสตราจารย์ วันเพ็ญ แก้วปาน รองศาสตราจารย์ นุจรี ไชยมงคล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ รุ่งตะวัน สุภาพผล ศาสตราจารย์ อรษา สุตเธียรกุล รองศาสตราจารย์ บุญใจ ศรีสถิตนรากร รองศาสตราจารย์ วิเชียร ชุตินาสกุล รองศาสตราจารย์ ปภาวดี คล่องพิทยาพงษ์ เรืออากาศโท สฐิต ห่วงสุวรรณ Mr. Leonard Trudo Mr. Wayne N. Phillips	มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย มหาวิทยาลัยนเรศวร มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย Eastern Asia University Mahidol University International College

เจ้าหน้าที่ประสานงาน

ออกแบบปก/จัดรูปเล่ม

พิสูจน์อักษรประจำฉบับ

นางสาวนริศรา ทุมมณี

อาจารย์วิลาวรรณ สุขมาก

นางสาวนริศรา ทุมมณี

นางสาวนริศรา ทุมมณี

นางสาวเสาวลักษณ์ ชัยสิทธิ์

มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย



จรรยาบรรณการตีพิมพ์ บทบาทและหน้าที่ของผู้นิพนธ์

1. ผู้นิพนธ์ต้องรับรองว่าผลงานที่ส่งมานั้นเป็นผลงานใหม่ และไม่เคยตีพิมพ์ที่ไหนมาก่อน
2. ผู้นิพนธ์ต้องรายงานข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นจากการทำวิจัย ไม่บิดเบือนข้อมูล หรือให้ข้อมูลที่เป็นเท็จ
3. ผู้นิพนธ์ต้องอ้างอิงผลงานของผู้อื่น หากมีการนำผลงานเหล่านั้นมาใช้ในผลงานตัวเอง รวมทั้งจัดทำรายการอ้างอิงท้ายบทความให้ครบถ้วน
4. ผู้นิพนธ์ต้องเขียนบทความวิจัยให้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนดไว้ใน Template ของวารสาร
5. ผู้นิพนธ์ที่มีรายชื่อปรากฏในบทความทุกคน ต้องเป็นผู้มีส่วนร่วมในการดำเนินการวิจัยจริง

บทบาทและหน้าที่ของบรรณาธิการวารสาร

1. บรรณาธิการวารสารมีหน้าที่พิจารณาคุณภาพของบทความ เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่ตนรับผิดชอบ
2. บรรณาธิการต้องไม่เปิดเผยข้อมูลของผู้นิพนธ์และผู้ประเมินบทความ แก่บุคคลใดๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องในช่วงระยะเวลาของการประเมินบทความ
3. บรรณาธิการต้องตัดสินใจคัดเลือกบทความมาตีพิมพ์หลังจากผ่านกระบวนการประเมินบทความแล้ว โดยพิจารณาจากความสำคัญ ความใหม่ ความชัดเจน และความสอดคล้องของเนื้อหา กับนโยบายของวารสารเป็นสำคัญ
4. บรรณาธิการต้องไม่ตีพิมพ์บทความที่เคยตีพิมพ์ที่อื่นมาแล้ว
5. บรรณาธิการต้องไม่ปฏิเสธการตีพิมพ์บทความ เพราะความสงสัยหรือไม่แน่ใจ โดยต้องหาหลักฐานมาพิสูจน์ข้อสงสัยนั้น ๆ ก่อน
6. บรรณาธิการต้องไม่มีประโยชน์ทับซ้อนกับผู้นิพนธ์ ผู้ประเมิน และ ทีมบริหาร
7. บรรณาธิการต้องมีการตรวจสอบบทความในด้านการคัดลอกผลงานผู้อื่น (Plagiarism) อย่างจริงจัง โดยใช้โปรแกรมที่เชื่อถือได้ เพื่อให้แน่ใจว่าบทความที่ลงตีพิมพ์ในวารสารไม่มีการคัดลอกผลงานของผู้อื่น
8. หากตรวจพบการคัดลอกผลงานของผู้อื่นในกระบวนการประเมินบทความ บรรณาธิการต้องหยุดกระบวนการประเมิน และติดต่อผู้นิพนธ์หลักทันทีเพื่อขอคำชี้แจง ประกอบการ “ตอบรับ” หรือ “ปฏิเสธ” การตีพิมพ์บทความนั้น ๆ

จรรยาบรรณการตีพิมพ์ (Publication Ethics)

บทบาทและหน้าที่ของผู้ประเมินบทความ

1. ผู้ประเมินบทความต้องรักษาความลับและไม่เปิดเผยข้อมูลบางส่วนหรือทุกส่วนของบทความที่ส่งมาเพื่อพิจารณาแก่บุคคลอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้อง ในช่วงระยะเวลาของการประเมินบทความ
2. หลังจากได้รับบทความจากกองบรรณาธิการวารสารฯ ผู้ประเมินบทความตระหนักว่าตัวเองอาจมีผลประโยชน์ทับซ้อนกับผู้นิพนธ์ เช่น เป็นผู้ร่วมโครงการ หรือรู้จักผู้นิพนธ์เป็นการส่วนตัว หรือเหตุผลอื่น ๆ ที่ทำให้ไม่สามารถให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอย่างอิสระได้ ผู้ประเมินบทความควรแจ้งให้บรรณาธิการวารสารทราบ และปฏิเสธการประเมินบทความนั้น ๆ
3. ผู้ประเมินบทความ ควรประเมินบทความในสาขาวิชาที่ตนมีความเชี่ยวชาญ โดยพิจารณาความสำคัญของเนื้อหาในบทความที่จะมีต่อสาขานั้น ๆ คุณภาพของการวิเคราะห์และความเข้มข้นของผลงาน ไม่ควรใช้ความคิดเห็นส่วนตัวที่ไม่มีข้อมูลรองรับมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินบทความวิจัย
4. ผู้ประเมินต้องระบุผลงานวิจัยที่สำคัญ ๆ และสอดคล้องกับบทความที่กำลังประเมิน แต่ผู้นิพนธ์ไม่ได้อ้างถึง เข้าไปในการประเมินบทความด้วย นอกจากนี้ หากมีส่วนใดของบทความที่มีความเหมือน หรือซ้ำซ้อนกับผลงานชิ้นอื่น ๆ ผู้ประเมินต้องชี้แจงให้บรรณาธิการทราบด้วย



ผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองบทความ

อาจารย์นันท์ชัย กานตานันทะ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรางคณา เรียนสุทธิ
รองศาสตราจารย์ เกสัชกรหญิงบัวอรุณ ศรีชัยกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกษร สำเภาทอง
รองศาสตราจารย์ช่อทิพย์ บรมธนรัตน์
รองศาสตราจารย์ณรงค์ศักดิ์ หนูสอน
รองศาสตราจารย์ภาวิ ศรีกุลกิจ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐกาญจน์ หงส์ศรีพันธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์รสสุคนธ์ วาริทสกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จินดารัตน์ ชัยอาจ
รองศาสตราจารย์พรพรรณ สกุลคู
อาจารย์สุวัฒนา เกิดม่วง
รองศาสตราจารย์ณัฐฐา เลหากุลจิตต์
รองศาสตราจารย์จุไรทิพย์ หวังสินทวีกุล
รองศาสตราจารย์ดวงพรรณ กริชชาญชัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปรารถนา ปุณณกิติเกษม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฑารัตน์ สติรปัญญา
รองศาสตราจารย์อารยา ประเสริฐชัย
อาจารย์ยรรยงค์ พันธุ์สวัสดิ์
รองศาสตราจารย์ยศชนัน วงศ์สวัสดิ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฐิตินันท์ รัตนพรหม
รองศาสตราจารย์ภูษิต เลิศวัฒนารักษ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัลย์ลดา ฉันทะเรืองวนิชย์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญชู อนุสาสนนันท์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยทักษิณ
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
มหาวิทยาลัยนเรศวร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศิลปากร
สถาบันการพยาบาลศรีสวรินทิรา สภากาชาดไทย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
วิทยาลัยการสาธารณสุขสุลินธรรจังหวัดสุพรรณบุรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
มหาวิทยาลัยมหิดล
มหาวิทยาลัยมหิดล
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
มหาวิทยาลัยศิลปากร
มหาวิทยาลัยมหิดล
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองบทความ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์มนตรี ปัญญาทอง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์พยุงค์ดี อินตะวิชา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนกพร จิตปัญญา
อาจารย์สุภารัตน์ วังศรีคุณ

รองศาสตราจารย์ไพศาล นาผล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฐิติวร ชูสง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิระพล ภิมาลย์

อาจารย์วิริยา โพธิ์ขวาง-ยุสท์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เอกราช บำรุงพีชน์

รองศาสตราจารย์ณัฐพร จันทรฉาย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพลินทิพย์ ภูทองกิ่ง

รองศาสตราจารย์ เพ็ญพรรณ เวชวิทยาขลัง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพื่อนใจ รัตตากร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปัทมา สุพรรณกุล

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยพะเยา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสู่ราษฎร์ธานี

มหาวิทยาลัยมหิดล

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยนเรศวร



บทบรรณาธิการ

ขณะนี้ประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย กำลังเผชิญผลกระทบอันเนื่องมาจากสงครามการค้าระหว่างสหรัฐอเมริกา กับประเทศคู่ค้าต่าง ๆ ทั่วโลก สถานการณ์เบร็กซิตที่เกี่ยวข้องกับการถอนตัวออกจากสหภาพยุโรปของสหราชอาณาจักร รวมถึงเหตุการณ์ความรุนแรงในการประท้วงที่ฮ่องกง ซึ่งมีผลกระทบอย่างลึกซึ้งไม่ได้ต่อสภาวะเศรษฐกิจโลกและ ประเทศไทย ภายใต้อุปสรรคต่าง ๆ ที่กีดตันต่อการพัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศอย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยก็ยังคงจำเป็นต้องขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติให้ประเทศไทยสามารถพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจให้มั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ให้ประชาชน มีความกินดีอยู่ดี พัฒนาจากประเทศรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง ซึ่งกลไกการพัฒนาประเทศจะต้องมุ่งเน้น พัฒนาวัตถุกรรมที่มีพื้นฐานมาจากการวิจัยให้ได้องค์ความรู้ใหม่ที่จะสามารถนำไปใช้พัฒนาประเทศได้อย่างแท้จริง วารสาร EAU Heritage ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นวารสารวิชาการระดับมาตรฐานที่จะเป็นสื่อกลางในการเชื่อมโยง องค์ความรู้ที่เกิดจากการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์เพื่อเป็นฐานความรู้สำหรับสร้างนวัตกรรมในการขับเคลื่อนประเทศด้วย ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งในเล่มนี้ได้เสนอองค์ความรู้ใหม่ ๆ หลากหลายมิติที่จะเป็นประโยชน์ในการ พัฒนาประเทศให้สามารถพัฒนาท่ามกลางกระแสโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมั่นคงต่อไป

ปัจจุบันวารสาร EAU Heritage ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อยู่ในฐานข้อมูล TCI กลุ่ม 1 และฐานข้อมูล ASEAN Citation Index (ACI) ซึ่งบทความที่จะได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่จะต้องได้รับการกลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิอย่าง เข้มขันตามมาตรฐานของวารสารชั้นนำและได้มีการเผยแพร่บทความในรูปแบบ online เนื่องจากง่ายต่อการค้นหา จัด เก็บและประหยัดต้นทุนในการผลิต และได้ทำการจัดเก็บข้อมูลทั้งเล่มในรูปแบบ Flash Drive เพื่อแจกจ่ายให้แก่สมาชิก สำหรับการเข้าถึงข้อมูลของบุคคลทั่วไปสามารถสืบค้นบทความของวารสารได้โดยการเข้าระบบฐานข้อมูลออนไลน์ ThaiJo ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (TCI) เนื้อหาภายในวารสารฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 13 ฉบับที่ 3 (เดือน กันยายน-ธันวาคม 2562) มีบทความพิเศษ จำนวน 1 บทความ บทความวิชาการ จำนวน 5 บทความ และบทความวิจัย จำนวน 13 บทความ โดยที่บทความในฉบับนี้จะมุ่งเน้นไปทางด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพและวิศวกรรมศาสตร์เป็นหลัก หากผู้อ่านท่านใดสนใจอ่านวารสารฉบับย้อนหลัง สามารถสืบค้นได้จาก <https://eauheritage.eau.ac.th> และฐานข้อมูล ThaiJo ขอให้ทุกท่านพบกับความสุขความสำเร็จในชีวิตและหน้าที่การงานและขอให้ทุกท่านมีความสุขในเทศกาลปีใหม่ พ.ศ. 2563 แล้วพบกันใหม่ฉบับหน้าครับ

บรรณาธิการ

สารบัญ

บทความพิเศษ

- 1 ■ฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งของสารที่แยกได้จากลำต้นม้ากระทืบโรง
Cytotoxicity activity of Isolated Compounds from the Stem
Extract of *Ficus foveolata* Wall
วิโรจน์ มีรุ่งเรือง และภาคภูมิ พาณิชยุปการนันท์

บทความวิชาการ

- 14 ■ความรู้เกี่ยวกับมะเร็งเต้านม การป้องกันและวิธีการตรวจเต้านมด้วยตนเอง
Breast Cancer Literacy in Prevention and Breast Self-Examination
ทิพพารัตน์ แสนคาร และธนิช กนกเทศ
- 22 ■การป้องกันและลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ
Prevention and Risk Reduction of Secondary Brain Injury
โสพรรณ โพทะยะ
- 32 ■โมบายแอปพลิเคชันชะลอความเสื่อมของไตตามหลักการจัดการตนเองของแครีเยอร์
Mobile Application for Slowing Chronic Kidney Disease Progression
Based on Creer Self-management
ปริญญ์ อยู่เมือง และปัทมา สุพรรณกุล
- 44 ■ถอดบทเรียนวิกฤต PM 2.5
The Crisis Lessons from PM 2.5 Air Pollution
ธีรพงศ์ บรรริักษ์
- 59 ■บทบาทของสารกลุ่มแคโรทีนอยด์ต่อการยับยั้งเซลล์มะเร็งในระดับโมเลกุล
Roles of Carotenoids on the Inhibition of Molecular Cancer Cells
อังคณา วงษ์สกุล

สารบัญ

บทความวิจัย

- 67 ■ ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้นที่มีต่อคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ: การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์
The Effect of Gender and Personality Differences in Young Adults on the Emotional Valence of Thai Words and Pictures: An Event-Related Potential Study
จันทนา ยิ้มน้อย, เสรี ชัดเข้ม, ปรัชญา แก้วแก่น และสิริกรานต์ จันทเปรมจิตต์
- 80 ■ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการป้องกันการสูญเสียการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน
จังหวัดพะเยา
Factors Related to Preventive Behaviors of Hearing Loss among Stone Mortar Workers, Phayao Province
เสกสรรค์ ทองดีบ
- 94 ■ Establishment of Methyl Anthranilate Quantification by UV-Spectroscopy and Identification Using FTIR
การพัฒนาวิธีการวิเคราะห์หาปริมาณเมทิลแอนทรานิเลตในพืชสมุนไพรด้วยวิธี UV-Spectroscopy และพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วย FTIR
Ruchira Khoomsab and Nantharak Rodkate
- 106 ■ Transportation System Design for Transporting Heavy and Oversize Goods
การออกแบบระบบขนส่งสำหรับการขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักและขนาดใหญ่
Wanpen Pengsomboon, Sichai Thanawasien and Aekavute Sujarae
- 119 ■ หลังคาเขียวจากกล่องนมที่ใช้แล้วผสมวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร
Green Roof by using Beverage Waste (Drink Boxes) Mixed with Agricultural Residues
ชัชชาติภักษ์ เดชจิรมณี, พรชัย ชันทะวงศ์, นิชาภา มินาบูลย์ และทัศนีย์ ต้นดี

- 
- 132 ■ การศึกษาการเพิ่มสมบัติทนไฟผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติสำหรับ
วิสาหกิจชุมชนทอผ้าย้อมคราม
The Study of Adding Fire Retardant Property in Natural Indigo Dye Fabric for
Indigo Dyeing Community Enterprise
รชต บุญยะยุต, รัชมี แสงศิริมงคลยิ่ง และพรกมล สาข้อง
- 143 ■ พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์
ของสตรีวัยแรงงานภาคเกษตรกรรม
Behavioral Factors that Relate to Alcohol Consumption among Women Farmers
เพ็ญทิพย์ ปั่นระสี และณรงค์ศักดิ์ หนูสอน
- 159 ■ ผลของโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัด
และการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอว
The Effects of Self-efficacy Enhancement Program on Quality of Recovery and
Activities of Daily Living among Post-Operative Lumbar Laminectomy Patients
ศศิกรณิศ สันติวรบุตร, ทิพา ต่อสกุลแก้ว และวินัส ลิฬหกุล
- 173 ■ ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์กับความเครียด
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
The Relationship between Behavior of Playing Online Games and Stress among
High School Students in Chiang Mai University Demonstration School
สุภัทร ชูประดิษฐ์, นงลักษณ์ เขียนงาม และอัจฉราวดี สมนาคักดี
- 188 ■ ความรู้และการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน
ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5
Knowledge and Behavior in Using Household Remedies of Grade 11 Students
นิสามณี สัตยาบัน, พรพิมล อนันต์เนติกุล และมันตา พาแพง

- 200 ■ การจัดการการผลิต ปัจจัยที่สัมพันธ์กับต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงโคเนื้อปล่อยแทะเล็มใน
จังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

The Production Management, Factors Influencing Cost-Related and Profit Return
of Grazing's Beef Cattle in Phetchaburi and Prachuap Khiri Khan

สุรวุฒิ ชลอสันติสกุล และจารุณี เกษรพิกุล

- 209 ■ ประสิทธิภาพการใช้ปลอกสวมขาเพื่อป้องกันการงอของขาหนีบหลังการตรวจสวนหัวใจ

Effectiveness of a Splint for the Prevention of Leg Flexion after
Cardiac catheterization

มณีรัตน์ ภาณุอุป, อัญชลี เชี่ยวโสธร, นุจรินทร์ โพธารส, อติกร เสรีพัฒนานนท์
บุษบา ทรัพย์ผ้าพับ, ทิพวัลย์ สิทธิเลื้อ และ มนูญชา ตันทา

- 222 ■ การวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์สำหรับการวางแผนการผลิต

กรณีศึกษา บริษัทผลิตเนื้อโคขุน จังหวัดนครพนม

Analysis of Comparing Forecasting Methods for Production Planning:
Case Study of Beef Companies, Nakhon Phanom Province

รัชฎา แต่งภูเขียว และณัฐนันท์ อิศสระพงศ์

- 233 **แนะนำหนังสือ**

- จริยศาสตร์การพยาบาล

อรนันท์ หาญยุทธ



ฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งของสารที่แยกได้จากลำต้นม้ากระทืบโรง

Cytotoxicity Activity of Isolated Compounds from the Stem Extract of *Ficus foveolata* Wall

วิโรจน์ มีรุ่งเรือง¹ และภาคภูมิ พาณิชยูปการนันท์²

Wirot Meerungrueang¹ and Pharkphoom Panichayupakaranant²

¹คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

¹School of Pharmacy, Eastern Asia University

²คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

²Faculty of Pharmaceutical Sciences, Prince of Songkla University

Received: July 18, 2019

Revised: November 4, 2019

Accepted: November 6, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแยกสารบริสุทธิ์จากลำต้นม้ากระทืบโรงและประเมินฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งเต้านม (MCF-7) มะเร็งลำไส้ใหญ่ (HT-29) มะเร็งช่องปาก (KB) และมะเร็งปากมดลูก (HeLa) ของสารบริสุทธิ์ที่แยกได้ โดยวิธี Sulforhodamine B--SRB Assay ผลการวิจัย พบว่าสามารถแยกสารที่มีรายงานโครงสร้างแล้ว 4 สาร คือ flavifloramide B (1) foveolatamide (2) *N-trans*-feruloyltyramine (3) และ *N-trans*-grossamide (4) การพิสูจน์โครงสร้างของสารได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสเปกโทรสโกปี (NMR และ MS) และการเปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีรายงานไว้แล้ว เมื่อนำสารที่แยกได้ไปทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง พบว่าสาร 3 และ 4 มีฤทธิ์ความเป็นพิษจำเพาะต่อเซลล์มะเร็งเต้านม MCF-7 ขณะที่สาร 1 และ 2 ไม่มีฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งทั้งหมด โดยสาร 4 มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งได้แรงที่สุด โดยมีค่าความเข้มข้นที่สามารถทำให้เกิดการตายของเซลล์ได้ 50% (IC_{50}) เท่ากับ 1.70 $\mu\text{g/mL}$ ขณะที่สาร 3 มีฤทธิ์ปานกลาง โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ 4.98 $\mu\text{g/mL}$ โดยใช้ Camptothecin (IC_{50} เท่ากับ 0.00116 $\mu\text{g/mL}$) เป็นชุดควบคุมบวก นอกจากนี้ยังพบว่าสาร 3 และ 4 ที่ความเข้มข้นของสาร 10 $\mu\text{g/mL}$ ไม่แสดงความเป็นพิษต่อเซลล์ปกติ

คำสำคัญ: ม้ากระทืบโรง, ฤทธิ์ความเป็นพิษ, มะเร็งเต้านม

Abstract

The objectives of the present study were to isolate active compounds from the stems of *Ficus foveolata*, and to investigate their cytotoxic activity against several cancer cell lines (MCF-7, HT-29, KB and HeLa cells) using Sulforhodamine B (SRB) assay. Phytochemical study of the stem extract of *F. foveolata* led to the isolation of four known compounds including flavifloramide B (1) foveolatamide (2) *N-trans*-feruloyltyramine (3) and *N-trans*-grossamide (4). Their structure determination was elucidated by spectroscopic analysis (NMR and MS) and compared with previously reported data. The compounds were then investigated for their cytotoxic activity. Among the tested compounds, the compounds 3 and 4 exhibited cytotoxic effect against MCF-7, whereas the compounds 1 and 2 was inactive in all tested cell lines. Compound 4 showed the strongest cytotoxic activity against MCF-7 with IC_{50} value 1.70 $\mu\text{g/mL}$, whereas compound 3 showed moderate activity with IC_{50} value 4.98 $\mu\text{g/mL}$. Camptothecin (IC_{50} = 0.00116 $\mu\text{g/mL}$) was used as a positive control. Moreover, the compounds 3 and 4 did not show any cytotoxicity with normal cell at the concentration of 10 $\mu\text{g/mL}$.

Keywords: *Ficus foveolata*, cytotoxic activity, breast cancer



บทนำ

มะเร็ง หรือทางการแพทย์เรียกว่า เนื้องอกที่เป็นเนื้อร้าย หรือเนื้องอกชนิดร้ายแรง (malignant tumor) เป็นกลุ่มของโรคที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของเซลล์ที่ผิดปกติ คือ เซลล์จะมีการแบ่งตัวและเจริญเติบโตอย่างควบคุมไม่ได้ก่อให้เกิดเป็นเนื้องอก และมักจะรุกรานเนื้อเยื่อที่อยู่ข้างเคียงโดยการเบียดแทรกเข้าไปในเซลล์ที่อยู่รอบด้าน มะเร็งอาจแพร่กระจายไปยังร่างกายส่วนที่อยู่ห่างไกลได้ ผ่านระบบน้ำเหลือง หรือกระแสเลือด ซึ่งจะเข้าไปทำลายเซลล์ปกติทำให้ผู้ป่วยมีอาการเจ็บป่วย หรืออาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้หากไม่ได้รับการรักษา แต่ไม่ใช่เนื้องอกทุกชนิดจะเป็นมะเร็ง เช่น เนื้องอกชนิดธรรมดา (benign tumor) หรือ เนื้องอกชนิดไม่ร้ายแรง เป็นเซลล์เนื้องอกที่เกิดขึ้นแล้วไม่แพร่กระจายลุกลามไปสร้างความเสียหายกับเซลล์เนื้อเยื่อในบริเวณใกล้เคียง หรือเซลล์เนื้อเยื่อในอวัยวะส่วนอื่น โดยเนื้องอกหรือเซลล์ที่จะนับว่าเป็นเซลล์มะเร็งจะต้องมีลักษณะต่างๆ ดังนี้ มีการเจริญของเซลล์และการแบ่งเซลล์ที่ไม่สามารถควบคุมได้ มีกลไก

หลีกเลี่ยงการทำให้เซลล์ตายตามปกติ มีความสามารถที่จะแบ่งเซลล์ได้โดยไม่มีจำนวนจำกัด มีการสร้างหลอดเลือดใหม่ มีการรุกรานเนื้อเยื่อข้างเคียง และมีความสามารถที่จะแพร่กระจายไปยังตำแหน่งห่างไกลได้ และถ้าเซลล์พวกนี้เกิดขึ้นที่อวัยวะใดก็จะเรียกชื่อมะเร็งตามอวัยวะนั้น เช่น มะเร็งผิวหนัง มะเร็งเต้านม มะเร็งปอด มะเร็งปากมดลูก มะเร็งสมอง มะเร็งลำไส้ มะเร็งช่องปาก เป็นต้น (Preetha, Ajaikumar, Chitra, Kuzhuvelil, Sheeja, Oiki, Bokyoung & Bharat, 2008) โดยสาเหตุของการเกิดโรคมะเร็งนั้นมีความหลากหลายและค่อนข้างซับซ้อน แต่มีหลายปัจจัยที่ทราบแล้วว่าเป็นสาเหตุของการเกิดโรคมะเร็ง หรือเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง ได้แก่ การสูบบุหรี่ การบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การขาดการออกกำลังกาย การระคายเคืองเรื้อรัง แสงอัลตราไวโอเลต พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีสารก่อมะเร็ง การสัมผัสรังสี ระบบภูมิคุ้มกันในร่างกายบกพร่อง ความผิดปกติของฮอร์โมน และการติดเชื้อบางชนิด เช่น การติดเชื้อไวรัสชนิด B และ C ก่อให้เกิดโรคมะเร็งตับ และการติดเชื้อ *Human*

papillomavirus ก่อให้เกิดโรคมะเร็งปากมดลูก โดยทั่วไปก่อนที่มะเร็งจะพัฒนาขึ้น จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงของยีนเกิดขึ้นก่อน ประมาณ 5-10% ของมะเร็งเกิดจากการติดเชื้อทางพันธุกรรมที่ถ่ายทอดมาจากพ่อแม่ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้สามารถทำให้ยีนเกิดความเสียหายโดยตรง หรืออาจเกิดจากความบกพร่องทางพันธุกรรมที่มีอยู่เดิมในเซลล์ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์เป็นมะเร็งได้ (Goodarz, Stephen, Alan, Christopher & Majid, 2005; Preetha, Ajaikumar, Chitra, Kuzhuvelil, Sheeja, Oiki, Bokyoung, & Bharat, 2008; Clarke, 2016) อาการและอาการแสดงของมะเร็งในระยะเริ่มต้นของมะเร็ง ผู้ป่วยอาจจะไม่แสดงอาการใด ๆ หรืออาจจะแสดงอาการอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น มีอาการไอ และเสียงแหบแห้งเป็นเวลานาน เจ็บคอเรื้อรัง กลืนอาหารลำบาก หรือมีอาการจุกเสียดแน่นท้องเป็นเวลานาน มีเลือดออกผิดปกติ มีการเปลี่ยนแปลงของหูดและไฝตามร่างกาย มีก้อนที่เต้านม หรือส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย หูอื้อ หรือมีเลือดกำเดาไหล น้ำหนักลดโดยไร้สาเหตุ มีอาการปวดแบบไร้สาเหตุ และมีการเปลี่ยนแปลงในการขับถ่ายของลำไส้ และอื่น ๆ แต่อาการเหล่านี้อาจเกิดขึ้นเนื่องจากปัญหาอื่น ๆ ได้เช่นกัน ดังนั้น ผู้ป่วยมะเร็งส่วนใหญ่จึงมักได้รับการรักษาภาวะอื่นมาระยะหนึ่งก่อน ก่อนที่จะได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคมะเร็ง (Minjoung, William, Fiona, Greg & Georgios, 2018) โดยทั่วไปโรคมะเร็งสามารถแบ่งได้เป็น 4 ระยะ ซึ่งแต่ละระยะจะบ่งบอกถึงระดับความรุนแรงของโรคมะเร็งได้แก่ ระยะที่ 1 ก้อนเนื้อ หรือ แผลมะเร็งมีขนาดเล็ก และยังไม่ลุกลามระยะที่ 2 ก้อนเนื้อ เริ่มเป็นแผลมะเร็งมีขนาดใหญ่ขึ้น เริ่มลุกลามภายในเนื้อเยื่อหรืออวัยวะ ระยะที่ 3 ก้อนเนื้อมะเร็งมีขนาดใหญ่ขึ้น เริ่มลุกลามเข้าอวัยวะข้างเคียง เข้าต่อมน้ำเหลืองที่อยู่ใกล้เนื้อเยื่อหรืออวัยวะที่เป็นมะเร็ง และระยะที่ 4 ก้อนเนื้อมะเร็งมีขนาดใหญ่โตมากและลุกลามเข้าเนื้อเยื่อหรืออวัยวะข้างเคียงจนทะลุ หรือ แพร่กระจายเข้ากระแสโลหิตไปยังเนื้อเยื่อหรืออวัยวะอื่น ๆ เช่น ปอด ตับ สมอง กระดูก ไชกระดูก เป็นต้น (Donna, Stephen, Frederick, Mary, Elliot, James, David, Carolyn, Milburn, David, Mahul & Jeffrey, 2017)

ปัจจุบันโรคมะเร็งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้นๆ ของคนทั่วโลก และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี องค์การ

อนามัยโลกพบว่าในปี พ.ศ. 2561 มีผู้ป่วยมะเร็งรายใหม่จำนวน 18.1 ล้านคน และมีผู้เสียชีวิตจากโรคมะเร็ง 9.6 ล้านคน โดยโรคมะเร็งที่พบ 5 อันดับแรกของโลก ได้แก่ มะเร็งปอด (2.1 ล้าน) มะเร็งเต้านม (2.1 ล้าน) มะเร็งต่อมลูกหมาก (1.3 ล้าน) มะเร็งลำไส้ใหญ่ (1.8 ล้าน) และมะเร็งกระเพาะอาหาร (1.0 ล้าน) ส่วนโรคมะเร็งที่เป็นสาเหตุของการเสียชีวิตสูงสุดในโลก คือ มะเร็งปอด (1.8 ล้านคน) มะเร็งลำไส้ใหญ่ (881,000 คน) มะเร็งกระเพาะอาหาร (783,000 คน) มะเร็งตับ (782,000 คน) และมะเร็งเต้านม (627,000 คน) นอกจากนี้ได้มีการคาดการณ์ว่าภายในปี 2040 จะมีผู้ป่วยโรคมะเร็งรายใหม่เพิ่มมากถึง 29.3 ล้านคน และอัตราการเสียชีวิตจะเพิ่มสูงขึ้นเป็น 16.3 ล้านคนอีกด้วย (Bray, Ferlay, Soerjomataram, Siegel, Torre & Jemal, 2018) สำหรับสถานการณ์การเกิดโรคมะเร็งในประเทศไทยตามที่ได้มีรายงานในแผนการป้องกันและควบคุมโรคมะเร็งแห่งชาติ โดยกระทรวงสาธารณสุข (พ.ศ. 2561-2565) รายงานว่าในปี พ.ศ. 2557 ประเทศไทยมีผู้เสียชีวิตด้วยโรคมะเร็ง 70,075 คน เป็นเพศชาย 40,161 คน เพศหญิง 29,914 คน ซึ่งถือว่ามะเร็งเป็นสาเหตุการตายอันดับหนึ่งและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โรคมะเร็งที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิตในเพศชายสูงสุด 5 อันดับแรก ได้แก่ มะเร็งตับ มะเร็งปอด มะเร็งลำไส้ใหญ่และทวารหนัก มะเร็งช่องปากและคอหอย มะเร็งเม็ดเลือดขาว และมะเร็งหลอดอาหาร ส่วนมะเร็งที่เป็นสาเหตุการเสียชีวิต 5 อันดับแรกในเพศหญิง ได้แก่ มะเร็งตับ มะเร็งปอด มะเร็งเต้านม มะเร็งปากมดลูก และมะเร็งลำไส้ใหญ่และทวารหนักตามลำดับ (National cancer institute of Thailand, 2018) แนวทางการรักษาโรคมะเร็งในปัจจุบันสามารถรักษาได้หลายวิธี ได้แก่ การใช้เคมีบำบัด การผ่าตัด รังสีรักษา ภูมิคุ้มกันบำบัด การรักษาแบบมุ่งเป้า ฮอโมนบำบัด การปลูกถ่ายเซลล์ต้นกำเนิด และเวชกรรมตรงเหตุ ส่วนใหญ่จะใช้การรักษาที่ผสมผสานกัน ซึ่งวิธีการรักษาโรคมะเร็งส่วนใหญ่มักมีผลข้างเคียงที่เกิดจากการรักษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการรักษาด้วยยาหรือเคมีบำบัด แม้จะเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูง แต่ยังคงพบผู้ป่วยจำนวนมากได้รับผลข้างเคียงจากการใช้ยา และมีรายงานถึงการดื้อยา ซึ่งนับเป็นปัญหาที่สำคัญในการรักษาด้วยเคมีบำบัด ความพยายามในการนำสารจากผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ เช่น จากพืชสมุนไพร เพื่อยับยั้งเซลล์มะเร็งและลดการดื้อยาจึงเป็นอีกทางเลือก

หนึ่งในการรักษาโรคมะเร็งที่น่าสนใจ เนื่องจากพืชสมุนไพรเป็นแหล่งของสารเคมีที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่หลากหลาย และมีความเป็นพิษต่ำ เช่น สาร paclitaxel ที่สกัดได้จากเปลือกและใบของต้น Pacific Yew (*Taxus brevifolia*) และสารกลุ่มอัลคาลอยด์ (vincristine และ vinblastine) ที่สกัดได้จากต้นแพงพวยฝรั่ง (*Catharanthus roseus* อยู่ในวงศ์ Apocyanaceae) มีฤทธิ์ต้านมะเร็งได้หลายชนิด เช่น มะเร็งรังไข่ มะเร็งเต้านม มะเร็งลำไส้ เป็นต้น (Bhanot, Sharma & Noolvi, 2011; Prakash, Kumar, Kumar & Ajeet, 2013) ดังนั้น การค้นหาสารหรือยาจากพืชสมุนไพรมาใช้ในการป้องกันหรือรักษาโรคมะเร็งจึงมีความจำเป็นอย่างมากที่โรง (*Ficus foveolata* Wall.) เป็นพืชสมุนไพรชนิดหนึ่งที่อยู่ในวงศ์ Moraceae มีสรรพคุณทางยาต่าง ๆ ตามภูมิปัญญาพื้นบ้านในประเทศไทย โดยใช้ลำต้น มักกระเทียมมาดองเหล้าดื่ม หรือต้มน้ำดื่ม บำรุงกำลัง บำรุงสมรรถภาพทางเพศ และใช้เป็นยาอายุวัฒนะ (Suksri, Premcharoen, Thawatphan & Sangthongprow, 2005; Sermboonpaisarn & Sawasdee, 2012) หรือ ใช้เป็นส่วนประกอบในตำรับยาสมุนไพรเพื่อใช้ในการรักษาโรคมะเร็งปอด มะเร็งตับ และมะเร็งท่อน้ำดี (Thongdeeying, Kitsiripipat, Ruangnoo, Pibanpaknatee & Itharat, 2017) นอกจากนี้ในต่างประเทศ เช่น ประเทศเนปาล มีการนำเอาเปลือกจากลำต้นมักกระเทียมมาบดเป็นผงตำกับน้ำดื่มเพื่อกระตุ้นการสร้างน้ำนมของหญิงหลังคลอดบุตรได้ (Kunwar & Bussmann, 2006) มีรายงานการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีจากสารสกัดของลำต้นมักกระเทียมโรงพบสารกลุ่มต่าง ๆ ที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่น่าสนใจ ได้แก่ สารกลุ่ม Stilbenes เช่น gnetol ซึ่งแยกได้จากสารสกัดชั้นเมทานอล (methanol extract) ของลำต้นมักกระเทียมโรง มีฤทธิ์ในการยับยั้งเอนไซม์ butyrylcholinesterase ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับโรคสมองเสื่อม (alzheimer's disease) ด้วยค่า IC_{50} เท่ากับ $1.3 \mu M$ (Sermboonpaisarn & Sawasdee, 2012); สารกลุ่ม sesquiterpenes เช่น foveolide A และ foveolide B ซึ่งแยกได้จากสารสกัดชั้นเอทานอลของลำต้นมักกระเทียมโรง มีฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งลำไส้ (human colon cancer--SW620), เซลล์มะเร็งตับ (liver Cancer--HepG2), เซลล์มะเร็งเต้านม (breast Cancer--BT474) และเซลล์มะเร็งกระเพาะ

อาหาร (gastric--KATO-III) ในหลอดทดลองได้ โดยพบว่าสาร Foveolide A มีฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง SW620, HepG2, BT474 และ KATO-III ด้วยค่า IC_{50} เท่ากับ 21.75, 39.97, 31.34 และ $30.38 \mu M$ ตามลำดับ ในขณะที่สาร foveolide B แสดงฤทธิ์ความเป็นพิษ เฉพาะต่อเซลล์มะเร็งลำไส้เท่านั้น ด้วยค่า IC_{50} เท่ากับ $20.58 \mu M$ (Somwong, Suttisri & Buakeaw, 2013); สารกลุ่ม triterpenes เช่น ficusonolide ซึ่งแยกได้จากสารสกัดชั้นเมทานอลของลำต้นมักกระเทียมโรงมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งลำไส้ชนิด H116 (Human colon adenocarcinoma) และเซลล์มะเร็งปอดชนิด H125 (Human lung adenocarcinoma) ในหลอดทดลอง ด้วยค่า IC_{50} เท่ากับ $17.2 \mu M$ และ $24.2 \mu M$ ตามลำดับ (Din, Uddin, Hussain, Khan, Khan, Shad & Choudhary, 2013); สารกลุ่ม Benzoquinone เช่น 2,6-dimethoxy-1,4-benzoquinone ซึ่งแยกได้จากสกัดชั้นเอทิลอะซิเตตของลำต้นมักกระเทียมโรงมีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียได้ดีต่อเชื้อ *Streptococcus pyogenes*, *S. mitis*, *S. mutans* และ *Bacillus subtilis* โดยมีค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย (MIC) ได้เท่ากับ 46, 46, 93 และ $93 \mu M$ ตามลำดับ และมีค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ (MBC) ได้เท่ากับ 46, 46, 186 และ $93 \mu M$ ตามลำดับ (Meerungrueang & Panichayupakaranant, 2014) นอกจากนี้ยังพบสารกลุ่ม lignanamides เช่น foveolatamide ซึ่งแยกได้จากสกัดชั้นเอทิลอะซิเตตของลำต้นมักกระเทียมโรง มีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียได้ดีต่อเชื้อ *Streptococcus pyogenes* โดยมีค่า MIC และ MBC เท่ากับ 45 และ $45 \mu M$ ตามลำดับ (Meerungrueang & Panichayupakaranant, 2016) จากรายงานการศึกษารายงานองค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ทางชีวภาพของลำต้นมักกระเทียมโรงที่มีรายงานมาแล้ว พบสารที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่น่าสนใจโดยเฉพาะสารที่มีฤทธิ์ในการต้านเซลล์มะเร็ง ดังนั้น วัตถุประสงค์ในการทำวิจัยในครั้งนี้ คือเพื่อสกัดแยกสารบริสุทธิ์จากลำต้นมักกระเทียมโรงและประเมินฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง (มะเร็งเต้านม (MCF-7) มะเร็งลำไส้ใหญ่ (HT-29) มะเร็งช่องปาก (KB) และมะเร็งปากมดลูก (HeLa)) ของสารบริสุทธิ์ที่แยกได้ ซึ่งงานวิจัยนี้อาจจะนำไปสู่การค้นพบสารสำคัญที่มีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็งและอาจมีบทบาทพัฒนาไปเป็นยาต้าน

มะเร็งชนิดใหม่ที่มีประสิทธิภาพทางการรักษา นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับพืชสมุนไพรบำรุงตับได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อแยกสารบริสุทธิ์จากสารสกัดลำต้นมะกระที่บึงและประเมินฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งเต้านม (MCF-7) มะเร็งลำไส้ใหญ่ (HT-29) มะเร็งช่องปาก (KB) และมะเร็งปากมดลูก (HeLa) ของสารบริสุทธิ์ที่แยกได้

กรอบแนวคิดการวิจัย

สกัดและแยกสารบริสุทธิ์จากลำต้นมะกระที่บึงโดยใช้เทคนิคคอลัมน์โครมาโทกราฟี นำสารบริสุทธิ์ที่แยกได้ทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง 4 ชนิด ได้แก่ มะเร็งเต้านมชนิด MCF-7 มะเร็งลำไส้ใหญ่ชนิด HT-29 มะเร็งช่องปากชนิด KB และมะเร็งปากมดลูกชนิด HeLa โดยวิธี Sulforhodamine B--SRB

วิธีดำเนินการวิจัย

ตัวแปร

ตัวแปรต้น คือ สารบริสุทธิ์ที่แยกได้จากสารสกัดลำต้นมะกระที่บึง

ตัวแปรตาม คือ ฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง ได้แก่ มะเร็งเต้านม (MCF-7) มะเร็งลำไส้ใหญ่ (HT-29) มะเร็งช่องปาก (KB) และมะเร็งปากมดลูก (HeLa)

การวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงทดลองตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การเตรียมตัวอย่างลำต้นมะกระที่บึง

ลำต้นมะกระที่บึง (*Ficus foveolata*) เก็บมาจากจังหวัดนครศรีธรรมราชและทำการพิสูจน์เอกลักษณ์ของพืช (SKP 117 06 06 01) โดย รศ.ดร. ภาคภูมิ พานิชูปการนันท์

โดยเก็บรักษาตัวอย่างพืชแห้งในรูปของพิพิธภัณฑ์พืช (herbarium) ไว้ที่ศูนย์สมุนไพรกษัตริย์ ภาควิชาเภสัชเวชและเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยนำลำต้นมะกระที่บึงมาล้างทำความสะอาด หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำไปอบในตู้อบอุณหภูมิ 50 °C นาน 3 วัน บดให้เป็นผงละเอียดด้วยเครื่องบดไฟฟ้าและเก็บไว้ในภาชนะที่ป้องกันแสงและความชื้น

2. การสกัดและการแยกสารจากสารสกัดลำต้นมะกระที่บึง

นำผงมะกระที่บึง 16 กิโลกรัม สกัดด้วยเอทิลอะซิเตต โดยใช้วิธีการสกัดแบบไหลย้อนกลับ (reflux extraction) เป็นเวลา 1 ชั่วโมง นำส่วนที่เป็นสารละลายมารองและระเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยแบบลดความดัน (rotary evaporator) และนำกากที่เหลือไปสกัดซ้ำ 4 ครั้ง นำสารสกัดที่ได้แต่ละครั้งรวมกันจะได้สารสกัดหยาบขึ้น เอทิลอะซิเตตของมะกระที่บึง 82 กรัม

นำสารสกัด 80 กรัมไปแยกด้วย quick column chromatography ใช้ตัวทำละลายในการชะเริ่มจากชั้นน้อยไปหาชั้นมาก คือ เฮกเซน: เอทิลอะซิเตต (100: 0-20: 80 v/v) และเอทิลอะซิเตต: เมทานอล (100: 0-20: 80 v/v) ตามลำดับ นำสารละลายที่ได้จากการชะมาวิเคราะห์โดยวิธี Thin Layer Chromatography--TLC ตรวจสอบองค์ประกอบทางเคมีเพื่อรวมส่วนสกัดย่อยที่เหมือนกันได้ส่วนสกัดย่อยทั้งหมด 7 fraction (F1-F7) จากนั้นนำสารสกัด F5 (5.7 กรัม) ไปแยกต่อโดยใช้วิธี silica gel column, (สารสกัด 1 กรัม/silica gel 35 กรัม) ชะด้วย เฮกเซน:เอทิลอะซิเตต (80: 20-0: 100 v/v) และเอทิลอะซิเตต:เมทานอล (90: 10-70:30 v/v) ตามลำดับ นำสารละลายที่ได้จากการชะมาวิเคราะห์โดยวิธี TLC จะได้สารสกัดมา 7 fraction (5.1-5.7) นำสารสกัด fraction 5.5 (2.7 กรัม) มาแยกต่อด้วยวิธีที่เหมือนกันกับสารสกัดชั้น F5 แต่ชะด้วยตัวทำละลายที่ต่างกัน คือ คลอโรฟอร์ม: เมทานอลในอัตราส่วนตั้งแต่ 100: 0-70: 30 v/v จะได้สารสกัดมา 5 fraction (I-V) จากนั้นนำ fraction III (843 มิลลิกรัม) มาแยกต่อด้วยวิธี Sephadex LH-20 column โดยใช้เมทานอล 100% เป็นตัวชะจะได้สารสกัดมา 4 fraction (A-D) นำ fraction B (605 มิลลิกรัม) มาแยกต่อโดยใช้วิธี silica gel column ชะด้วยคลอโรฟอร์ม: เมทานอล (96: 4 v/v) จะได้สารสกัด 4 fraction (B1-B4)

จากนั้นนำสารสกัด fraction B3 (323 มิลลิกรัม) มาแยกต่อโดยใช้วิธี Sephadex LH-20 column ชะด้วยเมทานอล 100% นำสารละลายที่ได้จากการชะมาวิเคราะห์โดยวิธี TLC จะได้สารสกัดมา 6 fraction (B3.1-B3.6) และนำสารสกัด fraction B3.2 (103 มิลลิกรัม) ไปแยกต่อด้วยวิธี silica gel column ชะด้วย คลอโรฟอร์ม:เมทานอล (98: 2 และ 96:4 %v/v) จะได้สาร 1 (9.5 มิลลิกรัม) และ 2 (22 มิลลิกรัม)

นำสารสกัด fraction II (1 กรัม) มาแยกต่อโดยใช้วิธี Sephadex LH-20 column ชะด้วย คลอโรฟอร์ม : เมทานอล (50:50 v/v) นำสารละลายที่ได้จากการชะมาวิเคราะห์โดยวิธี TLC จะได้สารสกัด 5 fractions (IIA-IIIE) จากนั้นนำสารสกัด fraction IID (762 มิลลิกรัม) มาแยกต่อด้วยวิธี Sephadex LH-20 column จะได้สารสกัด 5 fraction (IID1-IID5) และนำ fraction IID4 (182 mg) มาแยกต่อด้วยวิธี silica gel column ชะด้วย เฮกเซน:เอทิลอะซิเตต (40: 60 v/v) จะได้ 3 (24 มิลลิกรัม) และ 4 (34 มิลลิกรัม) นำสารบริสุทธิ์ที่แยกได้ (1-4) พิสูจน์เอกลักษณ์หาสูตรโครงสร้างด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี ได้แก่ ^1H - ^{13}C -NMR และ ESI-MS เป็นต้น

3. การเพาะเลี้ยงเซลล์มะเร็ง

เซลล์มะเร็งที่ใช้ในการประเมินศักยภาพของสารบริสุทธิ์ที่แยกได้จากสารสกัดหยาบชั้นเอทิลอะซิเตตของม้ากระต๊อบโรง ได้แก่ เซลล์เพาะเลี้ยงมะเร็งเต้านมชนิด MCF-7, มะเร็งลำไส้ใหญ่ชนิด HT-29, มะเร็งช่องปากชนิด KB และมะเร็งปากมดลูกชนิด HeLa ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร. สุปรียา ยืนยงสวัสดิ์ จากห้องปฏิบัติการด้านการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ ภาควิชาเภสัชเวชและเภสัชพันธุศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยทำการเพาะเลี้ยงเซลล์มะเร็งในอาหารเลี้ยงเซลล์ชนิด ดีเอ็มอีเอ็ม (Dulbecco's Modified Eagle Medium--DMEM) ที่มีส่วนผสมของซีรัมลูกวัว 10% (10% fetal bovine serum) และ penicillin-streptomycin ร้อยละ 1 โดยเลี้ยงในตู้บ่มเพาะเลี้ยงเซลล์ที่ควบคุมความชื้น อุณหภูมิ 37 °C และมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) 5% เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

4. การทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง

นำสารบริสุทธิ์ที่แยกได้จากสารสกัดหยาบชั้นเอทิลอะซิเตตของลำต้นม้ากระต๊อบโรง 4 ชนิด flavifloramide B (1), foveolatamide (2), *N-trans*-feruloyltyramine (3) และ *N-trans*-grossamide (4) ทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง 4 ชนิด ได้แก่ เซลล์มะเร็งเต้านมชนิด MCF-7 มะเร็งลำไส้ใหญ่ชนิด HT-29 มะเร็งช่องปากชนิด KB และมะเร็งปากมดลูกชนิด HeLa ด้วยวิธี Sulforhodamine B--SRB (Skehan et al., 1990) วิธีการทดสอบเริ่มจากถ่ายเซลล์ลงใน 96-well microplate ปริมาตรหลุมละ 100 μl (จำนวน 4000 เซลล์/หลุม) เติมสารละลายตัวอย่างที่อยู่ในอาหารเลี้ยงเซลล์ให้ถึงความเข้มข้นสุดท้ายระดับต่าง ๆ (0.00032-5 $\mu\text{g/ml}$) โดยเติมหลุมละ 100 μl และเลี้ยงในตู้เพาะเลี้ยงเซลล์ที่ควบคุมความชื้น อุณหภูมิ 37 °C และมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ร้อยละ 5 เป็นเวลา 72 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาค่อยๆ ดูดอาหารเพาะเลี้ยงเซลล์ออก แล้วล้างเซลล์ด้วยอาหารเพาะเลี้ยงเซลล์ 1 ครั้ง จากนั้นทำการเติมอาหารเพาะเลี้ยงเซลล์ลงไปปริมาตรหลุมละ 200 μl และนำไปเลี้ยงในตู้เพาะเลี้ยงอีกครั้งเป็นระยะเวลา 72 ชั่วโมง เพื่อการรอดของเซลล์มะเร็งเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้เติมสารบริสุทธิ์ที่แยกได้จากสารสกัดหยาบชั้นเอทิลอะซิเตตของม้ากระต๊อบโรง ในการทดสอบอัตราการรอดของเซลล์ด้วยวิธี SRB assay เริ่มจากการตรึงเซลล์ด้วย TCA ร้อยละ 40 และตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง ล้างด้วยน้ำ และทำการย้อมเซลล์โดยการเติมสารละลาย SRB ร้อยละ 0.4 ในกรดอะซิติก (acetic acid) ร้อยละ 1 ตั้งทิ้งไว้นาน 30 นาที ที่อุณหภูมิห้อง จากนั้นล้างสีออกด้วยกรดอะซิติกร้อยละ 1 และตั้งทิ้งไว้จนแห้ง ละลายสีย้อม SRB ที่จับอยู่กับโปรตีนทั้งหมดภายในเซลล์ด้วยสารละลาย 10 mM ของ Tris base (pH 10) จากนั้นนำไปอ่านค่าการดูดกลืนแสง UV ที่ความยาวคลื่น 492 นาโนเมตร (nm) ด้วยเครื่องอ่านไมโครเพลท (microplate reader) โดยทำการทดสอบทั้งหมด 3 ซ้ำ นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าการออกฤทธิ์ร้อยละการยับยั้งของเซลล์มะเร็งโดยใช้สมการ ดังนี้

$$\% \text{ Inhibition} = [(\text{OD control} - \text{OD test}) / \text{OD control}] \times 100$$

โดย OD control และ OD test คือ ค่าการดูดกลืนแสง

ของเซลล์มะเร็งที่ไม่ได้ใส่สารทดสอบและค่าการดูดกลืนแสงของเซลล์มะเร็งที่ใส่สารทดสอบ ตามลำดับ ซึ่งเป็นการศึกษาฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งของสารบริสุทธิ์ที่แยกได้ โดยทำการแปลผล ดังนี้ ถ้าสามารถยับยั้งเซลล์มะเร็งได้น้อยกว่าร้อยละ 50 แสดงว่าไม่มีฤทธิ์ แต่ถ้าสามารถยับยั้งได้มากกว่าร้อยละ 50 แสดงว่ามีฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง ซึ่งจะนำไปหาค่า IC_{50} จากค่า dose response curve ซึ่งเป็นดัชนีบ่งถึงความเป็นพิษต่อเซลล์ (cytotoxic activity) โดยใช้ยา Camptothecin เป็น positive control

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการศึกษซ้ำจำนวน 3 ครั้ง แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย และรายงานผลในรูปค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

จากการแยกองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัด ลำต้นม้ากระทืบโรง สามารถแยกสารบริสุทธิ์ที่มีรายงานโครงสร้างมาแล้ว 4 สาร คือ flavifloramide B (1) foveolatamide (2) *N-trans*-feruloyltyramine (3) และ *N-trans*-grossamide (4) (รูปที่ 1) พิสูจน์โครงสร้างด้วยเทคนิคทางสเปกโทรสโกปี (1H - ^{13}C NMR และ MS) และการเปรียบเทียบกับข้อมูลที่มีรายงานไว้แล้ว ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

Flavifloramide B (1) มีลักษณะเป็นผงสีขาว มีสูตรโมเลกุล $C_{38}H_{40}N_2O_{10}$ ESI-MS มี pseudomolecular ion $[M+H]^+$ m/z 685, 1H -NMR (500 MHz, methanol- d_4) δ : 4.84 (1H, d, $J=2.0$ Hz, H-1), 3.68 (1H, overlapped, H-2), 7.26 (1H, s, H-4), 6.76 (1H, s, H-5), 3.91 (3H, s, MeO-6), 3.57 (3H, s, MeO-8), 6.32 (2H, s, H-2', 6'), 3.68 (6H, s, MeO-3', 5'), 6.92 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-2'', 6''), 6.64 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-3'', 5''), 2.52 (2H, td, $J=7.0, 3.0$ Hz, H-7''), 3.39 (1H, m, H-8''), 3.19 (1H, m, H-8''), 6.81 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-2''', 6'''), 6.63 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-3''', 5'''), 2.67 (2H, t, $J=7.0$ Hz, H-7'''), 3.33 (2H, t,

$J=7.0$ Hz, H-8'''); ^{13}C -NMR (125 MHz, methanol- d_4) δ : 41.6 (C-1), 50.2 (C-2), 127.2 (C-3), 135.2 (C-4), 109.1 (C-5), 149.3 (C-6), 143.1 (C-7), 147.0 (C-8), 173.9 (C-2a), 170.0 (C-3a), 124.3 (C-4a), 125.2 (C-8a), 135.3 (C-1'), 106.0 (C-2'), 149.0 (C-3'), 135.0 (C-4'), 149.0 (C-5'), 106.0 (C-6'), 131.1 (C-1''), 130.8 (C-2'', 6''), 116.3 (C-3'', 5''), 156.8 (C-4''), 35.4 (C-7''), 42.7 (C-8''), 131.4 (C-1'''), 130.7 (C-2''', 6'''), 116.2 (C-3''', 5'''), 156.8 (C-4'''), 35.6 (C-7'''), 42.4 (C-8'''), 56.7 (MeO-3'), 56.7 (MeO-5'), 56.8 (MeO-6), 60.8 (MeO-8) (Chaves & Roque, 1997; Greca et al., 2006; Wu et al., 2013)

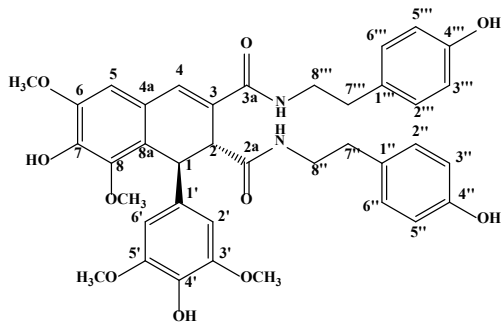
Foveolatamide (2) มีลักษณะเป็นผงสีเหลือง มีสูตรโมเลกุล $C_{38}H_{42}N_2O_{10}$ ESI-MS มี

pseudomolecular ion $[M+K]^+$ m/z 725, 1H -NMR (500 MHz, methanol- d_4) δ : 4.32 (1H, d, $J=7.5$ Hz, H-1), 3.68 (1H, t, $J=7.5$ Hz, H-2), 2.65 (1H, dd, $J=7.5, 4.5$ Hz, H-3), 4.89 (1H, d, $J=4.5$ Hz, H-4), 6.53 (1H, s, H-5), 6.53 (1H, s, H-8), 6.50 (2H, s, H-2', 6'), 7.01 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-2'', 6''), 6.69 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-3'', 5''), 2.70 (2H, m, H-7''), 3.51 (1H, m, H-8''), 3.27 (1H, m, H-8''), 6.97 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-2''', 6'''), 6.68 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-3''', 5'''), 2.52 (2H, td, $J=7.5, 3.0$ Hz, H-7'''), 3.18 (2H, m, H-8'''), 3.76 (6H, s, MeO-3', 5'), 3.78 (6H, s, MeO-6, 7); ^{13}C -NMR (125 MHz, methanol- d_4) δ : 52.4 (C-1), 49.9 (C-2), 54.6 (C-3), 85.3 (C-4), 107.5 (C-5), 149.0 (C-6), 149.0 (C-7), 107.5 (C-8), 175.0 (C-2a), 173.7 (C-3a), 135.0 (C-4a), 134.0 (C-8a), 135.3 (C-1'), 107.1 (C-2'), 149.0 (C-3'), 135.2 (C-4'), 149.0 (C-5'), 107.1 (C-6'), 131.1 (C-1''), 130.8 (C-2'', 6''), 116.3 (C-3'', 5''), 157.0 (C-4''), 33.7 (C-7''), 42.9 (C-8''), 130.9 (C-1'''), 130.7 (C-2''', 6'''), 116.2 (C-3''', 5'''), 156.9 (C-4'''), 35.5 (C-7'''), 42.6 (C-8'''), 56.8 (MeO-3', 3', 6, 7) (Wirot & Panichayupakaranant, 2016)

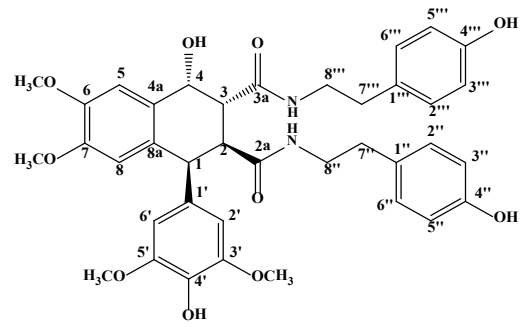
N-trans-feruloyltyramine (3) มีลักษณะเป็นของแข็งสีเหลือง มีสูตรโมเลกุล $C_{18}H_{19}NO_4$ ESI-MS มี pseudomolecular ion $[M+2H]^+$ m/z 315, 1H -NMR (500 MHz, methanol- d_4) δ : 7.10 (1H, d, $J=2.0$ Hz, H-2), 6.78 (1H, d, $J=8.0$ Hz, H-5), 7.01 (1H, dd, $J=8.0$, 2.0 Hz, H-6), 7.43 (1H, d, 15.5 Hz, H-7), 6.39 (1H, d, $J=15.5$ Hz, H-8), 7.04 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-2', 6'), 6.71 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-3', 5'), 2.73 (2H, t, $J=7.5$ Hz, H-7'), 3.45 (2H, t, $J=7.5$ Hz, H-8'), 3.86 (3H, s, MeO-3); ^{13}C -NMR (125 MHz, methanol- d_4) δ : 128.3 (C-1), 111.6 (C-2), 149.3 (C-3), 149.8 (C-4), 116.5 (C-5), 123.2 (C-6), 142.0 (C-7), 118.8 (C-8), 169.2 (C-2a), 131.3 (C-1'), 130.7 (C-2', 6'), 116.3 (C-3', 5'), 156.9 (C-4'), 35.8 (C-7'), 42.5 (C-8'), 56.4 (MeO-3) (Tanaka et al., 2009; Xie et al., 2014)

N-trans-grossamide (4) มีลักษณะผงสีขาว มีสูตรโมเลกุล $C_{36}H_{36}N_2O_8$ ESI-MS มี pseudomolecular ion $[M+H]^+$ m/z 625, 1H -NMR (500 MHz, methanol- d_4) δ : 7.07 (1H, d, $J=1.0$ Hz, H-2), 6.74 (1H, overlapped, H-6), 7.41 (1H, d, $J=15.5$ Hz, H-7), 6.37 (1H, d, $J=15.5$ Hz, H-8), 6.89 (1H, d,

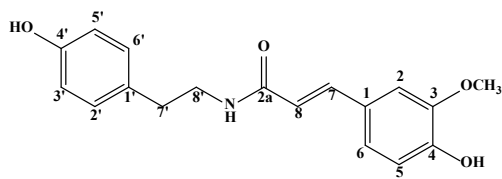
$J=2.0$ Hz, H-2'), 6.78 (1H, d, $J=8.0$ Hz, H-5'), 6.75 (1H, dd, $J=8.0$, 2.0 Hz, H-6'), 5.88 (1H, d, $J=8.0$ Hz, H-7'), 4.14 (1H, d, $J=8.0$ Hz, H-8'), 6.99 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-2'', 6''), 6.71 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-3'', 5''), 2.72 (2H, m, H-7''), 3.46 (2H, m, H-8''), 7.04 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-2''', 6'''), 6.72 (2H, d, $J=8.5$ Hz, H-3''', 5'''), 2.72 (2H, m, H-7'''), 3.46 (2H, m, H-8'''), 3.78 (3H, s, MeO-3), 3.84 (3H, s, MeO-3') ; ^{13}C -NMR (125 MHz, methanol- d_4) δ : 130.4 (C-1), 113.2 (C-2), 146.0 (C-3), 151.2 (C-4), 129.4 (C-5), 118.1 (C-6), 141.7 (C-7), 119.5 (C-8), 172.9 (C-2a), 169.0 (C-3a), 132.6 (C-1'), 110.6 (C-2'), 149.2 (C-3'), 148.0 (C-4'), 116.4 (C-5'), 120.0 (C-6'), 90.0 (C-7'), 58.7 (C-8'), 131.0 (C-1''), 130.7 (C-2'', 6''), 116.3 (C-3'', 5''), 156.8 (C-4''), 35.3 (C-7''), 42.2 (C-8''), 131.3 (C-1'''), 130.9 (C-2''', 6'''), 116.5 (C-3''', 5'''), 156.9 (C-4'''), 35.7 (C-7'''), 42.5 (C-8'''), 56.5 (MeO-3), 56.8 (MeO-3') (Seca et al., 2001; King & Calhoun, 2005)



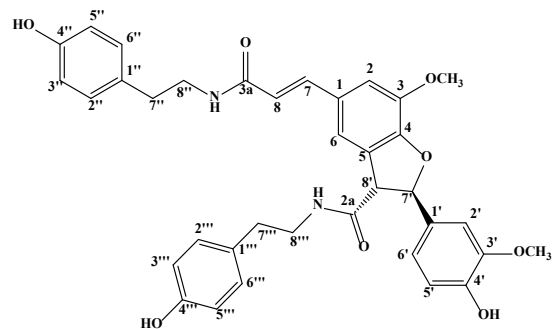
(1)



(2)



(3)



(4)

ภาพ 1 โครงสร้างของสารบริสุทธิ์ (1-4) ที่แยกได้จากสารสกัดลำต้นม้ากระทืบโรง

เมื่อนำสารที่แยกได้ทั้งหมดมาศึกษาหาค่าร้อยละของการยับยั้งการเจริญเติบโตต่อเซลล์มะเร็งเต้านมชนิด MCF-7 มะเร็งลำไส้ใหญ่ชนิด HT-29 มะเร็งช่องปากชนิด KB และมะเร็งปากมดลูกชนิด HeLa โดยใช้สารที่ความเข้มข้น 5 $\mu\text{g/mL}$ พบว่าสาร 3 และ 4 เท่านั้นมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งเต้านมได้มากกว่าร้อยละ 50 โดยสาร 4 มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของ

เซลล์มะเร็งเต้านมได้ดีที่สุดด้วยค่าการยับยั้งเท่ากับร้อยละ 84.50 รองลงมาคือ สาร 3 มีค่าการยับยั้งเท่ากับร้อยละ 54.84 (ตารางที่ 1) ในขณะที่สาร 1 และ 2 ไม่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งทั้งหมดที่ใช้ทดสอบ (ฤทธิ์ยับยั้งน้อยกว่า 50% /ไม่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของมะเร็ง)

ตาราง 1

ร้อยละการยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งของสารที่แยกได้จากสารสกัดลำต้นน้ำกระเทียมที่ความเข้มข้น 5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ($n=3$)

สาร	ร้อยละการยับยั้งของเซลล์มะเร็งที่ความเข้มข้น 5 $\mu\text{g/mL}$ (Mean $\pm$ SEM)			
	MCF-7	HT-29	Kb	Hela
1	30.98 $\pm$ 7.43	25.26 $\pm$ 6.50	N.A.	N.A.
2	22.91 $\pm$ 0.25	7.19 $\pm$ 7.56	N.A.	N.A.
3	54.84 $\pm$ 1.24	7.99 $\pm$ 5.55	N.A.	N.A.
4	84.50 $\pm$ 3.13	49.47 $\pm$ 6.88	N.A.	N.A.

flavifloramide B (1) foveolatamide (2) *N-trans-feruloyltyramine* (3) *N-trans-grossamide* (4)

N.A.=ไม่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง

นำสาร 3 และ 4 (มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งได้มากกว่าร้อยละ 50) ทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งเต้านมที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ (0.00032-5 $\mu\text{g/mL}$) เพื่อหาความเข้มข้นของสารที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งเต้านมได้มากกว่าร้อยละ 50 (IC_{50}) พบว่า สาร 4 มีฤทธิ์ในการต้านเซลล์มะเร็งเต้านมแรงที่สุด โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ 1.70 $\mu\text{g/mL}$

รองลงมาคือ สาร 3 มีค่า IC_{50} เท่ากับ 4.98 $\mu\text{g/mL}$ โดยใช้ Camptothecin เป็นชุดควบคุมบวก (ตารางที่ 2) นอกจากนี้ เมื่อนำสาร 3 และ 4 ที่ความเข้มข้นของสารเท่ากับ 10 $\mu\text{g/mL}$ ทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์ปกติ พบว่าสารดังกล่าวไม่แสดงฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์ปกติ

ตาราง 2

ฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งเต้านมของสารที่แยกได้จากสารสกัดลำต้นน้ำกระเทียม (n=3)

สาร	ฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งเต้านม MCF-7 (IC_{50} , $\mu\text{g/mL}$) (Mean $\pm$ SEM)
<i>N-trans-feruloyltyramine</i> (3)	4.98 $\pm$ 0.054
<i>N-trans-grossamide</i> (4)	1.70 $\pm$ 0.065
Camptothecin (Positive control)	0.00116 $\pm$ 2.18 $\times 10^{-4}$

การอภิปรายผล

การแยกองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดหยาบชั้นเอทิลอะซีเตตของลำต้นม้ากระทืบโรงด้วยวิธีคอลัมน์โครมาโทกราฟี สามารถแยกสารบริสุทธิ์ได้ 4 สาร ได้แก่ flavifloramide B (1) foveolatamide (2) *N-trans-feruloyltyramine* (3) และ *N-trans-grossamide* (4) ซึ่งเป็นสารที่ทราบโครงสร้างแล้ว เมื่อนำไปประเมินฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็ง ได้แก่ เซลล์มะเร็งเต้านม (MCF-7) มะเร็งลำไส้ใหญ่ (HT-29) มะเร็งช่องปาก (KB) และมะเร็งปากมดลูก (HeLa) พบว่า เฉพาะสาร 3 และ 4 เท่านั้นที่มีฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งเต้านม (MCF-7) ในขณะที่สาร 1 และ 2 ไม่มีฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งทั้งหมดที่ใช้ทดสอบ โดยสาร 4 มีฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งเต้านมได้ดีที่สุด (IC_{50} เท่ากับ 1.70 $\mu\text{g/mL}$) เมื่อเทียบกับสาร 3 (IC_{50} เท่ากับ 4.98 $\mu\text{g/mL}$) แต่น้อยกว่าสารมาตรฐาน Camptothecin (IC_{50} เท่ากับ 0.00116 $\mu\text{g/mL}$) นอกจากนี้ยังพบว่าสาร *N-trans-grossamide* (4) และ *N-trans-feruloyltyramine* (3) เมื่อนำไปทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์เพาะเลี้ยงปกติ พบว่าสารดังกล่าวไม่มีความเป็นพิษต่อเซลล์เพาะเลี้ยงปกติ

จากผลการวิจัยดังกล่าวมีรายงานการวิจัยที่สนับสนุนผลการวิจัยนี้พบว่า สาร *N-trans-grossamide*

ที่แยกได้จากเมล็ดของต้นเฮนเบน (*Hyoscyamus niger*) ซึ่งเป็นพืชในที่อยู่วงศ์ Solanaceae มีฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งต่อมลูกหมาก (human prostate cancer LNCaP cells) ด้วยค่า IC_{50} เท่ากับ 33 μM (Ma, Liu, & Che, 2002) ในขณะที่สาร *N-trans-feruloyltyramine* ที่แยกได้จากลำต้นของ *Casearia membranacea* (วงศ์ Flacourtiaceae) มีฤทธิ์ความเป็นพิษต่อเซลล์มะเร็งเม็ดเลือดขาวของหนู (MURINE Leukemia Cell: P388) ด้วยค่า IC_{50} เท่ากับ 2.20 $\mu\text{g/mL}$ (Chang, Duh, Chen, & Tsai, 2003) ดังนั้นจากผลการวิจัยนี้พบว่าสาร *N-trans-grossamide* และ *N-trans-feruloyltyramine* ที่แยกได้จากสารสกัดลำต้นม้ากระทืบโรงมีศักยภาพจำเพาะในการเป็นสารต้านการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งเต้านมได้ในระดับหลอดทดลอง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่น่าสนใจนำไปศึกษาต่อยอดในการศึกษากลไกการทำงานหรือนำมาเป็นโครงสร้างทางเคมีหลักที่จะเปลี่ยนแปลงโครงสร้างให้มีฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็งให้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลที่ได้จากงานวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับพืชสมุนไพรม้ากระทืบโรงได้



References

- Bhanot, A., Sharma, R., & Noolvi, M. N. (2011). Natural sources as potential anti-cancer agents: a review. *International Journal of Phytomedicine*, 3(1), 9-26.
- Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R. L., Torre, L.A., & Jemal, A. (2018). Global cancer statistics 2018: Globocan estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *Cancer Journal for Clinicians*, 68(6), 394-424.
- Chang, K. C., Duh, C. Y., Chen, I. S., & Tsai, I. L. (2003). A cytotoxic butenolide, two new dolabellane diterpenoids, a chroman and a benzoquinol derivative formosan *Casearia membranacea*. *Journal of Medicinal Plant and Natural Product Research*, 69(7), 667-72.

- Chaves, M. H., & Roque, N. F. (1997). Amides and lignanamides from *Porcelia macrocarpa*. *Phytochemistry*, 46(5), 879-881.
- Clarke, B. B. (2016). Historical review of the causes of cancer. *World Journal of Clinical Oncology*, 7(1): 54-86.
- Din, A. U. D., Uddin, G., Hussain, N., Khan, A., Khan, I., Shad, A. A., & Choudhary, M. I. (2013). Bioassay-guided isolation of new antitumor agent from *Ficus faveolata* (Wall. ex Miq.). *Journal of Cancer Science & Therapy*, 5(11), 404-408.
- Donna, M. G., & et al. (2017). Principles of cancer staging. *American Joint Committee on Cancer*, 8(1), 1-60. DOI 10.1007/978-3-319-40618-3_1.
- Goodarz, D., Stephen, V. H., Alan, D. L., Christopher, J. L. M., & Majid, E. (2005). Causes of cancer in the world: comparative risk assessment of nine behavioural and environmental risk factors. *Lancet Journal*, 366(1), 1784-1793.
- Greca, M. D., Previtera, L., Purcaro, R., & Zarrelli, A. (2006). Cinnamic acid amides and lignanamides from *Aptenia cordifolia*. *Tetrahedron*, 62(5), 2877-2882.
- King, R. R., & Calhoun, L. A. (2005). Characterization of cross-linked hydroxycinnamic acid amides isolated from potato common scab lesions. *Phytochemistry*, 66(20), 2468-2473.
- Kunwar, R. M., & Bussmann, R. W. (2006). *Ficus* (Fig) species in Nepal: a review of diversity and indigenous uses. *Lyonia*, 11(1), 85-97.
- Ma, C. Y., Liu, W. K., & Che, C. T. (2002). Lignanamide and non-alkaloidal components of *Hyoscyamus niger* seeds. *Journal of Natural Products*, 65(2), 206-209.
- Meerungrueang, W., & Panichayupakaranant, P. (2014). Antimicrobial activities of some Thai traditional medical longevity formulations from plants and antibacterial compounds from *Ficus foveolata*. *Pharmaceutical Biology* 52(9), 1104-1109.
- Meerungrueang, W., & Panichayupakaranant, P. (2016). A new antibacterial tetrahydronaphthalene lignanamide, Foveolatamide from the stems of *Ficus foveolata*. *Natural Product Communications*, 11(1), 91-94.
- Minjoung, M. K., William, H., Fiona, M. W., Greg, P. R., & Georgios, L. (2018). Symptom Signatures and Diagnostic Timeliness in Cancer Patients: A Review of Current Evidence. *Neoplasia Journal*, 20(2), 165-174.

Ministry of Public Health (2018). *National Cancer Control Programmes (2018-2022)*.

Retrieved May 10, 2018 from <http://www.nci.go.th/th/index1.html>. (in Thai)

Prakash, O., Kumar, A., Kumar, P., & Ajeet (2013). Anticancer potential of plants and natural products: a review. *American Journal of Pharmacological Sciences*, 1(6) 104-115.

Preetha, A., & et al. (2008). Cancer is a preventable disease that requires major lifestyle changes. *Pharmaceutical Research*, 25(9), 2097-2116. DOI: 10.1007/s11095-008-9661-9. (in Thai)

Seca, A. M. L., Silva, A. M. S., Silvestre, A. J. D., Cavaleiro, J. A. S., Domingues, F. M. J., & Neto, C. P. (2001). Lignanamide and other phenolic constituents from the bark of kenaf (*Hibiscus cannabinus*). *Phytochemistry*, 58(8), 1219-1223.

Sermboonpaisarn, T. & Sawasdee, P. (2012). Potent and selective butyrylcholinesterase inhibitors from *Ficus foveolata*. *Fitoterapia* 83(4), 780-784.

Skehan, P., & et al. (1990). New colorimetric cytotoxicity assay for anticancer-drug screening. *Journal of the National Cancer Institute*, 82(13), 1107-1112. (in Thai)

Somwong, P., Suttisri, R., & Buakeaw, A. (2013). New sesquiterpenes and phenolic compound from *Ficus foveolata*. *Fitoterapia*, 85(1), 1-7.

Suksri, S., Premcharoen, S., Thawatphan, C., & Sangthongprow, S. (2005). Ethnobotany in Bung Khong Long non-hunting area, Northeast Thailand. *Kasetsart Journal (Natural Sciences)*, 39(3), 519-533. (in Thai)

Tanaka, H., et al. (2009). A new amide from the leaves and twigs of *Litsea auriculata*. *Journal of Natural Medicines*, 63(3), 331-334.

Thongdeeying, P., Kitsiripipat, J., Ruangnoo, S., Pibanpaknatee, P., & Itharat, A. (2017). Cytotoxic activity of Samhannachan recipe and its ingredients against lung cancer cell. *Thammasat Medical Journal*, 17(4), 565-573. (in Thai)

Wu, Y., Zheng, C. J., Deng, X. H., & Qin, L. P. (2013). Two new bis-alkaloids from the aerial part of *Piper flaviflorum*. *Helvetica Chimica Acta*, 96(5), 951-955.

Xie, L. W., et al. (2014). Activity-guided isolation of NF- κ B inhibitors and PPAR γ agonists from the root bark of *Lycium chinense* Miller. *Journal of Ethnopharmacol.* 152(3), 470-477.



ความรู้เกี่ยวกับมะเร็งเต้านม การป้องกันและวิธีการตรวจเต้านมด้วยตนเอง Breast Cancer Literacy in Prevention and Breast Self-Examination

ทิพพารัตน์ แส่นคาร¹ และธนัช กนกเทศ¹
Tippharat Sancarn¹ and Thnach knkthes¹

¹คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

¹Faculty of Public Health, Naresuan University

Received: October 15, 2018

Revised: November 5, 2018

Accepted: November 6, 2018

บทคัดย่อ

โรคมะเร็งเต้านมถือเป็นปัญหาสาธารณสุขระดับโลกที่สำคัญทำให้เกิดการสูญเสียชีวิตของประชากรและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเป็นจำนวนมาก ในปัจจุบันมีผู้ป่วยรายใหม่มากกว่า 1.2 ล้านคนต่อปีทั่วโลกและในต่างประเทศ คือในผู้หญิง 8 คนจะมีคนเป็นมะเร็งเต้านมอยู่ 1 คน (Breast Cancer Network Australia, 2010) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของประเทศไทยพบว่าโรคมะเร็งเต้านม เป็นปัญหาสาธารณสุขซึ่งมีอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นทุกปีจากข้อมูลทะเบียนมะเร็งทั่วประเทศของสถาบันมะเร็งแห่งชาติ สาเหตุการเกิดไม่แน่ชัด ว่าเกิดจากสาเหตุอะไร เพราะการเกิดโรคไม่ได้เกิดเพียงปัจจัยเดียว มะเร็งเต้านมเป็นโรคที่ไม่สามารถป้องกันได้ แต่การค้นพบโรคตั้งแต่ในระยะเริ่มแรกโดยการตรวจคัดกรองจะช่วยป้องกันการเจ็บป่วยที่รุนแรง และสามารถรักษาโรคให้หายขาดได้ รวมทั้งช่วยลดอัตราการเสียชีวิตลง (National Cancer Institute, 2016) ซึ่งสมาคมมะเร็งประเทศสหรัฐอเมริกาได้เสนอแนะให้สตรี ตรวจเต้านมตนเอง ร่วมกับการตรวจโดยเจ้าหน้าที่ทางด้านสาธารณสุข ตั้งแต่อายุ 20 ปีขึ้นไป (American Cancer Society, 2010) โดยการตรวจเต้านมตนเองเป็นประจำเดือนละครั้ง มีหลักฐานสนับสนุนว่าสตรีที่มีการปฏิบัติตามข้อเสนอแนะใน การตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมมีแนวโน้มที่จะได้รับการค้นพบมะเร็งและได้รับการรักษาตั้งแต่ในระยะเริ่มแรก ซึ่งสามารถช่วยลดอัตราการเสียชีวิตลงได้ประมาณร้อยละ 20-40 นอกจากนี้ยังพบว่าร้อยละ 88 ของสตรีที่ได้รับการวินิจฉัย ว่าเป็นมะเร็งเต้านมในระยะที่ยังไม่มีการแพร่กระจาย จะมีชีวิตรอดอย่างน้อย 5 ปี ภายหลังการวินิจฉัย ดังนั้นความรู้เกี่ยวกับโรคมะเร็งเต้านม การป้องกันและการตรวจเต้านมด้วยตนเองจึงเป็นสัญญาณของการลดอัตราการเจ็บป่วย ความชุก อุบัติการณ์ และการเสียชีวิตของสตรีได้

คำสำคัญ: ความรู้เรื่องมะเร็งเต้านม, วิธีการป้องกันมะเร็งเต้านม, วิธีการตรวจมะเร็งเต้านมด้วยตนเอง

Abstract

Breast cancer is an illness which ranks as one of the most significant global health issues since it accounts for the increase in both mortality rates and medical treatment costs. Currently, there are over 1.2 million new breast cancer patients a year throughout the world; and, it is found that 1 out of 8 female patients have been diagnosed with breast cancer. Respectively, this phenomenon, witnessed by public health authorities, corresponds with the domestic situation. According to the Thai National Cancer Institute, it has been established that the annual number of breast cancer cases are following a rising trend. The underlying causes of the problem have not been clearly identified due to the fact that in some instances of breast cancer cannot be cured even when it is detected at an early stage. And, in other instances, a complete recovery can occur even when it has reached an advanced stage. Inevitably, those contingencies interfere over time with the mortality rate. Accordingly, the American Cancer Association recommends that women above the age of 20 should undergo a breast cancer screening once a month. Evidence demonstrates that women who followed this recommendation managed to terminate their cancer treatment within the first stage of the disease, hence approximately 20-40 percent of those cases avoided the development of the metastasis process. Moreover, it has been demonstrated that 88 percent of those women tend to live at least five years longer afterwards. Therefore, familiarity with basics principles linked to breast cancer prevention translates into a diminished level of breast cancer prevalence and mortality.

Keywords: knowledge about breast cancer, prevent breast cancer, breast self-examination



บทนำ

โรคมะเร็งเต้านมเป็นโรคไม่ติดต่อที่มีความสำคัญ และเป็นปัญหาสาธารณสุขของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้คาดการณ์ไว้ว่าในปี ค.ศ. 2020 ทั่วโลกจะมีคนเสียชีวิตด้วยโรคมะเร็ง มากกว่า 11 ล้านคน และจะเกิดในประเทศกำลังพัฒนามากกว่า 7 ล้านคน (WHO, 2018) ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุของการเกิดโรคมะเร็งเต้านมยังไม่ทราบแน่ชัด แต่พบว่าสภาพสังคม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งเต้านมได้เช่นกัน โรคมะเร็งเต้านมเป็นโรคมะเร็งที่เป็นปัญหาของสตรีทั่วโลกเนื่องจากเป็นโรค ที่มีอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นทุกปีทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกา ยุโรปและประเทศต่าง ๆ ในเอเชีย ซึ่งเป็นสาเหตุการเสียชีวิตเป็นอันดับสองรองจากมะเร็งปอด (Breast Cancer Network Australia, 2010) ในประเทศไทยพบว่าสตรีไทยเกิดมะเร็งเต้านมเป็น

อันดับที่สองรองจากมะเร็งปากมดลูก จากสำนักงานสถิติมะเร็งแห่งชาติพบว่าอุบัติการณ์มะเร็งเต้านมของสตรีเพิ่มขึ้นทุกปีและพบว่าเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับหนึ่งของผู้หญิงไทย (National Cancer Institute, 2016) แม้ว่ามะเร็งเต้านมจะเป็นโรคที่ป้องกันการเกิดได้ยาก เนื่องจากไม่ทราบสาเหตุแน่นอนที่ทำให้เกิดโรคและเป็นสาเหตุการตายในอัตราที่สูงก็ตาม แต่ก็ยังเป็นโรคที่สามารถรักษาได้ และการพยากรณ์โรคได้ค่อนข้างดี ถ้าสามารถตรวจพบและให้การรักษาดังแต่ในระยะเริ่มต้น ความรู้เกี่ยวกับโรคมะเร็งเต้านม การป้องกันและการตรวจเต้านมด้วยตนเอง จึงเป็นแนวทางที่สำคัญในการป้องกันและรักษาโรคมะเร็งเต้านมที่เป็นปัญหาทางสาธารณสุขอย่างมากในขณะนี้

มะเร็งเต้านม

มะเร็งเต้านม (breast cancer) เกิดจากความผิดปกติของเซลล์ที่อยู่ภายในท่อน้ำนมหรือต่อมน้ำนม ซึ่งเซลล์เหล่านี้มีการแบ่งตัวผิดปกติ ไม่สามารถควบคุมได้ มักแพร่กระจายไปตามทางเดินน้ำเหลือง ไปสู่อวัยวะที่ใกล้เคียง เช่น ต่อมน้ำเหลืองที่รักแร้ หรือแพร่กระจายไปสู่อวัยวะที่อยู่ห่างไกล เช่น กระดูก ปอด ตับ และสมอง เช่นเดียวกับมะเร็งชนิดอื่น ๆ เมื่อเซลล์มะเร็งมีจำนวนมากขึ้นก็จะแย่งสารอาหารและปล่อยสารบางอย่างที่เป็นอันตรายและทำลายอวัยวะต่าง ๆ จนทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตในที่สุด (Ministry of Public Health, 2005)

มะเร็งเต้านมเริ่มเกิดขึ้นที่ส่วนของเยื่อท่อน้ำนมส่วนปลาย (terminal duct lobular unit) ในเต้านมที่มีการเจริญเติบโตผิดปกติ พบในผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย ผู้หญิงทุกคนมีโอกาสป่วยเป็นมะเร็งเต้านมได้ทุกคน (Lawitti & Parinyanitigul, 2016)

ปัจจัยเสี่ยงและสาเหตุในการเกิดโรคมะเร็งเต้านม

พบว่าปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งเต้านมมีความสัมพันธ์กับระดับฮอร์โมนเพศหญิงที่เพิ่มขึ้น พันธุกรรม และสภาวะแวดล้อม และยังมีปัจจัยเสี่ยงสาเหตุที่น่าสังเกตได้ดังนี้ (National Comprehensive Cancer Network, 2015)

1. ผู้หญิง มีโอกาสเกิดโรคมะเร็งเต้านมมากกว่าเพศชาย 100 เท่า
2. ผู้หญิงที่อายุมากกว่า 40 ปี
3. ผู้หญิงที่เริ่มมีประจำเดือนอายุน้อยกว่า 12 ปี หรือผู้หญิงที่หมดประจำเดือนอายุมากกว่า 55 ปี
4. ผู้หญิงที่มีบุตรคนแรกอายุมากกว่า 35 ปี หรือผู้หญิงที่ไม่มีบุตร
5. ผู้หญิงที่มีประวัติใช้ยาฮอร์โมนทดแทนในวัยที่หมดประจำเดือนหรือใช้ยากุมกำเนิดเป็นระยะเวลานาน
6. ผู้หญิงที่มีประวัติเคยได้รับการฉายรังสีรักษาบริเวณหน้าอกในปริมาณมากกว่าช่วงวัยเด็ก โดยเฉพาะเมื่อมีอายุขณะได้รับรังสีน้อยกว่า 30 ปี

7. ผู้หญิงที่มีประวัติก้อนเต้านมที่มีความเสี่ยงและไม่มีความเสี่ยง

8. ผู้หญิงที่มีความผิดปกติทางพันธุกรรมในครอบครัว

นอกจากนี้ยังมีผู้หญิงที่มีภาวะอ้วน น้ำหนักเกินมาตรฐาน โดยเฉพาะในผู้หญิงวัยหลังหมดประจำเดือนแล้ว และไม่ค่อยออกกำลังกาย รับประทานอาหารที่มีแคลอรีหรือไขมันสูงเป็นประจำ สูบบุหรี่ และดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ก็เพิ่มรายงานการเสี่ยงของการเกิดมะเร็งเต้านม และยังพบว่าในผู้ป่วยมะเร็งเต้านมระยะแรกหลังจากได้รับการรักษาแล้วที่อยู่ในภาวะอ้วน ออกกำลังกายน้อย ยังเพิ่มโอกาสที่โรคมะเร็งเต้านมจะกลับเป็นซ้ำเมื่อติดตามอย่างต่อเนื่องอีกด้วย (Lawitti & Parinyanitigul, 2016)

อาการของมะเร็งเต้านม

ผู้ป่วยโดยทั่วไปมักไม่มีอาการใดในระยะแรก ๆ แต่จะมีอาการเฉพาะที่ เช่น คลำพบก้อนเนื้อที่เต้านม อาจมีอาการปวด บวม กดเจ็บบริเวณก้อน ผิวหนังบริเวณเต้านมหรือลักษณะเต้านม หัวนมผิดปกติ บวม เมื่อก้อนมีขนาดโตขึ้นถ้าโรคระคายไปที่บริเวณใกล้เคียงก็จะพบก้อนที่บริเวณรักแร้ ที่คอ นอกจากนี้อาจพบอาการที่ไม่เฉพาะเจาะจง เช่น เบื่ออาหาร น้ำหนักลดลง และอาการของระบบที่ก่อนมะเร็งกระจายไป เช่น ตับ ปอดกระดูก และสมอง ในกรณีที่เป็นระยะลุกลาม (Lawitti & Parinyanitigul, 2016)

ระยะของมะเร็งเต้านม

โดยทั่วไปมะเร็งเต้านมมี 4 ระยะ คือระยะที่ 1 ถึงระยะที่ 4 แต่ปัจจุบันนี้ เรามักจะเพิ่มระยะที่ 0 เข้าไปด้วย รวมแล้วแบ่งได้เป็น 5 ระยะ คือ ระยะที่ 0-4 (Muhamad, 2012) ซึ่งระยะของมะเร็งเต้านมจะแสดง (Warawut, 2017) ดังนี้

ระยะ 0 เป็นระยะเริ่มต้นของเซลล์มะเร็ง ซึ่งยังไม่ลุกลามไปยังเนื้อเยื่อเต้านม

ระยะ 1 ก้อนมะเร็งมีขนาดไม่เกิน 2 เซนติเมตร และยังไม่ลุกลามเข้าต่อมน้ำเหลือง

ระยะ 2 ก้อนมะเร็งมีขนาดระหว่าง 2-5 เซนติเมตร ซึ่งอาจจะลุกลามไปยังต่อมน้ำเหลืองบริเวณรักแร้หรือไม่ก็ได้ หรือมีขนาดไม่เกิน 2 เซนติเมตร และลุกลามเข้าต่อมน้ำเหลืองบริเวณรักแร้แล้ว แต่ยังไม่แพร่กระจายไปสู่อวัยวะอื่น

ระยะ 3 ก้อนมะเร็งมีขนาดใหญ่กว่า 5 เซนติเมตร และลุกลามเข้าต่อมน้ำเหลืองบริเวณรักแร้แล้ว แต่ยังไม่แพร่กระจายไปสู่อวัยวะอื่น

ระยะ 4 มะเร็งแพร่กระจายไปสู่อวัยวะอื่น ๆ แล้ว

แนวทางรักษามะเร็งเต้านม

แนวทางการรักษามะเร็งเต้านมในปัจจุบันทางการแพทย์ได้พัฒนาวิธีการรักษามะเร็งเต้านมก้าวหน้าไปอย่างมาก เช่น การให้เคมีบำบัดปริมาณสูงควบคู่กับการให้เซลล์ต้นกำเนิด (stem cell) เพื่อให้เซลล์ต้นกำเนิด เข้าไปทดแทนเซลล์ที่ตายและเซลล์ที่ตายลงจากเคมีบำบัด การให้แอนติบอดี (antibodies) ชนิดที่ต่อต้านเซลล์มะเร็งโดยเฉพาะ การยับยั้งเซลล์มะเร็งโดยเฉพาะ (target therapy) ร่วมกับการให้ยาต้านฮอร์โมนเอสโตรเจน ซึ่งเป็นการยับยั้งเซลล์มะเร็งไม่ให้แบ่งตัวเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น ส่วนการรักษามะเร็งเต้านมที่เป็นมาตรฐานในปัจจุบัน ยังเป็นเช่นเดียวกับการรักษามะเร็งชนิดอื่น ๆ ที่แพทย์ต้องอาศัยการผ่าตัดเป็นหลัก เพื่อนำก้อนเนื้อร้ายออกจากเต้านม ซึ่งก็แล้วแต่ขนาดและการพัฒนาของก้อนเนื้อร้ายว่าลุกลามไปถึงระยะไหน การผ่าตัดแบบสงวนเต้านมหรือรักษาเต้านมเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้กัน เพราะมีผลต่อทางจิตใจค่อนข้างน้อยหากเต้านมต้องถูกตัดทิ้งไปเลย วิธีนี้จะใช้ก็ต่อเมื่อตรวจพบมะเร็งเต้านมในระยะแรก ก้อนเนื้อร้ายมีขนาดเล็กมาก ยังไม่แพร่ออกจากเต้านม แพทย์จะผ่าตัดแบบสงวนเต้านมหรือรักษาเต้านมเอาไว้ โดยตัดเอาก้อนเนื้อร้ายและเนื้อเยื่อรอบ ๆ ออก และอีกวิธีหนึ่งคือการผ่าตัดเต้านมทั้งหมด สำหรับผู้ป่วยระยะที่มะเร็งลุกลามออกไปสู่ต่อมน้ำเหลืองใต้รักแร้ แพทย์จึงไม่มีทางเลือกอื่น นอกจากผ่าตัดนำเต้านมออกทั้งหมดรวมถึงต่อมน้ำเหลืองใต้รักแร้ด้วยการผ่าตัดเต้านมออกถึงฐานอก เป็นการผ่าตัดที่หลีกเลี่ยงไปที่กล้ามเนื้อที่ผนังหน้าอก เพื่อตัดเอารากของก้อนเนื้อร้ายที่แพร่ไปที่ผนังหน้าอก

ออกให้หมด ซึ่งต้องตัดเอาเต้านมทั้งข้าง ต่อมน้ำเหลืองใต้รักแร้ ต่อมน้ำเหลืองใต้ผนังหน้าอก และกล้ามเนื้อผนังหน้าอก สำหรับระยะที่มะเร็งเริ่มลุกลามไปสู่อวัยวะอื่น ๆ การผ่าตัดเต้านมแบบกว้าง คือ การผ่าตัดเต้านมออกทั้งสองข้าง และกวาดลงลึกไปถึงฐานอก เพื่อขูดรากถอนโคนก้อนเนื้อร้ายออกจากกล้ามเนื้อผนังหน้าอกทั้งสองฝั่ง รวมไปถึงต่อมน้ำเหลืองโดยรอบทั้งหมด ใช้สำหรับมะเร็งระยะที่สาม ที่ก้อนเนื้อร้ายแพร่ไปทั่วเต้านมทั้งสองข้างและอวัยวะใกล้เคียง เมื่อผ่าตัดสำเร็จ ผู้ป่วยพักฟื้นจนร่างกายฟื้นตัวดีขึ้น แพทย์มักพิจารณาให้ผู้ป่วยเข้ารับเคมีบำบัดหรือฉายแสงเพิ่มเติมเพื่อป้องกันไม่ให้มะเร็งกลับมาอีก

นอกเหนือจากการผ่าตัด การฉายแสง และการทำเคมีบำบัดแล้ว ยังมีการรักษาด้วยฮอร์โมนอีกวิธีหนึ่งมีหลักการโดยการผ่าตัดเอารังไข่ของผู้ป่วยออกมาเพื่อหยุดการสร้างฮอร์โมนเอสโตรเจน ซึ่งเป็นฮอร์โมนกระตุ้นให้มะเร็งเต้านมเจริญเติบโต ควบคู่ไปกับให้ยาชื่อ Tamoxifen ซึ่งจะไปออกฤทธิ์ต่อต้านฮอร์โมนเอสโตรเจน ทำให้เซลล์มะเร็งไม่เจริญเติบโตและค่อย ๆ ฝ่อลง เมื่อมะเร็งหยุดเจริญเติบโตแล้ว แพทย์จึงจะพิจารณาให้การรักษาโดยวิธีการอื่นต่อไป ซึ่งมักจะใช้การผ่าตัดเพื่อตัดเอาก้อนเนื้อร้าย และต่อมน้ำเหลืองใต้รักแร้ออก (Breast Cancer, 2016)

การตรวจเต้านมด้วยตนเอง

การตรวจเต้านมด้วยตัวเองเป็นการตรวจหามะเร็งเต้านมในระยะเริ่มต้น ควรจะตรวจเป็นประจำตั้งแต่อายุ 20 ปีขึ้นไป หากคลำได้ก้อน หรือสงสัยก็ควรจะปรึกษาแพทย์ ก่อนการตรวจด้วยตัวเองท่านต้องทราบขนาด และลักษณะเต้านมจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา บางคนจะมีขนาดโตขึ้น และแข็งมากขึ้นก่อนมีประจำเดือน เมื่อรับประทานยาคุมกำเนิดเต้านมก็จะมีขนาดโตขึ้น แต่บางคนเต้านมอาจจะแข็งตลอดเวลาที่มีประจำเดือน หลังเข้าสู่วัยทอง ขนาดของเต้านมจะเล็กลง ช่วงเวลาที่เหมาะในการตรวจเต้านมคือ 5-7 วันหลังมีประจำเดือนวันสุดท้าย เนื่องจากช่วงนี้เต้านมจะอ่อนนุ่ม สำหรับผู้หญิงวัยทองก็ตรวจตามสะดวก วิธีการตรวจทำได้ 3 วิธี (Boonloi, 2009)

วิธีการตรวจเต้านมด้วยตนเอง

การตรวจเต้านมด้วยตนเอง ควรทำอย่างสม่ำเสมอ โดยทำการตรวจเดือนละ 1 ครั้ง ในช่วงตั้งแต่มีประจำเดือน ประมาณ 7-10 วัน โดยเริ่มนับตั้งแต่วันแรกของการมีประจำเดือน หรือตรวจในช่วงที่รู้สึกว่เต้านมนิ่มลง เนื่องจากในช่วงระยะเวลานั้นเต้านมจะไม่ตึงตัวมากจึงสามารถคลำก้อนได้ชัดเจน หรือคลำก้อนที่มีขนาดที่ยังเล็กได้โดยง่าย ส่วนผู้ที่เข้าสู่วัยทองซึ่งประจำเดือนหมดไปแล้ว หรือได้รับการผ่าตัดมดลูกไปแล้ว ให้กำหนดวันที่แน่นอนสำหรับการตรวจเต้านมด้วยตนเองเป็นประจำทุกเดือนเพื่อการจดจำง่าย และให้ตรวจวันเดียวกันของทุกเดือน เช่น วันที่ 1 ของเดือน หรือวันสุดท้ายของเดือน เป็นต้น (MThai, 2016)

1. ขั้นตอนแรกของการตรวจเต้านมด้วยตนเอง

การสังเกตความผิดปกติด้วยการดูลักษณะภายนอกของเต้านมภาพ 1 ทำท่าทางยืนในการตรวจเต้านมโดยให้ยืนตรงมือแนบลำตัว สังเกตลักษณะของเต้านมว่ามีการเปลี่ยนแปลงของหัวนมหรือไม่ ลักษณะของผิวหนังมีรอยบุ๋ม มีก้อนนูน ผิวหนังบวม มีแผลหรือมีเส้นเลือดสีดำใต้ผิวหนังมากเพิ่มขึ้นที่ผิดปกติหรือไม่การดูให้สังเกตเปรียบเทียบเต้านมทั้งสองข้างว่าแตกต่างผิดปกติจากเดิมหรือไม่ด้วยการหันตัวเล็กน้อยเพื่อสามารถมองเห็นด้านข้างของเต้านมทั้งสองข้างได้อย่างชัดเจน สังเกตการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังและรอยบุ๋มเช่นเดียวกัน



ภาพ 1 ท่าทางกรยืนในการตรวจเต้านม

โดยให้ยืนตรงมือแนบลำตัว สังเกตลักษณะของเต้านมว่ามีการเปลี่ยนแปลงของหัวนมหรือไม่ ลักษณะ

ของผิวหนังมีรอยบุ๋ม มีก้อนนูน ผิวหนังบวม มีแผลหรือมีเส้นเลือดสีดำใต้ผิวหนังมากเพิ่มขึ้นที่ผิดปกติหรือไม่การดูให้สังเกตเปรียบเทียบเต้านมทั้งสองข้างว่าแตกต่างผิดปกติจากเดิมหรือไม่ด้วยการหันตัวเล็กน้อยเพื่อสามารถมองเห็นด้านข้างของเต้านมทั้งสองข้างได้อย่างชัดเจน สังเกตการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังและรอยบุ๋มเช่นเดียวกัน



ภาพ 2 ท่าทางกรสังเกตความผิดปกติของรอยบุ๋มของผิวหนัง

จากนั้นให้ยกมือขึ้นทั้ง 2 ข้าง เพื่อสังเกตความผิดปกติของรอยบุ๋มของผิวหนังบริเวณเต้านมที่เกิดจากการตั้งครรภ์ เนื่องจากในรายที่เป็นมะเร็งอาจจะมีการตั้งครรภ์ของเนื้อเยื่อให้เกิดรอยบุ๋มได้



ภาพ 3 ท่าทางกรสังเกตรอยตั้งครรภ์ของผิวหนัง

เอามือทำวสะเอวเพื่อหักลำเนื้อหน้าอกดึงตัวแล้วโน้มตัวไปข้างหน้าเพื่อให้สังเกตรอยตั้งครรภ์ของผิวหนังได้ง่ายขึ้น เมื่อไม่พบความผิดปกติจากการสังเกตดูที่เต้านมแล้วขั้นตอนต่อไปคือ การคลำที่เต้านม

2. การสังเกตความผิดปกติด้วยการคลำลักษณะ ภายนอกของเต้านม



ภาพ 4 การวางมือในการตรวจเต้านม

การตรวจเต้านมควรทำทั้งในท่านั่งและท่านอน สิ่งที่สำคัญของการตรวจ คือ การตรวจให้ทั่วพื้นที่ของบริเวณเต้านม โดยใช้ด้านฝ่ามือของนิ้วชี้ นิ้วกลาง และนิ้วนาง บริเวณค่อนข้างปลายนิ้ว เนื่องจากเป็นตำแหน่งที่ไวต่อการสัมผัส การคลำเต้านมจะต้องคลำให้ทั่วทั้งพื้นที่ของเต้านม ในลักษณะคลื่นวนเป็นก้นหอยเล็ก ๆ ไปตามเต้านม เนื่องจากตำแหน่งของเต้านมที่อยู่บนผนังทรวงอกเป็นตำแหน่งที่สามารถตรวจพบมะเร็งเต้านมได้



ภาพ 5 การกดบริเวณป้านนมหรือบิ๊บบีเพื่อสังเกต

สังเกตความผิดปกติว่ามีของเหลว หรือเลือดออกจากหัวนมในขณะที่กดบริเวณป้านนมหรือไม่การบีบบริเวณหัวนมควรทำด้วยความนุ่มนวล ไม่ควรบีบเค้นบริเวณหัวนมอย่างรุนแรง เพราะหากมีความผิดปกติจะพบว่า มีน้ำหรือเลือดออกจากหัวนมเมื่อมีการกดโดยไม่ต้องบีบเค้น



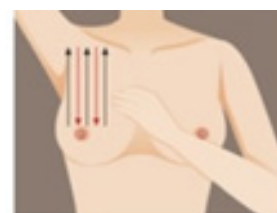
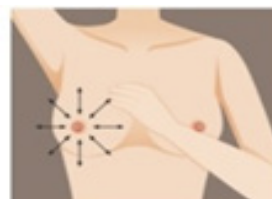
ภาพ 6 การใช้นิ้วมือคลำบริเวณเต้านม ส่วนที่อยู่ใต้รักแร้

ในท่านั่ง ใช้นิ้วมือคลำบริเวณเต้านม ส่วนที่อยู่ใต้รักแร้ว่ามีก้อนหรือต่อมน้ำเหลืองที่โตผิดปกติหรือไม่ โดยการห้อยแขนลงมาเพื่อให้กล้ามเนื้อหน้าอกหย่อนลง เนื่องจากหากกล้ามเนื้อตึงเกินไปจะไม่สามารถคลำรักแร้ได้อย่างชัดเจน



ภาพ 7 การตรวจโดยการนอนบนที่นอนยกแขนหนุนศีรษะ

จากนั้นทำการตรวจโดยการนอนบนที่นอนยกแขนหนุนศีรษะ ในท่านี้อาจจะใช้ผ้าขนหนูม้วน หรือใช้หมอนขนาดเล็กสอดรองที่บริเวณหลังและไหล่ข้างที่ต้องการตรวจ เพื่อให้บริเวณทรวงอกด้านนั้นแอ่นขึ้นมาเล็กน้อย จะสามารถคลำได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



ภาพ 8 การคลำเต้านม จะใช้นิ้วมือ 3 นิ้ว คลำ

การคลำเต้านม จะใช้นิ้วมือ 3 นิ้ว คลำในลักษณะ คลึงวนเป็นก้นหอยเล็ก ๆ บริเวณเต้านมให้ทั่วทั้งเต้านม ในระดับความแรง 3 ระดับ คือ ระดับตื้นลงไปจากผิวหนัง เล็กน้อย ระดับที่ลึกลงไป และระดับที่ลึกถึงผนังหน้าอก โดยทิศทางในการคลำสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งสามารถ เลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งก็ได้

สำหรับผู้ที่มีเต้านมใหญ่หรือเนื้อเต้านมมาก แนะนำให้นอนตะแคงโดยเอาด้านข้างของลำตัวด้านนั้นให้ สูงขึ้น เพื่อที่จะคลำด้านข้างได้ชัดเจน เนื่องจากเนื้อเต้านม จะไปกองอยู่ที่บริเวณด้านข้างทำให้คลำได้ยาก ใช้วิธีคลำ ให้คลำลงล่างและขึ้นบนไปมาจนทั่วบริเวณ จากนั้นให้นอน หายเพื่อคลำด้านในให้ทั่วเช่นเดียวกัน

การตรวจเต้านมด้วยตนเอง เป็นการตรวจที่จะเกิด ประโยชน์อย่างมาก หากได้ทำการฝึกฝนเป็นประจำและสม่ำเสมอจนชำนาญ เพื่อให้ทราบสภาพของเต้านมตนเอง และเมื่อพบสิ่งผิดปกติที่เปลี่ยนแปลงไป จะสามารถสังเกต ได้โดยง่าย สิ่งที่สำคัญของการตรวจเต้านมด้วยตนเอง คือ ทำการตรวจเต้านมด้วยตนเองอย่างถูกวิธี เดือนละ 1 ครั้ง และคลำไปให้ทั่วบริเวณเต้านมและรักแร้ (Warawut, 2017)

สิ่งผิดปกติที่เต้านมต้องรีบพบแพทย์

ในกรณีที่ตรวจพบความผิดปกติ หรือสงสัยในสิ่งที่ ตรวจพบว่าอาจจะมีความผิดปกติเกิดขึ้น ท่านควรจะไปพบ แพทย์เพื่อทำการตรวจซ้ำหรือตรวจเพิ่มเติม ดังนี้ (Siriraj Cancer Center, 2016)

1. หัวนมถูกดึงรั้งผิดปกติ
2. มีน้ำเลือด และน้ำเหลืองไหลออกจากหัวนม หรือเป็นแผลที่ผิวหนังหัวนมถลอก
3. ผิวหนังที่เต้านมและฐานหัวนมมีรอยบุ๋มหรือ รอยนูน หรือผิวกรามเหมือนผิวส้ม เป็นแผลหนังฉีกขาดมี น้ำเลือดและน้ำเหลืองไหล
4. เต้านมทั้ง 2 ข้างมีขนาดและรูปร่างต่างกัน ชัดเจน ไม่อยู่ในระดับเดียวกัน
5. คลำได้ก้อนมะเร็งผิดปกติ กลิ้งได้ หรือยึดติด กับเนื้อเยื่อส่วนล่าง หรือดึงรั้งผิวหนัง
6. คลำได้ก้อนที่รักแร้ หรือเหนือไหปลาร้า

วิธีป้องกันมะเร็งเต้านม

ไม่มีหนทางใดที่สามารถป้องกันมะเร็งเต้านมได้ เพราะทางการแพทย์ก็ยังไม่ทราบว่าอะไรคือต้นเหตุที่แท้จริง จึงทำได้เพียงหลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่เร่งให้เกิด มะเร็งเต้านมเบื้องต้น (Breast Cancer, 2016) ดังนี้

1. ตรวจเต้านมของตนเองอย่างสม่ำเสมอ เดือน ละ 1 ครั้ง
2. ตรวจสุขภาพประจำปี ปีละครั้ง ร่วมกับการ ตรวจเอกซเรย์เต้านม Mammography สำหรับผู้หญิงวัย 40 ปีขึ้นไป
3. กินอาหารให้ถูกต้องสมวัย ลดแป้ง ข้าว น้ำตาล และไขมัน แต่เพิ่มผักใบเขียวและผลไม้ให้มากขึ้น
4. หลีกเลี่ยงปัจจัยเสี่ยงเร่งให้เกิดมะเร็งเต้านมที่ ได้กล่าวไว้ต้น

บทสรุป

โรคมะเร็งเต้านมเป็นโรคที่เป็นปัญหาของสตรี ทั่วโลกเนื่องจากเป็นโรคที่มีอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งใน สหรัฐอเมริกา ยุโรปและประเทศต่างๆในเอเชียเป็นสาเหตุ การเสียชีวิตด้วยโรคมะเร็งเป็นอันดับสองรองจากมะเร็งปอด ในประเทศไทยพบว่าสตรีไทยเกิดมะเร็งเต้านมเป็นอันดับ ที่สองรองจากมะเร็งปากมดลูกจากสำนักงานสถิติมะเร็ง แห่งชาติพบว่าอุบัติการณ์มะเร็งเต้านมของสตรีเพิ่มขึ้นทุก ปีและพบว่าเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับหนึ่งของผู้หญิง ไทยแม้ว่ามะเร็งเต้านมจะเป็นโรคที่ป้องกันการเกิดได้ยาก เนื่องจากไม่ทราบสาเหตุแน่นอนที่ทำให้เกิดโรคและเป็น สาเหตุการตายในอัตราที่สูงก็ตามแต่ก็เป็นโรคที่สามารถ รักษาได้และการพยากรณ์โรคได้ค่อนข้างดีถ้าสามารถ ตรวจพบและให้การรักษาดังแต่ในระยะเริ่มต้น ดังนั้น ความรู้เกี่ยวกับโรคมะเร็งเต้านม ปัจจัยเสี่ยง สาเหตุ อาการ ระยะของการเกิดโรค แนวทางการรักษา วิธีการตรวจ การสังเกต ทำทางการตรวจ ขั้นตอน ในการตรวจเต้านมด้วยตนเอง สิ่งผิดปกติที่เต้านม และวิธีป้องกันมะเร็งเต้านม จึงเป็น แนวทางที่สำคัญในการป้องกันและรักษาโรคมะเร็งเต้านมที่ เป็นปัญหาทางสาธารณสุขอย่างมากในขณะนี้

สุดท้ายนี้ขอให้พี่น้องอยู่เสมอว่า มะเร็งเต้านมไม่เคยให้โอกาสใครเป็นครั้งที่สอง หลังจากแพทย์ผู้รักษาได้รักษาท่านจนหายดีแล้วควรหมั่นตรวจเช็คและสังเกตเต้านมของตนเองอยู่เสมอ และหากท่านสงสัยว่าจะเป็น

มะเร็งเต้านม ควรไปพบแพทย์เพื่อขอรับคำปรึกษาแพทย์โดยอย่าลังเลใจ ไม่ควรเสียโอกาสและเวลาไปรักษาโดยวิธีอื่น ๆ



References

- Boonloi, K. (2009). *Breast cancer and prevention*. Retrieved from <http://www.inetfoundation.or.th>.
- Breast Cancer Network Australia. (2010). *Breast cancer situation*. Retrieved from <https://www.bcan.org.au>.
- Breast Cancer. (2016). *Treatment guidelines-and how to prevent-breast cancer*. Retrieved from <http://medium.com/arincare-com>.
- Lawitti, P., & Parinyanitigul, N. (2016). *Breast cancer*. Bangkok: Chulalongkorn University.
- Ministry of Public Health. (2005). *Report on health behavior assessment: self-examination of women aged 35 years and over*. Nonthaburi: Printing Agriculture Cooperatives of Thailand.
- MThai. (2016). *Self-breast examination*. Retrieved from <https://health.mthai.com>.
- Muhamad, H. (2012). *Mechanism of breast cancer*. Retrieved from <https://www.facebook.com/ThaiBreastCancer>.
- National Cancer Institute. (2016). *Comprehensive cancer information*. Retrieved from <https://www.cancer.gov>.
- National Comprehensive Cancer Network. (2015). *NCCN clinical practice guidelines in oncology: Breast cancer*. Retrieved from <http://www.nccn.org>.
- SIRIRAJ CANCER CENTER. (2016). *Self breast examination*. Retrieved from <http://www.si.mahidol.ac.th>.
- Warawut, N. (2017). *Knowledge for the people of breast cancer*. Songkhla: Cancer Information Unit Songkhla Nakarin Hospital.
- WHO. (2018). *Breast cancer situation*. Retrieved from <https://www.voathai.com>.



การป้องกันและลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ

Prevention and Risk Reduction of Secondary Brain Injury

โสพรรณ โพทะยะ

Soparn Potaya

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

Eastern Asia University School of Nursing

Received: December 24, 2018

Revised: October 7, 2019

Accepted: October 10, 2019

บทคัดย่อ

การบาดเจ็บสมองทุติยภูมิเป็นพยาธิสภาพที่เกิดจากผลที่ตามมาภายหลังการบาดเจ็บสมองปฐมภูมิ จากสาเหตุการบาดเจ็บภายในสมองหรือจากระบบอื่นของร่างกาย ทำให้การไหลเวียนเลือดในสมองบกพร่อง ความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมองลดลงและสมองขาดเลือด เป้าหมายการพยาบาลผู้ป่วยบาดเจ็บสมองในระยะเริ่มแรก คือ การป้องกันและลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ เพื่อลดการสูญเสียชีวิตและลดความพิการ โดยการป้องกันการเกิดภาวะพร่องออกซิเจนและให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ การรักษาสมดุลของสารน้ำและป้องกันความดันโลหิตต่ำ การลดภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูงโดยการจัดทำผู้ป่วย การลดอุณหภูมิกาย ลดการใช้ออกซิเจนและการเผาผลาญในสมอง การเฝ้าระวังอาการผิดปกติทางระบบประสาทและการประเมินสัญญาณชีพอย่างใกล้ชิด และหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ขัดขวางต่อการปรับสมดุล เพื่อให้ความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมองอยู่ในระดับที่เหมาะสม การไหลเวียนเลือดในสมองเพียงพอ ป้องกันการเกิดภาวะสมองขาดเลือด และการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ

คำสำคัญ: การป้องกัน, ลดความเสี่ยง, การบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ

Abstract

Secondary brain injury is a pathogenic process of brain injury beyond the primary brain injury. This is caused by intracranial brain injury and extracranial brain injury, leading to impaired cerebral blood flow regulation, reduced cerebral perfusion and cerebral ischemia. The primary goal of nursing management in traumatic brain injured patients is prevention and risk reduction of secondary brain

injury and to lower mortality and morbidity by avoiding hypoxia as well as maintaining oxygenation. The goal should be euvolemia and avoidance hypotension. Elevated intracranial pressure can be treated through positioning, hypothermia, decreasing oxygen consumption and brain metabolism. It can also can be treated by close monitoring of neurological vital signs, avoiding any interventions that hinder the balance, and maintaining adequate cerebral perfusion and improved cerebral blood flow in order to prevent cerebral ischemia and secondary brain injury.

Keywords: prevention, risk reduction, secondary brain injury



บทนำ

การบาดเจ็บสมองเป็นสาเหตุสำคัญของการเสียชีวิตและความพิการในประชากรเพศชาย วัยรุ่นและวัยทำงาน ในหลายประเทศทั่วโลก (Li et al., 2016; Massenburg et al., 2017; Nguyen et al., 2016) โดยสาเหตุการบาดเจ็บในประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่เกิดจากการพลัดตกหกล้ม และในประเทศกำลังพัฒนาเกิดจากอุบัติเหตุจราจร (Centers for Disease Control and Prevention, 2017; Li et al., 2016) สำหรับประเทศไทยจากข้อมูลระบบเฝ้าระวังการบาดเจ็บ 33 โรงพยาบาลเครือข่าย สำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ในปี 2558 มีผู้ได้รับบาดเจ็บรุนแรงและผู้เสียชีวิตจากการใช้รถจักรยานยนต์ 61,893 ราย ในจำนวนนี้มีการบาดเจ็บที่ศีรษะ 30,549 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 49.36 (Techakamolusuk, Nittayasoot & Damnakkaew, 2016) ซึ่งในแนวทางการรักษา บาดเจ็บที่ศีรษะ (head injury) จะใช้คำว่า สมองบาดเจ็บ หรือบาดเจ็บที่สมอง (traumatic brain injury) และแบ่งระดับความรุนแรงของสมองบาดเจ็บออกเป็น 3 ระดับ คือ บาดเจ็บไม่รุนแรง(mild: GCS 13-15) บาดเจ็บปานกลาง (moderate: GCS 9-12) และบาดเจ็บรุนแรง(severe: GCS 3-8) (Punjaisee, Phuenpathom & Veerasarn, 2013) การบาดเจ็บสมองแบ่งออกเป็น 2 ระยะ คือ การบาดเจ็บสมองปฐมภูมิ (primary brain injury) และการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ (secondary brain injury) การบาดเจ็บสมองปฐมภูมิเป็นการบาดเจ็บโดยตรงต่อเนื้อเยื่อสมองและ

ระบบประสาททันทีที่ได้รับบาดเจ็บ ซึ่งอาจเป็นการบาดเจ็บสมองเฉพาะที่ (focal brain damage) หรือการบาดเจ็บทั่วสมอง (diffuse brain damage) ทำให้เนื้อเยื่อสมอง เซลล์ประสาทและหลอดเลือดที่ไปเลี้ยงสมองถูกทำลาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเร็วและแรงที่มากกระทบต่อสมอง โดยความเสียหายของสมองที่เกิดจากการบาดเจ็บสมองปฐมภูมิไม่สามารถรักษาให้ฟื้นคืนสภาพเดิมได้ (Haddad & Arabi, 2012; Janich et al. 2016) และสมองอาจเสียหายเพิ่มมากขึ้นเป็นผลจากสมองขาดเลือด จากภาวะพร่องออกซิเจน ความดันโลหิตต่ำ สมองบวม หรือความดันในกะโหลกศีรษะสูงนำไปสู่การบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ ซึ่งเป็นภาวะแทรกซ้อนที่ยังยากต่อการรักษา ส่งผลให้เกิดความพิการและการเสียชีวิตมากกว่าการบาดเจ็บสมองปฐมภูมิ (Lump, 2014) แต่การบาดเจ็บสมองทุติยภูมิเป็นภาวะที่สามารถป้องกันได้ (Haddad & Arabi, 2012) เป้าหมายหลักของการรักษาผู้ป่วยบาดเจ็บที่สมองในระยะแรก จึงเน้นการป้องกันการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ (American College of Surgeons, 2018; Washing State Department of Health, 2017)

พบบทเป็นสมาชิกในทีมสหสาขาวิชาชีพที่มีบทบาทสำคัญในการป้องกันและลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ พยาบาลจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะในการเฝ้าระวัง สามารถตรวจจับความผิดปกติทางระบบประสาทตั้งแต่เริ่มแรก และปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ บทความนี้นำเสนอสาระสำคัญเกี่ยวกับพยาธิสภาพการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ และ

การพยาบาลเพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิในผู้ป่วยบาดเจ็บสมองระยะฉุกเฉินและวิกฤต

พยาธิสภาพการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ (secondary brain injury)

การบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ เป็นการบาดเจ็บของสมองที่เกิดจากผลที่ตามมาภายหลังการบาดเจ็บปฐมภูมิ ซึ่งอาจเกิดขึ้นในระยะเวลาไม่กี่นาทีภายหลังจากได้รับบาดเจ็บ หรืออาจจะใช้ระยะเวลายาวนานเป็นชั่วโมง เป็นวัน หรือหลายวัน (Lump, 2014; Purbhoo, 2018) โดยมีสาเหตุสำคัญจำแนกเป็น 2 สาเหตุ ได้แก่ สาเหตุภายในกะโหลกศีรษะ (intracranial secondary injury) และสาเหตุจากภายนอกกะโหลกศีรษะ (extracranial secondary injury) (Haddad & Arabi, 2012; Murthy, et.al., 2005)

1. การบาดเจ็บสมองทุติยภูมิที่มีสาเหตุจากภายในกะโหลกศีรษะ (intracranial secondary injury)

1.1 การเปลี่ยนแปลงทางเคมี การบาดเจ็บต่อสมองทำให้มีการเสียหายที่ของกลไกอัตโนมัติภายในสมอง การไหลเวียนเลือดในสมอง (Cerebral Blood Flow--CBF) และการนำออกซิเจนลดลง ส่งผลให้สมองเกิดภาวะพร่องออกซิเจนและสมองขาดเลือด เซลล์สมองไม่สามารถสลายโมเลกุลของสารอาหารแบบใช้ออกซิเจนได้ จึงเปลี่ยนไปใช้กลไกแบบไม่ใช้ออกซิเจนแทน ทำให้มีการคั่งของกรดแลคติกและเกิดภาวะกรด การทำงานของโซเดียมโพแทสเซียมปั๊ม (sodium-potassium pump) ผิดปกติ เซลล์เกิดการสลับขั้ว (depolarized) ทำให้โพแทสเซียมเคลื่อนออกจากเซลล์ แคลเซียมและโซเดียมไอออนซึมผ่านเข้าเซลล์ เกิดการสะสมของแคลเซียมในเซลล์ทำให้เซลล์เสียการควบคุม มีการหลั่งกรดอะมิโนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อเซลล์สมอง เช่น กลูตาเมต แอสพาเทต และอนุมูลิอิสระ การทำงานของจุดประสานประสาทผิดปกติ แหล่งสร้างพลังงานของเซลล์ (mitochondria) สูญเสียหน้าที่ เยื่อหุ้มเซลล์แตก เซลล์มีการเสื่อมสลายกักเก็บไม่ได้ (apoptosis) และเซลล์ตาย (necrosis) (Algattas & Huang, 2014; Werner & Engelhard, 2007) กรด

อะมิโนและอนุมูลิอิสระที่อยู่บริเวณโดยรอบของเซลล์ จะก่อให้เกิดอันตรายต่อเซลล์อื่นๆ กระบวนการอักเสบ การหลั่งไซโตไคน์ (cytokines) และ คีโมไคน์ (chemokines)

สร้างความเสียหายต่อท่านระหว่างเลือดและสมอง (blood-brain barrier) นำไปสู่ภาวะสมองบวม และความดันในกะโหลกศีรษะสูง (Increased Intracranial Pressure--IICP) (Algattas & Huang, 2014) ส่งผลให้ความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง (Cerebral Perfusion--CPP) ลดลง และสมองขาดเลือดไปเลี้ยงเพิ่มขึ้น (Murthy et.al., 2005)

1.2 การเพิ่มปริมาณของส่วนประกอบภายในกะโหลกศีรษะ การบาดเจ็บสมองทำให้การไหลเวียนเลือดในสมองเกิดความบกพร่องหรือมีปริมาณลดลง จากอาการบวมของสมอง หรือหลอดเลือดฉีกขาดทำให้มีเลือดออก และมีก้อนเลือดในสมอง (hematoma) โดยปกติภายในกะโหลกศีรษะบรรจุด้วยเนื้อเยื่อสมองร้อยละ 80 เลือดร้อยละ 10 และน้ำไขสันหลังร้อยละ 10 (Lump, 2014) โดยมีระดับความดันในกะโหลกศีรษะ 5-15 มิลลิเมตรปรอทหรือ 10-20 เซนติเมตรน้ำ เมื่อมีปัจจัยที่ทำให้ส่วนประกอบใดส่วนประกอบหนึ่งเพิ่มปริมาณขึ้น เช่น มีก้อนเลือดในสมอง สมองบวม หรือมีปริมาณน้ำไขสันหลังเพิ่มขึ้น เกิดการแย่งพื้นที่ในกะโหลกศีรษะ ส่งผลให้ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มสูงขึ้น และกดเบียดสมองให้เคลื่อนตัว (herniation) หรือมีการกดเบียดหลอดเลือดบริเวณใกล้เคียงทำให้ความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง และการไหลเวียนเลือดในสมองลดลง การนำออกซิเจนไปสู่สมองลดลง เกิดสมองขาดเลือด (American College of Surgeons, 2018)

2. การบาดเจ็บสมองทุติยภูมิที่มีสาเหตุจากภายนอกกะโหลกศีรษะ (extracranial secondary injury)

ภาวะพร่องออกซิเจน (hypoxia) ความดันโลหิตต่ำ (hypotension) ภาวะคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูงหรือต่ำกว่าระดับปกติ (hypercapnia, hypocapnia) และภาวะซีดหรือโลหิตจาง (anemia) เป็นสาเหตุจากภายนอกกะโหลกศีรษะ (Kinoshita, 2016) โดยเฉพาะภาวะพร่องออกซิเจน และความดันโลหิตต่ำ เป็นสองสาเหตุสำคัญที่นำไปสู่การบาดเจ็บทุติยภูมิ (Ayson, 2011; Chowdhury et al, 2014; Varghese et al, 2017, Vella et al, 2017)

และมีอัตราการเสียชีวิตสูง 2-8 เท่า (Lump, 2014; Öztekin & Yüksel, 2013)

2.1 ภาวะพร่องออกซิเจน (hypoxia: $\text{PaO}_2 < 60$ mmHg หรือ O_2 saturation $< 90\%$) ความผิดปกติของระบบหายใจหรือการไหลเวียนเลือดทำให้ร่างกายมีปริมาณออกซิเจนในเนื้อเยื่อต่ำกว่าปกติ หลอดเลือดสมองขยายตัว เพิ่มการไหลเวียนเลือดในสมอง ทำให้ปริมาณเลือดในสมองเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มสูงขึ้น (Murthy, et.al., 2005) โดยเฉพาะผู้ป่วยบาดเจ็บสมองรุนแรงที่ไม่รู้สึกตัว และมีการหายใจบกพร่อง ส่งผลให้ภาวะสมองขาดเลือดรุนแรงมากขึ้น

2.2 ความดันโลหิตต่ำ (hypotension: systolic blood pressure < 90 mmHg) เป็นเหตุให้การไหลเวียนเลือดในสมองลดลง ความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง (Cerebral Perfusion Pressure--CPP) ลดลง และเกิดสมองขาดเลือดในที่สุด (Kinoshita, 2016; Seule, et al, 2015) โดยที่ความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมองเป็นผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดง (Mean Arterial Pressure--MAP) ค่าปกติ 60-160 มิลลิเมตรปรอท และความดันในกะโหลกศีรษะ (Intracranial Pressure--ICP) ค่าปกติ 5-15 มิลลิเมตรปรอท ในภาวะที่ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มสูงขึ้นแต่ค่าเฉลี่ยความดันเลือดแดงลดต่ำลง จะส่งผลให้สมองขาดเลือด (Murthy et.al., 2005)

2.3 ภาวะคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูงหรือต่ำกว่าระดับปกติ (hypercapnia: $\text{PaCO}_2 > 45$ mmHg, hypocapnia: $\text{PaCO}_2 < 35$ mmHg) โดยระดับแรงดันย่อยของคาร์บอนไดออกไซด์ (PaCO_2) ที่เพิ่มขึ้นทำให้หลอดเลือดสมองขยายตัว ส่งผลให้ความดันเลือดแดงในระบบลดลง ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงสมองเพิ่มขึ้น ทำให้สมองบวมและความดันในกะโหลกศีรษะสูงตามมา ในทางตรงข้ามหาก PaCO_2 ลดลง หลอดเลือดสมองจะหดตัว ปริมาณเลือดที่ไปเลี้ยงสมองลดลง และทำให้ความดันในกะโหลกศีรษะลดลง (Kinoshita, 2016; Purbhoo, 2018)

2.4 ภาวะซีดหรือโลหิตจาง (anemia: Hemoglobin--Hb < 100 g/L หรือ Hematocrit--Ht < 0.30) เป็นภาวะที่มีจำนวนเม็ดเลือดแดงที่สมบูรณ์ หรือ

Hemoglobin--Hb ซึ่งสามารถจับกับออกซิเจนและขนส่งออกซิเจนไปสู่เนื้อเยื่อต่าง ๆ ทั่วร่างกายต่ำกว่าปกติ ทำให้การขนส่งออกซิเจนไปสู่เนื้อเยื่อและไปเลี้ยงสมองไม่เพียงพอ ส่งผลให้สมองพร่องออกซิเจนและนำไปสู่ภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง มีการศึกษาพบว่าการมีภาวะโลหิตจาง (Hb ≤ 9 g/dL) ควบคู่กับแรงดันออกซิเจนในเนื้อเยื่อสมอง ($\text{PbtO}_2 < 20$ mmHg) เป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้เกิดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ (Zerfoss, 2016)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ

1. ภาวะไข้ เป็นผลจากสมองส่วนไฮโปทาลามัสถูกกระทบกระเทือนทำให้สูญเสียการควบคุมอุณหภูมิของร่างกาย เกิดภาวะอุณหภูมิร่างกายสูงกว่าปกติ โดยอุณหภูมิในสมองสูงกว่าอุณหภูมิกายถึง 3 องศาเซลเซียส (Haddad & Arabi, 2012) ส่งผลให้สมองต้องการออกซิเจนและอัตราการเผาผลาญเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะใน 72 ชั่วโมงแรกหลังได้รับบาดเจ็บ อุณหภูมิร่างกายที่เพิ่มขึ้นทุก 1 องศาเซลเซียส ทำให้อัตราการเผาผลาญในร่างกายเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 (Zerfoss 2016) และเลือดมาเลี้ยงสมองเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 หลอดเลือดขยายตัว ความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมองมากขึ้น ทำให้ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น

2. ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง (hyperglycemia: blood sugar > 10 mmol/L) เมื่อสมองได้รับบาดเจ็บจะกระตุ้นการทำงานของระบบประสาทซิมพาเทติกและระบบฮอโมน โดยการหลั่งแคทีโคลามีนทำให้เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง ซึ่งสัมพันธ์กับความรุนแรงของการบาดเจ็บและผลของการรักษาทั้งในด้านอัตราการตายและการฟื้นของเซลล์สมอง (Kinoshita, 2016) ระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงกว่า 200 mg% ใน 24 ชั่วโมงแรกมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ที่แย่ลง (Zerfoss, 2016) แต่อย่างไรก็ตามผลของระดับน้ำตาลในเลือดกับกลไกการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิยังไม่มีรายงานที่ชัดเจน (Kinoshita, 2016)

3. อาการชัก การบาดเจ็บทำให้กระแสไฟฟ้าในสมองผิดปกติ ส่งผลให้เกิดอาการชัก (Algattas & Huang, 2014) ซึ่งร้อยละ 60 มักเกิดในระยะ 24 ชั่วโมงแรก อาการชักจะเพิ่มความต้องการการใช้ออกซิเจนของสมองเพิ่มขึ้น อัตราการเผาผลาญในสมองเพิ่มขึ้น สมองขาดออกซิเจน

ทำให้สมองบวมมากขึ้น และความดันในกะโหลกศีรษะสูงขึ้น (Dash & Chavali, 2018; Murthy et al., 2005)

การพยาบาลเพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ

ผู้ป่วยบาดเจ็บสมองในระยะฉุกเฉินและวิกฤต จะได้รับการรักษาพยาบาลเบื้องต้นตามหลักการช่วยชีวิตผู้ป่วยบาดเจ็บขั้นสูง (advanced trauma life support) โดยการดูแลทางเดินหายใจให้โล่ง มีการระบายอากาศและได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ การคงความสมดุลของระบบไหลเวียน ตามด้วยการตรวจประเมินทางระบบประสาทอย่างรวดเร็ว และการตรวจค้นหาการบาดเจ็บภายนอกร่างกายทุกส่วน (American College of Surgeons, 2018) หลังการช่วยชีวิตเบื้องต้น การรักษาพยาบาลผู้ป่วยบาดเจ็บสมอง มีเป้าหมายที่การป้องกันการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ

1. การป้องกันภาวะพร่องออกซิเจน และให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ โดยคงระดับแรงดันย่อยของออกซิเจนในเลือดแดง (PaO_2) มากกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท ค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือด (O_2 saturation) มากกว่า 95% และระดับแรงดันย่อยของคาร์บอนไดออกไซด์ 35-40 มิลลิเมตรปรอท (Daded & Arabi, 2012; Ngwenya et al, 2016; Öztekin & Yüksel, 2013) ในผู้ป่วยที่หมดสติหรือไม่รู้สึกตัวต้องระวังลิ้นตกไปอุดกั้นทางเดินหายใจหรือการสำลัก เฝ้าระวังไม่ให้ผู้ป่วยเกิดภาวะพร่องออกซิเจน ผู้ป่วยที่กลาสโกว์ โคมาสเกล (Glasgow Coma Scale-GCS) ต่ำกว่า 9 จำเป็นต้องใส่ท่อช่วยหายใจ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ป่วยมีทางเดินหายใจโล่ง การระบายอากาศดีและได้รับออกซิเจนเพียงพอ (Janich et al, 2016) และควรให้ออกซิเจน 100% ก่อนการดูดเสมหะผ่านท่อช่วยหายใจ เพื่อป้องกันค่าความอิ่มตัวของออกซิเจนในเลือดตกและเกิดความดันในกะโหลกศีรษะสูงเฉียบพลัน (Hadded & Arabi, 2012)

2. การป้องกันภาวะความดันโลหิตต่ำ โดยเฉพาะในรายที่มีการบาดเจ็บหลายระบบ และมีการสูญเสียเลือด โดยควบคุมระดับความดันซิสโตลิก (Systolic Blood Pressure--SBP) มากกว่าหรือเท่ากับ 100 มิลลิเมตรปรอทในผู้ป่วยที่อายุ 50-69 ปี และ SBP มากกว่าหรือเท่ากับ 110 มิลลิเมตรปรอทในผู้ป่วยที่อายุ 15-49 ปี หรือมากกว่า 70 ปี (American college of surgeons,

2018; Carney et al, 2017) และคงค่าเฉลี่ยความดันโลหิต (Mean Arterial Pressure--MAP) มากกว่า 70 มิลลิเมตรปรอทเพื่อไม่ให้เกิดภาวะสมองขาดเลือด โดยประเมินอาการและอาการแสดง ขณะเดียวกันต้องระวังอย่าให้เกิดภาวะความดันโลหิตสูง ($\text{SBP} > 160$ มิลลิเมตรปรอท หรือ $\text{MAP} > 110$ มิลลิเมตรปรอท) เพราะจะทำให้สมองบวม เกิดภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง ส่งผลให้ความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมองลดลง สมองขาดเลือดได้

3. การให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำ โดยให้ isotonic crystalloid เช่น normal saline ในอัตราที่เพียงพอตามแผนการรักษาเพื่อคงความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง (CPP) ให้อยู่ระหว่าง 60-70 มิลลิเมตรปรอท (Carney et al., 2017) ในรายที่ได้รับสารน้ำที่มีความเข้มข้นสูง (hyperosmolar therapy) เช่น mannitol หรือ hypertonic saline ซึ่งช่วยเพิ่มความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง และลดความดันในกะโหลกศีรษะ (Algattas & Huang, 2014; Vella, 2017) ควรเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด เพราะ mannitol เป็น osmotic diuresis ช่วยขับน้ำออกจากเซลล์เข้าไปสู่หลอดเลือด เพิ่มปริมาณเลือดที่ไหลเวียน และลดความหนืดของเลือด ลดการบวมของสมอง และทำให้ความดันในกะโหลกศีรษะลดลง (Dash & Chavali, 2018) แต่อาจทำให้เกิดภาวะขาดน้ำ และนำไปสู่ภาวะความดันโลหิตต่ำ หรือเกิดสมองบวมซ้ำ (rebound affect) และความดันในกะโหลกศีรษะสูงตามมา (Hadded & Arabi, 2012; Kinoshita, 2016) ในรายที่ได้รับ hypertonic sodium chloride solution อาจทำให้เกิดภาวะปอดบวม น้ำ (pulmonary edema) หรือภาวะโซเดียมในเลือดสูง (Lump, 2014; Zerfoss, 2016) ควรประเมินความสมดุลของสารน้ำโดยบันทึกปริมาณน้ำเข้าออกจากร่างกายทุกเวร ปริมาณปัสสาวะอย่างน้อย 0.5 มิลลิลิตร/กิโลกรัม/ชั่วโมง และไม่เกิน 200 มิลลิลิตร/ชั่วโมง (Öztekin & Yüksel, 2013) การสังเกตอาการและอาการแสดงของภาวะไม่สมดุลของเกลือแร่โดยเฉพาะระดับโซเดียมในเลือดและออสโมลาลิตี ทำการบันทึกสัญญาณชีพ การวัดความดันในหลอดเลือดดำกลาง และหลีกเลี่ยงการให้ mannitol ในผู้ป่วยที่มีความดันซิสโตลิกต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท (Ayson, 2011; Carney et al, 2017)

4. การจัดท่าผู้ป่วย (position) โดยจัดให้ผู้ป่วย

นอนหงาย ศีรษะและคออยู่ในแนวเดียวกัน (neutral position) ไม่ก้ม แขนง หรือบิดหมุนซ้าย-ขวา ยกศีรษะ สูงประมาณ 30 องศา (Lump, 2014; Varghese et al, 2017) เพื่อช่วยเพิ่มการไหลกลับของเลือดดำจากสมองสู่ หัวใจ และการไหลเวียนของน้ำไขสันหลังลงช่องไขสันหลัง ได้สะดวก (Murthy et al., 2005) ลดความดันในกะโหลก ศีรษะและเพิ่มความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง (Haddad & Arabi, 2012) หลีกเลี่ยงท่านอนตะแคง นอนคว่ำ หรือนอน ศีรษะต่ำเนื่องจากทำให้เลือดไปเลี้ยงสมองมากขึ้น ทำให้ แรงดันเลือดสมองและความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งหลีกเลี่ยงการจัดท่าโดยข้อสะโพกมากกว่า 90 องศาซึ่งทำให้เพิ่มความดันในช่องท้องและช่องทรวงอก ควรจัดให้นอนเข่าราบหรืองอเพียงเล็กน้อย (Lump, 2014)

5. การบันทึกสัญญาณชีพและการประเมินทาง ระบบประสาท โดยใช้มาตรวัด กลาสโกว์ โคม่า สเกล (Glasgow Coma Scale--GCS) ซึ่งประเมินพฤติกรรมใน 3 ด้าน คือ การลืมตา การตอบสนองโดยคำพูด และการ ตอบสนองโดยการเคลื่อนไหว (Teasdale et.al., 2014) การวัดสัญญาณชีพ และการวัดส่วนที่มีพยาธิสภาพของ สมอง (focal neurological signs) ด้วยการประเมินการ เคลื่อนไหวและกำลังของแขนขา การตรวจขนาดและการ ตอบสนองต่อแสงของรูม่านตา รวมทั้งการสังเกตและฝ้า ระวังอาการเตือนของภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง ได้แก่ อาการปวดศีรษะ ระดับความรู้สึกตัวลดลง แขน ขาอ่อนแรงแย่งจากเดิม มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ตาพร่า มัวหรือมองเห็นภาพซ้อน สัญญาณชีพเปลี่ยนแปลง โดยพบ ว่าการเต้นของหัวใจต่ำกว่า 60 ครั้งต่อนาที ความดันโลหิต สูง แรงชีพจร (pulse pressure) หรือผลต่างระหว่างความ ดันซิสโตลิก (systolic blood pressure) และความดันได แอสโตลิก (diastolic blood pressure) กว้าง รูปแบบ การหายใจเปลี่ยนแปลงและไม่สม่ำเสมอ หากพบอาการ ผิดปกติดังกล่าวให้รีบรายงานแพทย์เพื่อให้การช่วยเหลือ ได้ทันท่วงที

6. การทำ Hyperventilation จะทำเป็นครั้งคราว เท่าที่จำเป็นในการลดภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูง มากกว่า 30 มิลลิเมตรปรอท และความดันเลือดในสมอง (CPP) ต่ำกว่า 70 มิลลิเมตรปรอท (Varghese et al, 2017) โดยทำในช่วงสั้น ๆ เพราะการทำ Hyperventila-

tion ทำให้มีการขับคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากร่างกาย ส่งผลให้หลอดเลือดหดตัว เลือดไปเลี้ยงสมองลดลง และ ทำให้สมองขาดเลือด (Kinoshita, 2016; Lump, 2014; Seule, 2015) PaCO₂ ที่ลดลง 1 มิลลิเมตรปรอททำให้การ ไหลเวียนของเลือดในสมองลดลงร้อยละ 3 ดังนั้น ควรหลีกเลี่ยงการทำ Hyperventilation โดยไม่จำเป็น โดยเฉพาะ ใน 24 ชั่วโมงแรกหลังการบาดเจ็บ (Haddad & Arabi, 2012; Kinoshita, 2016) หรือในรายที่มี PaCO₂ ต่ำกว่า 30 มิลลิเมตรปรอท (Ayson, 2011; Carney et.al., 2017; Janich et al, 2016) การทำ Hyperventilation ส่งผล ให้ผู้ป่วยมีผลลัพธ์ที่เลวลงถึง 6 เท่า (Dash & Chavali, 2018)

7. การลดอุณหภูมิกาย (prophylactic hypothermia) ด้วยการแช่ตัวลดไข้ การใช้ผ้าห่มทำความเย็น การใช้ แผ่นเจลทำความเย็น การใช้ความเย็นบริเวณศีรษะ และลำคอ หรือการให้สารละลายที่มีความเย็นทางหลอดเลือดดำ (Yuttachai et.al., 2017) จะช่วยลดอัตราการ เผลาสูญเสียในร่างกาย ลดการใช้พลังงานในสมอง ลดความ ดันในกะโหลกศีรษะ เพิ่มความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมอง และลดการทำลายสมองให้ช้าลง อุณหภูมิกายที่ลดลงทุก 1 องศาเซลเซียส ทำให้สมองใช้ออกซิเจนลดลงร้อยละ 5 ถึงร้อยละ 7 (Algattas & Huang, 2014) การควบคุม อุณหภูมิกายให้อยู่ระหว่าง 32-35 องศาเซลเซียส (Janich et al, 2016; Seule et.al, 2015) จะช่วยลดความดัน ในกะโหลกศีรษะ ทำให้ผลลัพธ์ของผู้ป่วยดีขึ้นและอัตราการ เสียชีวิตลดลง อย่างไรก็ตามการบำบัดด้วยการลด อุณหภูมิกายอาจก่อให้เกิดภาวะแทรกซ้อนที่ต้องเฝ้าระวัง และติดตามอาการ ได้แก่ หัวใจเต้นผิดปกติ หวหะเลือด ออก การติดเชื้อ ภาวะไม่สมดุลของสารน้ำและเกลือแร่ อาการหนาวสั่น และระดับน้ำตาลในเลือดสูง (Purbhoo, 2018; Seule et.al., 2015; Chaiyasit et.al., 2017)

8. การจัดการความปวดและลดความไม่สุขสบาย เนื่องจากความปวดมีผลกระทบต่อระบบไหลเวียน เลือด ทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้น อัตราการเต้นหัวใจเพิ่ม ขึ้น ส่งผลให้ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มขึ้น การตาม แขนขาที่หักหรือยกอวัยวะที่บาดเจ็บเพื่อบรรเทาปวด หรือ การใส่สายสวนปัสสาวะในรายที่กระเพาะปัสสาวะเต็มจะ ช่วยบรรเทาอาการไม่สุขสบาย (Ayson, 2011; Öztekin

& Yüksel, 2013) ในผู้ป่วยบาดเจ็บสมองที่มีการบาดเจ็บของกระดูกและไขสันหลังส่วนคอซึ่งต้องสวมอุปกรณ์พยุงคอชนิดแข็ง มีผลทำให้ความดันในกะโหลกศีรษะเพิ่มสูงขึ้นจากขอบของอุปกรณ์กดหลอดเลือดดำคอชั้นนอก (external jugular vein) และหลอดเลือดดำคอชั้นใน (internal jugular vein) ทำให้ขัดขวางการไหลกลับของเลือดดำสู่หัวใจ เกิดภาวะเลือดดำคั่งในสมองและความดันในกะโหลกศีรษะสูงได้ (Haddad & Arabi, 2012) ดังนั้นควรเลือกขนาดของอุปกรณ์พยุงคอให้เหมาะสมกับผู้ป่วย ดูแลศีรษะและคอให้อยู่ในแนวเดียวกัน ใช้หมอนบางๆ หรือผ้ารองใต้ไหล่ และนำอุปกรณ์ออกทันทีเมื่อแพทย์อนุญาต (Vella et al, 2017)

9. การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด โดยการตรวจวัดน้ำตาลในเลือดจากปลายนิ้ว (DTX) เพื่อติดตามระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในระดับ 80-180 mg% (American college of surgeons, 2018; Ngwenya et al, 2016) และหลีกเลี่ยงการให้สารน้ำที่มีส่วนผสมของกลูโคส (Haddad & Arabi, 2012; Öztekin & Yüksel, 2013)

10. การเฝ้าระวังการเกิดภาวะเลือดจาง (anemia) โดยคงระดับฮีโมโกลบินให้มากกว่าหรือเท่ากับ 100 g/L หรือฮีมาโตคริตมากกว่าหรือเท่ากับ 0.30 (Haddad & Arabi, 2012)

11. การเฝ้าระวังผลข้างเคียงหรืออาการไม่พึงประสงค์จากการบำบัดด้วยยา ในรายที่ได้รับยากล่อมประสาท (sedative) และยาแก้ปวด (analgesics) เพื่อลดอัตราการเผาผลาญในสมอง และลดการใช้ออกซิเจนของสมอง หรือควบคุมความดันในกะโหลกศีรษะ (Vella, 2017) และอาการชัก อาจทำให้ผู้ป่วยมีความดันโลหิตต่ำ ปริมาณเลือดส่งออกจากหัวใจลดลง (Purbhoo, 2018) ควรเฝ้าระวังเรื่องการหายใจ การใช้เครื่องติดตามการทำงานของหัวใจและสัญญาณชีพ (Seule et.al., 2015) การป้องกันภาวะคาร์บอนไดออกไซด์ในเลือดสูง จากการ

ระบายลมหายใจบกพร่อง (Murthy et.al, 2005) และการเฝ้าระวังผลข้างเคียงของยา

บทสรุป

การบาดเจ็บสมองทุติยภูมิเป็นพยาธิสภาพที่เกิดจากผลที่ตามมาภายหลังการบาดเจ็บสมองปฐมภูมิ จากสาเหตุการบาดเจ็บภายในสมองหรือจากระบบอื่นของร่างกาย ทำให้การไหลเวียนเลือดในสมองบกพร่อง ความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมองลดลงและสมองขาดเลือด เป้าหมายการพยาบาลผู้ป่วยบาดเจ็บสมองในระยะเริ่มแรก คือ การป้องกันและลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ เพื่อลดการสูญเสียชีวิตและลดความพิการ โดยการป้องกันการเกิดภาวะพร่องออกซิเจนและให้ผู้ป่วยได้รับออกซิเจนอย่างเพียงพอ การรักษาสมดุลของสารน้ำและป้องกันความดันโลหิตต่ำ การลดภาวะความดันในกะโหลกศีรษะสูงโดยการจัดทำผู้ป่วย การลดอุณหภูมิกาย ลดการใช้ออกซิเจนและการเผาผลาญในสมอง การเฝ้าระวังอาการผิดปกติทางระบบประสาทและการประเมินสัญญาณชีพอย่างใกล้ชิด และหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่ขัดขวางต่อการปรับสมดุล เพื่อให้ความดันเลือดที่ไปเลี้ยงสมองอยู่ในระดับที่เหมาะสม การไหลเวียนเลือดในสมองเพียงพอ ป้องกันการเกิดภาวะสมองขาดเลือด และการบาดเจ็บสมองทุติยภูมิ



References

- Algattas, H., & Huang, J.H. (2014). Traumatic brain injury pathophysiology and treatments: early, intermediate, and late phases post-injury. *International Journal of Molecular Sciences*, 15(1),309-41. doi: 10.3390/ijms15010309.
- American college of surgeons. (2018). *ATLS® Advanced Trauma Life Support® Student Course Manual (10th edition)*. Chicago, IL: American college of surgeons.
- Ayson, M. (2011). *Pragmatic evidence-based review: best-evidence review of acute care for moderate to severe traumatic brain injury, Prevention, Care, Recovery*. Retrieved from <https://www.acc.co.nz/assets/research/tbi-review-acute-care.pdf>.
- Carney, N., et al. (2017). Guidelines for the management of severe traumatic brain injury (4th ed.). *Neurosurgery*, 80(1), 6-15.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2017). *Traumatic brain injury and concussion, data and statistics*. Retrieved from <https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/index.html>.
- Chaiyasit,Y., Chanbunlawat, K., & Koontalay, A. (2017). Therapeutic hypothermia in traumatic brain injury: Nursing role. *Journal of Nursing Division*, 44(1), 116-127. (in Thai).
- Chowdhury, T., Kowalski, S., Arabi, Y., & Dash, H.H. (2014). Pre-hospital and initial management of head injury patients: an update. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 8(1), 114-120.
- Dash, H.H., & Chavali, S. (2018). Management of traumatic brain injury patients. *Korean Journal of Anesthesiology*, 71(1), 12-21.
- Haddad, S.H., Arabi, Y.M.(2012) Critical care management of severe traumatic brain injury in adults. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 20, 12(2012). doi: 10.1186/1757-7241-20-12.
- Janich, K., Nguyen H, Patel, M., Shabani, S., Montoure, A., et al. (2016) Management of Adult Traumatic Brain Injury: A Review. *Journal of Trauma and Treatment*, 5(3), 1-6. doi:10.4172/2167-1222.1000320.
- Kinoshita, K. (2016). Traumatic brain injury: pathophysiology for neurocritical care. *Journal of Intensive Care* 4(29), 1-10. Doi: 10.1186/s40560-016-0138-3.
- Li M, Zhao Z, Yu G, & Zhang J.(2016) Epidemiology of Traumatic Brain Injury over the World: A Systematic Review. *Austin Neurol & Neurosci*, 1(2), 1007.

- Lump, D. (2014). Managing patients with severe traumatic brain injury. *Nursing 2014*, 44(3), 30-37.
doi: 10.1097/01.NURSE.0000443311.50737.a8.
- Massenburg, BB., Veetil, DK., Raykar, NP., Agrawal, A., Roy, N, & Gerdin, M. (2017). A systematic review of quantitative research on traumatic brain injury in India. *Neurology India*, 65(2). 305-314.
- Murthy TVSP., Bhatia P., Sandhu K., Prabhakar T., & Gogna. (2005). Secondary brain injury: prevention and intensive care management. *Indian Journal of Neurotrauma (IJNT)*, 2(1), 7-12.
- Nguyen, R., et al. (2016). The international incidence of traumatic brain injury: a systematic review and meta-analysis. *The Canadian Journal of Neurological Science*, 43(6), 774-785.
- Ngwenya L, Foreman B, & Kennedy E. (2016). *Management of Severe Traumatic Brain Injury (TBI)*. Retrieved from <https://todd-roat.squarespace.com/s/Severe-TBI-Protocol-2016-01-17.pdf>
- Punjaissee, S., Phuenpathom, N., Veerasarn, K. (Editors). (2013). *Clinical practice guidelines for traumatic brain injury*. Bangkok: Tana Press, Co.,Ltd. (in Thai).
- Purbhoo, KK. (2018). Severe traumatic brain injury. *Southern African Journal of Anaesthesia and Analgesia*, 2018(Supplement FCA Anaesthetic Refresher Course 2018), 512-520.
- Öztekin, S.D. & Yüksel, S. (2013). Initial nursing management of patient with severe traumatic brain injury. *Journal of Neurological Sciences [Turkish]*, 30(2), 461-468.
- Seule, M., Brunner, T., Mack, A., Hildebrandt, G., & Fournier, J. (2015). Neurosurgical and intensive care management of traumatic brain injury. *Facial Plastic Surgery*, 31(4), 325-331.
- Techakamoluk, P., Nittayasoot, N., & Damnakkaew, K. (2016). Epidemiological study on road traffic injury with focus motorcycle injuries and policy recommendations. *Weekly Epidemiological Surveillance Report, Thailand*, 47(25), 385-393. (in Thai)
- Teasdale G, Allan D, Brennan P, McElhinney E, & Mackinnon L. (2014). Forty years on: updating the Glasgow Coma Scale. *Nursing Times*, 110(42), 12-16.
- Varghese, R., Chakrabarty, J., & Menon, G. (2017). Nursing management of adults with severe traumatic brain injury: A narrative review. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 21(10), 684-697.

Vella, MA., Crandall, M., & Patal, MB. (2017). Acute management of traumatic brain injury.

Surg Clin North Am, 97(5), 1015-1030.

Washing State Department of Health. (2017). Trauma Clinical Guideline: Initial Management of

Traumatic Brain Injury. Retrieved from <https://www.doh.wa.gov/hsqa/emstrauma/>

Werner, C., & Engelhard, K. (2007). Pathophysiology of traumatic brain injury. *British Journal of Anaesthesia*, 99(1), 4-9.

Zerfoss, CL. (2016). Reducing intracranial pressure in patients with traumatic brain injury. *American Nurse today*, 11(10), 1-6.



โมบายแอปพลิเคชันชะลอความเสื่อมของไต
ตามหลักการจัดการตนเองของแครีเยอร์
Mobile Application for Slowing Chronic Kidney Disease
Progression Based on Creer Self-management

ปริญญ์ อยู่เมือง¹ และปัทมา สุพรรณกุล²

Prin Yoomuang¹ and Pattama Suphunnakul²

¹วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี

Sirindhorn College of Public Health Suphanburi

²คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

²Faculty of Public Health, Naresuan University

Received: December 19, 2018

Revised: February 4, 2019

Accepted: February 6, 2019

บทคัดย่อ

โรคไตเรื้อรังเป็นโรคที่มีปัจจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินโรคหลากหลาย ทีมสหวิชาชีพต้องให้การดูแลอย่างใกล้ชิดทั้งในด้านการใช้ยา การให้บริการสุขภาพ การให้ความรู้และคำแนะนำเพื่อส่งเสริมให้ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมีการจัดการตนเองอย่างเหมาะสม จึงจะช่วยให้ผู้ป่วยมีผลลัพธ์ทางสุขภาพดีขึ้น การสนับสนุนให้ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังสามารถจัดการตนเองได้อย่างเหมาะสมจึงเป็นสิ่งสำคัญ และปัจจุบันประชากรไทยส่วนใหญ่สามารถเข้าถึงสมาร์ทโฟนและโมบายแอปพลิเคชันที่สามารถนำมาใช้ในการดูแลสุขภาพได้ บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดการตนเองของแครีเยอร์ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง และการใช้โมบายแอปพลิเคชันบนพื้นฐานแนวคิดการจัดการตนเองของแครีเยอร์ เพื่อช่วยสนับสนุนให้ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมีพฤติกรรมในการดูแลตนเองอย่างเหมาะสม ซึ่งจะมีส่วนช่วยชะลอความเสื่อมของไต ให้ผู้ป่วยมีการดำเนินโรคช้าลงและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

คำสำคัญ: การจัดการตนเอง, แครีเยอร์, โรคไตเรื้อรัง, แอปพลิเคชัน

Abstract

Chronic kidney disease is a disease caused by multifactorial factors that affect the disease progression. The multidisciplinary team must provide close care in medication, health care services, knowledge and advice to encourage patients to have self-management skills for chronic kidney disease, which will consequently improve patients' health outcomes. It is important to support chronic kidney disease patients so they are able to manage themselves properly. Nowadays,

most of the Thai population have access to smartphones and mobile applications that can be used in health care. Therefore, the purpose of this article is to present the application of the self-management of Creer to encourage chronic kidney disease patient behavior modification. The use of mobile applications based on the concept of Creer to help support chronic kidney disease patients with appropriate self-care behaviors will slow down the progression of kidney disease and improve quality of life.

Keywords: self-management, Creer, chronic kidney disease, application



บทนำ

โรคไตเรื้อรังเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญทั้งในระดับโลกและในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2558 ประชากรทั่วโลกป่วยเป็นโรคนี้ร้อยละ 11.0-13.0 (Nicola & Zoccali, 2016) สำหรับประเทศไทยพบร้อยละ 17.5 ในจำนวนดังกล่าวมีผู้ป่วยเป็นโรคไตเรื้อรังระยะที่ 3 มากที่สุดประมาณร้อยละ 7.5 รองลงมาเป็นระยะที่ 2 ประมาณร้อยละ 5.6 ส่วนระยะที่ 1 พบน้อยที่สุดประมาณร้อยละ 3.3 มีจำนวนผู้ป่วยใหม่เพิ่มขึ้นปีละ 16,000 คนต่อปี และมีผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่จำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต ประมาณ 70,000 คน ซึ่งผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายจะมีอัตราการเสียชีวิตที่สูงมาก ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากโรคแทรกซ้อนในระบบหัวใจและหลอดเลือด (Ingsathit et al., 2010; Vejakama et al., 2015) โดยโรคไตเรื้อรังจะเริ่มส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยเมื่อการดำเนินโรคเข้าสู่ระยะที่ 2-3 และคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยจะลดลงเรื่อย ๆ โดยเฉพาะเมื่อเข้าสู่โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายที่ผู้ป่วยส่วนใหญ่จำเป็นต้องได้รับการบำบัดทดแทนไต จะเห็นได้ว่าปัญหาโรคไตเรื้อรังนอกจากจะส่งผล กระทบต่อสภาพร่างกายของผู้ป่วย เป็นภาระต่อครอบครัวทั้งในด้านค่าใช้จ่ายทางสุขภาพ สภาพจิตใจของผู้ป่วยและครอบครัว ทำให้กระทรวงสาธารณสุขต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการบำบัดทดแทนไตถึงปีละ 10,000 ล้านบาท (Kashaseni & Tangsa-nga, 2016) จากข้อมูลระบาดวิทยาโรคไตเรื้อรังในชุมชนพบว่ามีประชากรเพียงร้อยละ 1.9 ที่ทราบว่าตนเองป่วยเป็นโรคไตเรื้อรังเนื่องจากผู้ป่วยโรคไตระยะเริ่ม

ต้น ยังไม่แสดงอาการทางคลินิกชัดเจน (Jirubapa, 2014; Kashaseni & Tangsa-nga, 2016) แต่มีการดำเนินโรคเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการได้รับปัจจัยที่มีผลต่อการเสื่อมของไต หากสามารถจัดการกับปัจจัยเหล่านั้นได้จะสามารถชะลอการเสื่อมของไตและช่วยให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นได้ (Chai-Limpimontri & Kantachavesiri 2016; Embrey, 2008; Siphom, 2013)

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังแต่ละรายจะมีการดำเนินโรคที่แตกต่างกัน เนื่องจากโรคนี้มีปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับโรคหลากหลาย ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่ (1) ปัจจัยที่มีผลต่อความไวในการเกิดโรค (susceptibility factors) ที่จะส่งผลให้ไตมีความไวต่อการบาดเจ็บแตกต่างกัน ได้แก่ อายุที่เพิ่มมากขึ้น บุคคลในครอบครัวเป็นมีประวัติโรคไต ประวัติน้ำหนักแรกคลอดน้อย และ เชื้อชาติ (ผิวดำ) (2) ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคไตเรื้อรัง (initiation factors) ซึ่งส่งผลทำให้ไตบาดเจ็บโดยตรงได้แก่การป่วยเป็นโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคระบบภูมิคุ้มกัน โรคติดเชื้อทางเดินระบบปัสสาวะ นิ่ว การอุดตันของท่อไต และการใช้ยาที่มีพิษต่อไตบางชนิด (3) ปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินโรคของโรคไตเรื้อรัง (progression factors) จะทำให้การทำงานของไตลดลงอย่างรวดเร็วได้แก่ การมีระดับโปรตีนในปัสสาวะสูง (Burton & Harris, 1996) การมีระดับความดันโลหิตสูงเป็นระยะเวลานาน (Schieppati & Remuzzi, 2003) การที่ผู้ป่วยที่มีระดับโซเดียมและโพแทสเซียมในปัสสาวะสูง (He et al., 2016) ระดับฟอสฟอรัสในเลือดสูง (Schwarz et al., 2006) ภาวะไขมันในเลือดสูง (Grone

& Grone, 2008) การเกิดภาวะเลือดเป็นกรด ภาวะกรด ยูริกในเลือดสูง และการสูบบุหรี่ (Ngamwichukorn & Trakanwanich, 2016) และ (4) ปัจจัยที่การนำไปสู่โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย (end stage factors) เป็นปัจจัยที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะแทรกซ้อนและมีอัตราการเสียชีวิตสูงขึ้น ได้แก่ การล้างไตที่ไม่เพียงพอ ภาวะโลหิตจาง การมีระดับโปรตีนในเลือดต่ำ (Ngamwichukorn & Trakanwanich, 2016)

การเสื่อมของไตโดยปกติจะเกิดขึ้นในผู้ที่อายุตั้งแต่ 30 ปี ขึ้นไป ซึ่งจะมีการลดลงของอัตราการกรองของไต (Glomerular Filtration Rate--GFR) ประมาณ 1 มิลลิลิตร/นาที/1.73 ตารางเมตร ต่อปี ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังจะมีอัตราการกรองของไตลดลงมากกว่าคนปกติ ดังนั้นการชะลอการเสื่อมของไตจึงหมายถึงการช่วยให้ผู้ป่วยมีการลดลงของอัตราการกรองของไตกลับมาใกล้เคียงกับคนปกติ (Zhang & Rothenbacher, 2008)

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังโดยเฉพาะในกลุ่มผู้ป่วยระยะเริ่มต้นสามารถชะลอความเสื่อมของไตได้โดยการรับประทานยาอย่างต่อเนื่อง มาพบแพทย์ตามนัดเพื่อติดตามการดำเนินโรคและปรับแผนการรักษาอย่างเหมาะสม การควบคุมความดันโลหิต การควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตและเลือกรับประทานอาหารอย่างเหมาะสม (KDIGO, 2017) ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้เป็นกิจกรรมที่ผู้ป่วยต้องรับผิดชอบด้วยตนเอง โดยอาศัยหลักการจัดการตนเองอย่างเหมาะสม จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ผู้เขียนพบว่าแนวคิดในการจัดการตนเองหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง คือ แนวคิดของแครีย์ (Creer, 2000) ซึ่งนำหลักการสำคัญของแนวคิดมาบูรณาการร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบันเพื่อนำมาใช้ดูแลผู้ป่วยในยุคสังคมดิจิทัล จะช่วยให้ผู้ป่วยสามารถวางแผนและกำหนดเป้าหมายของโรค ติดตามสถานะสุขภาพ ตัดสินใจและประเมินผลจากการปฏิบัติตนตามแผนการจัดการตนเองที่ได้กำหนดไว้ ร่วมกับบุคลากรสาธารณสุขได้อย่างต่อเนื่อง เหมาะสม และสอดคล้องกับการดำเนินโรค รวมทั้งช่วยให้บุคลากรสาธารณสุขสามารถติดตามสถานะสุขภาพของผู้ป่วยได้อย่างใกล้ชิด และลดภาระการเยี่ยมบ้านเพื่อดูแลผู้ป่วยแต่ละรายได้

บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการประยุกต์ใช้แนวคิดการจัดการตนเองของแครีย์ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง และการใช้โมบายแอปพลิเคชันบนพื้นฐานแนวคิดของแครีย์ เพื่อช่วยสนับสนุนให้ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมีพฤติกรรมในการดูแลตนเองอย่างเหมาะสม ซึ่งจะมีส่วนช่วยชะลอความเสื่อมของไตได้ มีรายละเอียดดังนี้

การจัดการตนเอง (Self-Management) ในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังมักมีโรคที่เกิดร่วมกันหลายโรค เช่น ภาวะความดันโลหิตสูง ภาวะไขมันในเลือดผิดปกติ โรคเบาหวาน โรคเกาต์ หากผู้ป่วยควบคุมโรคที่เกิดร่วมเหล่านี้ได้ไม่ดีจะส่งผลให้การดำเนินโรคของโรคไตเรื้อรังเกิดรวดเร็วยิ่งขึ้น การดูแลผู้ป่วยที่เป็นโรคเหล่านี้อย่างให้ได้ผลการรักษาที่ดีจำเป็นต้องจัดการกับปัจจัยกำหนดสุขภาพของผู้ป่วยโดยการติดตามสถานะสุขภาพตนเองอย่างสม่ำเสมอ (self-monitoring) การใช้ยาตามแพทย์สั่งอย่างเคร่งครัด (medication adherence) การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมบริโภคอาหารและปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตอย่างเหมาะสม (Kahn et al., 2015) ซึ่งแนวคิดการจัดการตนเองเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยเหลือผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังได้

การจัดการตนเอง หมายถึง การที่ผู้ป่วย (และสมาชิกในครอบครัวหรือผู้ดูแล) ร่วมมือร่วมใจกับบุคลากรสาธารณสุขในการ (1) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโรคที่เป็นและทางเลือกในการดูแลรักษา (2) มีส่วนร่วมในการวางแผนดูแลรักษา (3) การดำเนินป้องกันโรคและสร้างเสริมสุขภาพ (4) เฝ้าติดตามและจัดการอาการและอาการแสดงของโรค (5) จัดการผลกระทบของโรคต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน อารมณ์ และความสัมพันธ์ส่วนบุคคล (Barlow et al., 2002)

อย่างไรก็ตาม แนวคิดการจัดการตนเองมีหลายแนวคิด บทความนี้จะกล่าวถึงแนวคิดของแครีย์ ซึ่งบุคลากรสาธารณสุขนำมาใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพอย่างได้ผล ดังจะเห็นได้จากหลายงานวิจัยที่นำหลักการจัดการตนเองมาประยุกต์ใช้ให้ความรู้กับผู้ป่วย ผักผ่อนทักษะเฉพาะที่ผู้ป่วยจำเป็นต้องมีในแต่ละโรค การ

ให้คู่มือ การติดตามเยี่ยมทางโทรศัพท์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยมีความรู้เกี่ยวกับโรคเรื้อรังดีขึ้น ควบคุมความดันโลหิตได้ดีขึ้น (Wankham et al., 2015) เพิ่มสมรรถนะในการปฏิบัติตนเพื่อควบคุมโรค ช่วยให้ผู้ป่วยควบคุมโรคได้ดีขึ้น มีความสามารถปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้ดีขึ้น คุณภาพชีวิตดีขึ้น (Ritklar et al., 2012) ช่วยลดภาวะอ้วน และช่วยให้ผู้ป่วยหายจากภาวะ

เมแทบอลิกซินโดรม (metabolic syndrome) (Praphasil et al., 2013) กล่าวได้ว่า แนวคิดในการจัดการตนเองของสามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อช่วยให้ผู้ป่วยโรคเรื้อรังสามารถดูแลตนเองได้ดียิ่งขึ้น จัดการกับปัญหาทางสุขภาพได้ รวมทั้งช่วยให้ผู้ป่วยนำสิ่งที่เรียนรู้จากสถานการณ์จริงไปใช้ปฏิบัติตนได้อย่างเหมาะสม

แนวคิดการจัดการตนเองของเครียร์ กล่าวว่า การจัดการตนเอง เป็นการปฏิบัติตนตามแผนการรักษาเพื่อจัดการกับความเจ็บป่วยด้วยตนเอง ช่วยลดผลกระทบต่องานสุขภาพจากโรคหรือความเจ็บป่วย ช่วยให้ผู้ป่วยมีวิถีชีวิตใกล้เคียงปกติ โดยการตั้งเป้าหมายที่เหมาะสม การเก็บรวบรวมข้อมูล ประมวลและประเมินข้อมูล แล้วนำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหา การตัดสินใจ และลงมือปฏิบัติพฤติกรรมใหม่ โดยจะมีการติดตามและประเมินผลเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถไปถึงเป้าหมายที่กำหนดโดยอาศัยการควบคุมตนเองและตอบสนองต่อผลสะท้อนกลับ จึงเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมรายบุคคลที่จะนำไปสู่ผลลัพธ์ที่มีความเฉพาะเจาะจง มีขั้นตอนดังนี้ (Creer & Holroyd, 1997; Creer, 2000)

1. การตั้งเป้าหมาย (goal selection) เป็นการกำหนดเป้าหมายที่เหมาะสมและเป็นไปได้ร่วมกันระหว่างผู้ป่วยและบุคลากรสาธารณสุข ซึ่งเป้าหมายคือพฤติกรรมทางสุขภาพที่เหมาะสมในการควบคุมโรค ผู้ป่วยเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการจัดการกับโรคหรือสภาวะสุขภาพที่ไม่เหมาะสม โดยอาศัยความร่วมมือระหว่างผู้ป่วยกับบุคลากรสาธารณสุข (Creer & Holroyd, 1997) เช่น ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีปริมาณโปรตีนในปัสสาวะระดับน้อยกว่า 30 มิลลิกรัมต่อวัน ควรควบคุมระดับความดันโลหิตให้น้อยกว่า 140/90 มิลลิเมตรปรอท จะต้องร่วมกันวางแผนกำหนดเป้าหมายของพฤติกรรมที่เหมาะสมที่จะสามารถควบคุมความดันโลหิตได้ (ลดอาหารที่มีโซเดียมสูง จำนวนครั้งและ

ระยะเวลาที่เหมาะสมในการออกกำลังกายต่อสัปดาห์ ลดการดื่มแอลกอฮอล์)

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล (information collection) ประกอบด้วย การติดตามตนเอง (self-monitoring) หรือ การสังเกตตนเอง (self-observation) และการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง (self-recording) ดังนั้น การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอาการหรืออาการแสดงที่บ่งบอกถึงความผิดปกติ ผู้ป่วยต้องได้รับคำแนะนำกับสิ่งที่ตนเองต้องสังเกต (Creer, 2000) เช่น ให้ผู้ป่วยสังเกตและบันทึกรายละเอียดพฤติกรรม การบริโภคอาหาร ประเภทของอาหารที่บริโภคเป็นประจำ ความถี่และระยะเวลาในการออกกำลังกาย ปริมาณแอลกอฮอล์ที่ดื่ม ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้ (เช่น อาการอ่อนเพลีย อาการบวม น้ำ แสดงให้เห็นว่ายังปฏิบัติตนได้ไม่ดีพอทำให้เกิดอาการแทรกซ้อนของโรคไตเรื้อรัง) เป็นต้น

3 การประมวลและประเมินข้อมูล (information processing and evaluation) เป็นการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ติดตาม และบันทึกด้วยตนเอง แล้วนำข้อมูลได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับเป้าหมายหรือเกณฑ์ที่ระบุไว้ (Creer & Holroyd, 1997) เช่น การทบทวนว่า พฤติกรรมมารับประทานอาหาร ออกกำลังกาย การดื่มแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ เป็นไปตามเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ และเกิดภาวะแทรกซ้อนหรือการเจ็บป่วยที่เกิดจากโรคไตเรื้อรังขึ้นหรือไม่

4 การตัดสินใจ (decision making) เป็นการเลือกพฤติกรรมปฏิบัติที่เหมาะสมในการควบคุมโรค โดยอาศัยข้อมูลที่รวบรวมประมวลและประเมินผลข้อมูลของตนเองเกี่ยวกับการดูแลตนเองและอาการเจ็บป่วย เป็นพื้นฐาน แล้วผู้ป่วยเลือกตัดสินใจเกี่ยวกับสุขภาพของตนเอง ทั้งที่ซับซ้อนและไม่ซับซ้อน (Creer & Holroyd, 1997) เช่น การที่ผู้ป่วยเลือกวิธีการที่เหมาะสมในการหลีกเลี่ยงอาหารที่มีโซเดียมสูง (เช่น ใช้ช้อนตวงโซเดียมต่ำในการประกอบอาหาร) การออกกำลังกายที่เหมาะสมกับพยาธิสภาพของโรค (เช่น การรำไม้พลอง 30 นาทีต่อวัน) และการดื่มแอลกอฮอล์เฉพาะโอกาสสำคัญเท่านั้น การเลือกชนิดของโปรตีนที่รับประทานอย่างเหมาะสม การตัดสินใจไปพบแพทย์เมื่อเกิดภาวะแทรกซ้อนที่สำคัญ

5. การลงมือปฏิบัติ (action) เป็นการปฏิบัติพฤติกรรมจัดการตนเองเพื่อควบคุมความเจ็บป่วยหรือความผิดปกติที่เกิดขึ้นจากความเจ็บป่วย (Creer & Holroyd, 1997) เช่น การรับประทานอาหารอย่างเหมาะสม การออกกำลังกาย การใช้ยาตามแพทย์สั่งอย่างเคร่งครัด การจัดการกับความเครียด การหลีกเลี่ยงปัจจัยที่ทำให้โรคไตเรื้อรังมีความรุนแรงมากขึ้นจนนำไปสู่โรคไตระยะสุดท้าย

6. การสะท้อนตนเอง (self-reaction) เป็นการประเมินตนเองเกี่ยวกับสิ่งที่ลงมือปฏิบัติว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่ตนเองกำหนดไว้หรือไม่ รวมทั้งการประเมินความต้องการ การฝึกฝนทักษะและความชำนาญ เพื่อให้บุคคลสามารถคาดการณ์ถึงการปฏิบัติจริง หรือต้องฝึกทักษะเพิ่มเติม และทราบข้อจำกัดในการปฏิบัติของตน ซึ่งจะช่วยให้ทักษะการจัดการตนเองคงอยู่ต่อไป ช่วยให้ผู้ป่วยปฏิบัติพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิต (Creer & Holroyd, 1997) อย่างไรก็ตาม ภายหลังการประเมินตนเอง ผู้ป่วยอาจต้องพบบุคลากรสาธารณสุขหรือผู้ที่มีประสบการณ์ เพื่อได้รับคำแนะนำที่เหมาะสมในการฝึกฝนทักษะเฉพาะที่จำเป็นในการควบคุมโรค ซึ่งสามารถจัดกิจกรรมได้ทั้งรายกลุ่มและรายบุคคล เช่น การเรียนทักษะการรำไม้พลองหรือการดูลิขการรำไม้พลองเพื่อให้สามารถรำไม้พลองได้จนครบ 30 นาที โดยอาจมีการพูดคุยถึงสถิติที่ทำได้กับผู้ป่วยกลุ่มเดียวกัน เพื่อให้เกิดความมั่นใจและพยายามต่อไปเรื่อย ๆ จนกลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันของผู้ป่วย

การดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังในโรงพยาบาลคลองขลุง และโรงพยาบาลทรายทองวัฒนา จังหวัดกำแพงเพชรได้นำ Chronic Care Model--CCM ซึ่งประกอบด้วย (1) ทรัพยากรและนโยบายของชุมชน (2) หน่วยบริการสุขภาพ (3) การสนับสนุนการจัดการตนเอง (4) การออกแบบระบบบริการ (5) การสนับสนุนการตัดสินใจ (6) ระบบข้อมูลทางคลินิก โดยโมเดลดังกล่าวจะใช้การทำงานร่วมกันระหว่างทีมสหวิชาชีพ (แพทย์พยาบาลเภสัชกรโภชนากรและนักกายภาพบำบัด) ร่วมกับทีมเครือข่ายเยี่ยมบ้าน (เจ้าหน้าที่สาธารณสุขประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และอาสาสมัครสาธารณสุข) ร่วมกันดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังพบว่า สามารถลดอัตราการลดลงของอัตราการกรองของไตในกลุ่มทดลองได้ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม 1.25 มิลลิลิตร/นาที/

1.73 ตารางเมตรต่อปี (Wipatthawat et al., 2016) แสดงให้เห็นว่าการสนับสนุนให้ผู้ป่วยมีความรู้ความเข้าใจที่ดีเกี่ยวกับโรคและสามารถจัดการตนเองได้ มีส่วนช่วยชะลอการเสื่อมของไตของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

อย่างไรก็ตาม การใช้ CCM ในการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่ได้กล่าวไปข้างต้นจะประสบความสำเร็จได้นั้นจะต้องใช้เวลา งบประมาณ และกำลังคนบุคลากรสาธารณสุขจำนวนมากในการสนับสนุนการจัดการตนเองรายบุคคลและรายกลุ่ม (การให้ความรู้ คำแนะนำ ติดตาม และกระตุ้นเตือนผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด) สิ่งเหล่านี้เป็นข้อจำกัดในการขยายบริการให้สามารถรองรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีแนวโน้มเพิ่มจำนวนมากขึ้นเรื่อย ๆ ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology--ICT) จึงเป็นช่องทางใหม่ที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพของการจัดโปรแกรมการสนับสนุนการจัดการตนเองสำหรับผู้ป่วยกลุ่มนี้จำนวนมากได้ ทั้งยังสามารถช่วยแก้ไขปัญหาอุปสรรคของโปรแกรมการสนับสนุนการจัดการตนเองรายบุคคลและรายกลุ่ม (Jiamjarasrangsri et al., 2017)

การนำแอปพลิเคชันมาใช้สนับสนุนการจัดการตนเองในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

ศตวรรษที่ 21 เป็นยุคเทคโนโลยีและสารสนเทศจากการสำรวจในปี พ.ศ. 2561 พบว่าประชากรไทยประมาณ 46 ล้านคน (ประมาณ 2 ใน 3 ของประชากรทั้งหมด) ใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่านสมาร์ทโฟน (WP, 2018) แสดงให้เห็นว่า ประชากรไทยส่วนใหญ่มีสมาร์ทโฟนเป็นของตนเองและสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ และปัจจุบันได้มีการพัฒนานวัตกรรมด้านสุขภาพ เช่น แอปพลิเคชันรูปของซอฟต์แวร์ที่ใช้กับคอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนขึ้นมาจำนวนมากเช่นเดียวกัน

โมบายแอปพลิเคชัน เป็นซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์ ที่ถูกพัฒนาขึ้นให้สามารถใช้งานได้บนสมาร์ทโฟนในระบบปฏิบัติการไอโอเอส (Iphone Operating System--iOS) และ/หรือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (android) โดยโปรแกรมจะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานรวมทั้งสนับสนุนการดำเนินงาน ของผู้ใช้งาน

ตัวอย่าง เช่น CKD application รักษาไต ที่ถูกพัฒนาขึ้น โดยมหาวิทยาลัยขอนแก่น สำหรับเก็บข้อมูลผู้ใช้งานผ่านระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับทีมแพทย์พยาบาลให้สามารถเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยได้อย่าง real-time ซึ่งจะช่วยให้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการรักษาโรค นอกจากนั้นระบบปฏิบัติการจะสามารถวิเคราะห์ข้อมูลอย่างชาญฉลาดและแสดงผลต่าง ๆ ในรูปแบบเข้าใจง่าย รวมทั้งรายงาน หรือแจ้งเตือนความผิดปกติกับทีมแพทย์ผู้เชี่ยวชาญกับผู้ป่วยโรคไตโดยตรง (Khon Kaen University, 2017)

โมบายแอปพลิเคชันด้านสุขภาพที่มีการใช้โดยทั่วไปจะสามารถ tracking กิจกรรมของผู้ใช้ เช่น แอปพลิเคชันการลดน้ำหนัก การตรวจสอบแคลอรีจากกิจกรรมหรือในอาหารที่จะบริโภค การตรวจสอบอัตราการเต้นของหัวใจและสัญญาณไฟฟ้าหัวใจ ฯลฯ ซึ่งแอปพลิเคชันด้านสุขภาพที่ดีจะต้องมีคุณลักษณะที่สำคัญได้แก่ ดึงดูดผู้ใช้งาน หน้าตาที่เรียบง่าย สามารถเข้าใจได้ง่าย feature ไม่มากจนเกินไป โดยแต่ละ feature ต้องมีสำคัญต่อผู้ใช้งานแสดงผลได้อย่างถูกต้อง และเกิดประโยชน์ต่อผู้ใช้งานจริง ส่วนคุณลักษณะเสริมอื่น ๆ ที่ควรมี อาทิเช่น ไม่เก็บข้อมูลที่ sensitive ของผู้ใช้ไว้ในตัวแอปพลิเคชัน หรือถ้าจำเป็นต้องเก็บไว้ ต้องเข้ารหัสขนาดเล็กที่สุดเท่าที่จะทำได้ ควรมีขนาดแอปพลิเคชันเล็ก (ดาวน์โหลดได้รวดเร็ว ไม่เปลืองจำนวน Gigabytes ในการดาวน์โหลดและใช้พื้นที่ในหน่วยความจำน้อย) จะช่วยดึงดูดให้ผู้ใช้โหลดและอัปเดตแอปพลิเคชันได้บ่อยขึ้น ลดความเสี่ยงจากการค่าใช้จ่ายจากระบบบริการอินเทอร์เน็ต และไม่ทำให้ผู้ใช้เบื่อหน่าย (Lee, 2014)

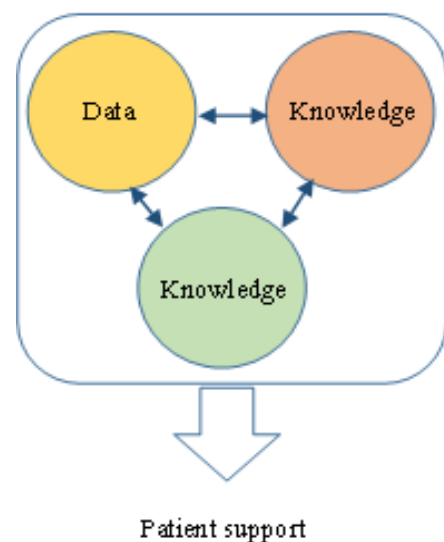
โมบายแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง นอกจากจะมี feature เช่นเดียวกับแอปพลิเคชันด้านสุขภาพทั่วไปแล้ว จะต้องสามารถชะลอการเสื่อมของไตได้จริง แต่ในขณะนี้ไม่มีผลการศึกษาระยะยาวว่าสามารถชะลอการเสื่อมของไตได้จริง แต่พบว่าการใช้โมบายแอปพลิเคชันสนับสนุนการจัดการตนเองในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังนั้นสามารถลดค่าความดันโลหิตซิสโตลิกและความดันไดแอสโตลิกได้ 3.4 และ 2.1 มิลลิเมตรปรอท ตามลำดับ (Ong et al., 2016) ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การที่ผู้ป่วยกลุ่มนี้ใช้โมบายแอปพลิเคชันที่เฉพาะของโรคไตเรื้อรัง มีส่วนช่วยลดปัจจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินโรค

ไปสู่โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้าย อาจกล่าวได้ว่า โมบายแอปพลิเคชันช่วยให้ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังสามารถฝึกฝนทักษะหรือปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามแนวทางการจัดการตนเองได้ง่ายยิ่งขึ้น จึงเป็นการนำอุปกรณ์สมาร์ทโฟนที่คนส่วนใหญ่มีติดตัวอยู่มาใช้ประโยชน์ช่วยสนับสนุนให้ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังสามารถจัดการตนเองได้ดียิ่งขึ้น ส่วนการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อสนับสนุนการจัดการตนเองสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังควรมีกรอบแนวคิดที่ชัดเจนร่วมกับหลักการจัดการตนเองที่เหมาะสม ดังจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

กรอบแนวคิดของโปรแกรมการจัดการตนเองผ่าน

โมบายแอปพลิเคชัน

การทำงานของโมบายแอปพลิเคชันเกิดขึ้นจากการแบ่งปฏิสัมพันธ์ของข้อมูลทั้ง 3 โมเดล ดังภาพ



ภาพ 1 การทำงานของโมบายแอปพลิเคชัน

มีรายละเอียดดังนี้

1. โมเดลข้อมูล (data model) มุ่งเน้นการเก็บข้อมูลส่วนบุคคล (เช่น ชื่อ นามสกุล อีเมล อายุ เพศ) ข้อมูลด้านการแพทย์ (เช่น ส่วนสูง น้ำหนัก โรคประจำตัวและโรคร่วม) และข้อมูลกิจกรรม (เช่น การออกกำลังกาย การบริโภคอาหารและน้ำ ยาที่ใช้ วิธีการรับประทานยาตามแพทย์สั่ง) ของผู้ป่วยแต่ละราย (Jiamjarasrangsri et al., 2017) โดยผู้ป่วยหรือผู้ดูแลเป็นผู้กรอกข้อมูลเหล่านี้ลงในแอปพลิเคชัน ส่วนข้อมูลด้านการแพทย์อาจนำมาจาก

เวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ (หากหน่วยงานที่ติดต่อกับฐานข้อมูล และสามารถเข้าถึงได้) ข้อมูลระดับน้ำตาลในเลือด ความดันโลหิต และรวมถึงข้อมูลที่ได้จากการ tracking กิจกรรมประจำวันของผู้ป่วย (เช่น จำนวนก้าวที่เดินในแต่ละวัน และข้อมูลที่ทำให้ผู้ป่วยบันทึกด้วยตนเอง เช่น ระยะเวลาที่ออกกำลังกาย ปริมาณการบริโภคอาหารและน้ำ) จะช่วยให้บุคลากรการแพทย์ ตัวผู้ป่วยและผู้ดูแลสามารถติดตาม ประเมิน และให้คำแนะนำผู้ป่วย บนพื้นฐานของข้อมูลที่ได้จากการตรวจร่างกายและพฤติกรรมสุขภาพ โดยผู้ป่วยหรือผู้ดูแลอาจเป็นผู้บันทึกเอง เช่น การบริโภคอาหารและน้ำ หรือมีการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องวัดระดับน้ำตาลในเลือด เครื่องนับก้าวเดิน แล้วเชื่อมโยงข้อมูลผ่าน Bluetooth adaptor ของสมาร์ทโฟน (ซึ่งข้อมูลที่ต้องอาศัยการเชื่อมต่อผ่าน Bluetooth adaptor นี้สามารถบันทึกลงไปด้วยตนเองได้)

2. โมเดลความรู้ (knowledge model) มุ่งเน้นการให้ความรู้ที่จำเป็นต่อการจัดการตนเองของผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง (Jiamjarasrangsri et al., 2017) ประกอบด้วย (1) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับโรคไตเรื้อรัง (2) การดูแลรักษาและการควบคุมโรคไตเรื้อรัง (3) การติดตามอาการ อาการแสดงของโรคไตเรื้อรังด้วยตนเอง (4) การออกกำลังกาย การบริโภคอาหารและน้ำที่เหมาะสมกับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังในระยะต่าง ๆ การควบคุมน้ำหนัก (5) การใช้ยาอย่างถูกต้อง ประโยชน์ของยาที่ใช้ ยา สมุนไพร และผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ควรหลีกเลี่ยงเนื่องจากจะทำให้อาการของโรคไตเรื้อรังแย่ลง อาการข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ยา (6) ภาวะแทรกซ้อนแบบเฉียบพลันและเรื้อรังของโรคไตเรื้อรัง โดยผู้ป่วยสามารถเข้าถึงข้อมูลเหล่านี้ผ่านช่องทางต่าง ๆ (ระบบออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ต) รวมถึง (7) ชุดข้อมูลวิชาการ เช่น เกณฑ์ในการจัดจำแนกผลตรวจร่างกายและทางห้องปฏิบัติการ (ระดับน้ำตาลในเลือด ความดันโลหิต ฟอสเฟต โพแทสเซียม แคลเซียม พาราไธรอยด์ฮอร์โมน ระดับฮีมาโตคริต ปริมาณโปรตีนในปัสสาวะ ฯลฯ) (8) แนวทางเวชปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังและภาวะสุขภาพอื่น ๆ ที่พบบ่อยในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง และกลยุทธ์ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การจัดการรับมืออุปสรรคในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยข้อมูลเหล่านี้จะทำหน้าที่เป็น “ความรู้” ด้านเทคนิคให้โปรแกรมนำไปเป็นค่าอ้างอิงใน

การประมวลผลร่วมกับข้อมูลผู้ป่วย แล้วแสดงผลให้ข้อมูลป้อนกลับออกมาในโมเดลปฏิสัมพันธ์กับผู้ป่วย และให้คำแนะนำการจัดการตนเองอย่างเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละรายได้โดยอัตโนมัติต่อไป

3. โมเดลปฏิสัมพันธ์ (interaction model) เป็นระบบเทคโนโลยีที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารผ่านช่องทางต่าง ๆ ด้วยรูปแบบที่หลากหลาย เช่น เว็บไซต์ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรืออีเมล ระบบ chat ได้ตอบระหว่างผู้ป่วยและผู้ป่วยหรือผู้ป่วยและผู้ดูแล ซึ่งแต่ละรูปแบบจะมีข้อดีและข้อจำกัดแตกต่างกัน ซึ่งสามารถชดเชยข้อจำกัดของกันและกันได้ (Jiamjarasrangsri et al., 2017) นอกจากนั้นยังช่วยให้ผู้ป่วยสามารถบันทึกกิจกรรมการจัดการตนเอง ปัญหาและอุปสรรคเข้าสู่แอปพลิเคชันผ่านสมาร์ทโฟน ซึ่งการสนับสนุนทางสังคมก็จัดอยู่ในโมเดลชั้นปฏิสัมพันธ์นี้ด้วย โดยกลุ่มผู้ป่วยที่ใช้ระบบระบบสามารถแลกเปลี่ยน เรียนรู้ ให้คำแนะนำ และสนับสนุนให้กำลังใจกันและกันผ่านโปรแกรม รวมทั้งสอบถามปัญหาบางอย่าง บุคลากรสาธารณสุข ซึ่งการสื่อสารอาจเป็นแบบทันทีทันใด หรือประสานเวลา (synchronous) หรือไม่เป็นประสานเวลา (asynchronous) ก็ได้

การปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันของโมเดลทั้งสาม ร่วมกับการขับเคลื่อนด้วยแนวคิดการจัดการตนเองที่เหมาะสม (เช่น แนวคิดในการจัดการตนเองของเคียร์รี่) จะช่วยให้เกิดการสนับสนุนทางสังคมกับผู้ป่วย ช่วยให้ผู้ป่วยติดตามและประเมินสภาวะสุขภาพตนเองได้

นอกจากนั้น สิ่งสำคัญที่แอปพลิเคชันจะช่วยเสริมศักยภาพในการจัดการตนเอง และช่วยลดค่าใช้จ่ายทางสุขภาพได้ คือ ระบบเตือน (remind) และการเยี่ยมบ้านเสมือน (virtual home visit) ซึ่งจะกล่าวรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

การประยุกต์ใช้โมบายแอปพลิเคชันบนพื้นฐานแนวคิดการจัดการตนเองของเคียร์รี่

โมบายแอปพลิเคชันสามารถสนับสนุนผู้ป่วยในการจัดการตนเองบนพื้นฐานแนวคิดของเคียร์รี่แต่ละขั้นตอนได้ดังนี้

(1) การตั้งเป้าหมาย: ผู้ป่วยต้องได้รับคำแนะนำในการใช้แอปพลิเคชันจากบุคลากรสาธารณสุข และได้รับความรู้เกี่ยวกับโรคไตเรื้อรังจากตัวบุคลากรและตัวแอปพลิเคชัน จากนั้นจึงวางแผนร่วมกับบุคลากรสาธารณสุขเพื่อกำหนดเป้าหมายที่สามารถชะลอความเสื่อมของไต แล้วบันทึกข้อมูลลงในโมเดลข้อมูลของแอปพลิเคชัน โดยอาจเป็นเป้าหมายที่ได้จากการตรวจร่างกาย เช่น ดัชนีมวลกาย ค่าความดันโลหิต ค่าระดับน้ำตาลในเลือดฮีโมโกลบิน A1C ค่าผลตรวจทางห้องปฏิบัติการอื่น ๆ ที่ใช้ติดตามการดำเนินโรค หรือเป้าหมายด้านพฤติกรรม เช่น การรับประทาน อาหาร (ควรรับประทาน/ควรหลีกเลี่ยง) การรับประทานยาตามแพทย์สั่ง (ชนิดของยาและวิธีรับประทานโดยละเอียด) การออกกำลังกาย จำนวนก้าวเป้าหมาย การไปพบแพทย์ตามนัด การฉีดยาอินซูลินรายปีเพื่อลดความเสี่ยงของภาวะแทรกซ้อน (KDIGO, 2017)

(2) การเก็บรวบรวมข้อมูล: แอปพลิเคชันจะแจ้งเตือน (remind) ให้ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลบันทึกข้อมูลที่เป็นในการติดตามสุขภาพ เพื่อช่วยในการสังเกตตัวเอง เช่น บันทึกการรับประทานอาหารที่รับประทาน ค่าความดันโลหิต ข้อมูลผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ รวมทั้งอาจใช้ร่วมกับ Bluetooth adaptor เพื่อ tracking กิจกรรมที่ได้กระทำในแต่ละวัน หรืออาจใช้การส่งผลตรวจทางห้องปฏิบัติการผ่านการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต (โมเดลปฏิสัมพันธ์)

(3) การประมวลผลและประเมินผลข้อมูล: เป็นขั้นตอนที่แอปพลิเคชันจะช่วยเหลือผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังได้อย่างมาก โดยข้อมูลที่ได้จากโมเดลข้อมูลประมวลผลร่วมกับโมเดลความรู้แล้วแสดงผลออกมาให้ผู้ป่วยรับทราบถึงสภาวะสุขภาพของตนเอง โดยจะแสดงผลให้ผู้ป่วยเข้าใจได้ง่าย เช่น กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงของค่า BMI อัตราการกรองของไตโดยประมาณ (estimate Glomerular Filtration Rate--eGFR) ระดับความดันโลหิต ระดับน้ำตาลในเลือด ระดับไขมันในเลือด ระดับกรดยูริก ปริมาณน้ำเข้า-ออก ฯลฯ ที่ได้จากการบันทึกข้อมูล ออกมาในรูปแบบคำอธิบายหรือข้อสรุปสถานะของสภาวะสุขภาพสั้น ๆ ที่ผู้ป่วยสามารถเข้าใจได้ง่าย เช่น ขณะค่าความดันโลหิตของท่านสูงกว่าค่าเป้าหมายอาจทำให้อาการของโรคไตแย่ลง (ส่วนข้อมูลคำแนะนำว่าจะทำอย่างไรจะกล่าวต่อไปในขั้นตอนการตัดสินใจ) นอกจากนั้นข้อมูลจากการศึกษาพบว่าผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง

ต้องการทราบสถานะสุขภาพของตนเอง ซึ่งการที่ผู้ป่วยได้รับทราบถึงข้อมูลเหล่านี้ก็จะช่วยให้ผลลัพธ์ทางสุขภาพของผู้ป่วยดีขึ้น (Harrison et al., 2015)

(4) การตัดสินใจ: ภายหลังจากที่ผู้ป่วยรับทราบถึงสภาวะของตนเองในขณะนั้น แอปพลิเคชันจะให้คำแนะนำเบื้องต้นกับผู้ป่วย เช่น ค่าความดันโลหิตที่สูงกว่าค่าเป้าหมาย แอปพลิเคชันจะแนะนำแนวทางเบื้องต้นในการจัดการอย่างเหมาะสมกับผู้ป่วยรายนั้น (อาศัยข้อมูลนำเข้าในการช่วยวิเคราะห์) แล้วบอกคำแนะนำในการปฏิบัติตัวอย่างเหมาะสมเพื่อควบคุมความดันโลหิต ของผู้ป่วยรายนั้น และหากข้อมูลนำเข้าเป็นภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรง แอปพลิเคชันจะแนะนำให้ผู้ป่วยไปพบแพทย์ ในขณะเดียวกันจะเตือนให้บุคลากรสาธารณสุขรับทราบด้วยว่าผู้ป่วยรายใดที่กำลังมีปัญหาสุขภาพที่เร่งด่วนเพื่อให้การช่วยเหลืออย่างเหมาะสมได้

นอกจากนั้นโมเดลปฏิสัมพันธ์ของแอปพลิเคชัน จะช่วยให้ผู้ป่วยกลุ่มเดียวกันสามารถพูดคุย (chat) หรือแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างกัน (peer support) หรือปรึกษาข้อสงสัยกับบุคลากรสาธารณสุข เช่น การสอบถามเกี่ยวกับยาหรืออาหารที่ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังไม่ควรรับประทาน

(5) การลงมือปฏิบัติ: แอปพลิเคชันจะมีการเตือน (remind) ให้ผู้ป่วยไม่ลืมปฏิบัติตามพฤติกรรมที่ได้วางแผนไว้ อาจเรียกได้ว่าเป็นการเยี่ยมบ้านเสมือน (virtual home visit) เช่น การเตือนให้ผู้ป่วยรับประทานยาก่อนอาหาร พร้อมอาหาร หลังอาหาร (เมื่อรับประทานยาเรียบร้อยแล้วจะบันทึกลงโมเดลข้อมูล) การเตือนให้ออกกำลังกาย การเตือนให้บันทึกข้อมูลเมื่อได้ทำกิจกรรมที่วางแผนไว้ รวมถึงการ tracking กิจกรรมที่ได้วางแผนไว้แล้วช่วยบันทึกข้อมูล (เช่น การบันทึกจำนวนก้าวของแต่ละวัน) การบันทึกอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการใช้ปฏิบัติตัว สาเหตุที่ทำให้ปฏิบัติตามที่วางแผนไว้ไม่ได้

(6) การสะท้อนตนเอง: ข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติอุปสรรคที่เกิดขึ้น (โมเดลข้อมูล) จะผ่านการประมวลผลร่วมกับโมเดลความรู้เพื่อให้ข้อเสนอแนะที่จะช่วยปรับเปลี่ยนพฤติกรรม หรือทำให้พฤติกรรมที่เหมาะสมแล้วเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การให้รางวัล มงกุฎ หรือ hero ให้กับผู้ป่วยที่มีพฤติกรรมเหมาะสม สามารถปฏิบัติตามได้

ดี (reinforcement หรือ reward) ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมีประโยชน์ที่จะเป็น peer support ที่จะช่วยให้ผู้ป่วยรายอื่นสามารถค้นหาทักษะที่เหมาะสมกับตนเอง (self-tailoring) จากการลงมือปฏิบัติเพื่อเรียนรู้ด้วยตนเองร่วมกับคำแนะนำจาก peer support หรือจากบุคลากรสาธารณสุข (โมเดลปฏิสัมพันธ์) (Jiamjarasrangsri et al., 2017)

ข้อมูลของผู้ป่วยแต่ละรายจะถูกเก็บไว้เป็นความลับที่ฐานข้อมูล (data bank) ของสถานพยาบาลที่เข้าถึงได้เฉพาะบุคลากรเฉพาะที่กำหนดไว้ โดยอาจจะเข้าถึงได้ทุกเมื่อผ่านระบบอินเทอร์เน็ต หรือเข้าถึงที่ฐานข้อมูลของสถานพยาบาลผ่านระบบอินทราเน็ต ซึ่งจะมีประโยชน์นำมาใช้ประเมินผลลัพธ์ทางสุขภาพระยะสั้น (สภาวะของผู้ป่วย ผลการรักษา การจัดการกับภาวะแทรกซ้อน การรักษาที่เหมาะสม ค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพ) และผลลัพธ์ทางสุขภาพระยะยาว (คุณภาพชีวิต ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ)

จะเห็นได้ว่าแนวคิดการจัดการตนเองของเครือข่ายสามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับโมบายแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังได้ โดยมีข้อดีและข้อจำกัดในการนำไปใช้ดังนี้

ข้อดีในการใช้โมบายแอปพลิเคชัน

(1) ช่วยให้ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังสามารถพัฒนาทักษะในการจัดการตนเอง ที่เหมาะสมกับตนเองได้จากการสนับสนุนทางสังคม (social support) ที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ

(2) ช่วยให้บุคลากรสาธารณสุขสามารถดูแลผู้ป่วยได้แบบ real time และสามารถช่วยเหลือผู้ป่วยที่เกิดภาวะแทรกซ้อนเฉียบพลันได้ทัน

(3) ลดการนำเข้าอย่างต่อเนื่องของบุคลากรสาธารณสุข จึงช่วยประหยัด เวลา ทรัพยากรและค่าใช้จ่าย

(4) มีกระบวนการเยี่ยมบ้านเสมือน ซึ่งเป็นการบริการสุขภาพเชิงรุก โดยที่ไม่ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกกังวลหรือไม่เป็นส่วนตัวเมื่อต้องเผชิญหน้ากับบุคลากรสาธารณสุข

(5) ช่วยลดค่าใช้จ่ายทั้งในด้านการฝึกอบรมบุคลากรสาธารณสุขที่จะให้คำแนะนำผู้ป่วย การติดตามผู้ป่วย การ

เยี่ยมบ้าน รวมทั้งมีค่าใช้จ่ายต่อหัวต่ำหรือมีความคุ้มค่าสูง (cost-effectiveness)

(6) ช่วยให้บุคลากรสาธารณสุขสามารถดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีแนวโน้มจะเพิ่มจำนวนมากขึ้นได้ในเวลาเดียวกัน

(7) ประหยัดเวลาในการเยี่ยมบ้าน ไม่จำเป็นต้องพบหน้ากันโดยตรง และประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ป่วยที่ต้องโทรศัพท์ติดต่อเมื่อเกิดข้อสงสัย

(8) ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้ป่วย (decision support) ได้แบบ real-time จากฐานข้อมูลในแอปพลิเคชัน หรือการตอบคำถามจากบุคลากรสาธารณสุขแบบ synchronous หรือ asynchronous

(9) ผู้สนใจสามารถเข้าถึงบริการได้ง่าย (accessibility) สามารถเข้าถึงประชาชนในวงกว้าง (reach)

(10) เกิดการส่งเสริมสัมพันธ์ภาพอันดีระหว่างผู้ป่วยด้วยกันเอง และระหว่างผู้ป่วยกับบุคลากรสาธารณสุข

(11) บุคลากรสาธารณสุขได้รับข้อมูลที่จะสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ผลลัพธ์สุขภาพระยะสั้นของผู้ป่วยแต่ละรายที่จะใช้ปรับแผนการรักษา รวมทั้งข้อมูลผลลัพธ์ทางสุขภาพระยะยาวที่จะนำไปใช้ป้อนกลับ (feedback) ต่อแผนงาน การจัดสรรงบประมาณ การกำหนดยุทธศาสตร์ในการดูแลผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังอย่างเหมาะสม

(12) บุคลากรสาธารณสุขได้รับข้อมูลที่จะใช้ในการวิจัยเพื่อให้เกิดประโยชน์ทางด้านวิชาการ

ข้อจำกัดในการใช้โมบายแอปพลิเคชัน

(1) เป็นการกีดกันกลุ่มเป้าหมายที่ขาดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหรือขาดสมาร์ตโฟนในการใช้งาน

(2) เกิดประโยชน์กับผู้ป่วยหรือผู้ดูแลที่ตั้งใจใช้งาน หรือผู้ป่วยที่เอาใจใส่ดูแลสุขภาพของตนเองเท่านั้น

(3) ผู้ป่วยบันทึกข้อมูลนำเข้า (input) ไม่ถูกต้อง หรือให้ข้อมูลที่ไม่เป็นจริง อาจทำให้ได้รับคำแนะนำในการจัดการตนเองที่ไม่ถูกต้อง

(4) ผู้ป่วยแปลความ (ตีความ) จากข้อเสนอแนะในการจัดการตนเองคลาดเคลื่อน

(5) คำแนะนำจากแอปพลิเคชันไม่ตรงกันกับคำแนะนำจากบุคลากรสาธารณสุขอาจทำให้ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลเกิดความสับสน

(6) ปัญหาของระบบเครือข่ายทั้งอินเทอร์เน็ตและอินทราเน็ต หากมีการใช้บริการมากขึ้นอาจเกิดความตึงตัวล่าช้าในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ

(7) ต้องมีฐานข้อมูลที่ใหญ่เพียงพอในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก และมีระบบป้องกันความเสี่ยงจากการรั่วไหลของข้อมูลซึ่งเป็นความลับของผู้ป่วย

(8) ผู้ป่วยหรือผู้ดูแลอาจเบื่อหน่ายการใช้งาน หรือพบแอปพลิเคชันใหม่ที่ดีกว่า

(9) ขาดข้อมูลหลักฐานเชิงประจักษ์ที่น่าเชื่อถือ หรือข้อมูลผลการวิจัยระยะยาวที่แสดงประสิทธิผลในการชะลอการเสื่อมของไตจากใช้โมบายแอปพลิเคชัน

(10) ต้องมี administrator คอยดูแลระบบ รวมทั้งบุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในการตอบคำถาม และให้คำแนะนำผู้ป่วย/ผู้ดูแล

บทสรุป

โรคไตเรื้อรังเป็นโรคที่มีการดำเนินโรคอย่างต่อเนื่อง ผู้ป่วยมักมีโรคร่วมที่ทำให้ผู้ป่วยมีปัญหามากหลายปัญหาเกิดขึ้นพร้อมกัน ซึ่งจะทำให้การดำเนินโรคเป็นไปอย่างรวดเร็วมากขึ้น และนำไปสู่โรคไตเรื้อรังระยะสุดท้ายได้เร็วขึ้น ผู้ป่วยจำเป็นต้องจัดการตนเองอย่างเหมาะสมให้ครอบคลุมปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโรค จึงจะสามารถชะลอความเสื่อมของไต แนวคิดการจัดการตนเองเครือข่ายสามารถช่วยให้ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังสามารถจัดการตนเองได้อย่างเหมาะสม

ปัจจุบันเป็นยุคที่เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของทุกคน คนส่วนใหญ่มีสมาร์ทโฟนเป็นของตนเอง โมบายแอปพลิเคชันจึงอาจเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังให้สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมได้อย่างเหมาะสม จัดการดูแลสุขภาพของตนเองได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้การเสื่อมของไตเกิดขึ้นช้าลง ผู้ป่วยมีเพิ่มคุณภาพชีวิตดีขึ้น รวมทั้งเกิดประโยชน์ต่อผู้ดูแล และบุคลากรสาธารณสุข ตลอดจนช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายของครอบครัว ค่าใช้จ่ายของประเทศที่เกิดขึ้นจากโรคไตเรื้อรังได้



References

- Barlow, J., Wright C., Sheasby, J., Turner, A., & Hainsworth, J. (2002). Self-management approaches for people with chronic conditions: a review. *Patient Education and Counseling*, 48(2), 177-87.
- Burton, C., & Harris K. P. (1996). The role of proteinuria in the progression of chronic renal failure. *American Journal of kidney disease*, 26(1), 765-775.
- Chai-Limpimontri, V., & Kantachuesiri, S. (2016). *The appropriated treatment model for patients pre-dialysis patient*. Bangkok: Text and Journal Publications. (in Thai)
- Creer, T. L., & Holroyd, K. A. (1997). *Self-management*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Creer, T. L. (2000). *Self-management of chronic illness*. San Diego: Academic Press.
- Embrey, N. (2008). A concept analysis of self-management in long-term conditions. *British Journal of Neuroscience Nursing*, 10(2), 507-13.

- Groene, E. F., & Grone, H. J. (2008). Does hyperlipidemia injure the kidney?. *Nature Clinical Practice Nephrology*, 4(1), 424-425.
- He, J., & et al. (2016). Urinary Sodium and Potassium excretion and CKD Progression. *Journal of American Society Nephrology*, 27(4), 1202-1212.
- Ingsathit, A., & et al. (2010). Prevalence and risk factors of chronic kidney disease in the Thai adult population: Thai SEEK study Group. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 25(5), 1567-1575. (in Thai)
- Jiamjarasrangsi, W., & et al. (2017). *Self-management support of type 2 diabetic patients by information based technology*. Bangkok: Text and Journal Publications. (in Thai)
- Jirubapa, M. (2014). The Slowly Progressive Chronic Kidney Disease from Adult to Elder Persons. *The Journal of Boromarajonani College of Nursing, Nakhonratchasima*, 20(2), 5-16. (in Thai)
- Kahn, L. S., & et al. (2014). Chronic kidney disease (CKD) treatment burden among low-income primary care patients. *Chronic illness*, 11(3), 171-183.
- Kashaseni, P., & Tangsa-nga, K. (2016). *Epidemiology of chronic kidney disease and its scope in Thailand: disease severity and economic impact*. Bangkok: Text and Journal Publications. (in Thai)
- Khon Kaen University. (2017). *CKD application Raks Tai*. Retrieved form <https://www.kku.ac.th/news/v.php?q=0013780&l=th>. (in Thai)
- Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD working gruop. (2017). *Kidney International Supplements*. Retrieved form <https://kdigo.org/>
- Lee, V. C. (2014). Mobile devices and apps for health care professionals: uses and benefits. *Pharmacy and Therapeutics*, 39(5), 356-364.
- Ngamwichukorn, T., & Trakanwanich, T. (2016). *Risk factors of chronic kidney disease*. Bangkok: Text and Journal Publications. (in Thai)
- Nicola, L., & Zoccali, C. (2016). Chronic kidney disease prevalence in the general population: heterogeneity and concerns. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 31(3), 331-335.
- Ong, S. W., & et al. (2016). Integrating a smartphone-based self-management system into usual care of advanced CKD. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 11(6), 1054-1062.
- Praphasil, O., Wattana, C., & Tharavanij, T. (2013). Effects of promoting self-efficacy in a self-management program on self-management behaviors, obesity, cardiovascular disease risk, and regression of metabolic syndrome among persons with metabolic syndrome. *Nursing Journal*, 40(1), 34-48. (in Thai)

- Ritklar, L., Wattana, C., & Kitipawong, P. (2012). Effects of a self-management program on self-management behaviors, dyspnea, activities of daily living, and quality of life among patients with congestive heart failure. *Nursing Journal*, 39(1), 64-76. (in Thai)
- Siphom, S. (2013). Self-management in Chronic Kidney Disease. *Thai Red Cross Nursing Journal*, 6(1), 12-18. (in Thai)
- Schieppati, A., & Remuzzi, G. (2003). The future of renoprotection: frustration and promises. *Kidney international*, 64(6), 1947-2393.
- Schwarz, S., & et al. (2006). Association of disorders in mineral metabolism with progression of chronic kidney disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 1(4), 825-831.
- Harrison, T. G., & et al. (2015). Patients with chronic kidney disease and their intent to use electronic personal health records. *Canadian Journal of Kidney Health and Disease*, 2(1), 23-30.
- Vejakama, P., Ingsathit, A., & Thakkestian, A. (2015). *Epidemiological studies of chronic kidney disease in Thailand*. Retrived from <http://kb.hsri.or.th/dspace/> (in Thai)
- Wankham, C., Wattana, C., & Khampalikit, S. (2015). The effects of a self-management program on hypertension-controlling behaviors, and mean arterial pressure among persons with hypertension. *Nursing Journal*, 42(1), 49-60. (in Thai)
- Wipatthawat, K., & et al. (2016). *Textbook of Chronic Kidney Disease*. Bangkok: Text and Journal Publications. (in Thai)
- WP. (2018). *Worldwide digital user statistics, "Thailand", the most addictive internet in the world-"Bangkok", the highest Facebook user city*. Retrieved form <https://www.brandbuffet.in.th/2018/02/global-and-thailand-digital-report-2018/>
- Zhang, Q. L., & Rothenbacher, D. (2008). Prevalence of chronic kidney disease in population-base studies systemic review. *BMC Public heath*, 8(117), 1-8.



ถอดบทเรียนวิกฤต PM 2.5 The Crisis Lessons from PM 2.5 Air Pollution

ธีรพงศ์ บรริรักษ์

Theerapong Borirak

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

Faculty of Engineering, Eastern Asia University

Received: April 24, 2019

Revised: May 6, 2018

Accepted: May 8, 2018

บทคัดย่อ

บทความวิชาการนี้มีวัตถุประสงค์ในการให้ความรู้และผลกระทบที่เกิดจากสถานการณ์หมอกควันและมลพิษจากฝุ่นละออง การนำเสนอมาตรฐานคุณภาพอากาศและเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหา ในช่วงต้นปี 2562 สถานการณ์หมอกควันและมลพิษจากฝุ่นละอองในประเทศไทยทำให้เกิดภาวะวิกฤตคุณภาพอากาศ ส่งผลให้ดัชนีคุณภาพอากาศของกรุงเทพมหานครติดอันดับ 1 ใน 10 เมืองของโลกที่มีค่าฝุ่นละอองเกินมาตรฐานความปลอดภัย มีการประมาณการในเบื้องต้นว่า ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากปัญหาที่ประสบอยู่นี้หากเกิดขึ้นในกรอบเวลา 1 เดือน จะสร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจเป็นเงินขั้นต่ำ 2,600 ล้านบาท หรืออาจพุ่งสูงถึง 6,600 ล้านบาท ในกรณีเลวร้าย ทั้งในประเด็นสุขภาพ ต้นทุนค่าเสียโอกาสการใช้จ่ายและการท่องเที่ยว ปัญหาฝุ่นละอองยังขยายตัวในวงกว้างทั้งภาคเหนือและภาคอีสาน องค์การอนามัยโลกกำหนดให้ฝุ่นละออง PM2.5 จัดอยู่ในกลุ่มที่ 1 เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ ตั้งแต่ปี 2556 ซึ่งเป็นสาเหตุให้ 1 ใน 8 ของประชากรโลกเสียชีวิตก่อนวัยอันควร ในขณะที่รายงานของธนาคารโลก (world bank) ระบุว่ามลพิษในอากาศในประเทศไทยทำให้มีผู้เสียชีวิตจากก่อนวัยอันควรมากถึง 50,000 ราย ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผลกระทบจากปัญหาฝุ่นละออง PM2.5 ส่งผลทั้งทางด้านสุขภาพและทางด้านเศรษฐกิจ ทำให้ภาครัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ภาคเอกชน รวมทั้งนักวิชาการต่างพยายามแก้ไขปัญหาหมอกควันและมลพิษในอากาศทั้งทางด้านการกำหนดนโยบายและการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนรับทราบข้อมูล

คำสำคัญ: ฝุ่นละออง PM2.5, ดัชนีคุณภาพอากาศ, สารก่อมะเร็ง, มลพิษในอากาศ

Abstract

This paper aims to provide the knowledge and the impact resulting from smog and dust pollution, air quality standards and to propose ways to resolve them. The situation of smog and dust population in Thailand has become a crisis in early 2019 as a result from Bangkok's Air Quality Index becoming one of the top 10 cities in the world with high levels of ultrafine dust particles exceeding safety and health standards. It has been estimated that the initial problems facing the economy happens once a month. The air pollution causes the economic damage to the nation anywhere from 2,600 million baht to 6,600 million baht or higher. In a worst-case scenario, the health issues and the opportunity costs of spending as well as tourism are negatively affected, too. The problems of particle pollution broadly affect in the North and the East of Thailand. In 2013 The World Health Organization determined that PM2.5 particles in the Group 1, the agent (mixture), are carcinogenic to humans, causing 1 in 8 of the untimely deaths in the world's population. While the study has shown that air pollution in Thailand causes 50,000 premature deaths, the air pollution makes Thailand's government and related agencies, including the private sector and the academic sector, efforts to tackle air pollution a priority in both the policy and the promotion of public information.

Keywords: PM2.5 particles, air quality index, carcinogen, air pollution

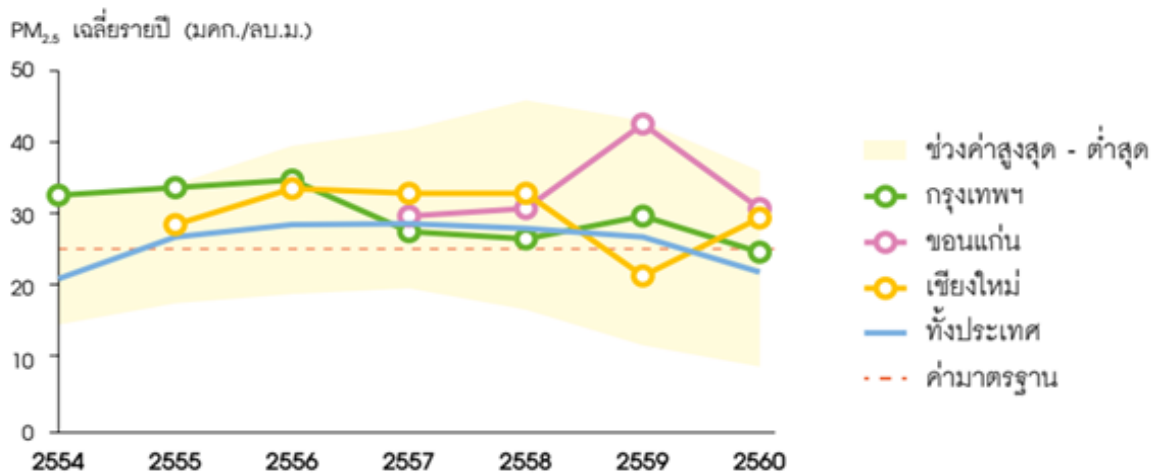


บทนำ

ในช่วงต้นปี 2562 กรุงเทพมหานครและจังหวัดเชียงใหม่ต้องประสบกับปัญหามลพิษในอากาศอย่างหนักและยาวนานรัฐบาลกำหนดมาตรการฉุกเฉินเพื่อการแก้ไขปัญหาพิษในอากาศ นักวิชาการและกลุ่มองค์กรอิสระมีการส่งสัญญาณเตือนปัญหามลพิษในอากาศมาเป็นระยะจากรายงานของกลุ่ม Greenpeace (Green Peace, 2017) ในประเทศไทยได้ทำการประมวลค่าฝุ่นละอองขนาดเล็กในประเทศไทย พบว่าในปี 2560 ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตรวจวัดได้อยู่ในช่วงค่า 2-116 มคก./ลบ.ม. ค่าสูงสุดเฉลี่ยทั้งประเทศ 74 มคก./ลบ.ม. (ค่ามาตรฐาน 50) ค่าเฉลี่ยรายปี ช่วง 9-36 มคก./ลบ.ม. เฉลี่ยทั้งประเทศ 22 มคก./ลบ.ม. (ค่ามาตรฐาน 25) พบปริมาณสูงกว่าค่ามาตรฐาน 14 จังหวัดจาก 18 จังหวัดที่มีการตรวจวัดดังแสดงในภาพ 1

จากรายงานผลการวิจัยของ Nguyen (Nguyen, 2018) พบว่า ในปี 2561พื้นที่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ตรวจพบปริมาณฝุ่นละออง PM2.5 เกิน

ค่ามาตรฐานประมาณ 40-50 วันต่อปี ในช่วงเดือน มกราคม-มีนาคม จากการตรวจสอบสาเหตุของฝุ่นละอองในเบื้องต้นมีสาเหตุมาจากการเผาเศษวัสดุทางการเกษตรและการประกอบอาหารที่ก่อให้เกิดควันไฟ คิดเป็นประมาณร้อยละ 40-45 จากการจราจรและยานพาหนะ ประมาณร้อยละ 30-35 และจากอุตสาหกรรมร้อยละ 10-15 สำหรับฝุ่นที่มาจากการก่อสร้างและฝุ่นถนน ส่วนใหญ่เป็นฝุ่นขนาดมากกว่า PM2.5 ขึ้นไป จากผลการตรวจวัดมลพิษระยะไกลจากภาพถ่ายดาวเทียมหลายจังหวัดในพื้นที่ ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตรวจพบปริมาณฝุ่นละออง PM2.5 เกินค่ามาตรฐานในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม เช่นเดียวกัน และพบปริมาณฝุ่นละอองเฉลี่ยรายปีเกินค่ามาตรฐาน โดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่ ตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็ก เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าระหว่าง 36-239 มคก./ลบ.ม.ดังแสดงในภาพ 2



ภาพ 1 ความเข้มข้นฝุ่นละออง PM_{2.5} ในบรรยากาศเฉลี่ยรายปี เฉลี่ยรายพื้นที่ ปี 2550–2560

Note: Adapted from “Study sources the origin and guidelines management PM 2.5 in Bangkok and metropolitan Areas” by Pollution Control Department, 2018 by The Ministry of Natural Resources and Environment.



ภาพ 2 ผลการประเมินปริมาณฝุ่นละออง PM_{2.5} ในบรรยากาศ เฉลี่ยรายปี 2560 โดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียม.

Note: Adapted from “A study in urban air pollution improvement in Asia”. by Nguyen, 2018 by Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Nguyen_Thi_Oanh/2

จากข้อมูลของกลุ่ม Greenpeace ในประเทศไทย และ ผลการวิจัยของ Nguyen แสดงให้เห็นว่าปริมาณฝุ่นละออง PM2.5 ในประเทศไทยมีปริมาณเกินค่ามาตรฐาน และมีแนวโน้มที่จะขยายพื้นที่ที่เกิดปัญหามากขึ้นและมีระยะเวลาในการเกิดปัญหายาวนานขึ้น บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแหล่งที่มาของฝุ่นละออง PM 2.5 ผลกระทบที่เกิดขึ้นและแนวทางในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5

การกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองของประเทศไทย ฝุ่นละออง หมายถึง อนุภาคของแข็งและหยดละอองของเหลวที่แขวนลอยกระจายในอากาศ อนุภาคที่แขวนลอยอยู่ในอากาศ บางชนิดมีขนาดใหญ่และสีดำจนมองเห็นเป็นเขม่าและควัน แต่บางชนิดมีขนาดเล็กมากจนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า ฝุ่นละอองที่แขวนลอยในบรรยากาศโดยทั่วไปมีขนาดตั้งแต่ 100 ไมครอนลงมา และก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของคน สัตว์ พืช เกิดความเสียหายต่ออาคารบ้านเรือน ทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อประชาชน บดบังทัศนวิสัย ทำให้เกิดอุปสรรคในการคมนาคมขนส่ง นานาประเทศจึงได้มีการกำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองในบรรยากาศขึ้น สำหรับในประเทศไทย สหรัฐอเมริกา โดย US.EPA–United State Environmental Protection Agency ได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานของฝุ่นรวม (total suspended particulate) และฝุ่นละอองขนาดเล็ก (Particulate Matter–PM) กว่า 10 ไมครอน (PM10) แต่เนื่องจากการศึกษาวิจัยพบว่าฝุ่นขนาดเล็กนั้นจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพมากกว่าฝุ่นรวม เนื่องจากสามารถผ่านเข้าไปในระบบทางเดินหายใจส่วนล่างและมีผลต่อสุขภาพมากกว่าฝุ่นรวม ดังนั้น US.EPA จึงได้มีการยกเลิกค่ามาตรฐานฝุ่นรวมและกำหนดค่าฝุ่นขนาดเล็กเป็น 2 ชนิด คือ ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) และฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM2.5)

PM10 ตามคำจำกัดความของ US.EPA หมายถึง ฝุ่นหยาบ (course particle) เป็นอนุภาคที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5-10 ไมครอน มีแหล่งกำเนิดจากการจราจรบนถนนที่ไม่ได้ลาดยางจากการขนส่งวัสดุฝุ่นจากกิจกรรมบด ย่อย

หิน PM2.5 ตามคำจำกัดความของ US.EPA หมายถึง ฝุ่นละเอียด (fine particle) เป็นอนุภาคที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า 2.5 ไมครอน ฝุ่นละเอียดมีแหล่งกำเนิดจากควันเสียของรถยนต์ โรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม ควันที่เกิดจากหุงต้มอาหารโดยใช้ฟืน นอกจากนี้ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) ออกไซด์ของไนโตรเจน (NO₂) และสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) จะทำปฏิกิริยากับสารอื่นในอากาศทำให้เกิดเป็นฝุ่นละเอียดได้ ซึ่ง US.EPA ได้กำหนดค่ามาตรฐานฝุ่นละอองในบรรยากาศทั่วไป ดังตาราง 1

มาตรฐานฝุ่นละอองที่กำหนดขึ้นนี้ มาจากผลการศึกษาทางระบาดวิทยา รวบรวมโดยผู้เชี่ยวชาญขององค์การอนามัยโลกที่ระบุถึงผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของฝุ่นละออง โดยฝุ่นละอองที่มีขนาดยิ่งเล็กลงเท่าไร มีโอกาสที่จะผ่านระบบทางเดินหายใจไปถึงถุงลมในปอด ซึ่งเป็นผลทำให้สารมลพิษใด ๆ ก็ตามที่เป็นองค์ประกอบ หรือที่ติดเข้าไปพร้อมฝุ่นนั้น ล้วนมีโอกาสก่อให้เกิดความเจ็บป่วยต่าง ๆ ทั้งที่เป็นผลกระทบในระยะสั้น และระยะยาว เมื่อมีการสะสมเป็นเวลานานค่ามาตรฐานฝุ่นละอองจึงกำหนดไว้ในคาบเวลา 24 ชั่วโมง และคาบเวลา 1 ปี ซึ่งเป็นคาบเวลาเฉลี่ยที่เป็นสากลอ้างอิงจากการศึกษาผลกระทบที่มีต่อสุขภาพอนามัยของคนจากการสัมผัสฝุ่นละอองในระยะสั้น และระยะยาวจนแสดงอาการเจ็บป่วย ตามที่รวบรวมโดยองค์การอนามัยโลกนั่นเอง

ในปี 2549 สหภาพยุโรปจึงได้กำหนดมาตรฐาน PM2.5 บังคับใช้ในกลุ่มประเทศสมาชิกตั้งแต่ปี 2551 เป็นต้นมา นอกจากนั้นประเทศอื่น ๆ ได้แก่ แคนาดา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ และอีกหลายประเทศในเอเชีย คือ ญี่ปุ่น สิงคโปร์ อินเดีย บังคลาเทศและศรีลังกา ต่างก็ได้มีการปรับปรุงบังคับใช้มาตรฐาน PM2.5 เช่นกัน มีนาคม 2553 (Surapit, 2012) ทั้งนี้โดยอาศัยผลการศึกษาทางระบาดวิทยาในประเทศไทย ค่ามาตรฐานฝุ่นละอองของประเทศไทยดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 1

ค่ามาตรฐานอากาศในบรรยากาศทั่วไป

สารมลพิษ		ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นในเวลา	ค่ามาตรฐาน
ฝุ่นละอองไม่เกิน 10 ไมครอน	แหล่งกำเนิดปฐมภูมิและทุติยภูมิ	24 ชั่วโมง	150 มคก./ลบ.ม.*
ฝุ่นละอองไม่เกิน 2.5 ไมครอน	แหล่งกำเนิดปฐมภูมิ	1 ปี	12.0 มคก./ลบ.ม.**
	ทุติยภูมิ	1 ปี	15.0 มคก./ลบ.ม.**
	แหล่งกำเนิดปฐมภูมิและทุติยภูมิ	24 ชั่วโมง	35 มคก./ลบ.ม.***

Note: From “NAAQS Table,” by National Ambient Air Quality Standards, 2016 by United States Environmental Protection Agency

หมายเหตุ: มคก./ลบ.ม. หมายถึง ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

* เพื่อไม่ให้เกินมากกว่าหนึ่งครั้งต่อปีโดยเฉลี่ยมากกว่า 3 ปี

** ค่าเฉลี่ยประจำปีเฉลี่ยมากกว่า 3 ปี

*** ร้อยละ 98 เฉลี่ยในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา

ตาราง 2

มาตรฐานฝุ่นละอองของประเทศไทย

สารมลพิษ	ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นในเวลา	ค่ามาตรฐาน
ฝุ่นละอองไม่เกิน 100 ไมครอน	24 ชั่วโมง	ไม่เกิน 0.330 มก./ลบ.ม.
	1 ปี	ไม่เกิน 0.100 มก./ลบ.ม.
ฝุ่นละอองไม่เกิน 10 ไมครอน	24 ชั่วโมง	ไม่เกิน 0.120 มก./ลบ.ม.
	1 ปี	ไม่เกิน 0.050 มก./ลบ.ม.
ฝุ่นละอองไม่เกิน 2.5 ไมครอน	24 ชั่วโมง	ไม่เกิน 0.050 มก./ลบ.ม.
	1 ปี	ไม่เกิน 0.025 มก./ลบ.ม.

Note: From “Air quality index: AQI”, by Pollution Control Department, 2013 by The Ministry Of Natural Resources and Environment

หมายเหตุ: มก./ลบ.ม. หมายถึง มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

จากตารางที่ 1 และ 2 แสดงค่ามาตรฐานฝุ่นละอองของ US.EPA และมาตรฐานฝุ่นละอองของประเทศไทยเมื่อนำมาพิจารณาเปรียบเทียบในส่วนของปริมาณความเข้มข้นทั้งขนาดฝุ่นละอองทั้งขนาดฝุ่นละออง PM10 และ PM2.5 จะเห็นได้ว่าค่ามาตรฐานของ US.EPA. จะมีมาตรฐานสูงกว่ามาตรฐานฝุ่นละอองของประเทศไทยซึ่งการกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศที่สูงขึ้นอาจเป็นตัวแปรหนึ่งในการช่วยแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในประเทศไทย

ค่าดัชนีคุณภาพอากาศ

ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index--AQI) เป็นการรายงานข้อมูลคุณภาพอากาศในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจของประชาชนทั่วไป เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนได้รับทราบถึงสถานการณ์มลพิษทางอากาศในแต่ละพื้นที่ว่าอยู่ในระดับใด มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยหรือไม่ ดัชนีคุณภาพอากาศ 1 ค่า ใช้เป็นตัวแทนค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ 6 ชนิด ได้แก่

1. ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) เป็นฝุ่นที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 2.5 ไมครอน
2. ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) เป็นฝุ่นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 10 ไมครอน
3. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เป็นก๊าซที่ไม่มีสี กลิ่น และรส เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิงที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ
4. ก๊าซโอโซน (O_3) เป็นก๊าซที่ไม่มีสีหรือมีสีฟ้าอ่อน มีกลิ่นฉุน ละลายน้ำได้เล็กน้อย เกิดขึ้นได้ทั้งในระดับบรรยากาศชั้นที่สูงจากผิวโลก และระดับชั้นบรรยากาศผิวโลกที่ใกล้พื้นดิน ก๊าซโอโซนที่เป็นสารมลพิษทางอากาศคือ ก๊าซโอโซนในชั้นบรรยากาศผิวโลก เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่าย โดยมีแสงแดดเป็นตัวเร่ง

5. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) เป็นก๊าซที่ไม่มีสีและกลิ่น ละลายน้ำได้เล็กน้อย มีอยู่ทั่วไปในธรรมชาติหรือเกิดจากการกระทำของมนุษย์ เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆ อุตสาหกรรมบางชนิด เป็นต้น

6. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) เป็นก๊าซที่ไม่มีสี หรืออาจมีสีเหลืองอ่อนๆ มีรสและกลิ่นที่ระคายเคืองตาและจมูก เกิดจากธรรมชาติและการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่มีกำมะถัน (ซัลเฟอร์) เป็นส่วนประกอบ สามารถละลายน้ำได้ดี สามารถรวมตัวกับสารมลพิษอื่นแล้วก่อตัวเป็นอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กได้

ดัชนีคุณภาพอากาศที่ใช้คำนวณโดยเทียบจากมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของสารมลพิษทางอากาศก๊าซโอโซนเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอนและฝุ่นละอองไม่เกิน 2.5 ไมครอน เฉลี่ย 1 ชั่วโมง

ดัชนีคุณภาพอากาศ แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ตั้งแต่ 0 ถึง 201 ขึ้นไป ซึ่งแต่ละระดับจะใช้สีเป็นสัญลักษณ์เปรียบเทียบระดับของผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย (ตาราง 3) โดยดัชนีคุณภาพอากาศ 100 จะมีค่าเทียบเท่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป หากดัชนีคุณภาพอากาศมีค่าสูงเกินกว่า 100 แสดงว่าค่าความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศมีค่าเกินมาตรฐานและคุณภาพอากาศในวันนั้นจะเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน ทั้งนี้ ดัชนีคุณภาพอากาศที่คำนวณได้ของสารมลพิษทางอากาศประเภทใดมีค่าสูงสุด จะใช้เป็นดัชนีคุณภาพอากาศของวันนั้น

ตาราง 3

เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทย

AQI	ความหมาย	สีที่ใช้	ข้อความแจ้งเตือน
0-25	คุณภาพอากาศดีมาก	ฟ้า	คุณภาพอากาศดีมาก เหมาะสำหรับกิจกรรมกลางแจ้งและการท่องเที่ยว
26-50	คุณภาพอากาศดี	เขียว	คุณภาพอากาศดี สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งและการท่องเที่ยวได้ตามปกติ
51-100	ปานกลาง	เหลือง	ประชาชนทั่วไป: สามารถทำกิจกรรมกลางแจ้งได้ตามปกติ ผู้ที่ต้องดูแลสุขภาพเป็นพิเศษ: หากมีอาการเบื้องต้น เช่น ไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองตา ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง
101-200	เริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพ	ส้ม	ประชาชนทั่วไป: ควรเฝ้าระวังสุขภาพ ถ้ามีอาการเบื้องต้น เช่น ไอ หายใจลำบาก ระคายเคืองตา ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น ผู้ที่ต้องดูแลสุขภาพเป็นพิเศษ: ควรลดระยะเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น ถ้ามีอาการทางสุขภาพ เช่น ไอ หายใจลำบาก ตาอักเสบ แน่นหน้าอก ปวดศีรษะ หัวใจเต้นไม่เป็นปกติ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย ควรปรึกษาแพทย์
201 ขึ้นไป	มีผลกระทบต่อสุขภาพ	แดง	ทุกคนควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมกลางแจ้งทุกชนิด หลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีมลพิษทางอากาศสูง หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองหากมีความจำเป็น หากมีอาการทางสุขภาพควรปรึกษาแพทย์

Note: From “Air quality index: AQI”, by Pollution Control Department, 2013 by The Ministry Of Natural Resources and Environment

ประเภทของฝุ่นละออง

การจำแนกประเภทของฝุ่นละอองในอากาศสามารถจำแนกได้อีกลักษณะหนึ่ง คือ ลักษณะการเกิดของฝุ่นละออง ดังนี้

1. ฝุ่นปฐมภูมิ (primary emission particulate matter) เกิดจากการปล่อยของแหล่งกำเนิดโดยตรง เช่น ฝุ่นจากถนน ฝุ่นเกล็ดจากทะเล ฝุ่นจากกระแสลมที่พัดผ่านซี้เข้าเขม่าควันไฟ
2. ฝุ่นทุติยภูมิ (secondary emission particulate matter) เกิดจากปฏิกิริยาต่าง ๆ ในบรรยากาศหลังจากที่ฝุ่นถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดได้ระยะหนึ่งฝุ่นประเภทนี้อาจเป็นอนุภาคใหม่หรือเป็นอนุภาคเดิมที่มีองค์ประกอบ

เพิ่มขึ้น สารที่เป็นองค์ประกอบหลักคือ ซัลเฟต ไนเตรต และคาร์บอนอินทรีย์ โดยซัลเฟตและไนเตรตในบรรยากาศเกือบทั้งหมดเป็น Secondary Emission โดยมีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และไนโตรเจนไดออกไซด์เป็นสารเริ่มต้นปฏิกิริยาของฝุ่นทุติยภูมิกล่าวคือ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เมื่อถูกปล่อยสู่บรรยากาศจะถูกออกซิไดซ์เป็นกรดซัลฟูริก ทำให้เริ่มจับตัวเป็นฝุ่นขนาดเล็กจากกระบวนการ Nucleation และเพิ่มขนาดเม็ดฝุ่นจากกระบวนการ Coagulation และ Condensation ปฏิกิริยาต่าง ๆ ทั้งในวัฏภาคก๊าซและในกลุ่มเมฆล้วนเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ซัลเฟตจับตัวเป็นเม็ดฝุ่นใหม่และยังมีส่วนทำให้สารอินทรีย์จับกันเป็นเม็ดฝุ่นใหม่เช่นกันปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระดับของการจับกันเป็นเม็ดฝุ่นใหม่ ได้แก่ ปริมาณของ Precursor สภาพบรรยากาศ

และ ปฏิกิริยาของ Precursor กับอนุภาคฝุ่นที่มีอยู่ในกลุ่มเมฆหรือละอองหมอก

แหล่งที่มาของฝุ่นละออง

แหล่งที่มาของฝุ่นละอองทั่วไปในบรรยากาศ จำแนกได้ 2 ประเภท คือ ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ (natural particle) เกิดจากกระแสลมที่พัดผ่านตามธรรมชาติ ทำให้เกิดฝุ่น เช่น ดิน ทราย ละอองน้ำ เขม่าควันจากไฟป่า ฝุ่นเกล็ดจากทะเล และฝุ่นที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ (man-made particle) ได้แก่ การคมนาคมขนส่ง รถบรรทุกหิน ดิน ทราย ซีเมนต์หรือวัตถุที่ทำให้

เกิดฝุ่น ไอเสียจากรถยนต์ ฝุ่นที่เกิดจากกิจกรรมของการก่อสร้างต่าง ๆ และโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิง เช่น น้ำมันเตา ถ่านหิน ฟืน แกลบ เพื่อนำพลังงานไปใช้หรือในการผลิตกระบวนการผลิตที่มีฝุ่นออกมา เช่น การปั่นฝ้าย การเจียรโลหะ การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ เป็นต้น :ซึ่งฝุ่นละอองมีขนาดแตกต่างกันตามแหล่งที่มา กระบวนการ และองค์ประกอบ ดังตาราง 4

ตาราง 4

ความแตกต่างระหว่างฝุ่นขนาดใหญ่และขนาดเล็กตามแหล่งกำเนิดและแหล่งที่มาของฝุ่นละออง

	ฝุ่นขนาดใหญ่	ฝุ่นขนาดเล็ก
แหล่งที่มา	-การฟุ้งของดินบนถนน -การฟุ้งของฝุ่นดินที่เกิดจากการทำเหมืองแร่เลี้ยงสัตว์ -เศษสิ่งมีชีวิต -การก่อสร้างและรื้อถอน -การเผาไหม้ของถ่านหินและน้ำมัน -ทะเล มหาสมุทร	-การเผาไหม้ถ่านหิน น้ำมัน เศษไม้ -การเปลี่ยนแปลงของก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และสารประกอบอินทรีย์ในบรรยากาศ -กระบวนการใช้ความร้อนสูง เตาหลอม โรงบดเหล็ก เป็นต้น
กระบวนการ	-ถูกพัด กระแทก -การระเหยของแก๊สบางชนิด -การแขวนลอยของผงฝุ่น	-กระบวนการทางเคมี/การกลายเป็นไอ -Nucleation, Condensation และ Coagulation -การระเหยของหมอก และหยดน้ำในก้อนเมฆ ซึ่งมีก๊าซละลายและเกิดปฏิกิริยา
องค์ประกอบหลัก	-ผงฝุ่นที่ฟุ้งกระจาย -ซีเมนต์ลอยจากถ่านหินและน้ำมัน -ออกไซด์ของธาตุที่เป็นองค์ประกอบของเปลือกโลก -CaCO₃, NaCl, ฝุ่นจากเกล็ดทะเล -เกสรดอกไม้, สปอร์ของเชื้อรา -ฝุ่นที่เกิดจากยางรถยนต์	-ซัลเฟต (SO₄²⁻) -ไนเตรท (NO₃) -แอมโมเนียม (NH₄⁺) -ไฮโดรเจนไอออน (H⁺) -ธาตุคาร์บอน -คาร์บอนอินทรีย์(PAHs) -โลหะ (Pb, Cd, Ni, V, Cu, Zn) -ละอองน้ำที่จับตัวเป็นฝุ่น

Note: From “Thailand state of pollution report 2017”, by Pollution Control Department, 2017 by The Ministry of Natural Resources and Environment.

ผลกระทบที่เกิดจากปัญหาฝุ่นละออง

ผลกระทบที่เกิดจากปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 จากการศึกษาผลงานวิจัยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากฝุ่นละอองในด้านสุขภาพอนามัยพบปัญหาตัวอย่างงานวิจัยที่พบผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหาฝุ่นละออง เช่น Shi et. al (2018) ใช้ข้อมูลระยะยาวของ ความเข้มข้นฝุ่น PM2.5 จากดาวเทียมความละเอียดสูง ($0.01^\circ \times 0.01^\circ$) เพื่อคาดคะเนการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรเนื่องจากฝุ่น PM2.5 ในเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (SSEA) ระหว่างปี พ.ศ. 2542-2557 (15 ปี) ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,447,000 ราย จำนวนผู้เสียชีวิตก่อนวัยอันควรเพิ่มจาก 1,179,400 รายในปี พ.ศ. 2542 เป็น 1,724,900 ในปี พ.ศ. 2557 โดยมีอัตราการเพิ่มร้อยละ 38 และจำนวนเพิ่มสุทธิ 545,500 ราย โรคหัวใจล้มเหลวและโรคหลอดเลือดหัวใจเป็นสาเหตุหลัก คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละ 39 และ 35 ตามลำดับ ผู้เสียชีวิตจำนวนมากอยู่ในอินเดียตอนเหนือ บังกลาเทศ ปากีสถานตะวันออก และบางเมืองในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประมาณว่าผู้เสียชีวิตในอินเดียเท่ากับ 991,600 ราย หรือเท่ากับ 69 ของจำนวนทั้งหมด มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอในทุกประเทศยกเว้นศรีลังกา ผลการศึกษานี้ชี้ว่าควรมีการควบคุมระดับฝุ่น PM2.5 อย่างเร่งด่วนในภูมิภาคเอเชียใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

Nawahda (2013) ทำการศึกษผลกระทบจากการลดความเข้มข้นฝุ่น PM2.5 ต่อการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรในประเทศญี่ปุ่น ระหว่างปี ค.ศ. 2006-2009 โดยใช้ข้อมูลการตรวจวัดจากสถานีตรวจวัดมลพิษอากาศ 1,843 แห่งในญี่ปุ่น การคำนวณค่าความเสี่ยงสัมพัทธ์ (Relative Risk--RR) เท่ากับ 1.04 (95 % CI, 1.01–1.08) ทุก ๆ 10 มก./ลบ.ม. ที่สูงกว่าค่ามาตรฐานรายปี 10 มก./ลบ.ม. ขององค์การอนามัยโลก ผลการศึกษาชี้ว่าคุณภาพอากาศที่ดีขึ้นในช่วงเวลาที่ศึกษาช่วยลดจำนวนผู้เสียชีวิตก่อนวัยอันควรโดยเฉพาะกับกลุ่มเสี่ยงข้อมูลนี้ใช้ในการทำนายว่า หากทำการลดระดับฝุ่น PM2.5 ลงเหลือ 10 มก./ลบ.ม. จะช่วยลดจำนวนผู้เสียชีวิตได้อีก 3,602 ราย ในจำนวนนี้ร้อยละ 77 เป็นกลุ่มผู้มีอายุมากกว่า 75 ปี ผลการศึกษาสรุปรูปได้ว่าการปรับปรุงคุณภาพอากาศสามารถลดจำนวนผู้เสียชีวิตก่อนวัยอันควรได้โดยเฉพาะกับกลุ่มผู้สูงอายุ

Jiménez et al. (2009) ทำการศึกษผลกระทบของฝุ่นต่อการเสียชีวิตรายวันของผู้สูงอายุเกิน 75 ปี ในกรุงแมดริด ประเทศสเปน และชี้ให้เห็นผลกระทบในระยะเวลานสั้น (1-2 วัน) ของความเข้มข้นรายวัน ฝุ่น PM2.5 ต่อการเสียชีวิตของผู้สูงอายุเกิน 75 ปี Jiménez ชี้ว่ามลพิษอากาศมีผลกระทบรุนแรงถึงระดับเสียชีวิตในระยะเวลานสั้นเช่นเดียวกับผลระยะยาวโดยเฉพาะกับผู้สูงอายุ

Martinez et al. (2018) ศึกษาผลกระทบจากนโยบายควบคุมฝุ่นละออง 2 มาตรการ ในกรุงสโคปีย เมืองหลวงของสาธารณรัฐมาเซโดเนีย หากสามารถลดระดับฝุ่น PM2.5 ลงเท่ามาตรฐานสหภาพยุโรป (25 มก./ลบ.ม.) จะลดจำนวนผู้เสียชีวิตจากฝุ่นได้ร้อยละ 45 และหากสามารถลดระดับฝุ่น PM2.5 ลงเท่ามาตรฐานองค์การอนามัยโลก (10 มก./ลบ.ม.) จะลดจำนวนผู้เสียชีวิตจากฝุ่นได้ร้อยละ 77 และสรุปว่ามาตรการลดระดับฝุ่น PM2.5 ที่เข้มแข็งกว่าจะเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพประชาชนและผลดีต่อเศรษฐกิจของเมืองมากกว่า

Pollution Control Department (2013) กล่าวถึงผลงานวิจัยของ EPA ว่าหากร่างกายได้รับการสัมผัส PM2.5 ปริมาณมากและสัมผัสเป็นระยะเวลานาน มีผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด ทำให้หัวใจล้มเหลวเฉียบพลัน มีผลต่อโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรังในเด็ก (เช่น หอบหืด) มีผลต่อน้ำหนักเด็กแรกเกิดที่ลดลง และตายก่อนวัยอันควร

การสูดเอาฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีส่วนผสมของสารบางอย่าง เช่น Arsenic, Nickel Chromate, Poly Aromatic Hydrocarbon--PAH เข้าไปที่ปอด จะกระตุ้นให้ปอดเกิดการอักเสบ อาจทำให้เป็นมะเร็งปอดได้ และถ้าสารดังกล่าวมีคุณสมบัติละลายน้ำได้ จะไปสู่อวัยวะต่าง ๆ นอกปอด และอาจทำให้อวัยวะเหล่านั้นเกิดมะเร็งได้เช่นกัน ในปีพ.ศ.2556 International Agency for Research on Cancer--IARC จึงกำหนดให้ PM2.5 จัดอยู่ในกลุ่มที่ 1 เป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (carcinogenic to humans) จากผลงานวิจัยที่ยกตัวอย่างข้างต้นแสดงให้เห็นว่าฝุ่นละออง PM2.5 ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพแก่ผู้ที่ได้รับฝุ่นละออง PM2.5 ทั้งทางตรงและทางอ้อม

ผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นที่มีสารอื่นเป็นองค์ประกอบ เช่น ซิลิกา (Silica)

หินทราย (Department of Health and Department of Disease Control, 2015) หรือเรียกอย่างหนึ่งว่า ซิลิกา (silica) เป็นวัตถุอันตรายที่นำมาใช้ในกระบวนการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรม เช่น กระดาษทราย หินขัด วัสดุทนไฟ ทำแก้ว จานกระเบื้อง ฉนวนความร้อนของท่อ เตาเผา ใช้ทำเป็นโลหะผสม ทำฉนวนกันเสียง ฯลฯ การเกิดโรคหรืออันตรายกับผู้ประกอบอาชีพที่ต้องสัมผัสกับหินทรายใน

อุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น การขัดหิน โม่หิน ย่อยหิน ระเบิดหิน เจาะหิน เหมืองแร่ การกลึงหรือขัดโลหะโดยใช้หินทราย การทำวัสดุทนไฟ โรงงานแก้ว เป็นต้น ซึ่งฝุ่นของหินทรายจะเข้าสู่ร่างกายโดยทางการหายใจเอาผงเล็ก ๆ ของหินทรายหรือซิลิกาที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (0.5-5 ไมครอน) เข้าสู่ระบบหายใจและปอด อาจทำให้เกิดมะเร็งเยื่อหุ้มปอด มะเร็งปอด และภาวะแทรกซ้อนต่างๆ เช่น ปอดบวม ถุงลมโป่งพอง วัณโรคและเสียชีวิตได้ ในค.ศ.1997 IARC จึงประกาศให้ซิลิกาเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์

ตาราง 5

แหล่งที่มาที่ผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก PM10, PM2.5 และฝุ่นซิลิกา

แหล่งที่มาของสารมลพิษในพื้นที่	สารมลพิษที่เกิดขึ้น	ผลกระทบต่อสุขภาพ
-การฟุ้งของฝุ่นดินบนถนน	-PM10	1. ปอดและระบบทางเดินหายใจ การบาดเจ็บหรืออักเสบ ไวต่อการติดเชื้อระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้น และทำให้อาการหอบหืดมากขึ้น หากได้รับฝุ่นหินทรายหรือซิลิกาสะสมเป็นระยะเวลานานจะทำให้เกิดโรคซิลิโคสิส
-การฟุ้งของฝุ่นดินที่เกิดจากการทำเหมืองหิน	-PM2.5	
-การเผาไหม้ของถ่านหิน น้ำมัน เศษไม้	-ฝุ่นซิลิกา (silica)	
-กระบวนการที่ใช้ความร้อนสูง เตาหลอม		2. ระบบอื่นเนื่องจากการบาดเจ็บของปอดและระบบทางเดินหายใจหัวใจ ได้รับผลกระทบจากการเพิ่มอัตราการหายใจเนื่องจากสมรรถภาพการแลกเปลี่ยนออกซิเจนลดลง เพิ่มความเสี่ยงต่ออาการหัวใจวาย และมีผลต่อปริมาณเซลล์ในโลหิต
-กระบวนการบด โม่ กระแทก		
-กิจกรรมการผลิตปูนซีเมนต์		
-การระเหยของแก๊สบางชนิด		3. หัวใจฝุ่นละอองที่หายใจเข้าไปหรือบางส่วนของฝุ่นละอองที่ละลายได้นั้น ถูกดูดซึมและเข้าสู่ระบบไหลเวียนโลหิต และมีผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติที่ควบคุมการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิต
-ฝุ่นที่เกิดการบรรทุกขนส่งหิน		
-การก่อสร้างและรื้อถอน		
-เขม่าควันจากการเผาไหม้ขยะ หรือ การเกษตร		
-ควันจากการสูบบุหรี่		
-ควันจากการประกอบอาหาร		
-ควันจากยานพาหนะ		
-ควันจากการเผาวัสดุทางการเกษตร		

Note: Adapted from by “Guidelines for Monitoring Risk Areas from Air Pollution Particulate Matter Case Study”, by Department of Health and Department of Disease Control, 2015 by Ministry of Public Health

แนวทางในการแก้ปัญหาฝุ่นละออง

การกำหนดมาตรฐานไอเสียและมาตรฐานเชื้อเพลิงรถยนต์เพื่อลดปัญหาฝุ่นละอองจากการเผาไหม้

การใช้มาตรฐานไอเสียและมาตรฐานเชื้อเพลิงรถยนต์ตามมาตรฐานยุโรป หรือยูโร (European Emission Standard, 2018) มาจากคำว่า ยุโรป ซึ่งหมายถึงกลุ่มประเทศในทวีปยุโรป โดยกลุ่มประเทศเหล่านี้ ได้มีการวางกฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับในด้านการใช้เชื้อเพลิงในภาคการขนส่ง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่มีการปล่อยมลพิษให้กับสิ่งแวดล้อม ได้เริ่มมีการควบคุมการปล่อยมลพิษจากยานพาหนะอย่างเป็นระบบตั้งแต่ปี ค.ศ. 1992 (พ.ศ. 2535) โดยได้มีการกำหนดมาตรฐานไอเสียสำหรับยานพาหนะควบคู่กับมาตรฐานของเชื้อเพลิง เพื่อให้ยานพาหนะที่ผลิตจำหน่ายออกมาปลดปล่อยไอเสียได้ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ผลจากการกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ก่อให้เกิดการพัฒนาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเทคโนโลยียานพาหนะเพื่อให้สามารถควบคุมการปลดปล่อยมลพิษให้ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน และในด้านน้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งได้แก่น้ำมันเบนซินและดีเซลก็ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพื่อลดองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดมลพิษให้น้อยลง

มาตรฐานไอเสีย และมาตรฐานน้ำมันเชื้อเพลิงที่ได้กำหนดไว้นั้นได้มีการพัฒนาให้มีความเข้มงวดมากขึ้นเป็นระยะๆ เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพสิ่งแวดล้อม และปริมาณมลพิษที่ถูกปลดปล่อยออกมาตามปริมาณการใช้เชื้อเพลิง จึงเรียกชื่อมาตรฐานเหล่านี้ตามลำดับของการกำหนดออกมาบังคับใช้ ในปัจจุบันประเทศในแถบทวีปยุโรปใช้มาตรฐานไอเสียและมาตรฐานน้ำมันเชื้อเพลิงอยู่ในมาตรฐานยูโร 6 (Euro 6)

สำหรับประเทศไทยมาตรฐานไอเสียและมาตรฐานน้ำมันเชื้อเพลิงยังอยู่ในมาตรฐานยูโร 4 (Euro 4) สำหรับรถยนต์นั่งและรถบรรทุกขนาดเล็ก ส่วนรถบรรทุกขนาดใหญ่ยังคงอยู่ในมาตรฐานยูโร 3 (Euro 3)

หากเปรียบเทียบความแตกต่างของประเทศไทยกับประเทศในแถบทวีปยุโรปเฉพาะมาตรฐานไอเสียของเครื่องยนต์ดีเซลระหว่างมาตรฐาน ยุโรป 4 และ ยุโรป 6 จะพบความแตกต่างดังนี้

1. คาร์บอนไดออกไซด์ (CO):

Euro 4 = 0.50 กรัม/กม. – Euro 6 = 0.50 กรัม/กม. (เท่ากัน)

2. สารประกอบไฮโดรคาร์บอน (HC) + ไนโตรเจนออกไซด์ (NO₂):

Euro 4 = 0.30 กรัม/กม. – Euro 6 = 0.17 กรัม/กม.
(Euro 6 น้อยกว่า 0.13 กรัม/กม.)

3. ไนโตรเจนออกไซด์ (NO₂):

Euro 4 = 0.25 กรัม/กม. – Euro 6 = 0.08 กรัม/กม.
(Euro 6 น้อยกว่า 0.17 กรัม/กม.)

4. ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM):

Euro 4 = 0.025 – Euro 6 = 0.005 กรัม/กม. (ยูโร 6 น้อยกว่า 0.020 กรัม/กม.)

หากมองประเทศเพื่อบ้านในแถบอาเซียนด้วยกัน จะพบว่าประเทศมาเลเซียและประเทศเวียดนามเตรียมประกาศมาตรฐานไอเสียไว้ที่ระดับยูโร 5 และประเทศสิงคโปร์ได้ประกาศใช้มาตรฐานไอเสียไว้ที่ระดับยูโร 6 สำหรับรถยนต์ที่ออกขายตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2560 เป็นต้นไป

สำหรับประเทศไทยยังไม่ได้เผยแพร่ข้อมูลในการปรับปรุงมาตรฐานไอเสียฉบับใหม่่ออกใช้ ซึ่งการปรับปรุงมาตรฐานไอเสียฉบับใหม่มีความเกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการผลิตเครื่องยนต์ เพราะประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการผลิตเครื่องยนต์เพื่อส่งออกไปหลายประเทศทั่วโลก หากรัฐบาลบังคับใช้มาตรฐานไอเสียระดับยูโร 5 หรือ 6 ผลคือผู้ผลิตเครื่องยนต์จะต้องทำการปรับปรุงเครื่องยนต์ใหม่เพื่อให้ผ่านมาตรฐานจึงเป็นต้นทุนในการผลิตเครื่องยนต์รุ่นใหม่ทำให้ราคาขายเพื่อส่งออกและจัดจำหน่ายในประเทศสูงมากขึ้น

การใช้การเดินทางโดยระบบขนส่งมวลชนให้มากขึ้นเป็นแนวทางหนึ่งที่ลดการเกิดฝุ่นละอองจากกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องยนต์และลดปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและเป็นการแก้ไขปัญหาการจราจรในกรุงเทพมหานครได้เป็นอย่างดี

การควบคุมการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

ในปัจจุบันมีกฎหมายรองรับกิจกรรมการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรหรือขยะ โดยหากเป็นกรณีเผาหญ้าหรือขยะหรือสิ่งอื่นใดในที่ดินของตนเอง โดยมีกลิ่น แสง สี เสียง รังสี ความร้อน สิ่งมีพิษ ความสั่นสะเทือน ฝุ่น ละออง เหมม่า เถ้า จนเป็นเหตุให้เสื่อมหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพแก่ผู้ที่อยู่อาศัยบริเวณใกล้เคียง พ.ร.บ.การสาธารณสุข พ.ศ. 2535 (Public Health Promotion, 1992) จะมีโทษจำคุกไม่เกิน 1 เดือนหรือปรับไม่เกิน 2,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ แต่หากการเผาหญ้าหรือขยะหรือสิ่งอื่นใดนั้น มีความรุนแรงถึงขั้นที่น่าจะเป็นอันตรายแก่บุคคลหรือทรัพย์สินของบุคคลอื่น เช่น จุดไฟแล้วไม่ดูแล ปล่อยให้ไฟลุกลามจนเพื่อนบ้านต้องเรียกรถดับเพลิงมาดับไฟ เพราะไฟใกล้จะไหม้ถึงบ้านเพื่อนบ้าน เช่นนี้เจ้าของที่ดินผู้เผาจะมีความผิดตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 220 ซึ่งมีโทษจำคุกไม่เกิน 7 ปี หรือปรับไม่เกิน 14,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ อย่างไรก็ตาม หากอันตรายขึ้นแก่ทรัพย์สินหรือบุคคลอื่นจริง ๆ ผู้กระทำก็ต้องรับโทษจำคุกระหว่าง 5-20 ปี และหาก รู้อยู่แล้วว่าการเผาดังกล่าว อาจจะทำให้เกิดเพลิงไหม้ อันตรายต่อทรัพย์สินของบุคคลอื่นได้อย่างแน่นอน ถือว่ามีความผิดฐานวางเพลิงโดยเจตนามีโทษสูงสุดถึงประหารชีวิต

นอกจากนี้ ในกรณีการเผาป่า ซึ่งจะมีโทษตามกฎหมายป่าไม้ เช่น หากเป็นการเผาป่าที่อยู่ในเขตป่าไม้ตามพ.ร.บ.ป่าไม้ พ.ศ. 2484 (Forest Act, 1941). ต้องระวางจำคุกไม่เกิน 5 ปี หรือปรับไม่เกิน 50,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ แต่หากเป็นการเผาป่าที่อยู่ในเขตป่าไม้ตามพ.ร.บ.ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ.2507 (National Forest Reserve Act , 1964) จะมีโทษจำคุก ตั้งแต่ 6 เดือนถึง 5 ปี และปรับตั้งแต่ 5,000-50,000 บาท และหากเป็นป่าในเขตอุทยาน ตามพ.ร.บ.อุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 (National Park Act, 1961) จะมีโทษจำคุกไม่เกิน 5 ปี หรือปรับไม่เกิน 20,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ เป็นต้น

ทั้งนี้การบังคับใช้กฎหมายต้องควบคู่ไปกับการให้ความรู้และการประชาสัมพันธ์ที่ดีซึ่งจะเป็นการช่วยลดปัญหาฝุ่นละอองจากการเผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร รวมทั้งการเผาขยะได้

การลดฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง

การป้องกันฝุ่นละอองจากการก่อสร้างสามารถช่วยลดปัญหาการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองได้ ผู้ก่อสร้างจึงควรมีมาตรการในการควบคุมและป้องกันการเกิดฝุ่นละอองจากการก่อสร้าง ดังนี้

1. บริเวณทางเข้าออกสถานที่ก่อสร้างควรจัดอุปกรณ์และสถานที่สำหรับล้างทำความสะอาดล้อและตัวถังรถ ก่อนออกจากสถานที่ก่อสร้าง จัดทำรั้วทึบแข็งแรง สูงไม่น้อยกว่า 2 เมตร รอบสถานที่ก่อสร้างและมีสิ่งปกคลุมทางเดินสำหรับป้องกันวัสดุตกหล่นลงในที่สาธารณะด้วย จัดทำทางเข้าออกเพียง 1 ช่องทางโดยใช้ยางแอสฟัลต์หรือคอนกรีตปูบริเวณทางเข้า-ออกด้วย ทางเข้าออกต้องไม่กีดกันช่องทางน้ำไหล และไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อระบบระบายน้ำหรือกีดขวางช่องทางน้ำสาธารณะ อาคารก่อสร้างที่ติดกับที่สาธารณะ ผู้ก่อสร้างต้องดูแลรักษาความสะอาดทางเท้า ถนน และที่สาธารณะที่อยู่ติดกับที่ก่อสร้างด้วย การผสมคอนกรีต การใส่ไม้ หรืองานที่ทำให้เกิดมลภาวะ ควรทำในห้องที่มีหลังคาหรือมีผ้าคลุมและผนังปิดด้านข้างอีก 3 ด้านด้วย

2. การจัดกองวัสดุในสถานที่ก่อสร้าง ควรบรรจุถุงซีเมนต์ หรือเคมีภัณฑ์ในภาชนะที่ปิดมิดชิด กองวัสดุที่มีฝุ่น ควรปิดหรือคลุมในที่ปิดล้อมทั้งด้านบนและด้านข้าง 3 ด้าน หรือฉีดพรมน้ำให้ผิวเปียกอยู่เสมอ เมื่อมีการขนย้ายวัสดุที่มีฝุ่น ต้องฉีดพรมน้ำก่อนย้ายทันที ไม่วางกอง หรือเก็บวัสดุเครื่องมือเครื่องใช้ ขึ้นส่วนโครงสร้างในที่สาธารณะ ต้องมีการป้องกันอันตรายต่อบุคคลและทรัพย์สิน รวมทั้งติดตั้งไฟให้สว่างเพียงพอในเวลากลางคืน

3. การเจาะ ตัด ขัดผิว ผสมคอนกรีตหรือวัสดุที่มีฝุ่นต้องฉีดน้ำหรือสารเคมีบนผิวอย่างต่อเนื่อง ขณะปฏิบัติงาน เว้นแต่จะมีการติดตั้งอุปกรณ์แยกฝุ่นหรือกรองฝุ่นไว้แล้ว

4. การจัดการกับวัสดุเหลือใช้ ต้องปกคลุมเศษวัสดุด้วยผ้าคลุม หรือปิดมิดชิดทั้งด้านบน และด้านข้าง 3 ข้าง ด้วย จัดทำปล่องหรือวิธีการที่เหมาะสมมิดชิด สำหรับทิ้งหรือลำเลียงเศษวัสดุขนย้ายเศษวัสดุ ขยะ สิ่งปฏิกูล ออกจากที่ก่อสร้างอย่างน้อยทุก 2 วัน หรือจัดเก็บในที่มิดชิดเพียงพอ โดยทำความสะอาดอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เพื่อ

ไม่ให้เกิดฝุ่นละอองสิ่งสกปรกเปื้อน ปลายปล่องที่ใช้
ทิ้งเศษวัสดุ ต้องสูงจากระดับพื้นหรือวัสดุรองรับไม่เกิน 1
เมตร

การลดฝุ่นละอองจากภาคอุตสาหกรรม

กรมโรงงานอุตสาหกรรม ฐานะหน่วยงาน
รับผิดชอบหลักในการกำกับดูแลโรงงานอุตสาหกรรมให้
ระบายนมลพิษอากาศให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กฎหมาย
กำหนด มีแนวทางปฏิบัติเพื่อยกระดับคุณภาพอากาศที่
ระบายออกจากโรงงาน แบ่งเป็นมาตรการดังนี้

1. การลดฝุ่นละออง PM_{2.5} จากแหล่งกำเนิด มี
มาตรการที่สำคัญ ได้แก่ มาตรการในการลด SO₂ โดยใช้
เชื้อเพลิงที่มีองค์ประกอบซัลเฟอร์ต่ำ การควบคุมปริมาณ
อากาศส่วนเกิน โดยถ้าอากาศส่วนเกินน้อยปริมาณ
ออกซิเจนในไอเสียจากการเผาไหม้ก็จะน้อย มาตรการใน
การลด NO₂ ปรับปรุงคุณภาพเชื้อเพลิง โดยใช้เชื้อเพลิงที่
มีองค์ประกอบไนโตรเจนต่ำ ควบคุมสภาพแวดล้อมขณะ
มีการเผาไหม้ให้เหมาะสม NO₂ จะเกิดขึ้นบริเวณเปลว
ไฟที่มีความร้อนสูง ดังนั้น จึงจำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิ
ของเปลวไฟไม่ให้สูงเกินไป ปรับปรุงอุปกรณ์เผาไหม้โดย
ใช้อุปกรณ์เผาไหม้ที่มีอัตราการปลดปล่อย NO₂ ต่ำ

2. การปรับเปลี่ยนเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผาไหม้
เป็นเชื้อเพลิงสะอาด เช่น ก๊าซธรรมชาติ (NG) หรือการใช้
พลังงานทดแทน

3. การใช้อุปกรณ์จับฝุ่นวิธีการจัดการภายหลังใน
ระบบไอเสีย โดยเฉพาะโรงงานที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง วิธี
การนี้ จะช่วยบำบัดมลพิษทางอากาศได้มากกว่า 90 %

4. โรงงานจำเป็นต้องทำการบำรุงรักษาระบบ
บำบัดมลพิษทางอากาศของโรงงาน ให้มีประสิทธิภาพดี
อยู่ตลอดการใช้งานเพื่อป้องกันการปลดปล่อยสารมลพิษ
สู่สิ่งแวดล้อมและชุมชนภายนอก โดยควรทำการประเมิน
ประสิทธิภาพอยู่เสมอ

สรุป

การจัดการปัญหาฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในประเทศ
ควรมีการกำหนดนโยบายและวิธีการแก้ไขปัญหาที่ดีซึ่ง
จากการศึกษาข้อมูลในการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองในหลาย
ประเทศมีการวางนโยบายและมาตรการแก้ไขปัญหาฝุ่น
ละอองทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เช่น รัฐบาลจีนได้
ดำเนินการสั่งปิดโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ถ่านหิน และ
เร่งรัดให้ประชาชนเลิกใช้ถ่านหินในการให้พลังงานความ
ร้อน, เก็บภาษีรถยนต์สิ่งแวล้อม 12 หยวนต่อหน่วยการ
ปล่อยมลพิษทางอากาศ ระบุโครงการก่อสร้าง ตั้งทีมจัด
คว้นพิษ เพื่อตระเวนห้ามกิจกรรมการปิ้งย่างกลางแจ้ง สั่ง
ห้ามขายอาหารปิ้งย่างบนท้องถนน รวมถึงห้ามเผาใบไม้
ทุกชนิด ประเทศอินเดียเป็นอีกหนึ่งประเทศที่มีปัญหา
ฝุ่นละอองหลังจากที่สถิติมลพิษทางอากาศของอินเดีย
พุ่งสูงใกล้เคียงกับประเทศจีน รัฐบาลอินโดนีเซียจึงออก
นโยบายห้ามรถยนต์ที่มีเครื่องยนต์ขนาดใหญ่ รถ SUV ที่
มีเครื่องยนต์มากกว่า 2000 CC และรถแท็กซี่เครื่องยนต์
ดีเซลอีกหลายพันคันหยุดวิ่ง และการทดลองนโยบายการ
ให้รถยนต์เลือกหยุดวิ่งในวันคี่-วันคู่ พร้อมกับกระตุ้นให้
ผู้คนใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น

ประเทศแถบทวีปยุโรป เช่น ฝรั่งเศส เลือกรีวิธีการ
สนับสนุนให้ประชาชนใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น โดย
ไม่อนุญาตให้ใช้รถยนต์ส่วนตัววิ่งในย่านศูนย์กลางเมืองใน
ช่วงสุดสัปดาห์ห้ามใช้รถยนต์ในย่านเมืองเชลซี 1 ครั้งต่อ
เดือน และยังสนับสนุนให้ใช้จักรยาน โดยจัดตั้งโครงการ
ยืมจักรยานให้กับประชาชน และจะยกเลิกการใช้รถยนต์
ดีเซล ภายในปี 2568 เช่นเดียวกับหลายเมืองใหญ่ในโลก
อย่าง เอเธนส์ เม็กซิโกซิตี และมาดริด

สำหรับประเทศไทยในช่วงต้นปี 2562 กรุงเทพมหานคร
ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ กรมควบคุมมลพิษ
กองทัพบก กองบัญชาการตำรวจนครบาล กองบังคับการ
ตำรวจจราจร กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรม
อุตุนิยมวิทยา กรมฝนหลวง และกรมอนามัย เพื่อหา
แนวทางแก้ไขปัญหาฝุ่นละออง PM 2.5 และลดผลกระทบ
ต่อสุขภาพของประชาชน โดยมีมาตรการ

ระยะสั้น เช่น ล้างทำความสะอาดถนน และผิวการจราจร
ทุกวันสั่งห้ามเผาขยะ เผาหญ้าในที่โล่งแจ้ง เร่งคืนผิวจราจร
ในแนวก่อสร้างรถไฟฟ้า ทำให้รถเคลื่อนตัวได้ดีขึ้น ไม่เกิด
การสะสมของค่าฝุ่นละอองจากควันท่อไอเสียรถ ควบคุม
ฝุ่นละอองจากการก่อสร้างอาคารและรถไฟฟ้า ตั้งด่าน
ตรวจจับรถควันดำ ทำฝนหลวงและฉีดพ่นน้ำด้วยเครื่อง
ฉีดน้ำแรงดันสูง ทั้งยังกำหนดเวลาวิ่งรถบรรทุกขนาดใหญ่
ในเขตเมืองเวลา 10.00-15.00 น. เพื่อหลีกเลี่ยงความหนา
แน่นของจราจร

นอกจากนี้การรณรงค์ให้ประชาชนที่มีรถยนต์
เครื่องยนต์ดีเซล ปรับแต่งเครื่องยนต์ให้สมบูรณ์ก่อนนำมา
ใช้เพื่อไม่ก่อให้เกิดควันดำจากท่อไอเสีย พร้อมกับให้ ชสมก.
เปลี่ยนรถโดยสารประจำทาง จากรถรุ่นเก่าอายุการใช้งาน
มากกว่า 20 ปี มาเป็นรถเมล์เอ็นจีวี 489 คัน อีกทั้งยังได้มี
การหารือร่วมกับรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพลังงาน ในการ
ปรับเปลี่ยนจากการใช้น้ำมันดีเซล มาเป็นน้ำมันไบโอดีเซล
บี 20 (B20) จากน้ำมันพืช และน้ำมันปาล์ม



References

- Department of Health and Department of Disease Control. (2015). *Guidelines for Monitoring Risk Areas from Air Pollution Particulate Matter Case Study*. Nonthaburi:
- The Ministry of Public Health Forest Act. (1941). Ministry of Natural Resources and Environment. Retrieved from <http://web.krisdika.go.th/data/law/law2/%BB26/%BB26-20-9999-update.pdf>
- Green Peace Group. (2017). *The Pollution particulate matter 2.5 micrometers or less PM2.5 of Thailand January–June 2017*. Retrieved from https://www.greenpeace.or.th/s/right-to-clean-air/PM2.5-in-Thailand_Jan-Jun2017.pdf
- Jiménez, E., Linares, C., Rodríguez, L.F., Bleda, M.J., & Díaz, J. (2009). Short-term impact of particulate matter (PM2.5) on daily mortality among the over-75 age group in Madrid (Spain). *Science of the Total Environment*, 407(21), 5486–5492.
- Nawahda, A. (2013). Reductions of PM2.5 air concentrations and possible effects on premature mortality in Japan. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/257673822_Reductions_of_PM25_Air_Concentrations_and_Possible_Effects_on_Premature_Mortality_in_Japan
- Nguyen. (2017). *A study in urban air pollution improvement in Asia*. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Nguyen_Thi_Oanh/2
- Nguyen. (2018). *A study in urban air pollution improvement in Asia*. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Nguyen_Thi_Oanh/2

- National Ambient Air Quality Standards. (2016). *NAAQS Table*. Washington, D.C.: United States Environmental Protection Agency.
- National Forest Reserve Act. (1964). *Ministry of natural resources and environment*. Retrieved from <http://web.krisdika.go.th/data/law/law2/%BB27/%BB27-20-9999-update.pdf>
- National Park Act. (1961). Ministry of natural resources and environment. Retrieved from <http://web.krisdika.go.th/data/law/law2/%CD10/%CD10-20-9999-update.pdf>. (in Thai)
- Pollution Control Department. (2013). *Air quality index: AQI*. Bangkok: The Ministry Of Natural Resources and Environment. (in Thai)
- Pollution Control Department. (2017). *Thailand state of pollution report 2017*. Bangkok: The Ministry of Natural Resources and Environment. (in Thai)
- Pollution Control Department. (2018). *Study sources the origin and guidelines management PM 2.5 in Bangkok and metropolitan Areas*. Bangkok: The Ministry of Natural Resources and Environment. (in Thai)
- Public Health Promotion (1992). The Ministry of Public Health. Retrieved from <http://hs.crru.ac.th/newhs2015/file/file/%E0%B8%9E%E0%B8%A3%E0%B8%9A.%E0%B8%AA%E0%B8%B2%E0%B8%98%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B8%AA%E0%B8%B8%E0%B8%82%202535.pdf> (in Thai)
- Shi, Y., & et al. (2018). Long-term trends and spatial Patterns of PM_{2.5}-induced premature mortality in South and Southeast Asia from 1999 to 2014. *Science of the Total Environment*, 631(1), 1504–1514.
- Surapipit, W. (2012). Why is the dust important? Part 1. *Air and Noise New*, 5(1), 4-5. (in Thai)



บทบาทของสารกลุ่มแคโรทีนอยด์ต่อการยับยั้งเซลล์มะเร็งในระดับโมเลกุล

Roles of Carotenoids on the Inhibition of Molecular Cancer Cells

อังคณา วงษ์สกุล

Angkana Wongsakul

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

Fauculty of Pharmacy, Eastern Asia University

Received: July 18, 2019

Revised: September 21, 2019

Accepted: September 23, 2019

บทคัดย่อ

มะเร็งเป็นหนึ่งในโรคที่ทำให้ประชากรเสียชีวิตมากที่สุด อีกทั้งมีกลไกในการปรับตัวและการหลีกเลี่ยงหนีจากยาเคมีบำบัดต่าง ๆ ซึ่งปัจจุบันนักวิจัยหรือทางการแพทย์ได้ตระหนักถึงปัญหาและพยายามที่จะศึกษาการยับยั้งกลไกต่าง ๆ ของการเกิดมะเร็งอีกทั้งลดผลข้างเคียงจากการใช้ยาเคมีบำบัด ซึ่งสารกลุ่มแคโรทีนอยด์เป็นสารจากธรรมชาติที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระและต้านมะเร็ง ได้แก่ มะเร็งปอด, มะเร็งเต้านม, มะเร็งต่อมลูกหมาก เป็นต้น มักพบในผักและผลไม้ที่มีสีแดง ส้ม เขียว เช่น ฟักทอง, แครอท, มะละกอ, บร็อคโคลี่ และเป็นแหล่งของสารกลุ่มแคโรทีนอยด์ เช่น แอลฟาแคโรทีน (alpha-carotene), เบต้าแคโรทีน (beta-carotene), ไลโคปีน (lycopene) โดยในปัจจุบันได้มีการศึกษาทั้งในหลอดทดลอง (*In vitro*) และในสัตว์ทดลอง (*In vivo*) เกี่ยวกับบทบาทของสารกลุ่มแคโรทีนอยด์ในการยับยั้งกลไกการเกิดเซลล์มะเร็งในระดับโมเลกุล เช่น ยับยั้งการแบ่งตัวของเซลล์, ยับยั้งกระบวนการซ่อมแซมตัวเอง และกระตุ้นโปรแกรมการตายของเซลล์ เป็นต้น ซึ่งการยับยั้งกลไกเหล่านี้จะสามารถฆ่าหรือลดการเกิดมะเร็ง และเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการศึกษาฤทธิ์จากสารจากธรรมชาติที่อาจจะนำไปพัฒนาเป็นยาได้

คำสำคัญ: แคโรทีนอยด์, แคโรทีน, ฤทธิ์ในการต้านมะเร็ง

Abstract

Cancer is one of the most common diseases causing death. There are also mechanisms to develop and escape from chemotherapeutic drugs, which the researchers are aware of, and to try to study the inhibition of mechanisms of cancer and reduce the side effects of chemotherapy.

The carotenoids are natural compounds that act as an antioxidants and anticancer compounds for lung cancer, breast cancer, prostate cancer, etc. They are found in vegetables and red, orange or green fruits such as pumpkins carrots, papays and broccoli. Sources of carotenoids for examples include alpha-carotene, beta-carotene, and lycopene. In addition, both *in vitro* and *in vivo* studies have shown the role of carotenoids on the inhibition of molecular mechanism of cancer such as cell division, DNA repair mechanism and program cell death. These mechanisms may kill or reduce cancer cells. Finally, this article may be a guideline for further study of the effects of other natural compounds on cancer.

Keywords: carotenoid, carotene, anticancer



บทนำ

ปัจจุบันอุบัติการณ์การเกิดโรคต่าง ๆ ได้มีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งหนึ่งในโรคที่ทำให้ประชากรทั่วโลกเสียชีวิตมากที่สุด คือ โรคมะเร็ง อีกทั้งเซลล์มะเร็งเองยังมีกลไกในการปรับตัวและการหลีกเลี่ยงจากการรักษาต่าง ๆ เพื่อเพิ่มจำนวนและการอยู่รอด ดังนั้นการป้องกันการเกิดโรคมะเร็งจึงเป็นโรคสำคัญที่นักวิจัยหรือทางการแพทย์ได้พยายามศึกษากลไกและวิธีในการป้องกันหรือลดความเสี่ยงที่จะกระตุ้นให้เกิดมะเร็ง เช่น ควบคุมหรือเปลี่ยนพฤติกรรม การดำเนินชีวิต การรับประทานอาหาร หรือการใช้สารจากธรรมชาติเพื่อป้องกันการเป็นมะเร็ง ซึ่งปัจจุบันได้มีสารสำคัญจากธรรมชาติหลายชนิดที่พบว่ามียับยั้งหรือลดการเพิ่มจำนวนการเกิดมะเร็งได้ เช่น สารกลุ่ม Isothiocyanates (Gupta et al., 2014) เช่น phenethyl isothiocyanate, sulforaphane พบในพืชตระกูลกะหล่ำ, บร็อคโคลี่, ผักน้ำ กลุ่ม Flavonoids (Batra & Sharma, 2013) เช่น flavone, catechin พบในผลไม้ตระกูลเบอร์รี่, ชาเขียว, พริกหยวก กลุ่ม Polyphenols เช่น Epigallocatechin Gallate--EGCG, epicatechin gallate พบในชาเขียว เป็นต้น (Ullah et al., 2016) โดยเฉพาะสารกลุ่มแคโรทีนอยด์ (Nishino et al., 2009) ซึ่งเป็นรงควัตถุ (pigment) และมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระต้านมะเร็ง และเป็นสารตั้งต้น (precursor) ของวิตามินเออีกด้วย ส่วนมากมักพบในผักและผลไม้ที่มีสีแดง ส้ม เขียว

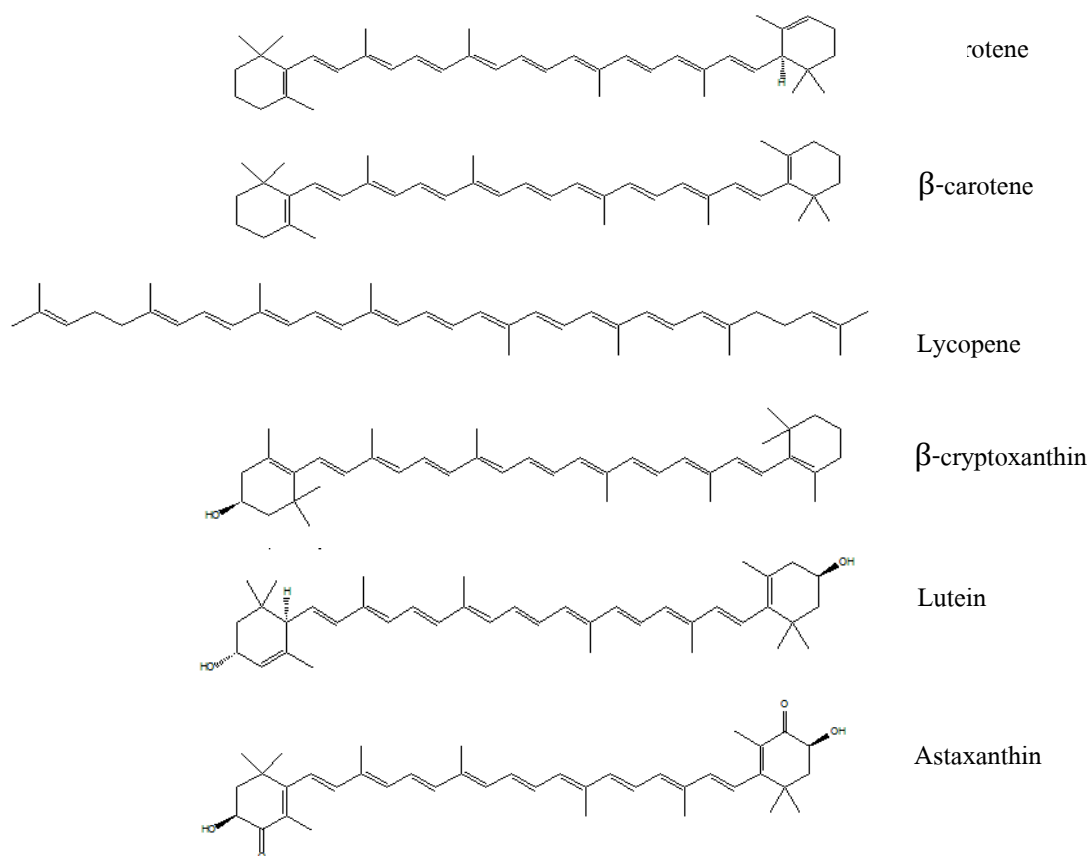
(Mezzomo & Ferreira, 2016) เช่น ฟักทอง, แครอท, มะละกอ, บร็อคโคลี่ และปัจจุบันมีการค้นพบสารแคโรทีนอยด์มากกว่า 700 ชนิด เช่น แอลฟาแคโรทีน (alpha-carotene), เบต้าแคโรทีน (beta-carotene), ไลโคปีน (lycopene) เป็นต้น (Nishino et al., 2009) และพบว่ามีการศึกษามากมายทั้งการศึกษาในหลอดทดลอง (*In vitro*) และการศึกษาในสัตว์ทดลอง (*In vivo*) ที่เกี่ยวกับบทบาทของสารกลุ่มแคโรทีนอยด์ในการยับยั้งกลไกการเกิดเซลล์มะเร็ง เช่น ยับยั้งการแบ่งตัวของเซลล์ ยับยั้งกระบวนการซ่อมแซมตัวเอง และกระตุ้นโปรแกรมการตายของเซลล์ ดังนั้น ในบทความนี้จะกล่าวถึงสารกลุ่มแคโรทีนอยด์แต่ละชนิดที่มีผลในการยับยั้งกลไกการเกิดเซลล์มะเร็งในระดับโมเลกุล ประโยชน์และการป้องกันการเกิดมะเร็ง เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจฤทธิ์ของสารจากธรรมชาติที่อาจจะนำไปพัฒนาเป็นยารักษาหรือนำไปพัฒนาในรูปแบบอาหารเสริมสุขภาพต่อไป

แคโรทีนอยด์ (carotenoid)

แคโรทีนอยด์เป็นรงควัตถุที่พบได้ในพืช, ผักและผลไม้ที่มีสีแดง ส้ม เขียว เป็นสารที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ ช่วยสร้างระบบภูมิคุ้มกัน เป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอ และช่วยในการต้านมะเร็ง ซึ่งปัจจุบันมีการค้นพบสารแคโรทีนอยด์มากกว่า 700 ชนิด และโครงสร้างหลักของแคโรทีนอยด์จะเป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่มีคาร์บอน 40 อะตอม

(Bell et al., 2000) และมีหน่วยของไอโซพรีน (isoprene) 8 หน่วยที่เชื่อมต่อกันด้วยพันธะโควาเลนต์ ทำให้แคโรทีนอยด์สามารถดูดกลืนแสง UV ได้ดี (Oliver & Palou, 2000) (ดังโครงสร้างภาพ 1) ซึ่งจากรายงานการศึกษามากมายได้พบว่าแคโรทีนอยด์แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแคโรทีน (carotene) ได้แก่ แอลฟา (alpha), เบต้า (beta) และ เอปซีลอน (ε) และกลุ่มแซนโทฟิลล์ (xanthophyll)

ซึ่งปัจจุบันพบว่าแคโรทีนอยด์ที่พบมากที่สุดในธรรมชาติและมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเกิดมะเร็งได้แก่ Alpha-carotene, Beta-carotene, Beta-cryptoxanthin, Lycopene, Lutein และ Zeaxanthin (Murakoshi et al., 1992) ซึ่งแต่ละชนิดจะมีฤทธิ์ดังต่อไปนี้



ภาพ 1 แสดงโครงสร้างของแคโรทีนอยด์ทั้ง 6 ชนิด

Note: แสดงโครงสร้างของแคโรทีนอยด์ทั้ง 6 ชนิด Adapted from Lipophilic micronutrients and adipose Tissue by Landrier et al., 2012, *Nutrients*, 4(11), pp. 1622-1649 by MDPI AG

1. แอลฟาแคโรทีน (alpha-carotene)

เป็นแคโรทีนอยด์ที่พบมากในพืชผักที่มีสีเหลือง สีส้ม ได้แก่ แครอท ฟักทอง และเป็นสารตั้งต้นของวิตามินเอ ซึ่งมีรายงานวิจัยเกี่ยวกับ Alpha-carotene ในการยับยั้งการเกิดเนื้องอกที่ผิวหนัง, ปอด, ตับและลำไส้ และมีประสิทธิภาพในการยับยั้งสูงกว่า Beta-carotene

(Nishino et al., 2008; Tang et al., 2014) โดยพบว่าสาร Alpha-carotene ปริมาณ 200 nmol สามารถลดขนาดของเนื้องอกในหนูถีบจักร (mice) ที่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นเนื้องอกที่ผิวหนังในระยะที่ 2 ด้วยสาร 7, 12-dimethylbenz[a] anthracene (DMBA; 100 µg) และสาร 12-O-tetradecanoylphorbol-13-acetate (TPA; 1 µg) เป็น

ระยะเวลา 1 สัปดาห์ เมื่อเทียบกับหนูถีบจักรที่ไม่ได้รับสาร DMBA และ TPA (Peto et al., 1981) นอกจากนี้การศึกษาในหลอดทดลองพบว่าสาร Alpha-carotene มีฤทธิ์ในการยับยั้งการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็ง (anti-metastatic) ในเซลล์ Lewis Lung Carcinoma Cells--LLC ซึ่งเป็นเซลล์มะเร็งปอด โดยมีกลไกยับยั้งการทำงานของ Matrix Metalloproteinase--MMP 2 ชนิด คือ MMP-2 และ MMP-9 ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการแพร่กระจายและการพัฒนาของเซลล์มะเร็ง (Akgul et al., 2006) โดย MMP-2 และ MMP-9 จะทำหน้าที่ในการย่อยคอลลาเจน (collagen) ที่อยู่บริเวณรอยต่อระหว่างชั้นหนังแท้และหนังกำพร้า ซึ่งการทำงานของ MMP-2 และ MMP-9 ที่มากเกินไปจะทำให้เซลล์มะเร็งสามารถลุกลามและเคลื่อนที่ไปยังเนื้อเยื่ออื่น ๆ ได้ง่ายขึ้น (Barusrux et al., 2008) และนอกจากนี้ สาร Alpha-carotene ยังไปเพิ่มการทำงานของ Tissue Inhibitor of Metalloproteinases--TIMPs ในระดับโปรตีน โดย TIMP เป็นเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ในการยับยั้งการทำงานของ MMPs ซึ่งเป็นผลทำให้ยับยั้งการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งได้ (Liu et al., 2015)

2. เบต้าแคโรทีน (beta -carotene)

Beta-carotene เป็นสารที่พบมากในพวผักสีเขียว เหลือง ส้ม ได้แก่ บรอกโคลี แครอท ฟักทอง และผักขม เป็นต้น (Osganian et al., 2003) และจะถูกเปลี่ยนไปเป็นวิตามิน A ในร่างกาย (Tang et al., 2000) มีรายงานการศึกษาพบว่าสาร Beta-carotene มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (Paiva & Russell, 1999) และมีฤทธิ์ในการต้านมะเร็ง โดยมีกลไกยับยั้งการทำงานของ P-glycoprotein--P-gp และลดการแสดงออกของ P-gp ในระดับ mRNA ในเซลล์ Human cervical carcinoma cell line--HeLaS3 (เซลล์มะเร็งปากมดลูก) และในเซลล์ Human non-small cell lung carcinoma cell line--H460/MX20 (เซลล์มะเร็งปอดที่มีการดื้อต่อยา mitoxantrone) โดย P-gp เป็นโปรตีนที่ทำหน้าที่ขับยาหรือสารต่าง ๆ ออกนอกเซลล์ ซึ่งในเซลล์มะเร็งจะมีการแสดงออกของ P-gp ที่มากกว่าปกติ และถ้า P-gp มีการทำงานที่มากกว่าปกติจะเป็นผลทำให้มีการขับยาออกจากเซลล์มากขึ้น จึงส่งผลให้การใช้ยารักษามะเร็งไม่ได้ผลและทำให้เกิดการดื้อยา ดังนั้นการ

ที่สาร Beta-carotene สามารถยับยั้งการทำงานและการแสดงออกของ P-gp ได้จึงช่วยทำให้มียาสะสมภายในเซลล์มะเร็งมากขึ้นและช่วยให้ยาต้านมะเร็งออกฤทธิ์มากขึ้น (Teng et al., 2016)

3. ไลโคปีน (lycopene)

Lycopene เป็นสารที่พบมากในพวผักและผลไม้ที่มีสีแดง ส้ม และเหลือง ได้แก่ มะเขือเทศ แตงโม มะละกอ องุ่น และฟักข้าว เป็นต้น (Gerster, 1997; Bhuvaneshwari & Nagini, 2005) และมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระสูงกว่าสาร Beta-carotene โดยลดการทำลาย DNA ที่เกิดจาก Reactive Oxygen Species--ROS (Kelkel et al., 2011) และมีรายงานการศึกษาเชิงระบาดวิทยาพบว่าสาร Lycopene มีฤทธิ์ในการยับยั้งมะเร็งในมนุษย์ได้หลายชนิด ได้แก่ มะเร็งต่อมลูกหมาก (Wei & Giovannucci, 2012), มะเร็งปอด (Arab & Steck-Scott, 2002), มะเร็งเต้านม (Cui et al., 2008) และมะเร็งที่กระเพาะอาหาร (Liu & Russell, 2008) เป็นต้น โดยในการศึกษาของ Peng (2017) พบว่า Lycopene สามารถยับยั้งการเพิ่มจำนวนเซลล์มะเร็ง (proliferation) และสนับสนุนให้เซลล์มีการตายแบบอะพอพโทซิส (apoptosis) ซึ่งเป็นรูปแบบการตายของเซลล์ที่มีการตั้งโปรแกรมไว้ (programmed cell death) หรือเป็นการตายที่เกิดขึ้นตามปกติในกระบวนการเจริญเติบโตของเซลล์ ซึ่งเซลล์จะมีลักษณะที่หดเล็กลง (cell shrinkage) เยื่อหุ้มเซลล์จะพองออกเป็นตุ่มเล็กๆ (cell blebbing) และ DNA จะแตกออกเป็นชิ้นๆ เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคและกำจัดเซลล์ที่เสียหาย และจากภาวะดังกล่าวพบว่า Lycopene จะมีกลไกเพิ่มการแสดงออกของ p53 และ Bax ในระดับ mRNA ในเซลล์มะเร็งเต้านม MCF-7 โดย p53 จะเป็นโปรตีนที่ทำหน้าที่เป็น Tumor suppress gene คือ ควบคุมการเจริญเติบโตของเซลล์และสั่งให้เซลล์ตายแบบอะพอพโทซิส ส่วน Bax เป็นโปรตีนที่ทำหน้าที่กระตุ้นให้เซลล์มีการตายแบบอะพอพโทซิส (pro-apoptotic protein) ซึ่งทำให้สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งได้

4. เบต้า-คริปโตแซนทิน (β -cryptoxanthin; BCX)

เบต้า-คริปโตแซนทินเป็นสารในกลุ่มแคโรทีนอยด์ มักพบมากในผลไม้ ได้แก่ ส้ม มะละกอ และส้ม (Burri, 2015) สามารถพบในร่างกายโดยจะถูกเปลี่ยนเป็นวิตามินเอ และยังเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งมีรายงานการศึกษาเกี่ยวกับสารเบต้า-คริปโตแซนทินในผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งปากมดลูกและผู้ที่สุขภาพดี พบว่าผู้ที่สุขภาพดีจะมีระดับของสารเบต้า-คริปโตแซนทินสูงกว่าผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นจากการศึกษาดังกล่าวสาร เบต้า-คริปโตแซนทินอาจจะช่วยป้องกันการเกิดมะเร็งได้ และยังมีรายงานการศึกษาพบว่าเบต้า-คริปโตแซนทินสามารถลดการเกิดมะเร็งปอดที่ถูกเหนี่ยวนำด้วยสาร 4-[methyl nitrosamino]-1-[3-pyridyl]-1-butanone (NNK) ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งที่พบในยาสูบ ในหนูถีบจักร (A/J) ได้แบบขึ้นกับความเข้มข้นของเบต้า-คริปโตแซนทิน อย่างมีนัยสำคัญ และนอกจากนี้ยังพบว่าสารเบต้า-คริปโตแซนทินยังมีกลไกการแสดงออกของ Nicotinic acetylcholine receptor $\alpha 7$ ($\alpha 7$ -nAChR) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดมะเร็งปอด ในระดับ mRNA และโปรตีน (Iskandar et al., 2016)

นอกจากนี้ในการศึกษาระดับโมเลกุล (*In vitro*) ได้มีรายงานพบว่าสาร เบต้า-คริปโตแซนทินสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งปอดชนิดไม่ใช่เซลล์เล็ก (non-small-cell lung cancer) โดยขึ้นกับความเข้มข้นของ เบต้า-คริปโตแซนทิน โดยสารจะมีกลไกไปกีดการแสดงออกของ Cyclin D1 และ Cyclin E ในระดับโปรตีนของวงจรของเซลล์ (cell cycles) ที่ระยะ G1/G0 ซึ่งเป็นระยะที่เซลล์มีการเจริญเติบโตเต็มที่เพื่อเตรียมพร้อมที่จะสร้างสารบางอย่างในการสร้าง DNA โดย Cyclin จะเป็นโปรตีนที่มีบทบาทในการควบคุมวงจรเซลล์มีหลายชนิด เช่น Cyclin A, Cyclin B, Cyclin C, Cyclin D เป็นต้น

โดย Cyclin แต่ละชนิดจะมีการควบคุมวงจรของเซลล์ที่แตกต่างกันซึ่งการทำงานของ cyclin จะต้องอาศัยเอนไซม์ที่ชื่อ CDK--Cyclin-Dependent Kinase มาจับ ทำให้ได้สารประกอบ คือ Cyclin-CDK (heterodimeric complex) โดยการจับกันของ Cyclin-CDK จะทำให้เซลล์เข้าสู่ระยะถัดไปเร็วขึ้น ส่งผลให้เซลล์มีการแบ่งตัวได้มากและเร็วขึ้น ดังนั้นการยับยั้งการทำงานของ Cyclin-CDK จะทำให้ยับยั้งการแบ่งตัวของเซลล์มะเร็งได้ (Lian. et al., 2006)

สรุป

จากการยับยั้งกลไกการเกิดมะเร็งในระดับโมเลกุลของสารกลุ่มแคโรทีนอยด์ชนิดต่างๆ จะเห็นได้ว่าสารหลายชนิดมีบทบาทในการลดหรือยับยั้งการเกิดมะเร็งได้หลายชนิด เช่น มะเร็งปากมดลูก, มะเร็งลำไส้, มะเร็งปอด เป็นต้น ทั้งในสัตว์ทดลอง (animal study), ในหลอดทดลอง (cell culture) หรือในมนุษย์ (clinical study) จะเห็นได้ว่าปัจจุบันกลไกในการเกิดมะเร็งนั้นมีได้หลายทาง ซึ่งทำให้เซลล์มะเร็งมีการพัฒนาและปรับตัว หรือมีการหลีกเลี่ยงจากยาเคมีบำบัด และทำให้เซลล์มะเร็งมีการอยู่รอดมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามปัจจุบันก็มีการพัฒนายาหรือศึกษาสารจากธรรมชาติมากขึ้นเช่นกันเพื่อกำจัด ยับยั้งหรือลดความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งในระดับโมเลกุลได้ จากตัวอย่างสารในกลุ่มแคโรทีนอยด์ดังที่ได้กล่าวข้างต้น และนอกจากนี้ยังมีสารในกลุ่มแคโรทีนอยด์ชนิดอื่น ๆ หรือสารกลุ่มอื่นๆ ที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งกลไกการเกิดมะเร็งในระดับโมเลกุลได้เช่นเดียวกัน ซึ่งในอนาคตอาจจะสามารถนำมาพัฒนาเป็นสารในรูปแบบอาหารเสริมสุขภาพและยาในการลดความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งได้



References

- Akgul, B., Pfefferle, R., Marcuzzi, G.P., & et al. (2006). Expression of matrix metalloproteinase (MMP)-2, MMP-9, MMP-13, and MT1-MMP in skin tumors of human papillomavirus type 8 transgenic mice. *Experimental Dermatology*, 15(1), 35-42.
- Arab, L., Steck-Scott, S., & Fleishauer, A.T. (2002). Lycopene and the lung. *Experimental Biology and Medicine*, 227(10), 849-899.
- Barusrux, S. (2007). Role of matrix metalloproteinases and its expression in cancers. *Journal of Health Research*, 21(3), 239-249.
- Barusrux, S., Wongsena, W., Kaewpho, W., & et al. (2008). MMP-9 and MMP-11 expression in paraffin embedded cervical cancer tissues by immunohistochemical technique. *Thai Journal of Health Research*, 22(2), 61-68. (in Thai).
- Batra, P., & Sharma, A.K. (2013). Anti-cancer potential of flavonoids: recent trends and future perspectives. *Biotechnology*, 3(6), 439-459.
- Bell, J.G., Mcevoy, J., Tocher, D.R., & Sargent, J.R. (2000). Depletion of α -tocopherol and astaxanthin in atlantic salmon (*Salmo salar*) affects autoxidative defense and fatty acid metabolism. *Journal of Nutrition*, 130(7), 1800-1808.
- Bhuvaneswari, V. & Nagini, S. (2005). Lycopene: a review of its potential as an anticancer agent. *Current medicinal chemistry*, 5(6), 627-635.
- Burri, B.J. (2015). Beta-cryptoxanthin as a source of vitamin A. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95(9), 1786-1794.
- Cui, Y., Shikany, J.M., Liu, S., & et al. (2008). Selected antioxidants and risk of hormone receptor-defined invasive breast cancers among postmenopausal women in the Women's Health Initiative Observational Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(4), 1009-1018.
- Elmore, S. (2007). Apoptosis: A Review of programmed cell death. *Toxicology Pathology*, 35(4), 495-516.
- Gerster, H. (1997). The potential role of lycopene for human health. *Journal of the American College of Nutrition*, 16(2), 109-126.

- Gupta, P., Wright, S.E., Kim, S.H., & et al. (2014). Phenethyl isothiocyanate: a comprehensive review of anti-cancer mechanisms. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1846(2), 405-424.
- Iskandar, A.R., Miao, B., Li, X. & et al. (2016). β -Cryptoxanthin reduced lung tumor multiplicity and inhibited lung cancer cell motility by down-regulating nicotinic acetylcholine receptor $\alpha 7$ signaling. *Cancer Prevention Research (Phila)*, 9(11), 875-886.
- Kelkel, M., Schumacher, M., Dicato, M. & et al. (2011). Antioxidant and anti-proliferative properties of lycopene. *Free Radical Research*, 45(8), 925-940.
- Landrier, J.F., Marcotorchino, J., & Tourniaire, F. (2012). Lipophilic micronutrients and adipose Tissue. *Nutrients*, 4(11), 1622-1649.
- Lian, F., Hu, K.Q., and Russell, R.M., & et al. (2006). β -Cryptoxanthin suppresses the growth of immortalized human bronchial epithelial cells and non-small-cell lung cancer cells and up-regulates retinoic acid receptor beta expression. *International Journal of Cancer*, 119(9), 2084-2089.
- Liu, Y.Z., Yang, C.M., Chen, J.Y., & et al. (2015). Alpha-carotene inhibits metastasis in Lewis lung carcinoma in vitro, and suppresses lung metastasis and tumor growth in combination with taxol in tumor xenografted C57BL/6 mice. *The Journal of Nutritional Biochemistry*, 26(6), 607-615.
- Lui, C., & Russell, R.M. (2008). Nutrition and gastric cancer risk: an update. *Nutrition Reviews*, 66(5), 237-249.
- Makela, M., Larjava, H., Pirila, E., Maisi, P., Salo, T., Sorsa, T., & et al. (1999). Matrix metalloproteinase 2 (gelatinase A) is related to migration of keratinocytes. *Experimental Cell Research*, 251(1), 67-78.
- Mezzomo, N., Sandra R. S., & Ferreira, S.R.S. (2016). Carotenoids Functionality, Sources, and Processing by Supercritical Technology: A Review. *Journal of chemistry*, 2016(2), 1-16. Doi: 10.1155/2016/3164312.
- Murakoshi, M. Nishino, H., & Satomi, Y. (1992). Potent preventive action of alpha-carotene against carcinogenesis: spontaneous liver carcinogenesis and promoting stage of lung and skin carcinogenesis in mice are suppressed more effectively by alpha-carotene than by beta-carotene. *Cancer Research*, 52(23), 6583-6587.

- Nishino, H., et al. (2009). Cancer prevention by carotenoids. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 483(2), 165-168.
- Oliver, J., & Palou, A. (2000). Chromatographic determination of carotenoids in foods. *Journal of Chromatography A*, 881(1-2), 543-555.
- Osganian, S.K., Stampfer, M.J., Rimm, E., & et al. (2003). Dietary carotenoids and risk of coronary artery disease in women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 77(6), 1390–1399. DOI: 10.1093/ajcn/77.6.1390.
- Paiva, S.A., & Russell, R.M. (1999). Beta-carotene and other carotenoids as antioxidants. *Journal of the American College of Nutrition*, 18(5), 426-433.
- Peng, S.J., Li, J., Zhou, Y., & et al. (2017). In vitro effects and mechanisms of lycopene in MCF-7 human breast cancer cells. *Genetics and Molecular Research*, 16(2), 13.
- Peto, R., Doll, R., Buckley, J.D., & et al. (1981). Can dietary beta-carotene materially reduce human cancer rates?. *Nature*, 290(3), 201-208.
- Tang, G., Qin, J., Dolnikowski, G.G., & et al. (2000). Vitamin A equivalence of beta-carotene in a woman as determined by a stable isotope reference method. *European Journal of Nutrition*, 39(1), 7-11.
- Tang, G. (2014). Vitamin A value of plant food provitamin A evaluated by the stable isotope technologies. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 84(Suppl. 1), 25-29.
- Teng, Y.N., Sheu, M.J., Hsieh, Y.W., & et al. (2016). β -carotene reverses multidrug resistant cancer cells by selectively modulating human P-glycoprotein function. *Phytomedicine*, 15(3), 316-323.
- Ullah, N., Ahmad, M., & Aslam, H. et al. (2016). Green tea phyto-compounds as anti-cancer: A review. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*, 6(4), 330-336.
- Wei, M.Y., & Giovannucci, L. (2012). Lycopene, tomato products, and prostate cancer incidence: a review and reassessment in the PSA screening era. *Journal of Oncology*, 2012(5), 1-7. DOI:10.1155/2012/271063



ผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพในผู้ใหญ่ตอนต้น
ที่มีต่อคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ:
การศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

The Effect of Gender and Personality Differences in Young
Adults on the Emotional Valence of Thai Words and Pictures:
An Event-Related Potential Study

จันทนา ยิ้มน้อย¹, เสรี ชัดรัมย์¹, ปรัชญา แก้วแก่น¹ และสิริกานต์ จันทเปรมจิตต์¹

Chanthana Yimno¹, Seree Chadcham¹, Pratchaya Kaewkaen¹ and Sirikran Juntapremjit¹

¹หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางวิทยาการปัญญา

¹วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา

¹Doctor of Philosophy Program in Research and Statistics in Cognitive Science,

¹College of Research Methodology and Cognitive Science, Burapha University

Received: January 14, 2019

Revised: March 11, 2019

Accepted: March 13, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอารมณ์ประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นด้วยคลื่นไฟฟ้าสมอง จำแนกตามเพศและบุคลิกภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา ปีการศึกษา 2560 จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง 64 ช่องสัญญาณ เก็บข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (N100 N200 P300 และ N400) ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ Two-way ANOVA

ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า เพศชายและเพศหญิง ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ ลักษณะพึงพอใจแตกต่างกันที่คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ช่วงคลื่น N100 N200 P300 และ N400 ลักษณะไม่พึงพอใจแตกต่างกันที่คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ช่วงคลื่น N200 P300 และ N400 นอกจากนี้ภายใต้บุคลิกภาพเปิดเผยและบุคลิกภาพกลาง ๆ พบว่าลักษณะพึงพอใจแตกต่างกันที่ช่วงคลื่น N100 N200 และ N400 ลักษณะไม่พึงพอใจแตกต่างกันที่ช่วงคลื่น N200 และ P300 จากงานวิจัยนี้พบว่าคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสมองมนุษย์ที่แตกต่างกันระหว่างเพศและบุคลิกภาพ

คำสำคัญ: อารมณ์ประทับใจ, คลื่นไฟฟ้าสมอง, คำภาษาไทย, รูปภาพ

Abstract

This research study aims to investigate emotional valence among young adults according to gender and personality using electroencephalography. The subjects of the study were a batch of 80 undergraduate students from Burapha University who took part in this research in 2017. The research instruments include an experimental activity where the subjects were instructed to view Thai words and pictures that arouse emotional valence among young adults. A 64-channel brainwave recorder was used to record the corresponding brain wave data (N100, N200, P300, and N400) while the subjects were viewing the Thai words and images that arouse emotional valence. The outputs were statistically analyzed using a two-way ANOVA.

The findings revealed that there were differences in emotional valence between male and female adults' satisfaction while viewing Thai words and pictures that arouse emotion as depicted in brain waves N100, N200, P300, and N400. In contrast, male and female adults' dissatisfaction was characterized by differences in emotional valence in brain waves N200, P300, and N400. With regards to open and average personality types, it was found that satisfaction characteristics differ in waves N100, N200, and N400, and dissatisfaction was characterized by differences in waves N200 and P300. The findings of this research indicate that Thai words and pictures that arouse emotional valence produce varying effects on the human brain with respect to gender and personality.

Keywords: emotional valence, electroencephalography, Thai words, pictures



บทนำ

อารมณ์ (emotion) คืออาการของจิตใจที่มีผลมาจากการได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าผ่านระบบประสาทรับสัมผัส แล้วเกิดกระบวนการรับรู้และแปลความหมาย นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงภายในร่างกาย เช่น หายใจถี่ ชีพจรเต้นเร็ว ต่อมไร้ท่อปล่อยฮอร์โมนมากขึ้นหรือน้อยลง ตอบสนองออกมาและสามารถสังเกตเห็นได้ทางใบหน้า น้ำเสียง และการเคลื่อนไหว มีความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของมนุษย์ในแต่ละวัน อารมณ์มีทั้งทางบวกและลบ ไม่ว่าจะเป็นสิ่งใดมากระทบบุคคลจะเกิดการตอบสนองทางอารมณ์ขึ้นและส่งผลต่อการคิดตัดสินใจ Beer (2017) อารมณ์เกิดขึ้นจากการได้รับการกระทบผ่านอวัยวะรับสัมผัสทั้งห้าสู่ระบบ

ประสาท จึงได้มีการศึกษาอารมณ์ในแง่ของกลไกระบบประสาท สรีรวิทยา ร่วมกับการตอบสนองทางพฤติกรรม (Sequeira et al., 2014)

การประเมินอารมณ์ด้วยคำเป็นการศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์ ซึ่ง Bradley and Lang (1999) ได้วิจัยเรื่องคำภาษาอังกฤษบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก: คู่มือและระดับของความรู้สึก (Affective Norms for English Words--ANEW): Instruction Manual and Affective Ratings) ต่อมามีการศึกษาคำที่สื่ออารมณ์เป็นภาษาต่าง ๆ เช่น ภาษาสเปน ภาษาดัตช์ ภาษาอิตาลี ภาษาเยอรมัน ฯลฯ Stadthagen-Gonzalez et al.(2017) ทำให้มีหลักฐานเชิงประจักษ์ที่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญ

ของคำที่สื่ออารมณ์ส่งผลต่อกระบวนการที่เกิดขึ้นในระบบประสาทของมนุษย์ เป็นการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์อารมณ์ สำหรับในประเทศไทย Ngamprom et al. (2017) ได้พัฒนาระบบคลังคำภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก (The Affective Norms for Thai Words--Thai-ANW) Bank System) ด้วยการรวบรวมคำภาษาไทย ตรวจสอบคุณภาพของคำที่สื่อความหมายด้านอารมณ์ความรู้สึก และพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบคลังคำภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาอารมณ์ด้วยการใช้รูปภาพ ซึ่งสหรัฐอเมริกาได้พัฒนาขึ้นโดยสถาบันแห่งชาติของศูนย์สุขภาพจิต อารมณ์ และความสนใจ มหาวิทยาลัยฟลอริดา (the national institute of mental health center for emotion and attention at the university of Florida) คือ ระบบรูปภาพสื่อความหมายด้านอารมณ์ความรู้สึกนานาชาติ (The International Affective Picture System--IAPS) เพื่อเป็นบรรทัดฐานในการศึกษาเกี่ยวกับอารมณ์และความสนใจ Bradley and Lang (2007) ในประเทศไทย Sripornngam, Chadcham and Sudhasani (2015) ได้พัฒนาระบบคลังรูปภาพสื่อความหมายทางด้านอารมณ์ความรู้สึกในบริบทของคนไทย (The Native Thai Affective Picture Bank System--Thai APBS) ขึ้นเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบคลังรูปภาพพัฒนาในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน รวบรวมรูปภาพสื่อความหมายทางด้านอารมณ์ในบริบทของคนไทย จำแนกอารมณ์ออกเป็น 3 ด้าน ตามแนวคิดของรัสเซลล์และมีสราเปียน Russell and Mehrabian (1977) ได้แก่ (1) ด้านความประทับใจ (valence) (2) ด้านการตื่นตัว (arousal) และ (3) ด้านการมีอิทธิพล (dominance) รูปภาพทั้งหมดในฐานข้อมูลเป็นรูปภาพผ่านเกณฑ์การคัดเลือก และผ่านการวิเคราะห์หาคุณภาพ ค่าความตรงเชิงเนื้อหาารายรูปภาพ ค่าอำนาจจำแนกรายรูปภาพ และค่าความเที่ยงของรูปภาพในแต่ละด้านอารมณ์อย่างเป็นระบบ มีคุณภาพมาตรฐาน และน่าเชื่อถือ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือวัดทางวิทยาศาสตร์อารมณ์ (emotion science)

การมองคำภาษาไทยและรูปภาพถูกส่งเข้าระบบประสาทการมองเห็น แล้วส่งสัญญาณประสาทเป็น 2 วงจร คือ วงจรสัญญาณด้านบน (dorsal stream)

และวงจรสัญญาณด้านล่าง (ventral stream) ประกอบด้วย เปลือกสมองส่วนกลีบขมับ (temporal lobe) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของวัตถุ โดยมีเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (occipital lobe) เป็นส่วนหนึ่งของทั้งสองวงจร Mochizuki et al. (2008) ข้อมูลถูกส่งไปสู่สมองส่วนทาลามัส (thalamus) และคอร์ปัสคอลลอสัม (corpus callosum) จะประมวลผลที่เปลือกสมองบริเวณส่วนหน้า (frontal lobe) Mendoza-Halliday et al. (2014) จากนั้นถูกส่งไปที่ระบบลิมบิก (limbic system) และฮิปโปแคมปัส (hippocampus) เพื่อตรวจสอบว่าเป็นข้อมูลเดิมหรือข้อมูลใหม่ จึงส่งมายังสมองส่วนออร์บิโตฟรอนทัล คอร์เท็กซ์ (orbitofrontal cortex) เพื่อประมวลผลและสั่งการต่อไป (Ahveninen et al., 2016)

ความแตกต่างระหว่างเพศเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้และการแสดงออกทางอารมณ์ คือ เพศชายมีการแสดงออกทางอารมณ์ด้วยการกระทำ เช่น พฤติกรรมก้าวร้าว ส่วนเพศหญิงมักมีการแสดงออกทางอารมณ์ผ่านทางใบหน้าหรือการสื่อสาร (Kret & De Gelder, 2012) เพศหญิงมีการรับรู้อารมณ์ต่อรูปภาพไม่ประทับใจหรืออารมณ์ทางลบสูงกว่าเพศชาย (Domes et al., 2010) แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างเพศในการรับรู้อารมณ์ต่อรูปภาพไม่ประทับใจและรูปภาพทำให้ตื่นตัว นอกจากนี้มีการศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศต่อการปรับการควบคุมอารมณ์จากการมองรูปภาพที่สื่ออารมณ์ด้วยการวัดคลื่นไฟฟ้าสมองที่เน้นคลื่นช้าเชิงบวก (Late Positive Potential--LPP) พบว่าเพศชายมีคลื่นช้าเชิงบวกกว้างกว่าเพศหญิงขณะมองรูปภาพที่มีลักษณะทางบวก ส่วนเพศหญิงมีคลื่นช้าเชิงบวกกว้างกว่าเพศชายขณะมองรูปภาพที่มีลักษณะทางลบ (Zhang et al., 2017)

บุคลิกภาพเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับอารมณ์ ทฤษฎีบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ ได้แก่ การเปิดกว้าง (openness) การมีจิตสำนึกรับผิดชอบ (conscientiousness) การแสดงตัว (extraversion) ความน่าชื่นชม (agreeableness) และอาการทางประสาท (neuroticism) มีความสัมพันธ์กับอารมณ์ จากงานวิจัยพบว่า บุคลิกภาพด้านอาการทางประสาทมีความสัมพันธ์กับอารมณ์ด้านความไม่ประทับใจ ในขณะที่บุคลิกภาพเปิดเผยมีความสัมพันธ์กับอารมณ์ด้านความประทับใจ (Costa & McCrae, 1986); Cai et al.,

(2016) ได้ศึกษาอารมณ์เชิงพฤติกรรมและการศึกษาคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างให้คะแนนรูปภาพไม่ประทับใจทั้ง 2 แบบ ต่ำกว่าค่ากลางของคะแนน และผลของคลื่นไฟฟ้าสมองที่ 2,000-3,000 มิลลิวินาที และ 3,000-4,000 มิลลิวินาที พบว่า เพศชาย บุคลิกภาพเรียบง่ายมีลักษณะของคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองรูปภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจสูงกว่าขณะมองรูปภาพที่มีลักษณะไม่ประทับใจที่มีการยับยั้ง

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าปัจจัยทางด้านเพศและบุคลิกภาพมีความสัมพันธ์ต่อการรับรู้อารมณ์ โดยเฉพาะอารมณ์ด้านความประทับใจ การศึกษาเกี่ยวกับคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในบริบทของคนไทย ยังไม่พบการศึกษาในกลไกความซับซ้อนทางอารมณ์ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ โดยศึกษาปัจจัยทางเพศ และบุคลิกภาพในเชิงคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ด้วยการนำคำภาษาไทยจากระบบคลังคำภาษาไทยบรรทัดฐานด้านอารมณ์ความรู้สึก และรูปภาพจากระบบคลังรูปภาพสื่อความหมายทางด้านอารมณ์ในบริบทของคนไทยมาสร้างเป็นเครื่องมือในการกระตุ้น เพื่อให้เหมาะสมกับการศึกษาทางวิทยาศาสตร์อารมณ์ในบริบทของคนไทย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น
2. เพื่อเปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ของผู้ใหญ่ตอนต้น จำแนกตามเพศ และบุคลิกภาพ

กรอบแนวคิดการวิจัย

สิ่งเร้าที่ใช้ศึกษาในงานวิจัยที่เกี่ยวกับอารมณ์มักนิยมใช้รูปภาพเป็นสิ่งเร้าหลัก ต่อมาศึกษาด้วยการเพิ่มคำมาเป็นตัวกระตุ้นเพื่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึก การศึกษานี้เป็นการศึกษาผลของความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพที่มีต่อคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น เชิงคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์

(An Event-Related Potential--ERP) อารมณ์ด้านความประทับใจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจ (pleasure) และลักษณะไม่พึงพอใจ (unpleasure) ซึ่งทั้งคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจนั้นเข้าสู่การรับรู้ทางตาผ่านกระจกตา ที่อยู่บริเวณด้านหน้าของลูกตา ซึ่งมีลักษณะโปร่งใส จะเกิดภาพจอประสาทตา ส่งสัญญาณประสาทตามเส้นประสาทสมองคู่ที่สอง (optic nerve) ออกจากลูกตาทางออฟติก ดิสก์ (optic disc) ทอดไขว้เป็นออฟติก โคแอสม่า (optic chiasma) โดยผ่านทาลามัส บริเวณลาเทอรัล เจนนิคูลา นิวเคลียส (lateral geniculate nucleus) ไปยังเปลือกสมองส่วนท้ายทอย แปลงสัญญาณเป็นการมองเห็น ส่งสัญญาณต่อไปที่สมองส่วนหลังค่อนไปท้ายทอย (dorsal occipital lobe) และเปลือกสมองพาริเอทัล (parietal lobe) เพื่อให้ความหมายเกี่ยวกับมิติของภาพ เป็นข้อมูลในการตอบสนองการกระทำ เช่น การหยิบจับ และส่วนหนึ่งส่งไปที่สมองส่วนหลังค่อนไปด้านหน้า (ventral occipital lobe) และสมองส่วนกลีบขมับ เพื่อให้ความหมายเกี่ยวกับการรู้จักการรู้จำ (recognition) การเคลื่อนไหว จากนั้นส่งสัญญาณประสาทกลับไปที่ทาลามัสและคอร์ปัสคอลลอสัม แล้วส่งไปประมวลผลของการรับสิ่งเร้าที่บริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า(Liu et al., 2010; Schlottermeier et al., 2013; Mendoza-Halliday et al., 2014)

สมมติฐานการวิจัย

1. คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (N100 N200 P300 และ N400) ของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างเพศชายกับเพศหญิงแตกต่างกัน ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ
2. คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ (N100 N200 P300 และ N400) ของผู้ใหญ่ตอนต้นระหว่างผู้ที่มีบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ แตกต่างกัน ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบ 2x2 Factorial Posttest Design (between subjects) มีการวัดผลหลังการทดลอง รายละเอียด ดังนี้

1. ระยะเตรียมการ มีรายละเอียด ดังนี้

1.1 ประกาศรับนิสิตอาสาสมัครเข้าร่วมการทดลอง

1.2 นัดหมายและดำเนินการประชุมนิสิต ทำแบบสำรวจบุคลิกภาพท่าองค์ประกอบฉบับภาษาไทย เพื่อคัดกรองอาสาสมัคร

1.3 นัดหมายกลุ่มทดลองเพื่ออธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย และชี้แจงสิทธิของกลุ่มทดลอง พร้อมทั้งกรอกแบบฟอร์มแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยและตอบแบบสอบถามเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเลือกเข้าและเกณฑ์คัดออก

1.4 ชี้แจงวิธีการทดลองกับกลุ่มทดลอง จากนั้นแนะนำกิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น และนัดวันเวลาในการดำเนินการทดลอง ระหว่างวันที่ 11-31 มีนาคม 2561

2. ระยะทดลอง

2.1 ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ “ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา” ณ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ระหว่างวันที่ 11-31 มีนาคม 2561

2.2 ดำเนินการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

2.2.1 การเตรียมตัวก่อนทดลอง เมื่อกลุ่มทดลองมาถึงห้องปฏิบัติการแล้ว ให้นั่งพักตามสบาย เริ่มดำเนินการประเมินสภาวะอารมณ์ โดยใช้แบบทดสอบ PANAS และวัดความดันโลหิต ชี้แจงขั้นตอนวิธีการทำกิจกรรม การทดลอง และการปฏิบัติขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง ขอให้กลุ่มทดลองหลีกเลี่ยงการเคลื่อนไหวร่างกาย และการกระพริบตาขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง

จากนั้นผู้วิจัยใส่อุปกรณ์และเครื่องมือการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมองกับกลุ่มทดลอง ได้แก่ การวัดขนาดศีรษะ การเตรียมหมวกอิเล็กโทรด การสวมหมวกอิเล็กโทรด และใส่น้ำยาลีอิเล็กโทรไลต์ (electrolyte) ในแต่ละตำแหน่งของขั้วไฟฟ้า การเชื่อมต่อสัญญาณกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และการตรวจสอบความต้านทานบนหนังศีรษะ ก่อนการบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง

2.2.2 การทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น โดยให้กลุ่มทดลองทำกิจกรรมทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ขณะตรวจวัดคลื่นไฟฟ้าสมอง โดยใช้โปรแกรม STIM² เชื่อมต่อเข้ากับโปรแกรมบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 โดยหน้าจอบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ใช้เวลา 15 วินาที พร้อมทั้งบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองของกลุ่มทดลองไว้เป็นข้อมูลเส้นฐาน (baseline) เพื่อนำคลื่นไฟฟ้าของเส้นฐานมาเป็นคลื่นไฟฟ้าพื้นฐานในการเปรียบเทียบความแตกต่างของคลื่นไฟฟ้าระดับอื่น ๆ ดังภาพ 1



ภาพ 1 ตัวอย่างขณะทดลองในห้องปฏิบัติการ

2.2.3 การบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองเริ่มตั้งแต่ปรากฏข้อความคำชี้แจงบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ใช้เวลา 15 วินาที ลำดับต่อไปเป็นเส้นฐาน ใช้เวลา 15 วินาที จากนั้นหน้าจอปรากฏจุดคงที่ (fixation point) ใช้เวลา 2,000 มิลลิวินาที จากนั้นหน้าจอสีดำล้วนเวลา 1,000 มิลลิวินาที หน้าจอปรากฏคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้าน

ความประทับใจลักษณะพึงพอใจแต่ละภาพใช้เวลา 6,000 มิลลิวินาที ลำดับต่อมาหน้าจอสีดำล้วน เป็นเวลา 1,000 มิลลิวินาที และเป็นมาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกด้านความประทับใจ เพื่อให้กลุ่มทดลองเลือกกากบาทที่ภาพกราฟิกที่ตรงกับความรู้สึกของตน ปรากฏแบบนี้เรื่อยไปจนครบ 12 ภาพ กลุ่มทดลองพักสายตาเป็นเวลา 5 นาที แล้วทดลองต่อโดยการมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจลักษณะไม่พึงพอใจ สุดท้ายหน้าจอคอมพิวเตอร์ ปรากฏคำว่า “สิ้นสุดการทดลอง ขอขอบคุณค่ะ” เป็นการบ่งบอกว่าจบการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี ปีการศึกษา 2560 ที่ยินดีเข้าร่วมการทดลอง จำนวน 80 คน ประกอบด้วยเพศชาย 40 คน และเพศหญิง 40 คน อายุระหว่าง 20-24 ปี มีสุขภาพดี มีคุณลักษณะตามเกณฑ์คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อเข้าร่วมการวิจัย ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า (inclusion criteria) (1) สมบูรณ์ (2) มีอายุระหว่าง 20-24 ปี (3) มีสุขภาพดี (4) ไม่มีการติดตั้งเครื่องกระตุ้นหัวใจด้วยไฟฟ้า (5) มีการได้ยินเป็นปกติ (6) มีการมองเห็นปกติ (7) ผนังมือขวา (8) มีภาวะสุขภาพจิตปกติ (9) ไม่มีภาวะซึมเศร้า (10) เป็นผู้ไม่มีบุคลิกภาพเปิดเผยหรือบุคลิกภาพกลางๆ (11) มีอารมณ์ปกติ (12) ไม่มีภาวะตาบอดสี

เกณฑ์การคัดออก (exclusions criteria) ได้แก่ (1) มีข้อบ่งห้ามในการใช้สายตาระหว่างการเข้าร่วมการทดลอง (2) มีปัญหาสุขภาพ หรืออาการเจ็บป่วยที่ต้องได้รับการรักษาระหว่างการเข้าร่วมการทดลอง

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

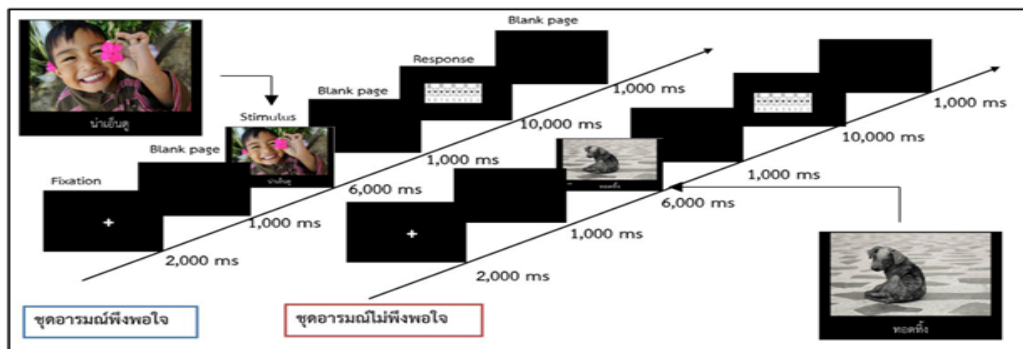
ในมนุษย์ วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา หมายเลข 009/2561 และผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนการวิจัยให้อาสาสมัครผู้เข้าร่วมการทดลอง ได้ทราบรายละเอียดว่า การเข้าร่วมการทดลองเป็นไปด้วยความยินดีและสมัครใจ สามารถปฏิเสธการเข้าร่วมการทดลองได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบอื่นใดทั้งสิ้น ผู้วิจัยเก็บรักษาข้อมูลที่ได้จากการทดลองไว้เป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลจะนำเสนอในภาพรวม เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้คัดกรองผู้เข้าร่วมทดลอง ประกอบด้วย แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบทดสอบสายตา Freiburg Vision Test (Bach, 1996) แบบสำรวจความถนัดในการใช้มือเอ็ดินเบิร์ก (Edinburgh handedness inventory) (Oldfield, 1971) พัฒนาโดยโอล์ดฟิลด์ แบบทดสอบดัชนีชี้วัดสุขภาพจิตคนไทยฉบับสั้น จำนวน 15 ข้อ (version 2007) ของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข แบบคัดกรองภาวะซึมเศร้า 9 ข้อของกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข แบบสำรวจบุคลิกภาพห้าองค์ประกอบ ฉบับภาษาไทย (NEO Personality Inventory 3--NEO PI 3) ตามโมเดลโอเซียน (OCEAN) ของคอสตาและแมคครี (Costa and McCrae, 1986) มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึกเชิงบวกและเชิงลบ (Positive and Negative Affect Schedule--PANAS) แผ่นทดสอบตาบอดสีอิชิฮาระ (Ishihara) ที่อ่านเป็นตัวเลข เครื่องวัดความดันโลหิตแบบดิจิตอล ยี่ห้อไมโครไลฟ์ รุ่นมาตรฐานบีพี ทรีเอคิววัน (microlife standard-bp 3aq1)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

2.1 กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่อ่อนต้นประกอบด้วยลักษณะของคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะพึงพอใจ และลักษณะไม่พึงพอใจ ดังภาพ 2



ภาพ 2 กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

2.2 เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์การบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง (electroencephalograms recording) ของการทดลองนี้ ใช้เครื่องบันทึกคลื่นไฟฟ้าสมอง NeuroScan โปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 และหมวกอิเล็กโทรดที่อ้างอิงระบบมาตรฐานสากล 10-20 (electro-cap) 64 ช่องสัญญาณ (channel) บันทึกความต่างศักย์ระหว่างขั้วไฟฟ้าตำแหน่งหนึ่งบนหนังศีรษะกับขั้วไฟฟ้าอ้างอิงที่กระดูกหลังหูข้างซ้ายและข้างขวา กำหนดค่าความต้านทาน (impedance) ของขั้วไฟฟ้าแต่ละตำแหน่งไม่เกิน 10 กิโลโอห์ม (k Ω) ความถี่ในการสุ่ม 1000 เฮิร์ต (Hz)

2.3 มาตรวัดอารมณ์ความรู้สึก Self-Assessment Manikin Thai version ด้านความประทับใจ

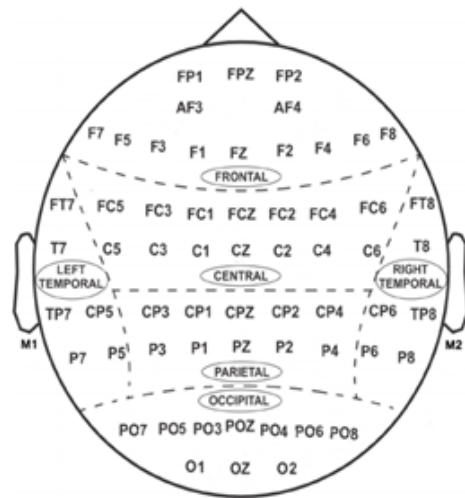
การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยสรุปผลการคัดกรองนิสิตมหาวิทยาลัยบูรพาแต่ละคน ตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าที่กำหนดและยินดีเข้าร่วมการวิจัย ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเข้าและลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 80 คน

2. ทดลองในห้องปฏิบัติการ ศูนย์ความเป็นเลิศทางวิทยาการปัญญา วิทยาลัยวิทยาการวิจัยและวิทยาการปัญญา มหาวิทยาลัยบูรพา ตามกำหนดวันเวลาที่นัดหมายไว้

3. รวบรวมข้อมูลและประมวลผลคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG signal processing) ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ด้วยโปรแกรม Curry Neuroimaging Suite 7.0 หมวกติดขั้วไฟฟ้า 64 ช่องสัญญาณ บริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า (frontal) ที่ตำแหน่ง FP1 FP2 FPZ AF3 AF4 F7 F5 F3 F1 FZ F2 F4 F6 F8 บริเวณเปลือกสมองส่วนกลาง (central) ที่ตำแหน่ง FC5 FC3 FC1 FCZ FC2 FC4 FC6 C5 C3 C1 CZ C2 C4 C6 บริเวณเปลือกสมองส่วนขมับ (temporal) ที่ตำแหน่ง T7 T8 TP7 TP8 CP5 CP6 P7 P5 P6 P8 บริเวณเปลือกสมองส่วนข้าง (parietal) ที่ตำแหน่ง CP3 CP1 CPZ CP2 CP4 P3 P1 PZ P2 P4 บริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย (occipital) ที่ตำแหน่ง PO7 PO5 PO3 POZ PO4 PO6 PO8 O1 OZ O2 และติดที่บริเวณกระดูกด้านหลังหู (mastoid) ขวาและซ้ายที่ตำแหน่ง M1 และ M2 เพื่อเป็นตำแหน่งอ้างอิง ใช้วิธีการวัดแบบสองขั้วบันทึกความต่างศักย์ระหว่างขั้วไฟฟ้าตำแหน่งหนึ่งบนหนังศีรษะกับขั้วไฟฟ้าอ้างอิง ที่กระดูกหลังหูข้างขวาและซ้าย

ให้ค่าความต้านทานของขั้วไฟฟ้าในแต่ละตำแหน่งน้อยกว่า 10 กิโลโอห์ม (K Ω) ความถี่ในการสุ่ม 1,000 เฮิร์ต (Hz) ดังภาพ 3



ภาพ 3 ตำแหน่งขั้วไฟฟ้า

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบคลื่นไฟฟ้าสมองขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง และบุคลิกภาพเปิดเผยกับบุคลิกภาพกลาง ๆ ด้วยสถิติ Two-way ANOVA โดยเริ่มจากการประมวลผลคลื่นไฟฟ้าสมองด้วยโปรแกรม Matlab ใช้ Sampling Rate เท่ากับ 1,000 Hz, การกรองสัญญาณช่วงความถี่ผ่าน (band pass filter) ให้อยู่ในช่วง 0.5-35 Hz (Schupp, et al., 2013); Luck (2014) ตัดคลื่นรบกวนเฉพาะคลื่นกระพริบตา จากนั้นกำหนดช่วงเวลาที่นำไปใช้ในการคำนวณแต่ละช่วงคลื่น ดังนี้ ช่วงคลื่น N100 ระหว่างเวลา 80-150 มิลลิวินาที ช่วงคลื่น N200 ระหว่างเวลา 200-285 มิลลิวินาที ช่วงคลื่น ระหว่างเวลา 300-400 มิลลิวินาที และช่วงคลื่น N400 ระหว่างเวลา 400-550 มิลลิวินาที

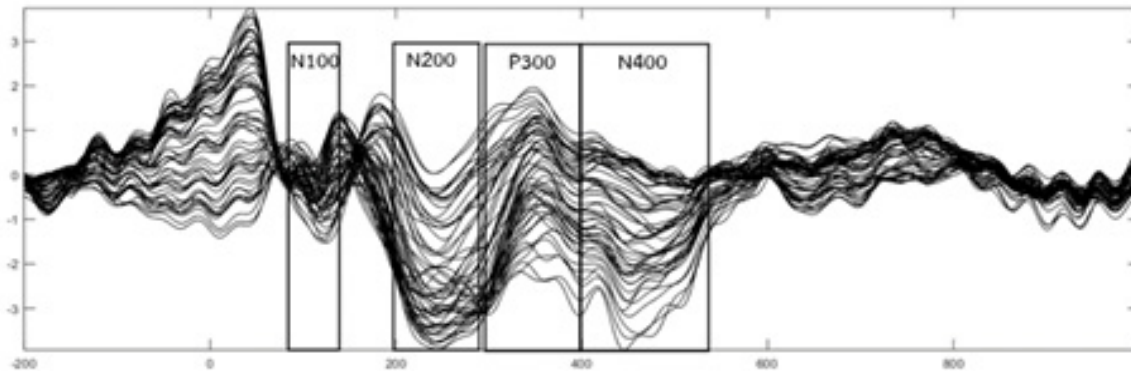
ผลการวิจัย

1. กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น จำนวน 2 ชุด คือ ลักษณะพึงพอใจและลักษณะไม่พึงพอใจ ประกอบด้วยคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ จำนวน 12 สิ่งเร้า แต่ละชุดใช้เวลาประมาณ

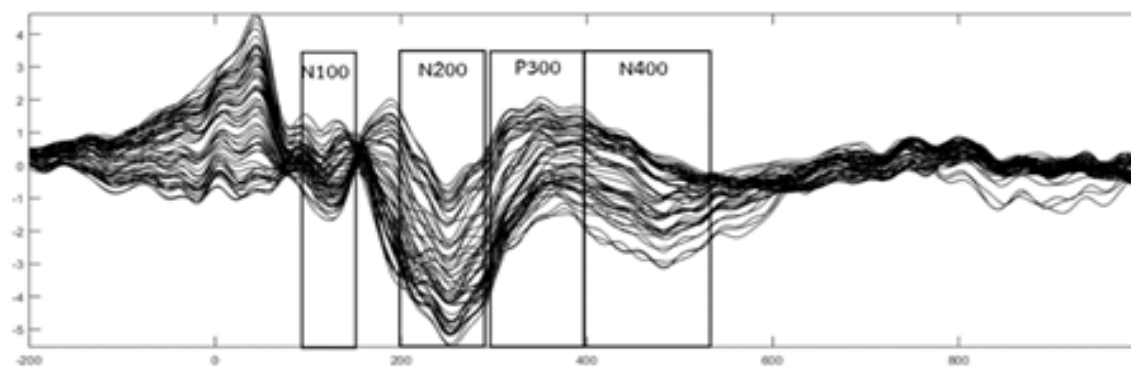
4 นาที และพักระหว่างชุดกิจกรรมประมาณ 5 นาที ดัง
ภาพ 2 กิจกรรมการทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพ
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ

2. ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง
สัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพ
เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้น

ข้อมูลคลื่นไฟฟ้าสมอง ขณะมองคำภาษาไทยและ
รูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ตอนต้นที่
คลื่นไฟฟ้าสมอง N100 (attention) N200 (mismatch,
focusing of attention) P300 (decision making
processes) และ N400 (response to words)ลักษณะ
คลื่นไฟฟ้าสมอง แสดงดังภาพ 4 ถึง 5



ภาพ 4 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ
พึงพอใจ



ภาพ 5 คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะ
ไม่พึงพอใจ

ผลการเปรียบเทียบข้อมูลด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง
ที่ความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมองช่วง N100
N200 P300 และ N400 ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพ

เร้าอารมณ์ด้านความประทับใจ ลักษณะพึงพอใจ ดังตาราง
แสดงผลการศึกษารมณด้านความประทับใจ ด้านคลื่น
ไฟฟ้าสมอง

ตาราง 1

ตารางแสดงผลการศึกษารมณด้านความประทับใจ ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

สมมติฐานการวิจัย	คลื่นไฟฟ้าสมอง		สรุปผลการวิจัย
	ความสูง	ความกว้าง	
อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างเพศ			
ลักษณะพึงพอใจ			
N100 (23)	P5 PO5 PO3 O1 O2	PO6	/
N200 (33)	FZ C3 C4 P7 P5 PZ P6 P8 PO3 POZ PO4 O1 OZ O2	FC1 FCZ C3 C1 CPZ	/
P300 (37)	C4 T8 TP7 CPZ CP2 CP4 CP6 TP8 P7 P5 P1 PZ P2 P6 P8 PO7 PO5 PO3 POZ PO4 PO6 PO8 O1 OZ O2	C5	/
N400 (28)	TP7 TP8 P7 P8 O1 O2	TP7 CP1 TP8	/
อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างเพศ			
ลักษณะไม่พึงพอใจ			
N100	-	-	×
N200	FZ P7 P5 P6 P8 PO3 POZ PO4 O1 OZ	CP1	/
P300	C3 C1 C2 TP7 CP5 CP1 CPZ CP2 CP6 TP8 P7 P5 P1 PZ P2 P6 P8 PO7 PO5 PO3 POZ PO4 PO6 PO8 O1 OZ O2	-	/
N400	TP7 CP2 CP6 TP8 PZ P2 P8 PO7 PO5 PO3 POZ PO4 O1	P6	/
อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างบุคลิกภาพ			
ลักษณะพึงพอใจ			
N100	-	CP3 CP1 CPZ CP2 P5	/
N200	-	F3	/
P300	-	-	×
N400	-	P4 POZ	/

ตาราง 1(ต่อ)

ตารางแสดงผลการศึกษาอารมณ์ด้านความประทับใจ ด้านคลื่นไฟฟ้าสมอง

สมมติฐานการวิจัย	คลื่นไฟฟ้าสมอง		สรุปผลการวิจัย
	ความสูง	ความกว้าง	
อารมณ์ด้านความประทับใจระหว่างบุคลิกภาพ			
ลักษณะไม่พึงพอใจ			
N100	-	-	×
N200	-	F2	/
P300	-	P2 P4 PO6	/
N400	-	-	×

หมายเหตุ: / แทน สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

× แทน ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย

ตัวเลขในวงเล็บ แทน จำนวนอิเล็กโทรด เช่น N100 (23)

จากตารางแสดงให้เห็นว่าเพศชายและเพศหญิงขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ ลักษณะพึงพอใจแตกต่างกันที่คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในช่วงคลื่น N100 N200 P300 และ N400 สอดคล้องตามสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 1 ลักษณะไม่พึงพอใจแตกต่างกันที่คลื่นไฟฟ้าสมองสัมพันธ์กับเหตุการณ์ในช่วงคลื่น N200 P300 และ N400 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 1 ส่วนช่วงคลื่น N100 ไม่มีความแตกต่างกัน จึงไม่สอดคล้องตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ส่วนบุคลิกภาพเปิดเผยและบุคลิกภาพกลาง ๆ พบว่าลักษณะพึงพอใจแตกต่างกันที่ช่วงคลื่น N100 N200 และ N400 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 2 ช่วงคลื่น P300 ไม่มีความแตกต่างกัน จึงไม่สอดคล้องตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ลักษณะไม่พึงพอใจแตกต่างกันที่ช่วงคลื่น N200 และ P300 สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัย ข้อที่ 2 ส่วนช่วงคลื่น N100 และ N400 ไม่มีความแตกต่างกัน จึงไม่สอดคล้องตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

การอภิปรายผล

การศึกษาลงความแตกต่างทางเพศและบุคลิกภาพมีต่อการมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ออนไลน์ สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

การศึกษาลงความแตกต่างทางเพศที่มีต่อความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่ช่วงคลื่น N100 N200 P300 และ N400 ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพเร้าอารมณ์ด้านความประทับใจในผู้ใหญ่ออนไลน์ พบว่า ความแตกต่างทางเพศส่งผลต่อความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่ช่วงคลื่น N100 ที่ตำแหน่ง P5 PO5 PO3 PO6 O1 และ O2 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอย มีหน้าที่ในการรับรู้รูปภาพและแสง ที่ช่วงคลื่น N200 ที่ตำแหน่ง FZ FCZ1 FCZ C3 C1 C4 CPZ P7 P5 PZ P6 P8 PO3 POZ PO4 O1 OZ และ O2 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า ส่วนกลาง ส่วนบน และส่วนท้ายทอย บริเวณเหล่านี้มีหน้าที่ในการคิด จำ รับรู้ความรู้สึกและศูนย์กลางของอารมณ์ สอดคล้องกับการศึกษาของ Myers-Schulz et al. (2012) ที่ช่วงคลื่น P300 ที่ตำแหน่ง C5 C4 T8 TP7 CPZ CP2 CP4 CP6 TP8 P7 P5 P1 PZ P2 P6 P8 PO7 PO5 PO3 POZ PO4 PO6 PO8 O1 OZ และ O2 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนกลาง ส่วนกลีบขมับ ส่วนบน และส่วนท้ายทอย บริเวณเหล่านี้มีหน้าที่ในการคิด จำ รับรู้ความรู้สึกและศูนย์กลางของอารมณ์ และที่ช่วงคลื่น N400 ที่ตำแหน่ง TP7 CP1 TP8 P7 P8 O1 และ O2 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนกลีบขมับและส่วนท้ายทอย มีหน้าที่ในการเข้าใจภาษา สะท้อนอารมณ์และการมองเห็น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Zhang et al.

(2017) ทั้ง 4 ช่วงคลื่น เพศชายมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเพศหญิงที่เลือกสมองส่วนหน้า ส่วนกลางและส่วนบนซีกซ้าย เพศหญิงมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าเพศชายที่เลือกสมองส่วนบนซีกขวาและส่วนท้ายทอย

2. การศึกษาผลของความแตกต่างทางบุคลิกภาพ มีต่อความสูงและความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่ช่วงคลื่น N100 N200 P300 และ N400 ขณะมองคำภาษาไทยและรูปภาพร้านอาหารด้านความประทับใจในผู้ใหญ่วัยตอนต้น พบว่า ความแตกต่างทางบุคลิกภาพส่งผลต่อความกว้างของคลื่นไฟฟ้าสมอง ที่ช่วงคลื่น N100 ที่ตำแหน่ง CP3 CP1 CPZ CP2 และ P5 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนบน มีหน้าที่รับรู้ความรู้สึกและศูนย์กลางของอารมณ์ บุคลิกภาพเปิดเผยมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ ที่ช่วงคลื่น N200 ที่ตำแหน่ง F3 และ F2 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนหน้า รู้คิด จดจำ บุคลิกภาพเปิดเผยมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ ที่ช่วงคลื่น P300 ที่ตำแหน่ง P2 P4 และ PO6 ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนบน และส่วนท้ายทอย มีหน้าที่รับรู้ความรู้สึกและการมองเห็น และ บุคลิกภาพกลาง ๆ มีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าบุคลิกภาพเปิดเผย ที่ช่วงคลื่น N400 ที่ตำแหน่ง P4 และ POZ ตรงกับบริเวณเปลือกสมองส่วนบน และส่วนท้ายทอย บริเวณเปลือกสมองส่วนบนบุคลิกภาพเปิดเผยมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ และบริเวณเปลือกสมองส่วนท้ายทอยบุคลิกภาพเปิดเผยมีคะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าบุคลิกภาพกลาง ๆ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Cai (Cai et al., 2016)

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. แพทย์และบุคลากรทางการแพทย์ สามารถนำคำภาษาไทยและรูปภาพร้านอาหารด้านความประทับใจ

ใจ ช่วยให้คนไข้ได้ผ่อนคลายทางใจก่อนและหลังการรักษา หรือญาติของผู้ป่วยสามารถนำคำภาษาไทยและรูปภาพร้านอาหารด้านความประทับใจมาทำให้ผู้ป่วยได้มีใจที่สงบ มีพลังในการฟื้นฟูอาการป่วย

2. นักโฆษณา สามารถนำไปใช้ประกอบการโฆษณาเชิญชวนให้ซื้อสินค้า

3. นักวิจัย นักวิชาการสามารถนำกิจกรรมทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพร้านอาหารด้านประทับใจไปเป็นเครื่องมือในการศึกษาอารมณ์ต่อไป

4. ครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษาสามารถนำกิจกรรมทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพร้านอาหารด้านความประทับใจไปสร้างสื่อประกอบการเรียนการสอนหรือปรับปรุงหลักสูตรข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

การศึกษานี้เป็นการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างเฉพาะวัยผู้ใหญ่ตอนต้นที่อยู่ในสถาบันการศึกษา จึงควรเพิ่มความหลากหลายของกลุ่มตัวอย่างทั้งเรื่องวัย และสถานภาพ

1. ควรเพิ่มเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เช่นรูปภาพเป็นภาพวาด ภาพลายเส้น หรือคำ ควรมีคำภาษาท้องถิ่นที่ครอบคลุมภาษาที่ใช้ในประเทศ หรือสิ่งเร้าที่กระตุ้นประสาทสัมผัสด้านอื่น ๆ การสัมผัส การรับรู้รส ให้ครบทั้ง 6 ด้าน (ตา หู จมูก ลิ้น กาย และใจ)

2. การศึกษานี้มีกิจกรรมทดลองมองคำภาษาไทยและรูปภาพร้านอาหารด้านความประทับใจ จำนวน 2 ชุด คือ ลักษณะพึงพอใจและไม่พึงพอใจ ชุดละ 12 สิ่งเร้า ควรเพิ่มจำนวนสิ่งเร้ามากขึ้น



References

- Ahveninen, J., & et al. (2016). Interacting parallel pathways associate sounds with visual identity in auditory cortices. *NeuroImage*, 124(1), 858-868.
- Bach, M. (1996). The Freiburg Visual Acuity Test-automatic measurement of visual acuity. *Optometry & Vision Science*, 73(1), 49-53.

- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2007). *The International Affective Picture System (IAPS) In the study of emotion and attention. In J. A. Coan and J. J. B. Allen (Eds.), Series in affective science*. New York: Oxford University Press.
- Beer, J. S. (2017). Current Emotion Research in Social Neuroscience: How does emotion influence social cognition?. *Emotion Review*, 9(2), 172-180.
- Cai, A., & et al. (2016). *The sex differences in regulating unpleasant emotion by expressive suppression: Extraversion matters*. Retrieved from <https://bit.ly/2keHyrL>
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1986). Cross-sectional studies of personality in a national sample: I. Development and validation of survey measures. *Psychology and Aging*, 1(2), 140-143.
- Domes, G., & et al. (2010). The neural correlates of sex differences in emotional reactivity and emotion regulation. *Human Brain Mapping*, 31(5), 758-769.
- Edmonds, W. A., & Kennedy, T. D. (2017). *An Applied Guide to Research Designs: Quantitative, Qualitative, and Mixed Methods*. Los Angeles: Sage.
- Kret, M. E., & De Gelder, B. (2012). A review on sex differences in processing emotional signals. *Neuropsychologia*, 50(7), 1211-1221.
- Liu, B., & et al. (2010). Emotional facilitation effect in the picture-word interference task: An ERP study. *Brain and Cognition*, 72(2), 289-299.
- Luck, S. J., & Kappenman, E. S. (2011). *The Oxford Handbook of Event-related Potential Components*. Oxford: Oxford University press.
- Mendoza-Halliday, D., Torres, S., & Martinez-Trujillo, J. C. (2014). Sharp emergence of feature-selective sustained activity along the dorsal visual pathway. *Nature Neuroscience*, 17(9), 1255-1262.
- Mochizuki, A. A., & Kirino, E. (2008). Effects of coordination exercises on brain activation: a functional MRI study. *International Journal of Sport and Health Science*, 6(1), 98-104.
- Ngamprom, C., & et al. (2017). Development of the Affective Norms for Thai Words (THAI-ANW) Bank System. *Research Methodology and Cognitive Science*. 15(2), 162-178. (in Thai)
- Oldfield, R. C. (1971). The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*, 9(1), 97-113.
- Russell, J. A., & Mehrabian, A. (1977). Evidence for a three-factor theory of emotions. *Journal of Research in Personality*, 11(3), 273-294.
- Schlottermeier, L. H., & et al. (2013). Emotional picture and word processing: an fMRI study on effects of stimulus complexity. *PLOS One*, 8(2), 1-12.
- Schupp, H. T., & et al. (2013). Reprint of "Affective picture processing as a function of preceding picture valence: An ERP analysis". *Biological Psychology*, 92(3), 520-525.
- Sequeira, H., D'Hondt, F., & Honore, J. (2014). Looking for brain-body networks of affective pictures processing. *International Journal of Psychophysiology*, 94(2), 137.

- Stadthagen-Gonzalez, H., & et al. (2017). Norms of valence and arousal for 14,031 Spanish words. *Behavior Research Methods*, 49(1), 111-123.
- Sripornngam, T., Chadcham, S., & Sudhasani S., M.R. (2015). Development of the Thai Affective Picture Bank System. *Research Methodology and Cognitive Science*, 13(2), 57-70. (in Thai)
- Zhang, W., & et al. (2017). Temperamental Effortful Control Modulates Gender Differences in Late Positive Potentials Evoked by Affective Pictures in Adolescents. *Developmental Neuropsychology*, 42(3), 220-230.



ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการป้องกันการสูญเสียการได้ยิน
ของผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน จังหวัดพะเยา
Factors Related to Preventive Behaviors of Hearing Loss
among Stone Mortar Workers, Phayao Province

เสกสรรค์ ทองดี

Sakesun Thongtip

คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา

Faculty of Medicine, University of Phayao

Received: January 7, 2019

Revised: February 12, 2019

Accepted: February 14, 2019

บทคัดย่อ

การสัมผัสเสียงดังจากการประกอบอาชีพจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพและการสูญเสียการได้ยิน โดยเฉพาะกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานที่ให้เกิดเสียงดัง การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการป้องกันการสูญเสียการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน จังหวัดพะเยา และกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยเป็นผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน จำนวน 41 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์ลักษณะประชากร การรับรู้ป้องกันเสียง ที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันเสียง โดยใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-square test) และฟิชเชอร์ (Fisher's Exact test) ผลการวิจัย พบว่า ผู้ประกอบอาชีพทำครกหินมีความผิดปกติทางหู คิดเป็นร้อยละ 7.3 ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง คิดเป็นร้อยละ 12.2 มีการใช้สารอุดหู คิดเป็นร้อยละ 41.5 ส่วนใหญ่มีระดับการรับรู้ป้องกันเสียง อยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 78.0 และชนิดอุปกรณ์ป้องกันตนเองจากการสัมผัสเสียงที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันเสียงแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และระดับการรับรู้ป้องกันเสียงแตกต่างกันไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันเสียงแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 สรุป การเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงที่เหมาะสมนั้นจะช่วยลดการสัมผัสเสียงจากการทำครกหิน มากกว่านั้นยังเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถป้องกันการเกิดการสูญเสียการได้ยิน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมแหล่งกำเนิดเสียงดัง หรือจัดให้มีโปรแกรมการป้องกันการสูญเสียการได้ยิน และส่งเสริมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังที่เหมาะสมเพื่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

คำสำคัญ: พฤติกรรมการป้องกันเสียง, การสูญเสียการได้ยิน, ผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน

Abstract

Occupational noise exposure can cause health problems and hearing loss, especially during the noisy working process of stone mortar production. This cross-sectional research was to study factors related to preventive behaviors of hearing loss among stone mortar workers in Phayao Province. Forty-one subjects were interviewed by a questionnaire. The data were analyzed by descriptive statistics and analyzed population characteristics, noise perception with noise preventive behaviors by Chi-square test and Fisher's Exact test. The findings show that 7.3% of stone mortar workers had a hearing impairment, 53.7% did not use hearing protective devices, but 41.5% had usage of putting button in the ears. The perception of noise was moderate level (78.0%). There were significant differences between types of personal protection devices and noise preventive behaviors ($p < .01$). There were no significant differences between perceived noise levels and preventive behaviors ($p < .01$). In conclusion, selecting hearing protective devices with adequate noise reduction can help to reduce noise exposure in the workplace. Moreover, the devices can be useful for preventing hearing loss. Therefore, it is very important to have control of the noise sources or provide a hearing loss prevention program and promote the use of suitable hearing protective devices for better health and quality of life.

Keywords: preventive behaviors of hearing loss, noise-induced hearing loss, stone mortar workers



บทนำ

เสียงดัง (noise) เป็นอันตรายที่พบบ่อยจากการประกอบอาชีพที่มีเสียงดัง และเป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพที่สัมผัสเสียงดังโดยตรง และอาศัยอยู่ใกล้แหล่งมลพิษทางเสียง ซึ่งแหล่งกำเนิดมลพิษทางเสียงส่วนใหญ่มาจากอุตสาหกรรมเกษตรกรรม และการจราจร เป็นต้น มากกว่านั้น เสียงดังเหล่านี้จะทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินทั้งแบบชั่วคราวและถาวร เกิดความเสียหายทางสรีรวิทยาหรืออันตรายต่อสุขภาพจิต รวมถึงคุณภาพชีวิตลดลง (Seidman et al., 2010; Fuente et al., 2011) สาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยิน คือ การสัมผัสเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ตลอดระยะเวลาทำงาน 8 ชั่วโมง (Landen et al., 2004) และมาตรการป้องกันเสียงที่ไม่เพียงพอและไม่เหมาะสมมากกว่านั้นพฤติกรรมในการป้องกันเสียงดัง จึงเป็นสิ่งจำเป็น

หากการควบคุมที่แหล่งกำเนิดของเสียงไม่ดีพอ (Fuente et al., 2011) นอกจากนี้ยังพบความชุกของการสูญเสียการได้ยินจากการประกอบอาชีพทั่วโลก คิดเป็นร้อยละ 16 และความชุกการสูญเสียการได้ยินจากการประกอบอาชีพในภูมิภาคต่าง ๆ อยู่ในช่วงร้อยละ 7 ถึงร้อยละ 21 (Nelson et al., 2005; Fuente et al., 2011).

ประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2560 พบผู้ป่วยโรคการสูญเสียการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดัง จำนวน 42,946 ราย คิดเป็นอัตราป่วยต่อประชากรแสนราย เท่ากับ 71.29 (Bureau of Occupational and Environmental Diseases, 2017) และจากการศึกษาวิจัยก่อนหน้านี้ของ Sayler et al., (2018) ในอุตสาหกรรมแปรรูปหิน ภาคนื้อของประเทศไทย พบว่า มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังอยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 27.5 (Sayler et al., 2018) และการศึกษาของ Ismail et al. (2013) พบว่า คะแนนทาง

ด้านความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมในการป้องกันอยู่ในระดับต่ำ และการศึกษาของ Saunders et al. (2013) และคณะพบว่า ความเชื่อด้านสุขภาพ ประกอบด้วย การรับรู้โอกาสเสี่ยง การรับรู้ความรุนแรง การรับรู้ถึงประโยชน์ การรับรู้ต่ออุปสรรค การรับรู้ความสามารถของตนเอง และสิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพของการป้องกันการสูญเสียการได้ยิน (Saunders et al., 2013; Saunders et al., 2014) ดังนั้น พฤติกรรมในการป้องกันสามารถเปลี่ยนแปลงได้ หากผู้ประกอบการอาชีพมีระดับการรับรู้ถึงอันตรายมากขึ้น

อาชีพทำครกหิน จังหวัดพะเยา เป็นอุตสาหกรรมครัวเรือนและใช้แรงงานนอกระบบเป็นส่วนใหญ่ มากกว่านั้นอาชีพทำครกหินยังเป็นอีกหนึ่งอาชีพของชุมชนที่มีการทำครกหินมาเป็นระยะเวลานาน และขั้นตอนการผลิตครกหิน ประกอบด้วย ขั้นตอนปาด ขั้นตอนกลึง ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้มีการใช้เครื่องตัด เครื่องเจียร ที่ทำให้เกิดเสียงดังตลอดเวลาทำงาน (Bureau of Environmental Health, 2012) ดังนั้นเสียงดังเหล่านี้มีโอกาสดังต่อการสูญเสียการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน หากผู้ประกอบการอาชีพทำครกหินไม่มีความรู้เกี่ยวอันตรายต่อสุขภาพของเสียงดัง และไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังสม่ำเสมอ จะส่งผลให้เกิดการสูญเสียการได้ยินได้ และจากการทบทวนวรรณกรรมและสังเกตเบื้องต้น พบว่า ผู้ประกอบอาชีพทำครกหินสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังไม่สม่ำเสมอ และในพื้นที่ศึกษาวิจัย ยังไม่มีการศึกษาวิจัยทางด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมในการป้องกันการสูญเสียการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน จังหวัดพะเยา

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมในการป้องกันการสูญเสียการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน จังหวัดพะเยา

สมมติฐานการวิจัย

ข้อมูลลักษณะประชากร และระดับการรับรู้ป้องกันเสียง มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในการป้องกันเสียงของผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสูญเสียการได้ยิน

เสียงดังรบกวนเป็นเสียงที่ไม่พึงประสงค์ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดความบกพร่องและความเสียหายต่อสุขภาพ ดังนั้นการสัมผัสเสียงดังรบกวนในระดับสูงสามารถส่งผลต่อการสูญเสียการได้ยินอย่างถาวร ซึ่งการสัมผัสเสียงดังในระยะสั้นอาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวในการได้ยิน หรือหูอื้อ และปัญหาระยะสั้นเหล่านี้อาจหายไปภายในไม่กี่นาทียหรือหลายชั่วโมง อย่างไรก็ตามการสัมผัสเสียงดังรบกวนแบบซ้ำๆ ก็สามารถนำไปสู่การสูญเสียการได้ยินแบบถาวรได้ (Kitcher et al., 2012) นอกจากนี้เสียงดังรบกวน ยังสามารถสร้างความเครียดทางด้านร่างกายและจิตใจ ลดประสิทธิภาพการทำงานรบกวนการสื่อสารนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุในที่ทำงาน และเกิดการบาดเจ็บจากการไม่ได้ยินสัญญาณเตือนอันตราย (Seidman et al., 2010) ซึ่งมาตรฐานต่างประเทศของ NIOSH (2018) และประเทศไทย ได้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) 8 ชั่วโมงการทำงานไม่เกิน 85 เดซิเบล (เอ) (NIOSH, 2018; Ministry of Labour, 2018) และจากการศึกษาวิจัยก่อนหน้านี้ของ Sayler et al. (2018) ในอุตสาหกรรมแปรรูปหิน ภาคเหนือของประเทศไทย พบว่า มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังอยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 27.5 และระดับเสียงเกินค่ามาตรฐาน 85 เดซิเบล (เอ) คิดเป็นร้อยละ 36.2% dBA, (Sayler et al., 2018)

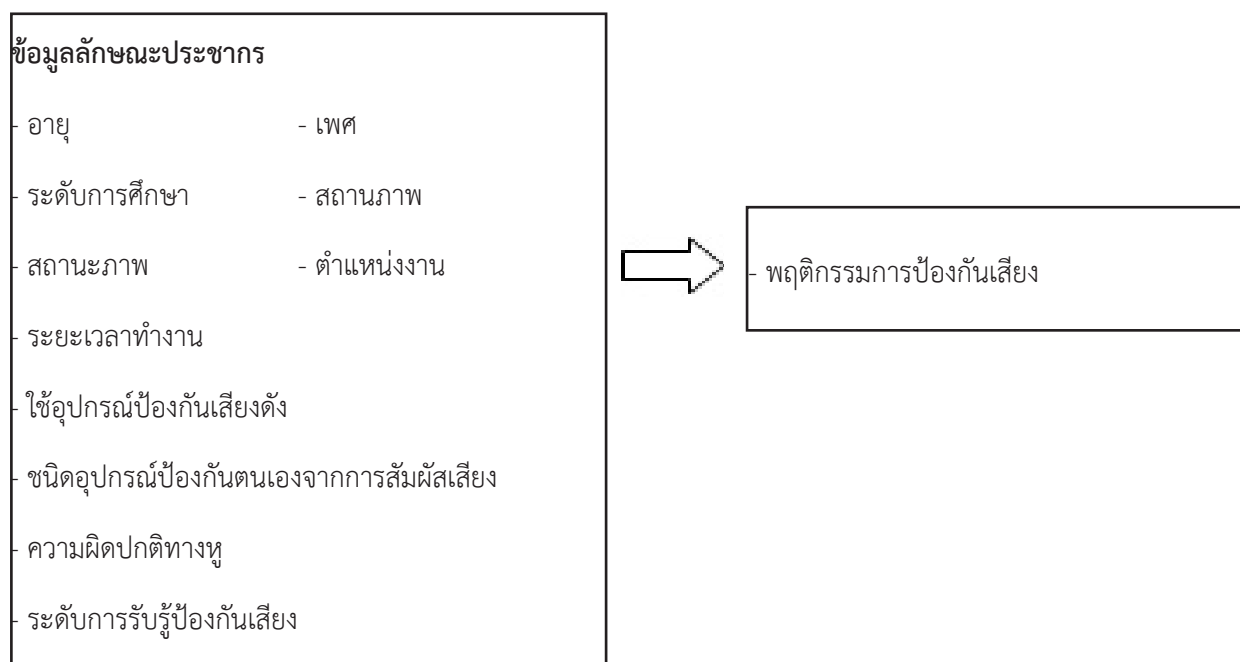
ทฤษฎีพฤติกรรมสุขภาพตนเองและการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง

แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model--HBM) เป็นรูปแบบที่นิยมใช้มากที่สุด ในกรอบทฤษฎีของการให้สุศึกษาและการส่งเสริมสุขภาพ เนื่องจากมีโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับตัวบุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน และแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพสามารถอธิบายหรือทำนายถึงสุขภาพและข้อเสนอแนะทางการแพทย์ได้ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ คือ (1) การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค (perceived susceptibility) (2) การรับรู้ความรุนแรงของโรค (perceived severity) (3) การรับรู้ประโยชน์ที่จะได้รับ (perceived benefits) (4) การรับรู้อุปสรรค (perceived barriers) (5) การรับรู้

ความสามารถของตนเอง (perceived self-efficacy) (6) สิ่งชักนำสู่การปฏิบัติ (cues to action) (Saunders et al., 2014) จากการศึกษาวิจัยของ Saunders et al, (2013) พบว่า คะแนนของแบบสอบถามความเชื่อด้านการได้ยิน (Hearing Beliefs Questionnaire–HBQ) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างตัวบุคคลกับพฤติกรรมสุขภาพการได้ยินที่แตกต่างกัน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างการใช้อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน (hearing protection) และความรู้ เจตคติ พฤติกรรม (Knowledge Attitudes Behaviors–KAB) (Saunders, G. H., Dann, S. M., Griest, S. E., & Frederick, M. T., 2014)

สรุป คือ แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model–HBM) (Saunders et al., 2013; Reddy et al., 2014) เป็นกรอบแนวคิดที่เหมาะสมสำหรับใช้ค้นหาพฤติกรรมสุขภาพด้านการได้ยิน (hearing health behaviors) และแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าสำหรับการประเมินความเชื่อสุขภาพด้านการได้ยิน (hearing health beliefs) และสามารถทำนายพฤติกรรมสุขภาพด้านการได้ยิน (hearing health behaviors) (Saunders et al., 2013)

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) ในผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน บ้านจัวเหนือและบ้านจัวใต้ ตำบลบ้านสา อำเภอเมืองจังหวัดพะเยา เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive Sampling) คือ ผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน จำนวน 41 คน ซึ่งข้อมูลถูกเก็บโดยการสัมภาษณ์ของแบบสอบถามในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม จนถึงเดือน สิงหาคม 2561 เกณฑ์การคัดเลือก

คือ ผู้ประกอบอาชีพทำครกหินในปัจจุบัน และอาศัยอยู่ในพื้นที่ตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป และอายุมากกว่า 20 ปีขึ้นไป เกณฑ์การคัดออก คือ ผู้ที่ไม่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้ ผู้ที่ไม่ยินยอมการเข้าร่วมในโครงการวิจัย และผู้พิการทางสมอง เช่น โรคจิตประสาท ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องยินยอมเข้าร่วมวิจัยโดยมีการทบทวนและอนุมัติในแบบฟอร์มยินยอมเข้าร่วมวิจัยก่อนจะถูกเก็บข้อมูลวิจัย ซึ่งข้อมูลถูกเก็บข้อมูลโดยผู้ช่วยนักวิจัยที่ผ่านการฝึกอบรม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่มีขอบเขตของตัวแปรซึ่งได้ประยุกต์แนวคิดจากทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (health belief model) ของ Marshall H. Becker โดยแบ่งคำถามออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลลักษณะประชากร ประวัติการทำงาน ความผิดปกติทางหู พฤติกรรมการป้องกันเสียง และแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพในการป้องกันการสูญเสียการได้ยิน ประกอบด้วย การรับรู้โอกาสเสี่ยง (perceived susceptibility) จำนวน 2 ข้อ การรับรู้ความรุนแรง (perceived severity) จำนวน 2 ข้อ การรับรู้ถึงประโยชน์ (perceived benefits) จำนวน 5 ข้อ การรับรู้ต่ออุปสรรค (perceived barriers) จำนวน 3 ข้อ การรับรู้ความสามารถของตนเอง (perceived self-efficacy) จำนวน 3 ข้อ และสิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติ (cues to action) จำนวน 2 ข้อ ซึ่งแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพในการป้องกันการสูญเสียการได้ยิน แบ่งมาตราส่วนการประเมินค่าออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้ 1 หมายถึง การรับรู้ระดับต่ำ 2 การรับรู้ระดับปานกลาง 3 หมายถึง การรับรู้ระดับสูง ส่วนระดับการรับรู้ป้องกันเสียง มีเกณฑ์การให้คะแนนแบบอันตรายภาคขึ้นแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้ ระดับการรับรู้ป้องกันเสียงต่ำ คะแนนการรับรู้ป้องกันเสียง น้อยกว่า 42.4 คะแนน ระดับการรับรู้ป้องกันเสียงปานกลาง คะแนนการรับรู้ป้องกันเสียง อยู่ในช่วง 42.4–49.4 คะแนน และระดับการรับรู้ป้องกันเสียงมาก คะแนนการรับรู้ป้องกันเสียง มากกว่า 49.4 คะแนน แบบสอบถามผ่านการตรวจคุณภาพของเครื่องมือ โดยการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน และหาความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยนำไปทดลองใช้กลุ่มประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบโรงงานทำครกหินที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำมาคำนวณค่าความเชื่อมั่นโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค ได้เท่ากับ 0.713

จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของมหาวิทยาลัยพะเยา (No. 2/029/61)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา คือ ข้อมูลลักษณะประชากร ประวัติการทำงาน ความผิดปกติทางหู พฤติกรรมการป้องกันเสียงดัง และระดับการรับรู้ป้องกันเสียง โดยใช้การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ส่วนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะประชากรและระดับการรับรู้ป้องกันเสียง โดยใช้ฟิชเชอร์ (Fisher's Exact test) และความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะประชากร การรับรู้ป้องกันเสียง และพฤติกรรมการป้องกันเสียง โดยใช้ไคสแควร์ (Chi-square test) และฟิชเชอร์ (Fisher's exact test)

ผลการวิจัย

ประชากรที่ศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มีอายุเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 46.6±12.4 ปี เป็นเพศชาย ร้อยละ 90.2 เป็นเพศหญิง ร้อยละ 9.8 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7,987.8±3,208.4 บาท มีความผิดปกติทางหู จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 7.3 ขึ้นตอนการทำงาน คือ ขึ้นตอนปาดหิน จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 41.5 ขึ้นตอนกลึงหิน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 53.7 และขึ้นตอนหลายตำแหน่ง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 4.9 ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาต่ำกว่าประถมศึกษา ร้อยละ 53.7 สถานะภาพแต่งงานแล้ว ร้อยละ 75.6 ระยะเวลาทำงานมากกว่า 10 ปี ร้อยละ 51.2 ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง ร้อยละ 53.7 และชนิดอุปกรณ์ป้องกันตนเองจากการสัมผัสเสียงดัง คือ ใช้สำลีอุดหู ร้อยละ 41.5 รองลงมาใช้ที่อุดหู ร้อยละ 24.4 (ตาราง 1)

ตาราง 1

ข้อมูลลักษณะประชากร

ลักษณะประชากร (จำนวน 41 คน)	จำนวน (ร้อยละ)
อายุ (ปี), ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	46.6±12.4
≤40	13 (31.7)
>40	28 (68.3)
เพศ	
ชาย	37 (90.2)
หญิง	4 (9.8)
ระดับการศึกษา	
≤ประถมศึกษา	22 (53.7)
>ประถมศึกษา	19 (46.3)
สถานะภาพ	
แต่งงานแล้ว	31 (75.6)
อื่นๆ	10 (24.4)
รายได้ (บาท/เดือน), ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	7,987.8±3,208.4
≤7,000 บาท	19 (46.3)
>7,000 บาท	22 (53.7)
ขั้นตอนการทำงาน	
ขั้นตอนปาดหิน	17 (41.5)
ขั้นตอนกลึงหิน	22 (53.7)
ขั้นตอนหลายตำแหน่ง	2 (4.9)
ระยะเวลาทำงาน (ปี), ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	19.0±15.7
≤10 ปี	20 (48.8)
>10 ปี	21 (51.2)
ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง	
ไม่ใช่	22 (53.7)
ใช่	19 (46.3)
ชนิดอุปกรณ์ป้องกันตนเองจากการสัมผัสเสียง	
ไม่ใช่	5 (12.2)
ใช้สำลีอุดหู	17 (41.5)
ใช้ที่อุดหู (ear plug)	10 (24.4)
ใช้ที่ครอบหู (ear muff)	9 (22.0)

ตาราง 1 (ต่อ)

ลักษณะประชากร (จำนวน 41 คน)	จำนวน (ร้อยละ)
ความผิดปกติทางหู	
ไม่มี	38 (92.7)
มีเสียงดังในหู/หูอื้อ	3 (7.3)

พนักงานส่วนใหญ่มีการรับรู้ป้องกันเสียง ส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง คือ การได้ยินที่ดีจำเป็นสำหรับการสื่อสารที่ดี จำนวน 41 คน ร้อยละ 100 การป้องกันการสูญเสียการได้ยิน มีข้อดีมากกว่าข้อเสีย จำนวน 41 คน ร้อยละ 100 และการใช้จ่ายเพื่อป้องกันการสูญเสียการได้ยิน เป็นสิ่งที่มีคุณค่า จำนวน 41 คน ร้อยละ 100 ส่วนพนักงานที่มีการรับรู้ป้องกันเสียง ส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ คือ มักทำงานที่

เกี่ยวข้องกับเสียงดัง ที่อาจจะทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินได้ จำนวน 25 คน ร้อยละ 61.0 รองลงมา คือ วิธีชีวิตในการทำงาน ทำให้ยากที่จะป้องกันเสียงดังได้ จำนวน 18 คน ร้อยละ 43.9 และเป็นเรื่องยาก ที่จะป้องกันการสูญเสียการได้ยิน แม้ว่าจะรู้ว่ามันดังเกินไป จำนวน 10 คน ร้อยละ 24.4 (ตาราง 2)

ตาราง 2

ความถี่และร้อยละของการรับรู้ป้องกันเสียง

การรับรู้ป้องกันเสียง (จำนวน 41 คน)	ระดับการรับรู้		
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
การรับรู้โอกาสเสี่ยง (Perceived susceptibility)			
1. เป็นการง่ายในการพกที่อุดหู เมื่อจะไปสถานที่ที่มีเสียงดัง	5 (12.2)	0 (0.0)	36 (87.8)
2. มีคนแนะนำให้ตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินหรือไม่	5 (12.2)	1 (2.4)	35 (85.4)
การรับรู้ความรุนแรง (Perceived severity)			
3. การได้ยินที่ดีจำเป็นสำหรับการสื่อสารที่ดี	0 (0.0)	0 (0.0)	41 (100)
4. การสูญเสียการได้ยินจะจำกัดการทำกิจกรรมประจำวัน	5 (12.2)	1 (2.4)	35 (85.4)
การรับรู้ถึงประโยชน์ (Perceived benefits)			
5. การใช้จ่ายเพื่อป้องกันการสูญเสียการได้ยิน เป็นสิ่งที่มีคุณค่า	0 (0.0)	0 (0.0)	41 (100)
6. การป้องกันการสูญเสียการได้ยิน เป็นสิ่งที่ไม่คุ้มค่า	3 (7.3)	0 (0.0)	38 (92.7)
7. ถ้าเข้าไปในพื้นที่หรือบริเวณที่มีเสียงดัง โดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกันเสียง จะพยายามที่จะไม่เข้าไปในพื้นที่หรือบริเวณที่มีเสียงดัง	4 (9.8)	8 (19.5)	29 (70.7)
8. สามารถใช้เวลาในการเรียนรู้เกี่ยวกับการสูญเสียการได้ยินและการป้องกันการได้ยินที่เป็นประโยชน์ได้	0 (0.0)	6 (14.6)	35 (85.4)
9. การป้องกันการสูญเสียการได้ยิน มีข้อดีมากกว่าข้อเสีย	0 (0.0)	0 (0.0)	41 (100)

ตาราง 2 (ต่อ)

การรับรู้ป้องกันเสียง (จำนวน 41 คน)	ระดับการรับรู้		
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
การรับรู้ต่ออุปสรรค (Perceived barriers)			
10. เมื่อสวมใส่ที่อุดหู จะทำให้รู้สึกไม่สะดวกสบาย	4 (9.8)	1 (2.4)	36 (87.8)
11. ที่อุดหูยากต่อการสวมใส่ในหู	3 (7.3)	0 (0.0)	38 (92.7)
12. เป็นปัญหามากเกินไป ที่จะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง	2 (4.9)	1 (2.4)	38 (92.7)
การรับรู้ความสามารถของตนเอง (Perceived self-efficacy)			
13. มักทำงานที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง ที่อาจจะทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินได้	25 (61.0)	12 (29.3)	4 (9.8)
14. เป็นเรื่องยาก ที่จะป้องกันการสูญเสียการได้ยิน แม้ว่าจะรู้ว่ามีดังเกินไป	10 (24.4)	5 (12.2)	26 (63.4)
15. วิถีชีวิตในการทำงาน ทำให้ยากที่จะป้องกันเสียงดังได้	18 (43.9)	0 (0)	23 (56.1)
สิ่งชักนำให้เกิดการปฏิบัติ (Cues to action)			
16. มั่นใจว่า รู้วิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างถูกต้อง	0 (0.0)	4 (9.8)	37 (90.2)
17. รู้ว่า จะไปตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ได้ที่ไหน	1 (2.4)	1 (2.4)	39 (95.1)

ระดับการรับรู้ป้องกันเสียง พบว่า ส่วนใหญ่ระดับการรับรู้ป้องกันเสียง อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 78.0 รองลงมา ระดับการรับรู้ป้องกันเสียง อยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 14.6 และระดับการรับรู้ป้องกันเสียง อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 7.3 (ตาราง 3)

ตาราง 3

ระดับการรับรู้ป้องกันเสียง

ระดับการรับรู้ป้องกันเสียง (จำนวน 41 คน)	คะแนนการรับรู้ป้องกันเสียง	จำนวน	ร้อยละ
มาก	มากกว่า 49.4 คะแนน	3	7.3
ปานกลาง	42.4–49.4 คะแนน	32	78.0
ต่ำ	น้อยกว่า 42.4 คะแนน	6	14.6

ระดับการรับรู้ป้องกันเสียงอยู่ในระดับปานกลาง คือ เป็นเพศชาย ร้อยละ 90.6 มากกว่าเพศหญิง ร้อยละ 9.4 ไม่มีความผิดปกติทางหู ร้อยละ 90.6 มากกว่าความผิดปกติทางหูที่มีเสียงดังในหู/หูอื้อ ร้อยละ 9.4 สถานะภาพแต่งงานแล้ว ร้อยละ 84.4 มากกว่าสถานะภาพอื่น ๆ ร้อยละ 15.6 อายุมากกว่า 40 ปี ร้อยละ 75.0 มากกว่าอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ปี ร้อยละ 25.0 ส่วนสถานะภาพที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับระดับการรับรู้ป้องกันเสียงที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (ตาราง 4)

ตาราง 4

ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะประชากรและระดับการรับรู้ป้องกันเสียง

ลักษณะประชากร (จำนวน 41 คน)	ระดับการรับรู้ป้องกันเสียง			χ^2	df	p-value
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง			
อายุ (ปี)						
≤40	3 (50.0)	8 (25.0)	2 (66.7)	3.285	2	0.193
>40	3 (50.0)	24 (75.0)	1 (33.3)			
เพศ						
ชาย	6 (100.0)	29 (90.6)	2 (66.7)	2.548	2	0.280
หญิง	0 (0.0)	3 (9.4)	1 (33.3)			
ระดับการศึกษา						
≤ประถมศึกษา	2 (33.3)	18 (56.3)	2 (66.7)	1.287	2	0.525
>ประถมศึกษา	4 (66.7)	14 (43.8)	1 (33.3)			
สถานะภาพ						
แต่งงานแล้ว	1 (16.7)	27 (84.4)	3 (100.0)	13.605	2	0.001*
อื่นๆ	5 (83.3)	5 (15.6)	0 (0.0)			
รายได้ (บาท/เดือน)						
≤7,000 บาท	3 (50.0)	15 (46.9)	1 (33.3)	0.240	2	0.887
>7,000 บาท	3 (50.0)	17 (53.1)	2 (66.7)			
ตำแหน่งงาน						
งานปาดหิน	2 (33.3)	14 (43.8)	1 (33.3)	6.080	4	0.193
งานกลึงหิน	4 (66.7)	17 (53.1)	1 (33.3)			
งานหลายตำแหน่ง	0 (0.0)	1 (3.1)	1 (33.3)			
ระยะเวลาทำงาน (ปี)						
≤10 ปี	3 (50.0)	14 (43.8)	3 (100.0)	3.478	2	0.176
>10 ปี	3 (50.0)	18 (56.3)	0 (0.0)			
ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง						
ไม่ใช้	5 (83.3)	16 (50.0)	1 (33.3)	2.795	2	0.247
ใช้	1 (16.7)	16 (50.0)	2 (66.7)			

ตาราง 4 (ต่อ)

ลักษณะประชากร (จำนวน 41 คน)	ระดับการรับรู้ป้องกันเสียง			χ^2	df	p-value
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง			
ชนิดอุปกรณ์ป้องกันตนเอง						
จากการสัมผัสเสียง						
ไม่ใช้	3 (50.0)	2 (6.3)	0 (0.0)	10.388	6	0.109
ใช้สำลีดอุดหู	2 (33.3)	14 (43.8)	1 (33.3)			
ใช้ที่อุดหู (ear plug)	1 (16.7)	8 (25.0)	1 (33.3)			
ใช้ที่ครอบหู (ear muff)	0 (0.0)	8 (25.0)	1 (33.3)			
ความผิดปกติทางหู						
ไม่มี	6 (100.0)	29 (90.6)	3 (100.0)	0.910	2	0.634
มีเสียงดังในหู/หูอื้อ	0 (0.0)	3 (9.4)	0 (0.0)			

สถิติที่ใช้คือ การทดสอบของฟิชเชอร์ (Fisher's exact test); *p<.01

ปัจจัยด้านชนิดอุปกรณ์ป้องกันตนเองจากการสัมผัสเสียงที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันเสียงแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และส่วนใหญ่ผู้ที่มีพฤติกรรมป้องกันเสียง คือ เพศชาย ร้อยละ 89.5 สถานะภาพแต่งงานแล้ว ร้อยละ 89.5 ไม่มีความผิดปกติทางหู ร้อยละ 89.5 ระดับการรับรู้ป้องกัน

เสียงปานกลาง ร้อยละ 84.2 และอายุมากกว่า 40 ปี ร้อยละ 68.4 นอกจากนี้ยังพบว่า ระดับการรับรู้ป้องกันเสียงแตกต่างกันไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันเสียงแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 (ตาราง 5)

ตาราง 5

ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะประชากร ระดับการรับรู้ป้องกันเสียง และพฤติกรรมการป้องกันเสียง

ลักษณะประชากรและระดับการรับรู้ ป้องกันเสียง (จำนวน 41 คน)	พฤติกรรมການป้องกันเสียง		χ^2	df	p-value
	ไม่ใช้	ใช้			
อายุ (ปี) ^a					
≤40	7 (31.8)	6 (31.6)	0.000	1	0.987
>40	15 (68.2)	13 (68.4)			
เพศ ^b					
ชาย	20 (90.9)	17 (89.5)	0.024	1	1.000
หญิง	2 (9.1)	2 (10.5)			
ระดับการศึกษา ^a					
≤ประถมศึกษา	12 (54.5)	10 (52.6)	0.015	1	0.902
>ประถมศึกษา	10 (45.5)	9 (47.4)			

ตาราง 5 (ต่อ)

ลักษณะประชากรและระดับการรับรู้ ป้องกันเสียง (จำนวน 41 คน)	พฤติกรรมการป้องกันเสียง		χ^2	df	p-value
	ไม่ใช้	ใช้			
สถานะภาพ ^b					
แต่งงานแล้ว	14 (63.6)	17 (89.5)	3.691	1	0.075
อื่นๆ	8 (36.4)	2 (10.5)			
รายได้ (บาท/เดือน) ^a					
≤7,000 บาท	9 (40.9)	10 (52.6)	0.563	1	0.453
>7,000 บาท	13 (59.1)	9 (47.4)			
ตำแหน่งงาน ^b					
งานปาดหิน	9 (40.9)	8 (42.1)	0.021	2	0.989
งานกลึงหิน	12 (54.5)	10 (52.6)			
งานหลายตำแหน่ง	1 (4.5)	1 (5.3)			
ชนิดอุปกรณ์ป้องกันตนเองจาก การสัมผัสเสียง ^b					
ไม่ใช้	5 (22.7)	0 (0.0)	41.000	3	0.000*
ใช้สำลีอุดหู	17 (77.3)	0 (0.0)			
ใช้ที่อุดหู (ear plug)	0 (0.0)	10 (52.6)			
ใช้ที่ครอบหู (ear muff)	0 (0.0)	9 (47.4)			
ความผิดปกติทางหู ^b					
ไม่มี	21 (95.5)	17 (89.5)	0.538	1	0.588
มีเสียงดังในหู/หูอื้อ	1 (4.5)	2 (10.5)			
ระดับการรับรู้ป้องกันเสียง ^b					
มาก	1 (4.5)	2 (10.5)	2.795	2	0.247
ปานกลาง	16 (72.7)	16 (84.2)			
ต่ำ	5 (22.7)	2 (10.5)			

สถิติที่ใช้คือ ^aการทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test), ^bการทดสอบของฟิชเชอร์ (Fisher's exact test); *p<.01

การอภิปรายผล

การสูญเสียการได้ยินเกิดจากการสัมผัสเสียงดังเป็นระยะเวลานาน ๆ อาจเกิดจากเสียงดังแบบต่อเนื่อง หรือเสียงดังเกิดขึ้นเป็นระยะในช่วงเวลาสั้น ๆ ก็ได้ โดยเสียงดังจะมากกว่า 85 dB (A) ก็สามารถทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินจากการประกอบอาชีพได้ (Seidman et al., 2010; Lutman, 2010; Lie et al., 2016) ซึ่งอุตสาหกรรม

ประเภทเหมืองแร่ โรงโม่หิน บดหิน หรืออุตสาหกรรมแปรรูปหิน รวมถึงอุตสาหกรรมครกหิน มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน เนื่องจากอุตสาหกรรมเหล่านี้ มีขั้นตอนการผลิตที่มีการใช้เครื่องจักรและก่อให้เกิดมลพิษทางเสียงตลอดระยะเวลาทำงาน หากผู้ประกอบการ หรือผู้ประกอบการอาชีพเหล่านี้ไม่มีแก้ไขต้นเหตุของเสียงดัง หรือทางผ่านเพื่อลดระดับเสียงดังจากเครื่องจักรสู่ตัว

ผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงแก้ไขโดยการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงที่เหมาะสมแล้ว จะส่งผลกระทบต่อการสูญเสียการได้ยิน (Kitcher et al., 2012; Chadambuka et al., 2013; Saylor, S. K., Long, R. N., Nambunmee, K., & Neitzel, R. L., 2018)

ซึ่งจากการศึกษาวิจัย ยังพบว่า ผู้ประกอบอาชีพทำครกหินไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง และเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังที่ไม่เหมาะสม นอกจากนี้ยังพบว่า ปัจจัยด้านชนิดอุปกรณ์ป้องกันตนเองจากการสัมผัสเสียงที่แตกต่างกันมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในการป้องกันเสียงแตกต่างกัน ซึ่งมีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Saylor et al. (2018) พบว่า การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังอยู่ในระดับต่ำ คิดเป็นร้อยละ 27.5 ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ก็เป็นผลต่อการลดการสูญเสียการได้ยินเนื่องจากผู้ที่สัมผัสเสียงดังมีความรู้เกี่ยวอันตรายต่อสุขภาพของเสียงรบกวน จะมีความเข้าใจและส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เกิดการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังได้ (Kitcher et al., 2012) และการส่งเสริมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง สามารถป้องกันการสูญเสียการได้ยินที่เกิดจากเสียงรบกวน ในพนักงานที่สัมผัสเสียงดังเกินได้ (Chadambuka et al., 2013; Le et al., 2017; Tantranont et al., 2017)

มากกว่านั้น ผลการศึกษายังพบว่า ระดับการรับรู้ป้องกันเสียงส่วนใหญ่ อยู่ในระดับปานกลาง และระดับการรับรู้ป้องกันเสียงแตกต่างกันไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในการป้องกันเสียงแตกต่างกันซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของเพยค์ เทพอักษร (Thepaksorn et al., 2018) ที่พบว่า การรับรู้ความเสี่ยงมีความสัมพันธ์กับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายอาจเนื่องมาจากมีหลายปัจจัยรบกวนที่ส่งผลต่อพฤติกรรมในการป้องกันเสียง อาทิเช่น ปัจจัยส่วนบุคคล บริบท ปัจจัยทางด้านความเข้าใจการรับรู้ เป็นต้น (Arezes et al., 2008) เพราะ

สิ่งเหล่านี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้ อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังได้ นอกจากนี้ การรับรู้ความเสี่ยงของแต่ละบุคคลจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสุขภาพได้ (Ferrer et al., 2015) ดังนั้น หากผู้ประกอบอาชีพทำครกหินแต่ละบุคคล มีการรับรู้ในระดับสูง ก็จะส่งผลให้เกิดพฤติกรรมในการป้องกันเสียงในระดับสูงเช่นกัน หากมีการควบคุมปัจจัยรบกวนที่ส่งผลต่อพฤติกรรมในการป้องกันเสียงได้

การสัมผัสเสียงดังจากการทำครกหินเป็นระยะเวลานาน จะส่งผลทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยิน จึงจำเป็นต้องมีมาตรฐานการป้องกันตามหลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม และส่งเสริมการใช้ อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง รวมถึงการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังที่เหมาะสม เพื่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะการวิจัย

จุดแข็งของการศึกษา คือ กลุ่มผู้ประกอบอาชีพทำครกหิน เป็นอุตสาหกรรมครัวเรือนและเป็นแรงงานนอกระบบ ซึ่งการเข้าถึงบริการสาธารณสุขยังเป็นข้อจำกัด จึงจำเป็นต้องได้รับบริการสาธารณสุขให้มากขึ้น เพื่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีมากขึ้น ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ คือ การส่งเสริมการเลือกชนิดอุปกรณ์ป้องกันตนเองจากการสัมผัสเสียงดังที่เหมาะสม ข้อเสนอแนะการศึกษาวิจัยครั้งต่อไปอาจจะต้องมีการตรวจวัดเสียงในพื้นที่ทำงานและตัวบุคคล

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ประกอบอาชีพทำครกหินตำบลบ้านสาง จังหวัดพะเยา ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลวิจัยในครั้งนี้



References

- Arezes, P. M., & Miguel, A. S. (2008). Risk perception and safety behaviour: A study in an occupational environment. *Safety science*, 46(6), 900-907.

- Bureau of Environmental Health. (2012). *Academic handbook on guidelines for business operations that are harmful to health, types of sawing, cutting or fabrication of stones*. Retrieved from http://env.anamai.moph.go.th/ewt_dl_link.php?nid=566 (in Thai)
- Bureau of Occupational and Environmental Diseases (BOED). (2017). *Report on disease and health situations from Occupational and environment in year 2017*. Retrieved from <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/669> (in Thai)
- Chadambuka, A., Mususa, F., & Muteti, S. (2013). Prevalence of noise induced hearing loss among employees at a mining industry in Zimbabwe. *African health sciences*, 13(4), 899-906.
- Ferrer, R. A., & Klein, W. M. (2015). Risk perceptions and health behavior. *Current opinion in psychology*, 5(1), 85-89.
- Fuente, A., & Hickson, L. (2011). Noise-induced hearing loss in Asia. *International Journal of Audiology*, 50(sup1), S3-S10.
- Ismail, A. F., Daud, A., Ismail, Z., & Abdullah, B. (2013). Noise-induced hearing loss among quarry workers in a north-eastern state of Malaysia: a study on knowledge, attitude and practice. *Oman Medical Journal*, 28(5), 331-336.
- Kitcher, E. D., Ocansey, G., & Tumpi, D. A. (2012). Early occupational hearing loss of workers in a stone crushing industry: Our experience in a developing country. *Noise and Health*, 14(57), 68-71.
- Landen, D., Wilkins, S., Stephenson, M., & McWilliams, L. (2004). Noise exposure and hearing loss among sand and gravel miners. *Journal of occupational and environmental hygiene*, 1(8), 532-41.
- Le, T. N., Straatman, L. V., Lea, J., & Westerberg, B. (2017). Current insights in noise-induced hearing loss: a literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options. *Journal of Otolaryngology-Head & Neck Surgery*, 46(1), 41-56.
- Lie, A., Skogstad, M., Johannessen, H. A., Tynes, T., Mehlum, I. S., Nordby, K. C., & Tambs, K. (2016). Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *International archives of occupational and environmental health*, 89(3), 351-372.
- Lutman, M. E. (2000). What is the risk of noise-induced hearing loss at 80, 85, 90 dB (A) and above?. *Occupational medicine*, 50(4), 274-275.
- Ministry of Labour. (2018). *Announcement of the Department of Labor Protection and Welfare on the sound level standards that allow employees to receive an average throughout the working day each day*. Retrieved from http://www.oshthai.org/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=57%3A-m---m-s&Itemid=186 (in Thai)
- National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). (2018). *Noise and hearing loss prevention guidance and regulations*. Retrieved from <https://www.cdc.gov/niosh/topics/noise/reducenoiseexposure/regsguidance.html>
- Nelson, D. I., Nelson, R. Y., Concha-Barrientos, M., & Fingerhut, M. (2005). The global burden of occupational noise-induced hearing loss. *American Journal of Industrial Medicine*, 48(6), 446-458.

- Reddy, R., Welch, D., Ameratunga, S., & Thorne, P. (2014). Development of the hearing protection assessment (HPA-2) questionnaire. *Occupational medicine*, 64(3), 198-205.
- Saunders, G. H., Frederick, M. T., Silverman, S., & Papesch, M. (2013). Application of the health belief model: Development of the hearing beliefs questionnaire (HBQ) and its associations with hearing health behaviors. *International Journal of Audiology*, 52(8), 558-567.
- Saunders, G. H., Dann, S. M., Griest, S. E., & Frederick, M. T. (2014). Development and evaluation of a questionnaire to assess knowledge, attitudes, and behaviors towards hearing loss prevention. *International journal of audiology*, 53(4), 209-218.
- Sayler, S. K., Long, R. N., Nambunmee, K., & Neitzel, R. L. (2018). Respirable silica and noise exposures among stone processing workers in northern Thailand. *Journal of occupational and environmental hygiene*, 15(2), 117-124. (in Thai)
- Seidman, M. D., & Standring, R. (2010). Noise and quality of life. *International journal of environmental research and public health*, 7(10), 3730-3738.
- Tantranont, K., & Codchanak, N. (2017). Predictors of hearing protection use among industrial workers. *Workplace health & safety*, 65(8), 365-371. (in Thai)
- Thepaksorn, P., & et al. (2018). Relationship between noise-related risk perception, knowledge, and the use of hearing protection devices among para rubber wood sawmill workers. *Safety and Health at Work*, 9(1), 25-29. (in Thai)



Establishment of Methyl Anthranilate Quantification by
UV-Spectroscopy and Identification Using FTIR
การพัฒนาวิธีการวิเคราะห์หาปริมาณเมทิลแอนทรานิเลตในพืชสมุนไพรด้วย
วิธี UV-Spectroscopy และพิสูจน์เอกลักษณ์ด้วย FTIR

Ruchira Khoomsab¹ and Nantharak Rodkate¹

รุจิรา คุ่มทรัพย์¹ และนันทรักษ์ รอดเกต¹

¹Faculty of Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

Received: January 7, 2019

Revised: April 17, 2019

Accepted: April 19, 2019

Abstract

The objective of this research was to develop the extraction method of methyl anthranilate from herbal (medicinal) plants ginger, galangal, and lemongrass, with 2 types of solvents, 1% (v/v) sulfuric acid in methanol and 1 M sulfuric acid in water. The absorbption of the extracts were measured and compared to the standard curve of methyl anthranilate with a wavelength of 273 nanometers. The study found the extractions with the two methods yielded parallel results. And the highest amount of methyl anthranilate of galangal, lemon grass and ginger with 1% (v/v) sulfuric acid in methanol were 6.813, 1.349 and 0.606% w/w fresh plant, respectively. The accuracy resulted in the average percentage of recovery from between 97.2-104.3% and the precision result in the percentage of the relative standard deviation (%RSD) with the concentration 30 mgL⁻¹ were 3.6, 3.3 and 0.8% of ginger, galangal and lemongrass, respectively. The results of the percentage yield analysis of the methyl anthranilate with the diazotization reaction showed that the standard methyl anthranilate substance was 58.97% and was sufficient to prove the identity of the diazotization reaction with the FTIR technique.

Keywords: extraction, herbal plant, methyl anthranilate, UV-spectroscopy, Fourier transform infrared spectroscopy

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการสกัดสารเมธิลแอนทรานิลเลทจากพืชสมุนไพรจาก ขิง ข่า และตะไคร้ ด้วยตัวทำละลาย 2 ชนิดคือ 1 % (v/v) ซัลฟิวริกในเมทานอล และ 1 M ซัลฟิวริกในน้ำ สารสกัดที่ได้นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงเทียบกับกราฟมาตรฐานเมธิลแอนทรานิลเลทที่มีความยาวคลื่น 273 นาโนเมตร พบว่าการสกัดทั้งสองวิธีให้ผลสอดคล้องกัน และสารสกัดที่มีปริมาณสารเมธิลแอนทรานิลเลทมากที่สุดคือ ข่า เท่ากับ 6.813 %w/w พืชสด รองลงมาคือ ตะไคร้ และขิง เท่ากับ 1.349 และ 0.606 %w/w พืชสด ที่สกัดด้วย 1% (v/v) ซัลฟิวริกในเมทานอล ตามลำดับ ผลจากการวิเคราะห์ความถูกต้องของการวัดได้ค่าเปอร์เซ็นต์การกลับคืนอยู่ระหว่าง 97.2-104.3% และความเที่ยงในการวัดได้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสัมพัทธ์ที่ความเข้มข้น 30 mgL^{-1} ในขิง ข่า และตะไคร้ เท่ากับ 3.6, 3.3 and 0.8% ตามลำดับ และจากการศึกษาการวิเคราะห์สารเมธิลแอนทรานิลเลทด้วยปฏิกิริยาไดอะโซไทเซชัน ผลของการวิเคราะห์ค่าร้อยละผลผลิตสารมาตรฐานเมธิลแอนทรานิลเลทเท่ากับ 58.97 เปอร์เซ็นต์ และสามารถพิสูจน์เอกลักษณ์ของปฏิกิริยาไดอะโซไทเซชันด้วยเทคนิค FTIR

คำสำคัญ: การสกัด, พืชสมุนไพร, เมธิลแอนทรานิลเลท, ยูวีสเปกโตรสโกปี, ฟลูออโรเมตริก, ฟลูออโรเมตริกสเปกโตรสโกปี



Introduction

Methyl anthranilate (MA) is an ester of anthranilic acid. Its chemical formula is $\text{C}_8\text{H}_9\text{NO}_2$. It has a melting point of 24°C , a boiling point of 256°C , and a density of 1.17 g/mL^{-1} (Lanzafame et al., 2017). Methyl anthranilate is a phytochemical in plants that is useful both for medicinal properties and as a food additive found in concord grapes, jasmine, bergamot, lemon, orange, strawberries (Lanzafame et al., 2017), rice (Primus, et al., 1995), honey (Nozal et al., 2001; Sesta et al., 2008), and Japanese tea (Sawai et al., 2004). In many countries, methyl anthranilate is used as a catalyst in the paper industry, as a substrate in many colors, pigments and bird repellent (Yadav & Krishnan, 1998).

Moreover, methyl anthranilate also has a grape-like odor, used for flavoring candy and soft drinks such as grape soda, chewing gum, drugs and nicotine products (Avery, 2002). Methyl anthranilate is both a component of many natural

essential oils and synthetic chemical odors. It is widely used for bird repellent (Clark, 1998; Clark et al., 2000; Homan & Linz, 2014). Most synthetic materials identified to date that deter birds have unacceptable toxic and environmental properties (Clark et al., 1993; Clark & Aronov, 2000).

The function of methyl anthranilate is registered as an avian repellent and the compound is mainly used in the United States to protect crops (Esther et al., 2012). It is a food and can be used to prevent bird damage to sunflowers, rice, fruit and golf courses (Avery, 1992; Avery et al., 1996). Early analytical methods for methyl anthranilate, reported by Hesse and Zeitschel and Erdmann in 1901 applied to essential oils and used gravimetry and titrimetry (Thompson & Quaife, 2001). Gas Chromatographic--GC methods for methyl anthranilate in wine in 1976 and Concord grape essence in 1967 have been reported, and fluorometry has been used for the analysis of Concord grape juice in 1976 (Thompson & Quaife, 2001). During

the development of a fluorimetric detector for Liquid Chromatography--LC. Colorimetric analysis involving an adaptation of the AOAC method based on diazo coupling of the primary amine function of methyl anthranilate was applied to several grape juice products and essences and compared with gas chromatographic analysis in 1990 and analyzing methyl anthranilate for High Performance Liquid Chromatography--HPLC have been reported by in 2008 (Sesta et al., 2008). This research was to develop a simpler and more rapid means of determining methyl anthranilate by using UV-spectroscopy method for some herb plant such as lemongrass ginger and galangal oils which have been reported as insect repellent compositions (Abdullah et al., 2015; Shukla et al., 2018).

Objectives

The objectives of this study were to develop the extraction method of methyl anthranilate from herbal plants such as ginger, galangal and lemongrass by using UV-spectroscopy method and diazotization reaction identification using FTIR.

Materials and Methods

1. Raw materials and chemicals

Herbal plants (ginger rhizome, galangal rhizome and lemongrass) from Phetchabun market area, Methyl Anthranilate (MA), (C₈H₉NO₂), 99%, ACROS Organics™, USA.

2. Raw Materials Preparation

The ginger, galangal and lemongrass were washed with tap water and then dried at room temperature. Sample plants were cut into medium pieces, followed by spinning the pieces to fine particles. The sample plants were stored in a beaker at 4°C.

3. Determination of Methyl Anthranilate

3.1 Determination of Optimal

Wavelength

In determination of the optimal wavelength for the methyl anthranilate analysis by using 20 mgL⁻¹ methyl anthranilate standard in 1% (v/v) sulfuric acid in methanol and 5 mgL⁻¹ in 1 M sulfuric acid, and then the samples were measured at 190-450 nm with a Shimadzu UV-Vis Spectrophotometer.

3.2 Calibration Curve

The first method involves the preparation of standard solutions of methyl anthranilate with 15, 20, 25, 30, 50, 100, 120 and 150 mgL⁻¹ and then dissolution in 1% (v/v) sulfuric acid in methanol. The second method involves preparation of standard solutions of methyl anthranilate with 5, 10, 15, 20, 30, 50, 60 and 100 mgL⁻¹ 1 in 1 M sulfuric acid and then measurement by UV-Vis Spectrophotometer.

3.3. Extraction of plant samples

Three herbal plants were used: ginger, galangal and lemongrass. Two solvents were used: 1% (v/v) H₂SO₄ in methanol and 1 M H₂SO₄. Place 2 g of blended sample plants in a test tube. Add 10 mL of solvent and shake with vortex for 10 s. Extract in an ultrasonic bath for 20 minutes and isolate the solution with centrifuge at 1500 rpm for 30 min. Keep the plant extracts in the test tube and close the stopper. Finally, measure the samples with a UV-Vis Spectrophotometer and calculate the amount of methyl anthranilate by comparisons with the dilution factor.

4. Determination of Methyl Anthranilate by Diazotization

4.1 Diazonium Salt Preparation Place a mass of 0.5 g methyl anthranilate standard in a 125 mL conical flask. Prepare the Hydrochloric acid--HCl (3x of the number of methyl anthranilate mole). Pipette 0.3 mL to dissolve in 15 ml distilled water and add the solution to the methyl anthra-

nilate soaked in an ice bath at 0-5°C. Stir the sodium nitrite (NaNO_2) solution for 30 minutes, and then, prepare the sodium nitrite solution (1x of the number of methyl anthranilate mole) with 0.2277 g in a few drops of distilled water. Drop the sodium nitrite solution into a methyl anthranilate solution, and finally, stir the solution slowly for 30 minutes at 0-5 °C.

4.2 Coupling Reaction Prepare the phenol solution (0.5x of the number of methyl anthranilate mole) with 0.1553 g in 10 mL distilled water, add it to the prepared solution, and then stir for 10 minutes. Adjust the pH to approximately

5 with a 0.1 M sodium carbonate solution and then stir for another 10 minutes. After that, adjust the pH to approximately 8 with a 0.1 M sodium carbonate solution and then stir for another 10 minutes. Add sodium chloride (NaCl) to get the precipitated azo dye. Then, filter the color with filter paper No. 42 and steam at 100°C for 3 hours. Next, weigh and calculate the %yield of the reaction as shown in Figure 1.

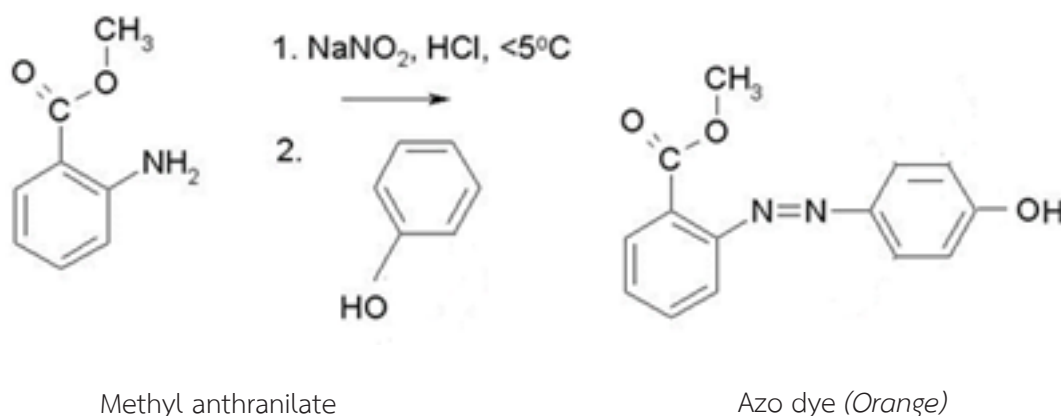


Figure 1 Diazotization in the synthesis of azo dyes from a methyl anthranilate standard

5. Identification Validation of Methyl Anthranilate and Azo Dye by the Fourier Transform

Infrared Spectrometer--FTIR Technique
Add drops of methyl anthranilate standard and azo powder to the sample base, and then, analyze by FTIR version Spectrum TWO.

Results and Discussion

1. The study result of Optimal Wavelength for Methyl Anthranilate Determination

The results of the optimal wavelength for the determination of methyl anthranilate that was scanned at 190-450 nm with a UV-Vis Spectrophotometer are shown in Figures 2 and 3.

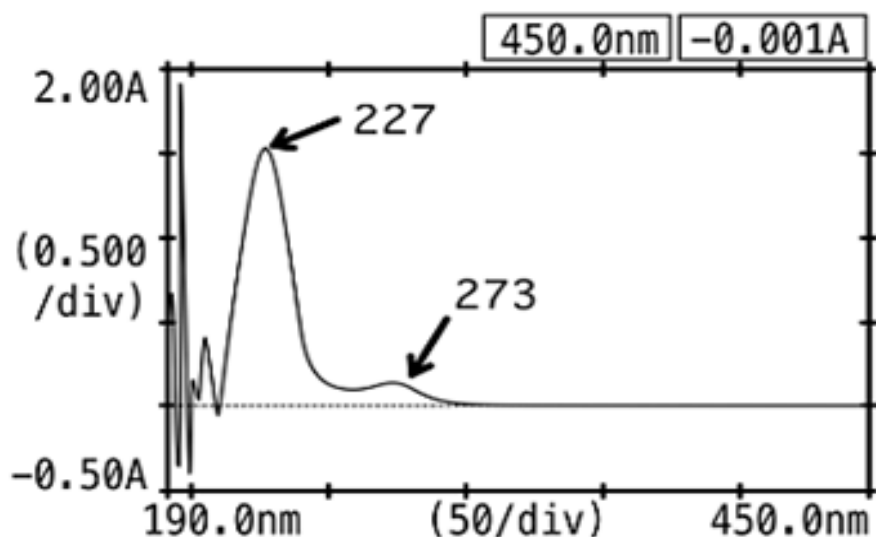


Figure 2 UV-Vis absorption spectra of 20 mgL⁻¹ MA in 1% (v/v) H₂SO₄ in methanol

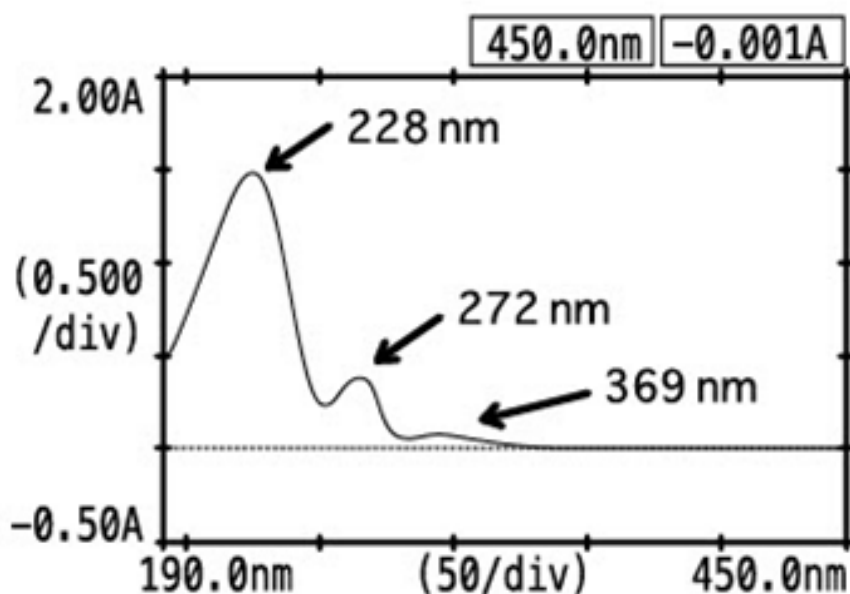


Figure 3 UV-Vis absorption spectra of 5 mgL⁻¹ MA in 1 M H₂SO₄

From Figure 2, the spectra of method 1 at a concentration of 20 mgL⁻¹ in 1% (v/v) H₂SO₄ in optimal methanol has the highest absorbance at two wavelengths: 227 nm and 273 nm. From Figure 3, the spectra of method 2 at a concentration of 5 mgL⁻¹ has the highest absorbance at 3 wavelengths:

228 nm, 272 nm and 369 nm. Primus et al., (1995) reported the UV spectrum of methyl anthranilate, found the highest absorbance at 3 wavelengths: 220, 248 and 336 nm which are close to the values discovered in our research. Askham (1992) determined methyl anthranilate Ultraviolet-UV

range (200-320 nm) in a light cabinet maintained at 29.5°C. However, in the selection of absorbance, it was found that the 227 and 228 nm wavelength had the best absorption, but with disturbance. On the other hand, the wavelength of 369 nm had no disturbance but low the sensitivity to measure for absorbance. Therefore, a wavelength of 273 nm was selected as the optimal wavelength for the determination of the methyl anthranilate in this study.

2. The Results of Methyl Anthranilate Determination

The measured absorbance of the methyl anthranilate in ginger, galangal and lemongrass extracted by 1% (v/v) H_2SO_4 in methanol and 1 M H_2SO_4 with the methyl anthranilate standard at a 273 nm wavelength.

Table 1

Value obtain in the validation parameter of the method of the determining of Methyl Anthranilate

Solvents	Calibration range (mgL ⁻¹)	Calibration curve	Coefficient of determination (r ²)	LOD (mgL ⁻¹)	LOQ (mgL ⁻¹)
1%(v/v) H_2SO_4 in Methanol	15-150	$y=0.0070x+0.0142$	0.9960	4.89	16.30
1M H_2SO_4 in Water	5-100	$y=0.0086x+0.0774$	0.9927	2.98	4.98

Table 1, calibration curve of the methyl anthranilate concentration vs. absorbance using 1% (v/v) H_2SO_4 in methanol as a solvent reveals that the linear equation is $y=0.0070x+0.0142$ and $r^2=0.9960$, and with 1 M H_2SO_4 the linear equation is $y=0.0086x+0.0774$ and $r^2=0.9927$. A comparison of the solvent used by linear regression analysis shows that the extracts with the 1% solvent (v/v) of H_2SO_4 in methanol have more linearity.

The value comparisons of the linear regression data of the methyl anthranilate concentration and absorbance. We found that a good slope value should be high if it has good

measurement sensitivity. The slope of 1 M H_2SO_4 (0.0086) is steeper than the 1% (v/v) H_2SO_4 solvent in methanol (0.007). In addition, the closer the y-intercept is to 0, the more linear the graph will be. From the table, the y-intercept value of the solvent 1% (v/v) H_2SO_4 in methanol is the closest to zero, so it is a good trend for determination.

In addition, r^2 , or the coefficient of determination, is a value that represents the degree of correlation between the two variables close to one. The coefficient of determination shows that both variables are significantly correlated,

and in r^2 , the determination should not be less than 0.98. The data of calibration curve, the LOD and LOQ can be detected and quantified at 4.89 mgL^{-1} and 16.30 mgL^{-1} , respectively for 1% (v/v) H_2SO_4 solvent in methanol and for 1 M H_2SO_4 , 2.98 and 4.98 mgL^{-1} respectively.

3. Method Validation

We determined the validity and accuracy of the methods by taking standard samples that were analyzed in triplicate. The %recovery and %RSD were analyzed by the spiking 30 mgL^{-1} of methyl anthranilate standard into sample blank in 1% (v/v) H_2SO_4 solvent in methanol.

Table 2

Recovery Validation for Determination of Methyl Anthranilate

Herbal Plants	Replications	Determined (mgL^{-1})	Recovery (%)	Average Recovery (%)	%RSD
Ginger	replicate 1	28.01	93.4	97.2	3.6
	replicate 2	29.32	97.7		
	replicate 3	30.12	100.4		
Galangal	replicate 1	31.54	105.1	104.3	3.3
	replicate 2	32.13	107.1		
	replicate 3	30.18	100.6		
Lemongrass	replicate 1	31.21	104.0	103.1	0.8
	replicate 2	30.83	102.8		
	replicate 3	30.72	102.4		

The validation results of the method by the spiking of the standard methyl anthranilate at a concentration 30 mgL^{-1} in the sample are shown in Table 2, which shows that the accuracy result in the average% recovery was between 97.2-104.3% and the precision results in the percentage of the relative standard deviation (%RSD) with the concentration 30 mgL^{-1} were 3.6, 3.3 and 0.8% of Ginger, Galangal and Lemongrass, respectively. It was found that the %RSD was <5 which can be acceptance criteria.

Our study produced the values of the methyl anthranilate extracted from ginger, galangal and lemongrass that were extracted with 1% H_2SO_4 and 1 M H_2SO_4 dissolved in different amounts of solvent, which were used to measure the absorbance at a wavelength of 273 nm. After that, the absorbance values were compared with the methyl anthranilate standard curve to calculate the concentration of the methyl anthranilate. The results are shown in Table 3.

Table 3*Values of Methyl Anthranilate in herbal plants in % w/w.*

Solvents	Herbal Plants	% w/w (MA in plants per fresh herb) n=3
1%(v/v) H ₂ SO ₄ in Methanol	Ginger	0.605±0.018
	Galangal	6.813±0.021
	Lemongrass	1.349±0.012
1M H ₂ SO ₄ in Water	Ginger	0.192±0.007
	Galangal	0.700±0.006
	Lemongrass	0.426±0.005

Table 3 presents the values of the methyl anthranilate extracted from the herbal plants in %w/w for two different solvents. From the calculation of 2 g of fresh herbs, the highest values of methyl anthranilate were found in galangal, followed by lemongrass and ginger, for both solvents. The determination of methyl anthranilate from ginger, galangal and lemongrass extracted with 1% (v/v) H₂SO₄ in methanol shows that fresh galangal has the highest value of methyl anthranilate with 6.813 %w/w, followed by fresh lemongrass and fresh ginger with 1.349 and 0.605 %w/w, respectively. On the other hand, the 1 M H₂SO₄ solvent extraction method shows that fresh galangal has the highest value of methyl anthranilate with 0.700% w/w, followed by fresh lemongrass and fresh ginger with 0.426 and 0.192% w/w,

respectively.

This research is preliminary study which apply the extract obtained from the herbs will be used for an experiment with birds to test the aversive behavior and exposures to methyl anthranilate. Therefore, galangal will be selected to test as bird repellent in next project. Consequently, Galangal is a plant in the ginger family, may repel mosquitos and other insects (Misni et al., 2016).

4. The Results of Methyl Anthranilate Determination by Diazotization.

The synthesis of azo dye from the methyl anthranilate standard is shown in Figure 4. The weight gain was calculated to find the % yield of the azo dye synthesized from the methyl anthranilate with 3 replications as shown in Table 4.

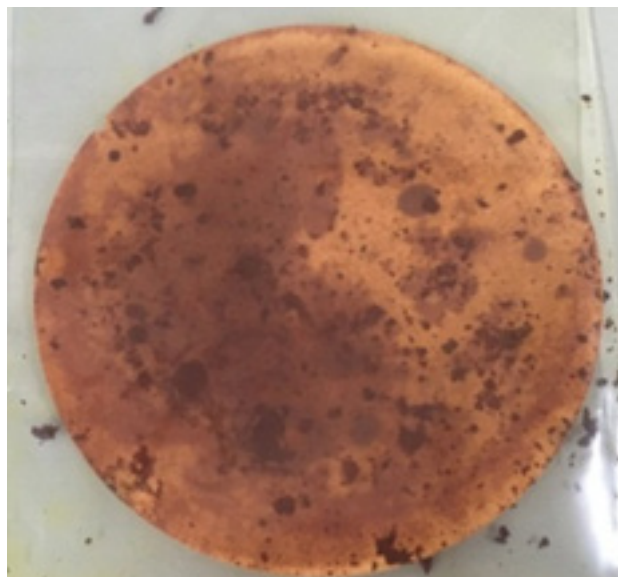


Figure 4 Azo Dye from Diazotization.

Table 4

The calculation to find the % yield of the azo dye synthesized from methyl anthranilate

Number of Times	% Yield
1	55.15
2	57.90
3	62.38
4	60.59
5	58.81
Average	58.97±2.74

The calculation to find the % yield of the azo dye synthesized from methyl anthranilate with 3 replications (Table 4) shows average 58.97% for azo dye product. Consequently, the azo dye product was synthesized by incompleteness of diazotization.

Therefore, the involved parameters affect to reaction such as temperature, number of mole, and stirring, so the experiment should explore the optimal condition. Additionally, the methyl anthranilate in

the extract is insufficient for the synthesis of azo dyes (Trusova, et al., 2011).

Qualitative and approximate quantitative presence of methyl anthranilate in plants can be detected by the formation of azo dye in diazotization. The relative quantity of azo dye formed reveals the relative amount of methyl anthranilate contents of plants (Athula et al., 1990)

. Diazotization was performed to identify

and compare the presence of methyl anthranilate in some fruits, vegetables and plants. The mass of azo dye formed was directly proportional to methyl anthranilate content in a sample. Therefore, the mass of azo dye formed, the relative quantitative presence (in percentage content by mass) of methyl anthranilate can be compared.

5. The Results of Identification Validation of Methyl Anthranilate and Azo Dye by Fourier Transform Infrared Spectrometer--FTIR Technique

Identification validation of the synthetic azo dye by comparison to the methyl anthranilate and azo dye standard spectrums via observation of the functional group with the FTIR technique is shown in Figures 5 and 6

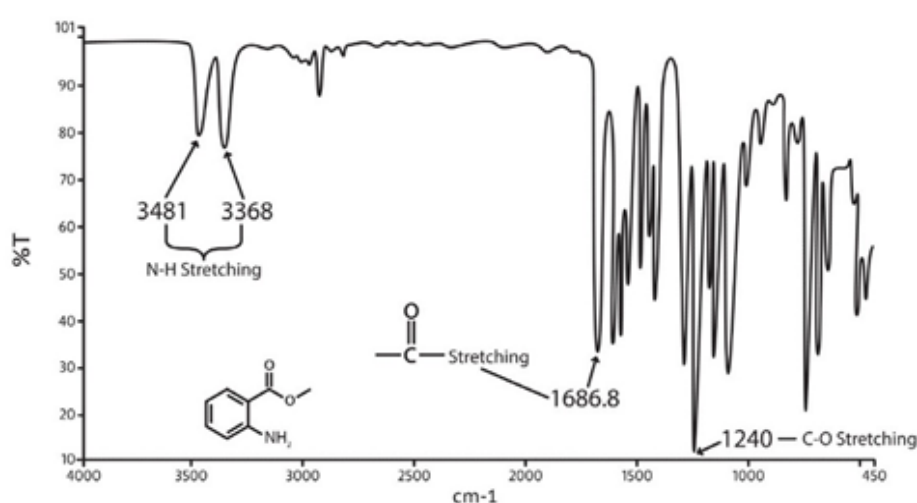


Figure 5 Spectrum of methyl anthranilate standard by FTIR

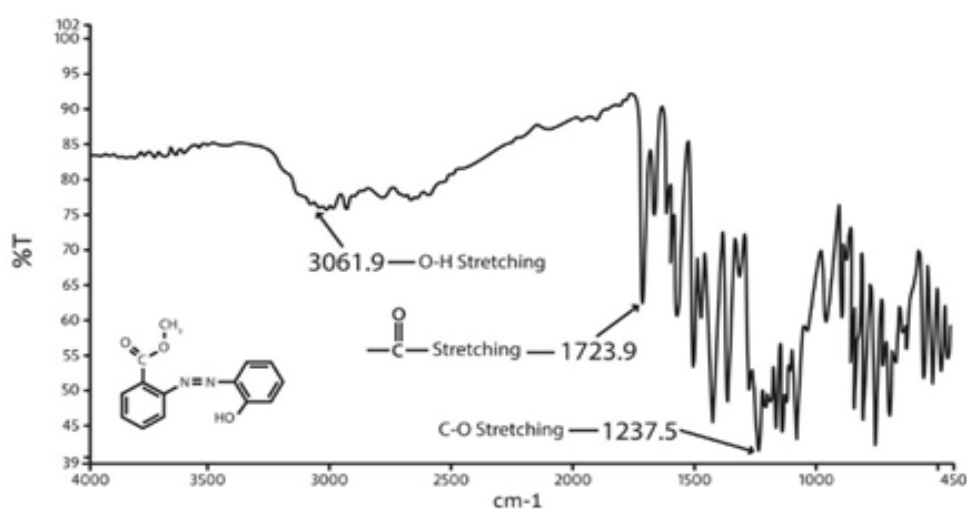


Figure 6 Spectrum of azo dye by FTIR

The absorbance spectrum of the methyl anthracene standard in Figure 5 shows the amine at frequencies of 3,481 and 3,368 cm^{-1} , the ketone at 1686.8 cm^{-1} , and the carboxylic acid at 1,240 cm^{-1} . In Figure 6, the absorbance spectrum of azo dye phenol was found at 3,061.9 cm^{-1} , and instead of amine, aldehyde at 1,723.9 cm^{-1} , and carboxylic acid at 1,237.5 cm^{-1} . Both figures show that the FTIR can be used to validate the identity of methyl anthracene and azo dye.

The FTIR can be used to validate the identity of the synthetic azo dyes by observing the group of functions in which amine disappears. For the determination of methyl anthranilate has suggested a procedure based on the diazotization of methyl anthranilate, a primary aromatic amine. The ester is washed out of the oil with dilute sulfuric or hydrochloric acid, and the acid solution is then titrated with an alkaline solution of β -naphthol (Scott, 1923).

Conclusion

This study found that the extraction from galangal produces the greatest amount of methyl anthranilate, followed by lemongrass and ginger, respectively, as determined by UV spectroscopy. Moreover, from the result of the diazotization reaction, the azo dye from methyl anthranilate resulted in an orange color, which indicates that the amount of methyl anthranilate in plants can be obtained by dyeing azo (diazotization) in correspondence with the amount of azo dyes that occur in plants.

Acknowledgements

This study was financially supported by the National Research Council of Thailand and the Research and Development Institute, Phetchabun Rajabhat University.



References

- Abdullah, F., & et al. (2015). Chemical composition, antifeedant, repellent, and toxicity activities of the rhizomes of galangal, *Alpinia galanga* against Asian subterranean termites, *Coptotermes gestroi* and *Coptotermes curvignathus* (Isoptera: Rhinotermitidae). *Journal of Insect Science*. 15(7), 1–7.
- Askham, L.R. (1992). Efficacy of methyl anthranilate as a bird repellent on cherries, blueberries and grapes. Retrieved from <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=vpc15>
- Athula, E., Steven, S. R., & Nelson, P.E. (1990). Improved diazotization coupling technique for analysis of methyl anthranilate in grape products. *Journal of Food Science*, 55(3), 877-878.
- Avery, M. L. (1992). Evaluation of methyl anthranilate as a bird repellent in fruit crops. *In Proceedings of The Fifteenth Vertebrate Pest Conference, Newport Beach*.
- Avery, M.L., & et al. (1996). Field evaluation of methyl anthranilate for deterring birds eating blueberries. *Journal wildlife management*, 60(4), 929 – 934.
- Avery, M. L. (2002). *Avian repellents*. Retrieved from https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1457&context=icwdm_usdanwrc

- Clark, L., & et al. (1993). Acute toxicity of the bird repellent, methyl anthranilate, to fry of *Salmo salar*, *Oncorhynchus mykiss*, *Ictalurus punctatus* and *Lepomis macrochirus*. *Pesticide Science*, 39(4), 313–317.
- Clark, L. (1998). Review of bird repellents. *Proceeding of the eighteenth vertebrate pest conference, Lincoln*
- Clark, L., & Aronov, E.V. (2000). Human food flavor additives as bird repellents: I. Conjugated aromatic Compounds. *Pesticide Science*, 55(1), 903-908.
- Clark, L., & et al. (2000). Bird aversive properties of methyl anthranilate, yucca, Xanthoxylum, and their mixtures. *Journal of Chemical Ecology*, 26(5), 1219 – 1234.
- Esther, A., & et al. (2012). Assessing the effects of three potential chemical repellents to prevent bird damage to corn seeds and seedlings. *Pest management science*, 69(3), 425-430.
- Homan, H. J., & Linz, G. M. (2014). Experimental application strategies for an avian repellent on Sunflower crops. *Crop Protection*, 59(1), 63-70.
- Lanzafame G.M., & et al. (2017). Degradation of methyl 2-aminobenzoate (methyl anthranilate) by H_2O_2 /UV: Effect of inorganic anions and derived radicals. *Molecules*, 22(4), 1-15.
- Misni N., & et al. (2016). New candidates for plant-based repellents against *Aedes aegypti*. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 32(2), 117-123
- Nozal, M. J., & et al. (2001). High-performance liquid chromatographic determination of methyl anthranilate, hydroxymethylfurfural and related compounds in honey. *Journal of Chromatography A*, 917(1), 95–103.
- Primus, T. M., & et al. (1995). Liquid chromatographic method for the determination of methyl anthranilate in liquid formulation and residues on formulated rice seed bait. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43(12), 3052-3056.
- Sawai, Y., & et al. (2004). Methyl anthranilate is the cause of cultivar-specific aroma in the Japanese tea cultivar ‘Sofu’. *Japan Agricultural Research Quarterly: JARQ*, 38(4), 271-274.
- Scott, R.D. (1923). Methyl Anthranilate in Grape Beverages and Flavors. *Industrial and Engineering Chemistry*, 15(7), 732–733.
- Sesta, G., & et al. (2008). Methyl anthranilate in Citrus honey. *Analytical method and suitability as a chemical marker. Apidologie*, 39(3), 334-342.
- Shukla, D., & et al. (2018). Effective mosquito repellent from plant based formulation. *International Journal of Mosquito Research*, 5(1), 19-24.
- Thompson, R.D., & Quaife J. T. (2001). Liquid chromatographic determination of methyl anthranilate in artificially flavored nonalcoholic beverages. *Journal of AOAC international*, 84(2), 493–497.
- Trusova, M., & et al. (2011). A green procedure for the diazotization–iodination of aromatic amines under aqueous, strong-acid-free conditions. *Synthesis*, 1(13), 2154–2158.
- Yadav, G.D., & Krishnan, M.S. (1998). *An ecofriendly catalytic route for the preparation of perfumery grade methyl anthranilate from anthranilic acid and methanol*. Retrieved from <http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/e/EAK/publications/Tab/Synthesis%202011%202154.pdf>



Transportation System Design for Transporting Heavy and Oversize Goods

การออกแบบระบบขนส่งสำหรับการขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักและขนาดใหญ่

Wanpen Pengsomboon¹, Sichai Thanawasien¹ and Aekavute Sujarae¹

วันเพ็ญ เพ็งสมบูรณ์¹, สุขาย ธนวาสีเย¹ และเอกวุฒิ สุจร¹

¹Information Technology, Faculty of Science and Technology, Shinawatra University

¹คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยชินวัตร

Received: January 7, 2019

Revised: April 17, 2019

Accepted: April 19, 2019

Abstract

The transportation of heavy and oversized shipment, e.g. 100 tons or more, from the factory to the final destination can be a complicated task which involves a lot of planning, transporting, unloading and installing processes. One example is transporting power transformers. This research developed a new end-to-end logistics management algorithm, supporting the transportation of heavy and oversized shipments in the context of timing, location of personnel, communication and the regulations involved from the process of preparation, real-time management to the installation at the destination. This logistic management system helps to reduce the mistakes in the preparation of all the procedures involved. The process of planning includes the monitoring the main routes, accidents, natural disasters, traffic conditions, theft along the route, and coordination between the point of origin and destination. In the event that the unforeseeable circumstances occurred, secondary routes will be taken. The context will provide useful information for the shipper in decision making whether to use the original or secondary routes; and once the shipment has reached the destination, the business regulations involved during the inspection, the process of unloading shipments, the storage and the supervision of installation process according to the company standards will also be undertaken

Keywords: power transformer, transportation, logistics management system, heavy goods and oversize

บทคัดย่อ

การขนส่งสินค้าขนาดหนักและใหญ่กว่าปกติ เช่น หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 100 ตันจากต้นทางไปยังจุดหมายปลายทาง เป็นกิจกรรมที่มีความซับซ้อนและต้องมีการวางแผนการดำเนินงาน ในบทความนี้ได้เสนอการวิจัยถึงระบบงานการขนส่งสินค้าขนาดหนักและใหญ่กว่าปกติ และข้อมูลบริบทเชิงเวลา สถานที่ บุคคล สารสนเทศ และกฎทางธุรกิจในการดำเนินงานตั้งแต่การเตรียมการขนส่ง การบริหารจัดการการขนส่งอย่าง Real-time ในระหว่างการขนส่งและการติดตั้งจุดหมายปลายทาง ระบบบริหารจัดการการขนส่งนี้ช่วยลดข้อผิดพลาดในระยะเตรียมงานเพราะมีการนำบริบทอื่นที่เกิดจากกฎธุรกิจมาใช้ในการกำกับดูแลว่าทุกกระบวนการขั้นตอนที่ถูกต้องได้ดำเนินการแล้วในระหว่างการเดินทาง ก็มีการมอนิเตอร์ข้อมูลของเส้นทางหลัก ที่เดินทางทางอยู่ ในเรื่องอุบัติเหตุ ภัยธรรมชาติ สภาพจราจร มีจลาจล และการประสานงานกับฝ่ายต้นทางและปลายทาง ในกรณีที่มีสิ่งไม่คาดคิดเกิดขึ้น เส้นทางที่ใช้จะมีเส้นทางสำรองไว้แล้ว ซึ่งข้อมูลบริบทต่าง ๆ จะช่วยให้คณะผู้ขนส่งสินค้า สามารถตัดสินใจว่าจะเดินทางต่อด้วย เส้นทางเดิมหรือใช้เส้นทางสำรอง เมื่อถึงจุดหมายปลายทางส่วนบริบทกฎทางธุรกิจก็จะเข้ามาตรวจสอบ ขั้นตอนขนส่งสินค้าลงจากรถ และจัดเก็บในสถานที่จัดเตรียมไว้ว่า สามารถทำได้เหมาะสม

คำสำคัญ: หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง, การขนส่ง, การติดตั้ง, สินค้าขนาดหนักและใหญ่



Introduction

Transportation of goods in the supply chain cycle is a topic that is gaining momentum among the fields of industry and education, especially when its cost could reach up to 30%. Major challenges of logistic are time sensitivity, safety, ensuring that goods will timely reach destinations, and containing risks of public exposure to both hazardous materials and oversized shipments in the case of accidents.

Heavy and oversized shipment, whether via roads, rails, or maritime, has been a significant concern of the U.S. and European nations. However, research that addresses the notion is scarce, as most of the studies are focused on the practicality of procedures, which is often ambiguous. The entire process solely accounts the physical execution.

Thus, the conditions include specific contexts and capture of context-related information by event-driven sensors (Jocub as cited in Shaki Kundee et al., 2017) 's research in the Logistical field, data acquisition is performed by a software agent that automated data capture from installed sensors in the system. Finite State Machine was also another data capture method used for data gathering (Dong, 2004).

Nevertheless, significant sensors in logistics include RFID, GPS, and various level sensors such as humidity, gas leak, flood, pressure sensor, etc.

Research Objective

This research examined transportation of heavy and oversized shipment - an over 100-ton transformer-with hydraulic trailers .

Recent major challenges of transporting 100 tons transformers:

1. Communications issues between senders and recipients, specifically coordination and ITSG. Also, the preparation of space that requires continuous adjustments due to the ambiguity of official regulations.

2. End-to-End Visibility issue throughout the entire route, as drivers lack real-time information on road conditions and other occurrences throughout the transport route. This issue impedes response time resulting in incapability to resolve issues

3. Business legal issues in transport preparation not automated and monitored by the system, potentially causing controversies and error.

Research Framework

Implementation of solutions to transportation of heavy and large shipment requires not only general transport information but also context data (Ian, 2005). According to Dey context is defined as information that indicates a state of an entity or object of interest-which can be persons, places, objects involving in interactions between users and applications that are compliant with relevant business laws.

Therefore, the condition consists of context data and context-based data capture. This research utilized the following context-based data: (1) RFID and GPS data (2) Online Infor-Sensor data (3) Timing (4) Business Regulation.

Incorporating business rules and process into the context enables the creation of an algorithm to dictate the process of excess weight shipment from the origin to destination, while ensuring safety and punctual delivery. Information technology can be used to improve the work process in the supply chain within and between the organizations. By using the available information

and network of high-speed information so that the company can share the supply chain management information in all level and positions. The success of the operation is to be able to use the technology effectively and in the information technology, the business regulations applies and other regulations and be a set manual work.

In studying the Logistic management, it will focus on the studies of business regulations within the supply chain. By looking at the usage that affected the efficiency of Logistic operation; choosing to observe the land transport as an example of business operation and operating context from the delivery using information technology to control all related persons e.g.drivers, and related things e.g. containers, vehicles, or location e.g. route, and final destination and time e.g. delivery time. These environmental information can be used to create business advantage in information technology by speed control, accuracy and safety. This is due to the management system that has good business regulations and respond well to the changes in context and events.

Literature Reviews

The literature review contains an overview of previous logistics and supply chain studies. Antonio Bucchiarone and applied and utilized logistics and supply chain technique to approach logistical issues involving in transporting cars from a port to car dealers. The transportation process consists of unloading cars from cargo ships, accessorizing cars according to demands, and transporting cars to dealers.

Antonio et al., (2011)'s results suggested the use of dynamic adaptation to addresses inadvertently arising contexts. This approach

relies on adapting, enabling the system to regulate any unplanned situation. For example, damages on the transporting truck while heading to a storage facility would automatically initialize a reparation process before finally going to a storage facility.

The application of fleet management in agricultural practices suggested that actual implementation of context-awareness-using data captured from context-based machinery interacting with remote machinery users-was not executed (sorensen). Thus, contextual data of the running machinery and its locations would be beneficial, enabling farmers to manage their work process. Similarly, contextual data ensures that the maintenance schedule is carried out.

The context-based data on maintenance is crucial to reducing machinery down time, increasing the effectiveness of the process, and ultimately reducing business loss.

Bartiomiej and Anne (2009) stated that improving the effectiveness of supply chain management is dependent on the cooperation of IT department and company flexibility to adapt to system changes. Business rule management fosters company dynamics that enables it to acclimate to unpredictable climates, while a business process management system provides structure for step-by-step process management.

This research leveraged the process overview to model the research by integrating the two factors, using BPM that corresponded to xPDL.

Antonio et al., (2010) found a method that transforms business rules embedded in the process by constantly molding them according to contexts in real-time events, in order to achieve

the objective. This method calls for new planning and execution as contexts change. The notion has been proven in a logistical model.

In a transportation system, since content disclosure may be required, information plays a significant role in the development of supply chain. Wesseis and Lang developed an intelligent system that functions together with its context-ensuring compliance to business regulatory, providing an effective structure, and enabling users to pinpoint exactly where the transport is in the supply chain. Data directly collected from various storage devices were fed into the logistic system for it to classify cargo related contexts.

The implementation of RFID technology using UHF frequency permitted data reading from a container from 3 meters away. FRID distantly captured environmental contexts into the supply chain system to integrate business rules in real-life contexts. It ultimately adjusted the supply chain process to fit the context. Logistics in the automotive business regularly undergo serious issues due to supply chain mismanagement. Using a conventional approach while the ever-evolving situation calls for context-aware system results in monumental business loss.

Zachos, Kounkou and Maiden (2013) presented a development of task model-based application for management. This research developed a user-task model, gearing for the variety of its application. Searching for the most suitable approach to be used was the responsibility of EDDIE system-which provided services for user task. . This research considered parameters for creating questions in order to find a service from assigned tasks. Therefore, the adaptation system facilitated continuous work progress as contexts changed under the basis of change mechanism

to help users reach the objective.

Associated with transporting heavyweight and oversized cargo is the risk. There are technical risk, economical risk, social risk, an political risk. Palsaitis.R. and Petraska A. has proposed a risk management model for planning phase of sale transportation and then are traffic accidents, natural disasters and animals, security in highway. It is desirable to find routes that minimize the risk, Babu et.al.,(2016) has proposed a heuristic risk management system to obtain multi-optimal routes for transportation.

Materials and Methods

Process of transporting heavy transformers

Transportation of heavy transformers of up to 100 ton and 3M×5M×3.5M dimension requires preparation: parts need to be disassembled and stored in containers, route survey, and site preparation for assembling heavy machinery. Mainly, there are 14 following steps:

Table 1

Process of transporting heavy transformers

After informed by the production department that the transformer passes inspection		
1. Check documents in the system	-Drawing TFO -Drawing for Transportation -Customer's site map -Customer's Contact person -Date of Delivery at Site	If not contact project manager.
2. Contact assembly team for disassembling transformer parts	3-5 days	Working time depends on the size of the transformer
3. Notify the packaging team for measurement	3-5 days	Working time depends on the size of the transformer
4. Ready transport vehicle and check if transformer oil is shipped together with transformer	-Choose vehicle according to transformer weight and size -If yes, check with oil factory in Samut Sakorn	Check the comparison chart regarding Modular Hydraulic/Trailer/ Flat bed
5. Ask customers for readiness of delivery site	Schedule dates for Site Survey	

Table 1 (continue)

After informed by the production department that the transformer passes inspection		
5. Ask customers for readiness of delivery site	Schedule dates for Site Survey	Prepare vehicle for transport Cameras Measurement tapes Camera for image-based measurement of the height between a road and the overpass or signage
6 Site Survey from origin to destination	Check for bad road condition and signage	
7. Inspection of destination site	-Readiness of platform for transformer -Area surrounding the platform, especially area for jacking and skidding -If pipes are laid in front of the platform and a crane is required for transportation -Road condition within the site and its available space to accommodate turning radius	Go through a checklist: If the ground is unable to withstand heavy weight, prepare a metal plate to place in front; Pay for the crane; Check transformer weight and placement-requires communication with a customer as manhandling has higher cost than jacking and skidding; contingency plan for alternative routes
Detail inquiry	-Direction in which transformer is facing space for wiring -Mark the spot for transformer -Placement area -Storage for parts and oil	
8. Fix marked errors during the survey		
9. Check the readiness of transformer and parts	Recheck the transport vehicle and ask the logistic company to send planned route transport to clients	Calculate the number and type of vehicles needed to carry transformer and parts, as well as cost
10. Schedule meetings with clients, project management, transport company to set a transport date	Recheck at site work	Present contingency route

Table 1 (continue)

After informed by the production department that the transformer passes inspection		
11. Schedule the moving date for the transformer and parts with the factory	-Transformer vehicle goes in first -Parts vehicles goes in after the transformer is placed -Other vehicles transport oil from Samut Sakon	Prepare space for transport vehicle to move the transformer via an industrial crane/forklift
12. Date of transportation	Notify insurance agent/security team/production/highway police to ready the route	Ensure that all transport vehicles latch all the parts, cover them with canvass, and latch again
13. Travel to destination	In case of a situation, evaluate problems and check the contingency route	
14. Reach destination, place the transformer on a platform, and move parts and oil to the prepared storage	Ensure that the transformer is placed in the degree according to client specification	Bring back equipment and obtain signatures as a verification of delivery from clients

Architecture

The transportation process stated in section 3 can be applied to create an information technology system used to manage an entire loop of management from start to finish. The following context data-analyzed and categorized into 5 dimensions-from various sensors and time is implemented in the system:

Data collection on business rules is gathered into 5 dimensions:

1. Space-Inclusive business rules pertaining to specific locations, districts, cities, or country.
2. Time-Business rules pertaining to certain points in time, starting from the initial process, meeting location, destination, checkpoints, and border checkpoints that could be further divided into different activity lengths over short, medium,

or long term.

3. People-Business rules relevant to each individual, driver, group, or population of a city.

4. Information-Business rules pertaining each sensor, a group of sensors, a network, integration of logistical information in the value chain of logistics.

5. Business Rule-Evaluation of system process to examine if execution is carried out according to business rules. This context data is presented as rules or checklists embedded in the system to ensure mechanism accuracy.

5.1 Time data

Time is an important context. Different points in time have different effects on an environment according to the following categories of context: (1) Range of time in the day (2) Day of the week

(3) Week of the month (4) Month of the year

Contexts of a range of time within the day:

Morning (10:00-11:00)

Noon (11:30-13:00)

Afternoon (13:00-18:00)

Dusk (18:00-10:00)

Late night (10:00-12:00)

After midnight (12:00-06:00)

Contexts of days of the week

Working days Monday to Friday

Weekend Saturday-Sunday

Within one-week Public holiday may be included

Within one week personally special days such as birthdays may be included

Contexts of month of the year are seasons such as rainy season or winter. Typical seasons are:

Octobe-January Winter

February-May Summer

June-September Rainy

Architecture of oversized cargo transportation is referred to as Heavy Goods Logistics Architecture (HGLA), as displayed in overall architecture figure 1, which consists of:

Logistics Process, this process depends on the industry and company practices. In the industry, transporting a 100 tons transformer follows the process defined in section 3

Context Processing, an integration of data from different sensors to co-analyze with real-time travel status for management and decision-making purposes such as resting, finding new routes, stopping, avoiding certain routes, cooperating with government officials.

IoT Sensor, a group of Sensors that integrate data from physical sensors and transform them into input for context processing

Info, Sensor, a Data sensor that processes information from the Internet - such as accidents and natural disasters-to be used in transportation process,

Processing layer, the layer is comprised of server application and server data base, which consolidates the entire system through 3G/4G internet connection

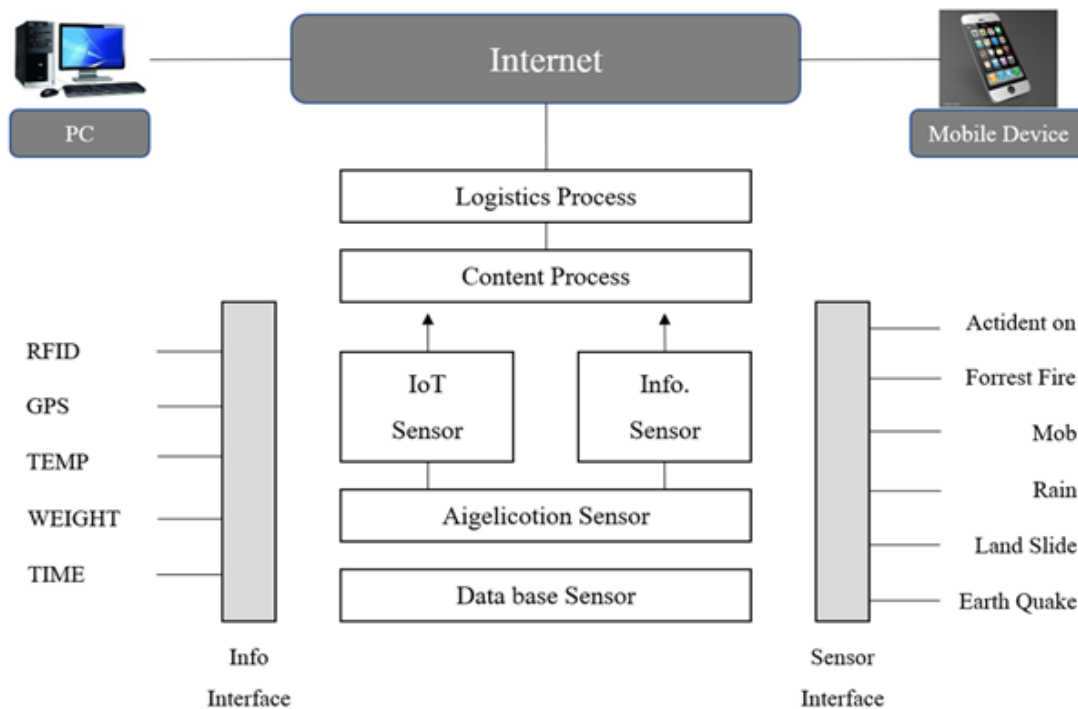


Figure 1 Architecture of transporting oversized goods

Context-based application in logistics

1. Utilization of context

The four context uses defined by Dey will be applied in this research. However, the study further adds contexts regarding business rules particular to heavy shipment transportation and information from the internet. The application of context utilization occurs in 3 phases: (1) Preparation before transportation (2) During transportation (3) Arrival at destination

Context utilization is classified into phases as followed:

Preparation before transportation: (1) Disassemble and pack parts in cartons (2) Prepare Transport vehicle and staff (3) Survey main and contingent routes (4) Coordinate with on-site staff to prepare delivery site (5) Schedule dates and times, and draft agenda

2. During Transportation.

2.1 Transporting via main route.

2.2 Scheduled break such as lunch.

- 2.3 Unscheduled breaks.
- 2.4 Short detour.
- 2.5 Issues with vehicle or transformer.
- 2.6 Accidents.
- 2.7 Natural disasters.
- 2.8 Being forced to stop by criminals.
- 2.9 Confrontation with traffic police.
- 3. Contingency routeOver 24-hour delay.
- 4. On-site Delivery at destination.
 - 4.1 Entrance to unloading area.
 - 4.2 Readiness to handle the delivery.
 - 4.3 Assembling parts.

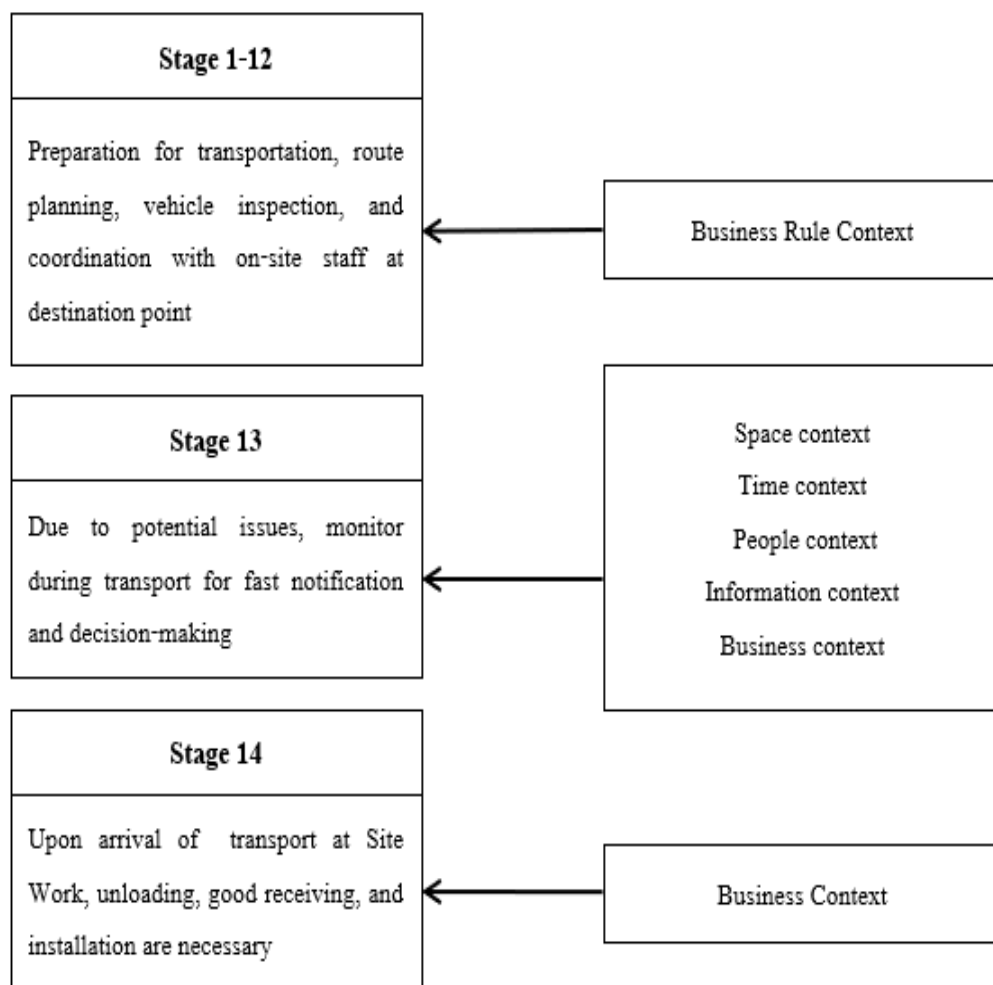


Figure 2 Applications of context use during heavy and oversized transportation

5. Heavy & Oversized Goods Transportation Algorithm.

5.1 Procedure: Preparation; Preparing for heavy and oversized equipment transportation.

5.1.1 Record numbers of box n and parts in each box.

5.1.2 Record numbers of parts not contained in the box in m pieces.

5.1.3 Input Packing List.

5.1.4 Context of loading the transport: Confirmation $n+m$ boxes.

5.1.5 Set Goods Status Ready.

5.1.6 Truck Rating (ready, not ready).

5.1.7 If not ready then get a new Transport.

5.1.8 Set Transport Status; Ready.

5.1.9 Set Team to survey routing to destination if routing OK then Routing Status=Ready.

5.1.10 Set Team to Survey an alternate Route if alternate route is OK then Alternate Routing status=Ready.

5.1.11 Status Check: Packing is ready and transport condition is ready and main routing is ready and back up routing is ready and associate component is ready and transformer oil depot was informed then set status to go otherwise set status to No Go and go to preparation mode.

5.2 Procedure: Transport; on road travel to destination.

5.2.1 Inform to obtain Transformer Oil from depot in Samutsakorn then let transport 2 to pick up transformer Oil at $t+2$ days, then if the transport is on-route then Transport go to the destination using main route.

5.2.2 If info, sensor indicates unsafe condition to continue on main Route then prepare to switch to the backup Route.

5.2.3 If RFID packing tracking not equal $m+n$ then alert the driver.

5.2.4 If No problem reported in the Backup Route is ready then switch to Backup Route otherwise find a place to stop temporarily If info sensor indicates, short range problem condition then try avoidance strategy.

5.2.5 If encounter accident then tries avoidance strategy

5.3 Procedure: At Destination: Arrival at destination.

5.3.1 If arrival at destination then inform Logistics manager.

5.3.2 If site preparation is ok then unload the goods and inform Logistics manager.

5.3.3 If Transport 2 already arrived then inform Logistics manager.

5.3.4 If install the goods successfully then inform Logistics Manager and Customers else. Inform problem arisen and recommend solution.

5.3.5 If verification of goods is ok then get the signature from customer received all of goods (Main Tank and Accessories)

Result

Experiment of context-based logistic system for heavy and oversized cargo, according to the algorithm in section 3, leads to the development of a client-service prototype-using HTMLS, PHP, and MySQL database. Figure 3 displayed a user status for transport

The acceptance level of using this heavy and oversized goods transportation process was assessed by random selections of 15 logistic staff involved in transportation of 100-ton transformer. Process of assessment includes presentation, explanation, and system display concerning: older methods: (1) Acceptance (2) Effectiveness

The survey resulted in 98% of acceptance level among logistic staff. In fact, 95% of the participants expected higher efficiency of the process. Most participants advocated for visibility while transporting: support system to notify and coordinate between origin and destination to resolve issues. Furthermore, applying business regulation to the context facilitates compliance with business laws, as a transporter fulfilled all legal requirement of the process.

Conclusion

Transporting excess weight load of over 100 tons is a complex process. Specifically, the transportation of power transformer which is

heavyweight and oversized from a manufacturer in Thailand, from the factory to the installation site in another province, which can take a few days on the road. The current manual management process follows an established policy in which the outcome is not fully controllable.

This study examined the transportation of a 100 tons transformer with the dimension (width×length×height) of 3m×5m×3.5m. Multiple hydraulic trailers were required to install additional axels to properly support the shipment weight on the road. Some parts of the transformer disassembled and stored in separate cartons. Understanding heavy and oversized shipment mechanism led to innovation of the process itself. Development architecture design on information technology based on the awareness of the context (context-aware), control algorithm, and contingency plans designed to increase resiliency when confronted with issues. This research developed a prototype of systematic heavy shipment transportation process, aiming to reduce issues while transporting that ultimately resulted in cost reduction.

The prototype was evaluated by 15 experienced staff in the field of logistics. Outcomes were deemed effective by 98% of staff. However, since the conventional transportation process is executed manually, employing suitable information technology that was significantly improved the process efficiency and reduced system that is welcomed by the users. Expectations in higher efficiency will increase because the staff felt assured of the heavy and oversized cargo handling



References

- Antonio, C., Raman, K., Marco, P., & Heorth, R. (2011). *Adaptation of Service-Based Business Processes by Context-Aware Replanning* (Research report). Italy: Fondazione Bruno Kessler.
- Babu, Md. A, Trabassum J., & Hassan, Md. N. (2016). Risk Management System in Goods Transportation Model Using Multi-Optimality by MODI Method . *Open Journal of Applied Sciences*, 6(8), 540-548.
- Bartiomiej, G., & Anna, P. (2009). Usage of Business Rules in Supply Chain Management. *Total Logistics Management*, 2009(2), 5-13.
- Claus, G. S. (2012). Fleet Management and coordination. *23 rd Annual Meeting of the Club of Bologna, Bologna, Italy, 9 November 2012*.(pp. 1-10). Bologna: The Club of Bologna.
- Dong, Q. (2005), *Finite State Machine* (Research report). China: Chongqing University of Posts and Telecommunications P. R. China College of Mathematics and Physics.
- Ian, D. (2005). *Qualitative Data analysis*, (1st). London: Taylor & Francis.
- Jacob, A., Multer, M., & Kim, S. (2007), *An Event-Driven Approach to Dynamic Situation Detection: Project IT Food Trace-IT supported Food Trace ability* (Research report). Germany: Germany Ministry for Research and Technology (BMBF).
- The Trilateral Logistics (TRILOG) Project. (2002). *Transport Logistics: Shared Solutions to Common Challenges*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Palsaitis, R., & Petraska , A. (2012), Heavyweight and oversized cargo Transportation Risk Management. *Transport and Telecommunication*, 13(1), 51-58.
- Shaki, K , & Garg , M.L. (2017). Web Data Mining through Software Agent. *International Journal of Computer Application*(0975–8887), 166(5), 44-48.
- U.S. International Trade Commission (USITC). (2011). *Large Power Transformers from Korea: Preliminary Investigation No.731-TA-1189, September 2011* (Research report). Washington, DC: U.S. International Trade Commission (USITC).
- WESSEL, A., Jedermann, R., & Lang, W. (2010). Embedded of context aware objects for the Transport Supervision of perishable goods. *Journal WSEAS Transactions on Circuits and Systems*, 9(5), 295-304.
- Zachos, K., Kounkou, A., & Maiden, N.A.M. (2013). *Exploiting Codified User Task Knowledge to Discover Services, the European Community's seventh Framework Programme FP7/2007-2013 under grant agreement 215483 (SCube and from the FP7 EU-FET project 213339* (Research report). Luxembourg: The Community Research and Development Information Service (CORDIS).



หลังคาเขียวจากกล่องนมที่ใช้แล้วผสมวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร

Green Roof by using Beverage Waste (Drink Boxes)

Mixed with Agricultural Residues

ชัชชติภัส เดชจิรมณี¹ พรชัย ขันทะวงศ์¹ นิชาภา มินาบุญ² และทัศนีย์ ต้นดี²
Chutchatiput Dachjiramanee¹, Pornchai Kuntawong¹, Nichapha Minaboon² and Tusanee Tondee²
¹วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

¹College of Innovation Management, Rajamangala University of Technology Rattanakosin

²คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์

²Faculty of Architecture and Design, Rajamangala University of Technology Rattanakosin

Received: February 7, 2019

Revised: March 19, 2019

Accepted: March 21, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกล่องเครื่องดื่มที่ใช้แล้วผสมของเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อผลิตกระเบื้องหลังคาที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อัตราส่วนการผสมของกล่องเครื่องดื่มที่ใช้แล้วผสมของเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ชานอ้อย ฟางข้าว และธูปฤาษี เท่ากับ 5, 10, 20 และ 30% โดยน้ำหนักของ ผลการวิจัยพบว่าการผลิตกระเบื้องหลังคาจากพลาสติกพอยล์จากกล่องเครื่องดื่มที่ผสมร่วมกับของเหลือใช้ทางการเกษตรมีคุณภาพใกล้เคียงกับกระเบื้องหลังคาคอนกรีตที่ใช้ในปัจจุบัน การดูดซับน้ำของกระเบื้องหลังคาจาก ชานอ้อย ฟางข้าว และธูปฤาษีที่ใช้ในอัตราส่วน 5% เท่ากับ 5.87, 5.67 และ 6.23% ตามลำดับ ประสิทธิภาพของกระเบื้องหลังคาที่ผลิตจากวัสดุผสมเหล่านี้เป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมของประเทศไทยโดยมีความแข็งแรงในการรับแรงอัดของกระเบื้องหลังคาที่ผลิตได้สูงกว่า 450 N/cm² ในทุกอัตราส่วนการผสม ดังนั้นกระเบื้องหลังคาที่ผลิตขึ้นนี้จึงจัดเป็นวัสดุก่อสร้างทางเลือกที่ช่วยลดขยะ

คำสำคัญ: หลังคาเขียว, กล่องนม, วัสดุเหลือใช้

Abstract

This research was carried out to develop environmentally friendly roof tiles made from used milk cartons and biomass by hot processing them without chemical additives. The biomass (such as bagasse, rice straw, and cattail) content was varied at 5%, 10%, 20% and 30% by weight. The results indicated that the roof tiles made from foil-plastic of used milk cartons mixed with biomass resulted in the same quality tiles as commercial concrete roof tiles. The water absorption of roof tiles made

from used mild carton and 5 wt% of biomass (bagasse, rice straw, and cattail) was 5.87%, 5.67% and 6.23 % respectively. The performance of roof tiles made with these composites is in accordance with Thailand's industrial standard requirements, especially the compression strength of roof tiles which was higher than 450 N/cm² in every mixing ratio. Thus, these roof tiles could be considered as an alternative building material which would also be able to reduce waste.

Keywords: Green roof, Drink Boxes, biomass



บทนำ

ในขณะที่สภาวะสิ่งแวดล้อมของโลกกำลังถูกคุกคาม จากผลพวงของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของมนุษย์ โลกร้อนจึงกลายเป็นผลกระทบที่ย้อนกลับมาสู่มนุษย์ ส่งผลต่อความเปลี่ยนแปลงในหลาย ๆ มิติของระบบนิเวศทางธรรมชาติ หลังคาสีเขียว เป็นอีกหนึ่งนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์เพื่อที่อยู่อาศัย โดยเป็นการตอบสนอง ในการคิดค้นรณรงค์ภาวะโลกร้อนอาคารปรับอากาศทั่วไป ใช้พลังงานไฟฟ้า ประมาณร้อยละ 60 แสงสว่างประมาณร้อยละ 20 ที่เหลือเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไปในอาคารความร้อนที่เกิดขึ้นในอาคารเป็นความร้อนจากภายนอกที่ผ่านทางเปลือกอาคาร ได้แก่ ผนังและหลังคาประมาณร้อยละ 60 และเกิดจากระบบการใช้แสงสว่างภายในอาคารประมาณร้อยละ 20 ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความร้อนภายนอกที่เข้าทางเปลือกอาคารทำให้สิ้นเปลืองพลังงานมากที่สุด ดังนั้นการตัดความร้อนทางหลังคาจึงช่วยประหยัดพลังงานในอาคารปรับอากาศผืนแปรร้อยละประมาณระหว่างร้อยละ 30-40 ซึ่งนับว่าประหยัดได้มาก นักวิทยาศาสตร์ประมาณว่าการปลดปล่อย CO₂ ทั้งหมดของโลกเกิดจากการเดินทางและการขนส่งประมาณร้อยละ 40 จากการเกษตรและอุตสาหกรรมประมาณร้อยละ 30 จากการทำกิจกรรมและสร้างสิ่งแวดล้อมมนุษย์ (built environment) อีกประมาณร้อยละ 30 ดังนั้นหากสามารถตัดความร้อนผ่านหลังคาร่วมกับการใช้ฉนวนความร้อนตามผนังแล้วอาคารทุกประเภททั่วโลกจะช่วยลดการปลดปล่อย CO₂ จากการผลิตกระแสไฟฟ้าลงได้อย่างมหาศาล

ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงมีความคิดที่จะทำโครงการวิจัยเรื่องหลังคาเขียวจากกล่องนมที่ใช้แล้วผสมวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ซึ่งงานวิจัยนี้เป็นการเสนอผลการศึกษาความเป็นไปได้การนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร คือ ชานอ้อย ฟางข้าว และธูปฤาษี ในส่วนที่เหลือใช้นามาเก็บรวบรวมเพื่อเผาในเตาเผาโดยมีแนวความคิดที่จะนำฟางข้าวมาผสมกับกล่องเครื่องดื่มที่ใช้แล้ว เพื่อผลิตเป็นกระเบื้องหลังคาที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยไม่เติมสารเคมีใด ๆ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร นำมาผสมกับกล่องนมที่เหลือทิ้งเพื่อผลิตเป็นกระเบื้องหลังคาที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
2. ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการผลิตแผ่นกระเบื้องหลังคาจากชานอ้อย ฟางข้าว และธูปฤาษี และเศษกล่องนมที่ใช้แล้ว
3. ทดสอบคุณสมบัติของกระเบื้องหลังคาจากฟางข้าวผสมกล่องนมที่ใช้แล้วตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สมอ. 535-2527
4. เปรียบเทียบคุณสมบัติของกระเบื้องหลังคาจากชานอ้อย ฟางข้าว และธูปฤาษี ผสมกล่องนมที่ใช้แล้วกับกระเบื้องที่มีทั่วไปจากท้องตลาด
5. ศึกษาวิเคราะห์ต้นทุน

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

Vijaykumar et al. (2006) ได้ศึกษาอาคารส่วนใหญ่ในอินเดียจะมีคอนกรีตเสริมเหล็กหนา 150 มม. (RCC) ที่สามารถทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ (WC) มีความหนาของปูน 15-100 มม. ปูนก่ออิฐหนา และมีหลังคา กันความร้อนที่สัดส่วนประมาณ 40-70% ที่ส่งผ่านเข้าไปในอาคารและจำเป็นต้องมีเครื่องปรับอากาศ มีการทดลองใช้กระเบื้องดินเผาแบบกลวง (HCT) บนหลังคา การส่งผ่านความร้อนที่ผ่านหลังคา ซึ่งการศึกษาการใช้กระเบื้องดินเผา กลวง พบว่า มีการประหยัดไฟฟ้าได้ประมาณ 38-63% เมื่อเทียบกับหลังคาประเภทต่าง ๆ เนื่องจากอากาศไหลผ่าน โพรงของกระเบื้อง ซึ่งเป็นการลดอุณหภูมิของอากาศ ที่เกิดจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ ทำให้อุณหภูมิที่ลดลงอย่างสม่ำเสมอ

Zheng et al. (2003) ได้ศึกษาการลดความร้อนของหลังคาสังกะสีที่มีการติดตั้งฉนวนกันความร้อน ที่มีค่า U-factor ต่ำ $wU-0.25 \text{ Wy (m}^2 \text{ K)}$ สร้างขึ้นเพื่อทดลองที่ KU Leuven ประเทศเบลเยียม การศึกษาโดยการเก็บค่าความร้อนใต้หลังคาจำนวน 28 เดือน โดยการออกแบบหลังคาที่เฉพาะสำหรับการทดลอง แสดงให้เห็นประสิทธิภาพมีการใช้ไม่เพียงพอในการระบายความร้อนที่น่าพอใจ มีปริมาณการลดลงของอุณหภูมิเป็นที่น่าสนใจ มีปริมาณความชื้นโดยทั่วไปต่ำกว่า 20 % อย่างไรก็ตาม ปริมาณความชื้นใต้หลังคาสังกะสี พบว่า การระบายความร้อนของสังกะสีที่มีฉนวนกันความร้อน เป็นสาเหตุที่ทำให้ความชื้นลดลง

Zheng, et al. (2004) ได้ศึกษาการนำลูกกระสอบใส่น้ำเพื่อเป็นหลังคา (RPWGB) จากการทดลองการใช้เทคนิคการระเหยของน้ำที่มีประสิทธิภาพในการระบายความร้อนของหลังคา มีการใช้สูตรการทดลองตามสูตรคณิตศาสตร์ เพื่อการพัฒนาประสิทธิภาพการทำความเย็น เมื่อเปรียบเทียบกับฉนวนหลังคาแบบเคลื่อนย้ายได้ (RPWGB) ภายใต้สภาพอากาศร้อนแห้ง ซึ่งการทดลองพบว่า การระเหยของน้ำที่ระเหยไปยังรอบข้างของอาคาร มีผลโดยตรงต่อการทำความเย็นแบบระเหย ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า (RPWGB) สามารถลดความร้อนได้ดีกว่า RPWMI เล็กน้อย ซึ่งแบบระเหยมีประสิทธิภาพสูงสุด

D'Orazio et al. (2007) ได้วิเคราะห์ผลกระทบของการซึมผ่านของกระเบื้องหลังคาต่อความสามารถต้านทานความร้อนของทอระบายอากาศ โดยการติดตั้งทอระบายอากาศใต้แผ่นกระเบื้อง ซึ่งการติดตั้งทอระบายอากาศเป็นที่นิยมติดตั้งในแถบยุโรป เป็นการศึกษาชนิดของหลังคา 14 ชนิดที่แตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณความร้อนที่ระบายออกไปมีทอระบายความร้อนมีคุณสมบัติเหมือนกัน โดยความยาวของหลังคาอยู่ที่ 6 และ 1.5 ม. พร้อมอุปกรณ์ที่ยกชั้นของกระเบื้อง เมื่อมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันแมลงที่จะเข้ามาสู่ตัวอาคาร ทำให้ประสิทธิภาพการระบายอากาศลดลง การศึกษาพบว่า การมีช่องว่างของอากาศของแผ่นกระเบื้องสามารถทำให้อากาศซึมผ่านได้ดี กว่าที่ไม่ได้ติดตั้งเครื่องป้องกันแมลง

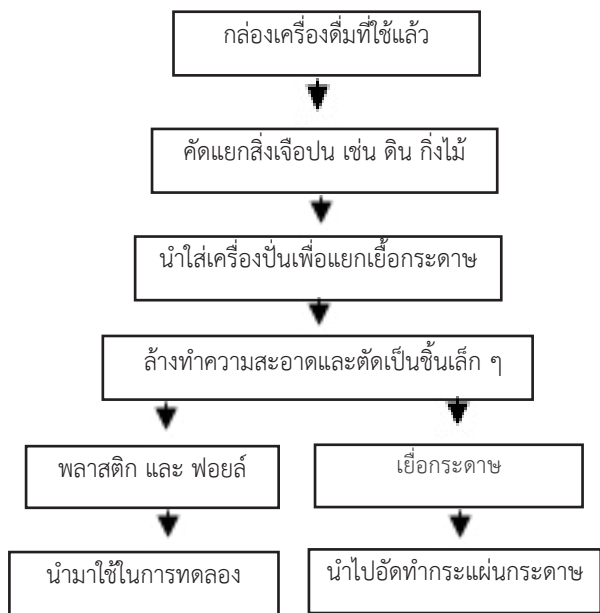
Janssens et al. (2006) ได้วัดประสิทธิภาพเชิงความร้อนของการออกแบบหลังคาแบบคูโอโทน โดยการทดลองให้หลังคาได้รับความร้อนจากภายนอกอาคารโดยตรง การทดลองนี้เป็นวัตถุประสงค์หนึ่งของการทดลองการลดความร้อนใต้หลังคา ของแผ่นหลังคาที่มีฉนวนกันความร้อน การศึกษาพบว่าความร้อนที่ต่ำ ($U=0.2 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$) มีความเป็นไปได้หรือไม่ ผลการทดลองพบว่า สมมีผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพของการระบายความร้อนของหลังคา คุณสมบัติทางความร้อนที่วัดได้จากหลังคานำมาเปรียบเทียบกับค่าความสัมพันธ์กับความเร็วลม พบว่า สมมีผลโดยตรงต่อการลดความร้อนที่เกิดขึ้นกับหลังคา

Pavlik et al. (2008) ได้ศึกษาฉนวนกันความร้อนโดยการคิดค้นนวัตกรรมใหม่บนพื้นฐานของน้ำซึ่งสามารถใช้เป็นทางเลือกสำหรับระบบที่ใช้กันทั่วไป โดยการใช้กระดาศเป็นฉนวนกันความร้อน ขั้นตอนแรกของการออกแบบวัสดุ จากนั้นเก็บข้อมูลความร้อนใต้หลังคาที่มีการติดตั้งฉนวนที่ได้รับการออกแบบ และการทดสอบในสภาพอากาศจริงที่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสภาพอากาศของยุโรป ในการทดลองตรวจพบอุณหภูมิความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณความชื้นของเหลวในอากาศ แสดงให้เห็นถึงฟังก์ชันการทำงานของฉนวนกันความร้อนถือว่าดีมาก เนื่องจากไม่มีการความแน่นของน้ำในระหว่างการทดสอบ โดยการทดสอบทั้งหมด 5 เดือน พบว่าประสิทธิภาพของการลดความร้อนโดยการใช้ น้ำมีส่วนสำคัญในการลดอุณหภูมิ

Halwatura et al. (2009) ได้ศึกษาการใช้แผ่นหลังคาที่มีฉนวนกันความร้อนที่เป็นทางเลือก หลังคาน้ำหนักเบาแบบดั้งเดิม สำหรับอาคารใช้เครื่องปรับอากาศจากการทดลอง แสดงให้เห็นว่าแผ่นหลังคาที่มีการติดตั้งฉนวนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์เกี่ยวกับประสิทธิภาพของการลดลงของอุณหภูมิอย่างเห็นได้ชัด

วิธีดำเนินการวิจัย

ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของกล่องเครื่องตีไม้ใช้แล้วในการผลิตกระเบื้องหลังคาสมวัสดุธรรมชาติ ได้แก่ ขุยขานอ้อย ฟางข้าว และธูปฤาษี ของทุกอัตราส่วนผสมในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20, 30 ของน้ำหนัก ศึกษาคุณสมบัติของกระเบื้องหลังคาที่ผลิตได้เปรียบเทียบกับมาตรฐานในประเทศไทยผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยคุณสมบัติที่ทำการศึกษาได้แก่ มิติความหนาของแผ่นกระเบื้องหลังคา (มอก. 535-2527 ไม่น้อยกว่า 9 มม.) ลักษณะทางกายภาพของแผ่นกระเบื้องหลังคา การรั่วซึมน้ำของแผ่นกระเบื้องหลังคา (มอก. 535-2527 จะต้องไม่ปรากฏหยดน้ำใต้ผิวกระเบื้องหลังจากกักน้ำไว้ เนื้อผิว กระเบื้องสูง 50 มม. เป็นเวลา 24 ชม.) (ASTM C948) การดูดซึมน้ำของแผ่นกระเบื้องหลังคา (มอก. 535-2527 ไม่เกิน 10% โดยน้ำหนัก) ความแข็งแรงของแผ่นกระเบื้องหลังคา (มอก. 535-2527 ไม่น้อยกว่า 450 นิวตัน) การถ่ายเทความร้อนของแผ่นกระเบื้องหลังคา (ASTM C518) วิเคราะห์ต้นทุนในการผลิตกระเบื้องหลังคาเพื่อประเมินความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ การนำกระเบื้องที่ได้ไปทดสอบคุณสมบัติผลิตภัณฑ์ จำนวน 3 ซ้ำ ทดลองกระเบื้องบริเวณอาคารทดลอง เปรียบเทียบและวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตเบื้องต้น จากนั้นสรุปผลการวิจัย ดังภาพ 1



ภาพ 1 ขั้นตอนในการทำวิจัยในการการผลิตกระเบื้องการ

ผลิตกระเบื้องหลังคาจากพลาสติกฟอยล์จากกล่องเครื่องตีไม้ใช้แล้วร่วมกับของเหลือใช้ทางการเกษตร

การเตรียมพลาสติกและฟอยล์ จากกล่องเครื่องตีไม้ใช้แล้ว โดยการนำกล่องเครื่องตีไม้ที่ได้มาทำความสะอาดและฉีกออกเป็นชิ้น ๆ และใส่ลงในถังปั่น หลังจากนั้นก็เริ่มเดินเครื่องในการปั่นกระดาษ พลาสติก และฟอยล์จะแยกออกจากกัน หลังจากนั้นนำมากรองด้วยเครื่องกรองแนวราบหลังการแยกเยื่อกระดาษออกก็จะได้พลาสติกและฟอยล์ที่จะนำไปใช้ในการผลิตแผ่น

กระเบื้องกระเบื้องหลังคา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Halwatura & Jayasinghe, 2009; Chaisupakitsin, 2010; Pakunworakij, 2005) พบว่า การใช้กระดาษและของเหลือใช้ในการผสมในการผลิตกระเบื้อง การผลิตฉนวนหลังคา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการต้านทานความร้อนที่เข้ามาในอาคาร ดังตาราง 1

ตาราง 1

อัตราส่วนของขุยมะพร้าว ขี้เถ้า และรื้อป่า วัสดุผสมและพลาสติกจากกล่องดื่มที่ใช้แล้วผสม ที่ใช้ในการทดลอง (กิโลกรัม) และอัตราส่วนพลาสติกที่ใช้ (กิโลกรัม)

ลำดับ	ผสมวัสดุธรรมชาติ (กิโลกรัม)				ผสมพลาสติก (กิโลกรัม)			
อัตราส่วนร้อยละโดยน้ำหนัก	5	10	20	30	5	10	20	30
ขุยมะพร้าว	1	2	4	6	19	18	16	14
ขี้เถ้า	1	2	4	6	19	18	16	14
รื้อป่า	1	2	4	6	19	18	16	14

การเตรียมวัตถุดิบ

การเตรียมพลาสติกและพอลิ จากกล่องเครื่องดื่มที่ใช้แล้ว โดยการนำกล่องเครื่องดื่มที่ได้มาทำความสะอาดและฉีกออกเป็นชิ้น ๆ และใส่ลงในถังปั่น หลังจากนั้นก็นำเครื่องปั่นมาปั่นพลาสติก และพอลิจะแยกออกจากกัน หลังจากนั้นนำมารองด้วยเครื่องกรองแนวราบ หลังการแยกเยื่อกระดาษออกก็จะได้พลาสติกและพอลิที่จะนำไปใช้ในการผลิตแผ่นกระเบื้องกระเบื้องหลังคา ดังภาพ 2



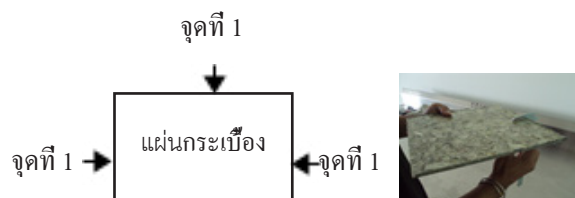
ภาพ 2 วัตถุดิบในการผลิตกระเบื้องการผลิตกระเบื้องหลังคาจากพลาสติกพอลิจากกล่องดื่มที่ใช้แล้วรวมกับของเหลือใช้ทางการเกษตร

การทดสอบคุณสมบัติ

มิติความหนาของแผ่นกระเบื้องหลังคา

การศึกษาด้านความหนาของแผ่นกระเบื้องเป็นการศึกษาถึงความหนาที่มีผลต่อน้ำหนักของแผ่นกระเบื้องหลังคา โดยทำการตัดกระเบื้องหลังคาให้มีขนาด 30x30 เซนติเมตร ความหนาที่แผ่นกระเบื้องจำนวน 3 ด้านของ

แผ่นกระเบื้อง โดยที่แต่ละด้านจะทำการวัดจำนวน 3 ครั้ง บันทึกผลการทดลอง ดังภาพ 3



ภาพ 3 การวัดความหนาของแผ่นกระเบื้อง

ลักษณะทางกายภาพของแผ่นกระเบื้องหลังคา

ลักษณะทั่วไปเมื่อตรวจพินิจ ผิวของกระเบื้องมุงหลังคาจะเรียบหรือหยาบก็ได้ แต่ต้องไม่มีรอยแตก รอยบุบ รอยเว้า หรือตำหนิอื่นใดอันเป็นอุปสรรคต่อการมุงหลังคา ยกเว้นการบิ่นเพียงเล็กน้อยที่อาจเกิดขึ้นในกรรมวิธีการผลิตตามปกติ การเคลื่อนย้ายหรือขนส่ง ซึ่งในการศึกษาใช้มาตรฐานของ มอก. ดังภาพ 4



ภาพ 4 ลักษณะทางกายภาพการผลิตกระเบื้องหลังคาจากพลาสติกพอลิจากกล่องดื่มที่ใช้แล้วรวมกับของเหลือใช้ทางการเกษตร

การรั่วซึมน้ำของแผ่นกระเบื้องหลังคา

การศึกษาการรั่วซึมน้ำของแผ่นกระเบื้องหลังคา ทำการตัดแผ่นกระเบื้องหลังคาให้มีขนาด 25x45 เซนติเมตร (ขนาดของแผ่นกระเบื้องที่ใช้ในการทดลองขึ้นอยู่กับ กรอบที่จะทำการทดลอง) นำแผ่นกระเบื้องหลังคา ที่ได้ไปใส่ในกรอบโลหะกรอบโลหะเป็นการนำโลหะมาทำการขึ้นรูปเพื่อขังน้ำไว้ไม่ให้รั่วซึมออกมา แล้วยาแนวด้วยสารกันรั่ว (sealing compound) กันน้ำ ทั้งไว้ให้แห้งสนิท เมื่อสารกันรั่ว (sealing compound) แห้งสนิทแล้ว นำน้ำมาเทลงในกรอบโลหะให้สูงกว่าแผ่นกระเบื้องไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร ดังภาพ 5



ภาพ 5 การทดสอบการรั่วซึมน้ำการผลิตกระเบื้องหลังคาจากพลาสติกพอลีจากกล่องดื่มที่ใช้แล้วรวมกับของเหลือใช้ทางการเกษตร

อัตราการดูดซึมน้ำของแผ่นกระเบื้องหลังคา

การทดสอบอัตราการดูดซึมน้ำของแผ่นกระเบื้อง คือการศึกษาถึงคุณสมบัติของอัตราการดูดซึมน้ำของแผ่นกระเบื้อง โดยใช้สูตรคำนวณ สูตรอัตราการซึมน้ำของแผ่นกระเบื้อง (เปอร์เซ็นต์)=(น้ำหนักหลังแช่น้ำ-น้ำหนักก่อนแช่น้ำ)/น้ำหนักก่อนแช่น้ำ $\times 100$ โดยการศึกษาเริ่มจาก การตัดแผ่นกระเบื้องให้ได้ขนาด 25x25 เซนติเมตร หลังจากนั้น นำแผ่นกระเบื้องที่ได้ไปทำการแช่น้ำไว้เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาแล้วนำขึ้นทดสอบมาชั่งน้ำหนักให้แห้งมาทดสอบทันที หลังจากนั้น นำแผ่นกระเบื้องที่ได้จากการแช่น้ำไว้มาทำการชั่งน้ำหนักและบันทึกผลไว้เมื่อบันทึกผลเสร็จแล้ว นำแผ่นกระเบื้องที่ได้ไปอบที่อุณหภูมิ 100 ถึง 110 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ดังภาพ 6



ภาพ 6 การบันทึกค่าการดูดซึมน้ำการผลิตกระเบื้องหลังคาจากพลาสติกพอลีจากกล่องดื่มที่ใช้แล้วรวมกับของเหลือใช้ทางการเกษตร

ความแข็งแรงของแผ่นกระเบื้อง

การศึกษาความแข็งแรงเป็นการศึกษาความแข็งแรงตามขวางของแผ่นกระเบื้อง เพื่อศึกษาถึงความแข็งแรงของแผ่นกระเบื้องที่มีการผลิต ขนาดของแผ่นกระเบื้องหลังคาที่ใช้ในการทดสอบคุณสมบัติโดยการตัดขนาดของแผ่นกระเบื้องให้ได้ขนาดที่ 25x25 เซนติเมตร นำกระเบื้องมุงหลังคาที่ตัดไว้แล้ว มาแช่ลงในน้ำ ณ อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบแล้วยกออก ทดสอบกระเบื้องในสภาวะอึดด้วยน้ำหนักที่วิธีการโดยเริ่มจาก ใช้ไม้ระแนงที่เป็นชิ้นตรงและมีผิวหน้าเรียบ 2 ชิ้น แต่ละชิ้นกว้าง 50 มม.หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. วางหนุนไว้ใต้กระเบื้องให้ชิดกับส่วนเกาะระแนงของกระเบื้อง และให้กระเบื้องวางอยู่ในแนวที่มีลักษณะเป็นแนวราบ ปลายของกระเบื้องจะต้องวางให้อยู่แนวกึ่งกลางของไม้ระแนงขนาดเดียวกัน สำหรับกระเบื้องที่มีบัวกันน้ำต้องระวังไม่ให้บัวกันน้ำกดกับไม้ระแนงวางกระเบื้องบนไม้ทั้งสองและปรับระดับ แล้วจึงใช้น้ำหนักกดตลอดแนว ความกว้างของแผ่นกระเบื้องโดยมีไม้ระแนงอีกชิ้นหนึ่งรองรับแรงกด ที่กึ่งกลาง ให้ขนานกับไม้ระแนงที่ให้อรองรับกระเบื้องดังรูปภาพที่ 3.22 ผิวหน้าของไม้ระแนงที่สัมผัสกับแนวกระเบื้องให้อรองรับด้วยสีกหลายหนา 6 มม. 1 ชิ้น เพิ่มแรงกดด้วยอัตราสามเท่าเสมอด้วยแรงกดไม่เกิน 13.5 นิวตันต่อวินาที (1.35 กิโลกรัมแรงต่อวินาที) จนกระทั่งกระเบื้องแตก ซึ่งในการศึกษาใช้มาตรฐานของ มอก.535-2527

การถ่ายเทการนำความร้อนของแผ่นกระเบื้อง

การทดสอบการนำความร้อนของแผ่นกระเบื้องหลังคาบ้านความร้อน อุณหภูมิภายนอกและความดันปกติ โดยใช้สภาวะที่คงที่โดยการทดสอบการการนำความร้อนของแผ่นกระเบื้องเพื่อศึกษาถึงลักษณะที่ดีในการนำความร้อนที่จะเข้ามาสู่อาคาร โดยแผ่นกระเบื้องหลังคาที่ได้หลังจากการกด มีขนาด 20x20 เซนติเมตรโดยการทดสอบการส่งผ่านความร้อนในแนวตั้งของแผ่น

ผลการวิจัยมิติความหนาของแผ่นกระเบื้องหลังคา

ฉนวนกันความร้อน ติดตั้งเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและการไหลของคลื่นความร้อนที่ส่งผ่าน จุดเซ็นเซอร์ของการตรวจความร้อนถูกวางไว้ในแผ่นภายในพื้นที่วัดทั้งสองด้านของแผ่น ขนาดระยะการติดตั้ง 100x100±0.1 มิลลิเมตรตามลำดับ

ตาราง 2

อัตราส่วนผสมของวัสดุธรรมชาติ (ร้อยละโดยน้ำหนัก)

วัตถุดิบ	อัตราส่วนผสมของวัสดุธรรมชาติ (ร้อยละโดยน้ำหนัก)				
	0	5	10	20	30
กล่องเครื่องตีไม้ใช้แล้ว	0.31 ±0.01 ⁱ	-	-	-	-
กล่องเครื่องตีไม้ใช้แล้วผสมขุยมะพร้าว	-	0.38 ±0.03 ^{b,z}	0.55 ±0.05 ^{a,x}	0.57 ±0.07 ^{b,x}	0.76± 0.04 ^{b,w}
กล่องเครื่องตีไม้ใช้แล้วผสมฟางข้าว	-	0.35 ±0.03 ^{b,z}	0.52 ±0.05 ^{a,z}	0.45 ±0.03 ^{c,y}	0.74±0.04 ^{b,w}
กล่องเครื่องตีไม้ใช้แล้วผสมรูปฤาษี	-	0.48 ±0.06 ^{a,y}	0.47 ±0.05 ^{b,y}	0.68 ±0.04 ^{a,x}	0.86±0.02 ^{a,w}

หมายเหตุ ^{a-c} ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงถึงความต่างทางสถิติ (P<.05)

^{w-z} ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถวแสดงถึงความต่างทางสถิติ (P<.05)

ผลการวิจัยพบว่ากระเบื้องหลังคาที่ผลิตจากกล่องเครื่องตีไม้ใช้แล้วอย่างเดียว มีความหนา 0.30±0.01 เซนติเมตร เมื่อพิจารณาจากความหนาของกระเบื้องหลังคาที่ผลิตจากกล่องเครื่องตีไม้ใช้แล้วร่วมกับขุยมะพร้าว ฟางข้าว และรูปฤาษีในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20, 30 พบว่ากระเบื้องหลังคาที่ผลิตจากกล่องเครื่องตีไม้ใช้แล้ว ผสมวัสดุธรรมชาติในอัตราส่วนที่เพิ่มมากขึ้น แผ่นกระเบื้องหลังคาก็จะมีความหนาเพิ่มขึ้น ตามลำดับ ซึ่งเนื่องจาก

การวิเคราะห์ราคาต้นทุนต่อหน่วย

ต้นทุนในการผลิตกระเบื้องหลังคาบ้านความร้อน จากวัสดุธรรมชาติผสมกล่องเครื่องตีไม้ใช้แล้ว ความหนาแน่น 2.40x0.90xเมตร 1 แผ่น พิจารณาการคิดราคาจาก ค่าไฟฟ้า ค่าแรงคนงาน ค่าน้ำมัน ค่าบำรุงรักษาสูตรในการทดลอง (1) การคิดคำนวณค่าไฟฟ้า จำนวนหน่วย (ยูนิต) ใน 1 วัน=((กำลังไฟฟ้า(วัตต์)×จำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้า)/1000)×จำนวนชั่วโมงที่ใช้งานในหนึ่งวัน (2) การคิดค่าแรงคนงาน ค่าแรงคนงานต่อการผลิตกระเบื้อง 1 แผ่น=(ราคาค่าแรง (บาท/วัน)×จำนวนกระเบื้องที่ผลิตได้ต่อวัน)/จำนวนคนงาน (3) การคิดค่าขนส่งค่าขนส่งต่อการผลิตกระเบื้อง 1 แผ่น=(ระยะทางในการขนส่ง×จำนวนกระเบื้องที่ขนส่ง)/ราคาน้ำมัน

วัสดุธรรมชาติที่นำมาผสมในการผลิตกระเบื้องหลังคา มีลักษณะเป็นเส้นใยธรรมชาติซึ่งมีการเรียงตัวกันแบบไม่หนาแน่นเท่ากับพลาสติกและพอลิเมอร์ จึงทำให้กระเบื้องหลังคาที่กล่องเครื่องตีไม้ใช้แล้วร่วมกับขุยมะพร้าว ฟางข้าว และรูปฤาษีในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20, 30 จึงมีความหนา มากกว่ากระเบื้องหลังคาที่ผลิตจากกล่องเครื่องตีไม้ใช้แล้วอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (D'Orazio & Di Perna, 2003) พบว่า การติดตั้งท่อระบายอากาศได้

หลังคาพบว่ามีการทำให้หลังคาหนาขึ้นจากการยกตัวของแผ่นกระเบื้องแต่ไม่ทำให้การติดตั้งนั้นเสียไป

ลักษณะทางกายภาพของแผ่นกระเบื้องหลังคา

ผลการวิจัยพบว่า แผ่นกระเบื้องหลังคาที่ผลิตได้ลักษณะ มีรอยขรุขระเล็กน้อยเนื่องจาก วัตถุดิบหลักคือพลาสติกและฟอยล์ที่ได้จากกล่องเครื่องดื่มใช้แล้ว จึงทำให้แผ่นกระเบื้องหลังคาที่ผลิตมีลักษณะไม่เรียบและไม่สม่ำเสมอ โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Chusri, 2013) พบว่าผลิตภัณฑ์กระเบื้องที่ได้ความหนาแน่นลดลงมาก จึงมีศักยภาพผลิตกระเบื้องมวลเบา พัฒนาทำเป็นกระเบื้องฉนวนความร้อน (Lertwatt, 2015) ผลการศึกษาสมบัติทางกายภาพของวัสดุโฟมเบอร์ซีเมนต์ได้ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C1185 และ ASTM C20

อัตราการดูดซึมน้ำของแผ่นกระเบื้องหลังคา

ประกอบด้วย ค่าความหนาแน่น ปริมาณความชื้นและความสามารถในการดูดซึมน้ำ ดังแสดงในภาพที่ 4-6 พบว่า เมื่อมีการเพิ่มปริมาณการแทนที่เส้นใยทั้งสองชนิด ค่าความหนาแน่นของแผ่นทดสอบจะลดลงซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยอื่น เนื่องจากเส้นใยที่มีปริมาณช่องว่างและมีรูพรุนมากกว่าจะเข้าไปแทนที่ปูนซีเมนต์ทำให้โมเลกุลภายในเกาะกันโดยมีช่องระยะระหว่างโมเลกุลมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการใช้พลาสติกและฟอยล์เป็นส่วนผสมในการผลิต

จะทำให้กระเบื้องหลังคานั้นเป็นการเพิ่มคุณสมบัติในการยึดเกาะและยังคงมีคุณสมบัติอื่นๆ เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สมอ. 535-2527

การรั่วซึมน้ำของแผ่นกระเบื้องหลังคา

ผลการวิจัยพบว่าไม่ปรากฏหยดน้ำใต้แผ่นกระเบื้องหลังคาในทุกอัตราส่วนของกล่องเครื่องดื่มใช้แล้วผสมกับขุยมะพร้าว ฟางข้าว และธูปฤาษี ที่ทำการศึกษาซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์

อุตสาหกรรม สมอ. 535-2527 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Padkoh, 2017) ค่าปริมาณความชื้นของแผ่นกระเบื้องหลังคาที่ใช้กาบสังเคราะห์ยูเรียฟอร์มัลดีไฮด์เรซิน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.43% และค่าปริมาณความชื้นของแผ่นกระเบื้องหลังคาที่ใช้กาบสังเคราะห์ไอโซไซยานาตเรซิน มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.65% ส่วนค่ามาตรฐาน มอก. 876-2547 ปริมาณความชื้นเฉลี่ยต้องอยู่ในช่วง 4-13% เนื่องจากพลาสติกและฟอยล์คุณสมบัติในการต้านทานการซึมผ่านของน้ำได้เป็นอย่างดีโดยเฉพาะพลาสติกที่มีคุณสมบัติการเกาะเกี่ยวที่ดี จึงทำให้แผ่นกระเบื้องหลังคาที่ผลิตได้มีคุณสมบัติต้านทานการซึมผ่านของน้ำลงสู่ด้านล่างของแผ่นกระเบื้องหลังคาได้เป็นอย่างดี

ตาราง 3

อัตราการดูดซึมน้ำของแผ่นกระเบื้องหลังคา น้ำหนักกระเบื้องหลังคา (ร้อยละโดยน้ำหนัก)

วัตถุดิบ	อัตราส่วนผสมของวัสดุธรรมชาติ (ร้อยละโดยน้ำหนัก)				
	0	5	10	20	30
พอลิและพลาสติก	0.23±0.01 ^k	-	-	-	-
กล่องเครื่องดื่มใช้แล้วผสม ขุยมาน้อย	-	5.77± 0.17 ^{b,z}	18.58±0.01 ^{b,y}	20.88± 0.02 ^{b,x}	46.41±0.01 ^{b,w}
กล่องเครื่องดื่มใช้แล้วผสม ฟางข้าว	-	5.67± 0.01 ^{b,z}	17.60±0.01 ^{c,y}	21.08± 0.02 ^{b,x}	42.39±0.02 ^{c,w}
กล่องเครื่องดื่มใช้แล้วผสม รูปไข่	-	6.28± 0.04 ^{a,z}	23.47±0.25 ^{a,y}	32.41± 0.28 ^{a,x}	57.62±0.30 ^{a,w}

หมายเหตุ ^{a-c} ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงถึงความต่างทางสถิติ (P<.05)

^{w-z} ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถวแสดงถึงความต่างทางสถิติ (P<.05)

ผลการวิจัยพบว่าการทดสอบการดูดซึมน้ำของกระเบื้องหลังคาที่ผสมกล่องเครื่องดื่มใช้แล้วที่ผสมขุยมาน้อย ฟางข้าว และรูปไข่ในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 โดยเกณฑ์มาตรฐานระบุไว้ว่าค่าการดูดซึมน้ำของแผ่นกระเบื้องหลังคาต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของน้ำหนักแผ่นกระเบื้องหลังคา โดยการทดสอบพบว่าในการผสมขุยมาน้อยในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 ผลการทดลองคือ 5.87±0.01, 18.57±0.02, 20.89±0.01, 46.41±0.03 ตามลำดับ การผสมฟางข้าวในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 ผลการทดลองคือ 5.67±0.01, 17.69±0.01, 21.06±0.02, 42.37±0.03 ตามลำดับ และการผสมรูปไข่ในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 ผลการทดลองคือ 6.23±0.01, 23.18±0.02, 32.11±0.01, 57.31±0.03 ตามลำดับ ซึ่งผลการทดสอบพบว่าในอัตราส่วนผสมที่ 5% ของทุกอัตราส่วนผ่านเกณฑ์มาตรฐานของไทย ส่วนอัตราส่วนผสมร้อยละ 10, 20 และ 30 ตามลำดับของทุกอัตราส่วนไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Zheng & Janssens, 2003) พบว่า การนำกระสอบใส่และมาติดตั้งบนหลังคา จะการช่วยระบายความร้อนที่เกิดขึ้นได้หลังคา (Deepanya, 2016) พบว่า เมื่อแผ่นกระเบื้องมีปริมาณเศษพลาสติกมากขึ้น ส่วนค่าการ

ดูดซึมน้ำ เท่ากับร้อยละ 0 ในทุกอัตราส่วน ซึ่งเป็นผลดีเมื่อนำไปปูพื้น และบุผนัง

ความแข็งแรงของแผ่นกระเบื้อง

ผลการวิจัยพบว่า กระเบื้องหลังคาที่ผลิตจากกล่องเครื่องดื่มใช้แล้วกับวัสดุธรรมชาติคือ ขุยมาน้อย ฟางข้าว รูปไข่ ในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 ตามมาตรฐานกำหนดค่าความแข็งแรงของกระเบื้องไม่น้อยกว่า 450 นิวตัน ซึ่งกระเบื้องหลังคาที่ทำการทดสอบทุกอัตราส่วน มีค่าความแข็งแรงมากกว่า 1,200 นิวตัน ซึ่งมีผลมาจาก พลาสติกและพอลิจากกล่องเครื่องดื่มที่ใช้แล้วมีความเหนียวและยืดหยุ่น ซึ่งเมื่อนำไปทดสอบความแข็งแรง กระเบื้องหลังคายังคงสภาพดีไม่เสียหายหรือแตกหักแต่มีรอยร้าวหรือรอยหักที่เกิดจากการ

การถ่ายเทการนำความร้อนของแผ่นกระเบื้อง

ทดสอบ แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณสมบัติของกระเบื้องหลังคาซึ่งเป็นไปตามผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สมอ. 535-2527

ตาราง 4

การถ่ายเทการนำความร้อนของแผ่นกระเบื้อง

วัตถุดิบ	อัตราส่วนผสมของวัสดุธรรมชาติ (ร้อยละโดยน้ำหนัก)				
	0	5	10	20	30
กล่องเครื่องต้มใช้แล้ว	0.28±0.02 ^a	-	-	-	-
กล่องเครื่องต้มใช้แล้วผสม ขุยมะพร้าว	-	0.19±0.01 ^{b,x}	0.20±0.12 ^{b,w}	0.14±0.05 ^{b,y}	0.09±0.05 ^{b,z}
กล่องเครื่องต้มใช้แล้วผสม ฟางข้าว	-	0.26±0.02 ^{b,w}	0.21±0.01 ^{a,x}	0.12±0.04 ^{c,y}	0.08±0.02 ^{b,x}
กล่องเครื่องต้มใช้แล้วผสม รูปถ่าย	-	0.27±0.03 ^{b,w}	0.21±0.00 ^{a,x}	0.18±0.06 ^{a,y}	0.22±0.04 ^{a,x}

หมายเหตุ ^{a-c} ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละคอลัมน์แสดงถึงความแตกต่างทางสถิติ ($P < .05$)

^{w-z} ตัวอักษรที่ต่างกันในแต่ละแถวแสดงถึงความแตกต่างทางสถิติ ($P < .05$)

ผลการวิจัยพบว่าการทดสอบการถ่ายเทความร้อนของกระเบื้องหลังคา ที่ผสมกล่องเครื่องต้มใช้แล้วที่ผสม ขุยมะพร้าว ฟางข้าว และรูปถ่าย ในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 โดยเกณฑ์มาตรฐานระบุไว้ว่าค่าการถ่ายเทความร้อนของกระเบื้องหลังคา ต้องไม่เกิน 25 วัตต์ต่อตารางเมตร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Vijaykumar & Srinivasan, 2006) การใช้กระเบื้องดินเผาแบบกลวง มีการส่งผ่านความร้อนได้น้อยกว่า ทำให้มีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าประมาณ 38-63 % และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Zheng & Janssens, 2003); Janssens and Hens (2006) พบว่า การติดตั้งฉนวนกันความร้อนภายใต้ของหลังคาสังกะสี มีปริมาณการถ่ายเทความร้อนลดลง 20 % Kiangkoo (2017) พบว่า วัสดุดังกล่าวแผ่นกันความร้อนอัตราส่วนอื่นคือ 44.66±4.10 กรัมต่อชิ้นงาน 0.17±0.03 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และ 8.35±0.15%การศึกษาพบว่า ในการผสมขุยมะพร้าวในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 ผลการทดลอง คือ 0.279±0.0029, 0.215±0.0029, 0.125±0.0029 และ 0.079±0.0029 ตามลำดับ การผสมฟางข้าวในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 ผลการทดลอง คือ 0.284±0.0029, 0.202±0.0029, 0.140±0.0029 และ 0.097±0.0029 ตามลำดับ และในการผสมรูปถ่ายในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 ผลการทดลอง คือ 0.118±0.0029, 0.145±0.0029, 0.189±0.0029 และ 0.264±0.0029 ตามลำดับ จากการ

ศึกษาพบว่า ผลการทดสอบในทุกอัตราส่วนผสมของทุกอัตราส่วนผ่านเกณฑ์มาตรฐานของไทย

การวิเคราะห์ราคาต้นทุนต่อหน่วย

ผลการวิจัยพบว่าการคำนวณค่าใช้จ่าย (1) ค่าไฟฟ้าในการอัดร้อน 1 แผ่น ใช้ค่าไฟคิดเป็นเงิน 35 บาท (2) ค่าไฟฟ้าสำหรับการตัดแผ่น 1 แผ่น ใช้ค่าไฟคิดเป็นเงิน 12 บาท (3) ค่าแรงคนงานใช้คนงาน 3 คน คิดเป็นเงิน 300 บาท (4) ค่าขนส่งใช้ค่าน้ำมัน 50 บาท (5) ค่าบำรุงรักษาอุปกรณ์ 300 บาท ค่าขุยมะพร้าว ฟางข้าว และรูปถ่าย ราคา กิโลกรัมละ 50 บาท รวมค่าใช้จ่ายในการผลิตกระเบื้อง 1 แผ่น ใช้เงิน 747 บาท

การอภิปรายผล

จากการศึกษาการผลิตกระเบื้องหลังคาจากวัสดุธรรมชาติผสมกล่องเครื่องต้มใช้แล้ว โดยการผสมวัสดุทางธรรมชาติ คือ ขุยมะพร้าว ฟางข้าว และรูปถ่าย ในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 โดยศึกษาประสิทธิภาพและคุณสมบัติของกระเบื้องหลังคาที่ผลิตได้ โดยสรุปผลจากการทดลองเป็น ดังนี้

จากการศึกษาด้านมิติความหนาและลักษณะทางกายภาพของแผ่นกระเบื้องหลังคาในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10,

20 และ 30 โดยน้ำหนัก พบว่าแผ่นกระเบื้องหลังคาทุกอัตราส่วนผสมมีความหนาเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 535-2527 ของประเทศไทย อันเนื่องมาจากพลาสติกและพอยล์ที่มีคุณสมบัติที่ดีในการเกาะเกี่ยว ซึ่งความหนาของแผ่นกระเบื้องจะมีความหนาเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนผสมของวัสดุธรรมชาติ ส่วนลักษณะทางกายภาพของแผ่นกระเบื้องหลังคาทุกอัตราส่วนผสมมีลักษณะผิวมันวาวและขรุขระ ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อคุณสมบัติของแผ่นกระเบื้องหลังคา นอกจากนี้กระเบื้องหลังคาที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติผสมกล่อ่งเครื่องตีไม้แล้วเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.535-2527

จากการทดสอบการรั่วซึมน้ำของแผ่นกระเบื้องหลังคา โดยวิธีการรีดร้อน พบว่ากระเบื้องหลังคาที่ผลิตจากวัสดุธรรมชาติผสมกล่อ่งเครื่องตีไม้แล้วในอัตราส่วนร้อยละ 5, 10, 20 และ 30 โดยน้ำหนัก ทุกอัตราส่วนที่ทำการทดลองเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 535-2527 เนื่องจากคุณสมบัติของพลาสติกและพอยล์เมื่อได้รับความร้อนจะรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน จึงทำให้มีคุณสมบัติกันน้ำ มีความเหนียวและยืดหยุ่นสูง น้ำจึงไม่สามารถซึมผ่านได้

จากการทดสอบการดูดซึมน้ำของแผ่นกระเบื้องหลังคาจากกล่อ่งเครื่องตีไม้แล้วผสมกับวัสดุธรรมชาติ ได้แก่ ขุยมะพร้าว ฟางข้าว และธูปฤาษี พบว่าในอัตราส่วนร้อยละ 5 มีอัตราการดูดซึมน้ำเท่ากับ 5.87, 5.67 และ 6.23 โดยน้ำหนัก ตามลำดับ ซึ่งผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐานของ มอก.535-2527 ซึ่งระบุว่าการดูดซึมน้ำของกระเบื้องหลังคาต้องไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก

จากการทดสอบค่าความแข็งแรงของกระเบื้องหลังคาที่ผลิตจากกล่อ่งเครื่องตีไม้แล้วผสมวัสดุธรรมชาติ โดยการรีดร้อน พบว่าแผ่นกระเบื้องหลังคาทุกอัตราส่วนผสมมีค่าความแข็งแรงเป็นไปตามมาตรฐาน

มอก.535-2527 ของประเทศไทย ซึ่งระบุค่าความแข็งแรงของกระเบื้องหลังคา ต้องมีค่าความแข็งแรงไม่น้อยกว่า 450 นิวตัน จากการทดสอบค่าความแข็งแรงในทุกอัตราส่วนผสมสามารถรับแรงกดได้มากกว่า 1,200 นิวตัน โดยไม่มีผลกระทบต่อการทดสอบคุณสมบัติอื่น ๆ

จากการการนำความร้อนของกระเบื้องหลังคาที่ผลิตจากกล่อ่งเครื่องตีไม้แล้วผสมวัสดุธรรมชาติ โดยการรีดร้อน พบว่าแผ่นกระเบื้องหลังคาทุกอัตราส่วนผสมมีค่าการนำความร้อนเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.535-2527 ของประเทศไทย ซึ่งระบุว่าการนำความร้อนของกระเบื้องหลังคา ต้องมีค่าการนำความร้อนไม่เกิน 25 วัตต์ต่อตารางเมตร เนื่องจากวัสดุธรรมชาติมีคุณสมบัติที่ดีในการต้านทานความร้อนซึ่งเหมาะในการที่จะมาผสมทำกระเบื้องหลังคา

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษากการผลิตกระเบื้องหลังคาจากกล่อ่งเครื่องตีไม้แล้วผสมวัสดุธรรมชาติ ควรจะมีการศึกษาควรจะมีการนำวัสดุธรรมชาติชนิดอื่นมาผสม เช่น ต้นกล้วย ผักตบชวา เป็นต้น

2. ควรจะมีการศึกษานำวัสดุที่เหลือจากระบบอุตสาหกรรมที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับพลาสติกและพอยล์มาทำการศึกษาเพื่อทดแทนกล่อ่งเครื่องตีไม้แล้ว

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับสนับสนุนทุนวิจัยจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2560



References

ASTM C948-81. (2009). *Standard Test Method for Dry and Wet Bulk Density, Water Absorption, and Apparent Porosity of Thin Sections of Glass-Fiber Reinforced Concrete*. Retrieved from www.astm.org.

- ASTM C518-10. (2009). *Standard Test Method for Steady-State Thermal Transmission Properties by Means of the Heat Flow Meter Apparatus*. ASTM International, West Conshohocken, PA, 2010. Retrieved from www.astm.org.
- Chaisupakitsin, M. (2010). Properties of Fiberboard Made from Coconut Coir/Polystyrene Foam Containing Flame Retardant. *Burapha Science Journal*, 15(2), 57-66. (in Thai)
- Chusri, S.(2013). Production of Ceramic and Light weight Tile from Waste and Andesite Fine and PARA Rubber Wood Ash. *Kasem Bundit Engineering Journal*, 3(1), 70-83. (in Thai)
- Deepanya,W. (2016). Floor Tiles Made from the Mixture of Para rubber and Plastic Wastes from Factories. *Journal of Community Development and Life Quality–ThaiJO*, 4(3), 451–460. (in Thai)
- D’Orazio, M., Di Perna, C., Principi P., & Stazi A. (2007). Effects of roof tile permeability on the thermal performance of ventilated roofs: Analysis of annual performance. *Energy and Buildings*, 40(2008), 911–916.
- Halwatura, R.U., & Jayasinghe, M.T.R. (2009). Influence of insulated roof slabs on air Conditioned spaces in tropical climatic conditions A life cycle cost approach. *Energy and Buildings*, 41(2009), 678–686.
- Janssens, A., & Hens, H. (2006). Effects of wind on the transmission heat loss in duo-pitched insulated roofs: A field study. *Energy and Buildings*, 39(2007), 1047–1054.
- Kiangkoo, N. (2017). Manufacturing of Thermal Insulation Sheet from Beverage Labelling Waste and Bagasse fiber. *Thaksin University Journal*, 20(2), 44-53. (in Thai)
- Lertwattanakruk, P. (2015). Investigation of Sound Insulation Properties of Fiber Cement Board Containing Natural Fibers. *KMUTT Research and Development Journal*, 18(1), 71-86. (in Thai)
- Pakunworakij, T. (2005). Thermal Resistance Efficiency of Building Insulation Material from Agricultural Waste. *Journal of Architectural/Planning Research and Studies*, 4(2006), 3-13. (in Thai)
- Padkoh, N. (2017). Investigation of Tile Roofs Properties of Natural Fibers from pineapple Leaf Fibers and Maize Husk Fiber. *SWU Engineering Journal*, 12(1), 11-19. (in Thai)
- Pavlik, Z., & Robert, C. (2008). Hygrothermal performance study of an innovative interior thermal insulation system. *Applied Thermal Engineering*, 29(2009), 1941–1946.
- TIS 535-2527. (1984). *Thailand Industrial standard Institute, Ministry of Industry, Thailand*. Retrieved from www.tisi.go.th.

- Vijaykumar, K., Srinivasan, S., & Dhandapani, S. (2006). A performance of hollow clay tile (HCT) laid reinforced cement concrete (RCC) roof for tropical summer climates. *Energy and Buildings*, 39(2007), 886–892.
- Zheng, R., Janssens, A., Carmeliet, J., Bogaerts, W. & Hens, H. (2003). An evaluation of highly insulated cold zinc roofs in a moderate humid regionpart I: hygrothermal performance. *Construction and Building Materials*, 18(2004), 49–59.
- _____. (2003). Cooling performance of roof ponds with gunny bags floating on water surface as compared with a movable insulation. *Construction and Building Materials*, 18(2004), 49–59.



การศึกษาการเพิ่มสมบัติหน่วงไฟผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติ
การศึกษาการเพิ่มสมบัติหน่วงไฟผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติ
The Study of Adding Fire Retardant Property in Natural Indigo
Dye Fabric for Indigo Dyeing Community Enterprise

รชต บุญยะยุต¹, รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง² และพรกมล สาข้อง³

Rachata Boonyayut¹, Ratsamee Sangsirimongkolying² and Pornkamon Sakong³

¹หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

¹Doctor of Philosophy Program, Technology Management, Phranakhon Rajabhat University

²คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

²Faculty of Science and Technology, Phranakhon Rajabhat University

³คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

³Faculty of Science and Technology, Sakol nakorn Rajabhat University

Received: November 12, 2018

Revised: January 9, 2019

Accepted: January 11, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเพิ่มสมบัติหน่วงไฟให้กับผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติสำหรับวิสาหกิจชุมชนทอผ้าย้อมคราม บ้านดอนกอย อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย (1) การคัดเลือกวัตถุดิบ (2) การสกัดไคโตซานจากเกล็ดปลา (3) การเพิ่มสมบัติหน่วงไฟให้กับผ้าฝ้ายย้อมคราม (4) การทดสอบสมบัติหน่วงไฟ และ (5) การวิเคราะห์ต้นทุน พารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าปริมาณออกซิเจนที่น้อยที่สุดที่ช่วยในการติดไฟ (Limiting Oxygen Index--LOI) มาตรฐาน ASTM-D2863 ผลการวิจัยพบว่า (1) วัตถุดิบที่เหมาะสมในการสกัด ไคโตซานได้แก่ เกล็ดปลา ซึ่งเป็นวส্তুเหลือทิ้งที่มีอยู่ในท้องถิ่น มีปริมาณมากและหาง่าย (2) การสกัดไคโตซานจากเกล็ดปลาใช้วิธีการต้ม (3) การเพิ่มสมบัติหน่วงไฟโดยเลือกวิธีการที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อน คือการจุ่ม ในระดับความเข้มข้นไคโตซานร้อยละ 1 น้ำหนักต่อปริมาตร ใช้เวลาในการจุ่ม 30 นาที ร้อยละการดูดซับ 1.89 ± 0.76 เป็นสภาวะที่ดีที่สุด (4) การทดสอบสมบัติหน่วงไฟ ผ้าฝ้ายย้อมครามที่ผ่านการเพิ่มสมบัติหน่วงไฟและผ้าฝ้าย มีเปอร์เซ็นต์ค่าดัชนีออกซิเจน 19.1 และ 18.5 ตามลำดับ (5) การวิเคราะห์ต้นทุน ค่าใช้จ่ายในการเพิ่มสมบัติหน่วงไฟ เท่ากับ 26.41 บาท ต่อผ้า 1 ผืน (0.78 ตร.ม.)

คำสำคัญ: ผ้าฝ้ายย้อมคราม, สมบัติหน่วงไฟ, วิสาหกิจชุมชน

Abstract

This research was an experimental research. The objective was to study adding fire retardant properties to natural Indigo dye fabrics at the indigo dyeing community enterprise at Ban Don Koi Amphor, Phanariot, Sakon Nakhon Province. The stages of research were composed of (1) selection of raw materials (2) extraction of chitosan from fish scale of Nile tilapia (3) adding the fire-retardant property into indigo dye fabric (4) testing the fire-retardant property (5) analyzing the cost. The parameter used were the Limiting Oxygen Index--LOI based on ASTM-D2683. The research findings indicated (1) the appropriate raw material extracted from Niletilapia fish scale was chitosan extract which was available as a local waste material (2) boiling method was used for extraction of chitosan from fish scale Nile tilapia (3) when adding of fire-retardant property, the simple method was selected. By dipping 1 %w/v chitosan solution for 30 minutes, the adsorption percentage was 1.89 ± 0.76 ; this showed that this was the best process (4) when testing fire retardant properties of indigo dye fabrics by dipping them with chitosanthe cotton fabric, it had the limited oxygen index at 19.9 and 18.5, respectively (5) concerning the cost analysis, the cost of adding fire retardant property was 26.41 Thai Baht per piece (0.78 m^2)

Keywords: indigo dye fabric, fire retardant property, community enterprise



บทนำ

จากนโยบายรัฐบาลโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ มีจุดมุ่งหมายส่งเสริมให้ชุมชนใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นสร้าง สรรค์ผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างรายได้ตามยุทธศาสตร์การจัดความยากจน ผ้าฝ้ายย้อมครามเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากภูมิปัญญาท้องถิ่นสร้างรายได้ให้แก่ครอบครัวและเศรษฐกิจชุมชนทำให้เกิดการพัฒนาผ้าทอพื้นเมืองในทุกๆ ด้านไม่ว่าจะเป็นด้านการผลิต ด้านการตลาด การบริหารจัดการกลุ่มหรือวิสาหกิจชุมชนที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์สิ่งทอพื้นบ้าน (Likhitprasert et al., 2005) จังหวัดสกลนครเป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่มีการส่งเสริมนโยบายหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์สินค้าโอท็อปที่ทำรายได้ให้กับจังหวัดเป็นอันดับหนึ่งประเภทผ้าทอมือคือผ้าฝ้ายย้อมครามเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากภูมิปัญญาของชาวบ้านในท้องถิ่นโดยนำเส้นฝ้ายที่ผ่านการมัดหมี่หรือฝ้ายที่ใช้ทอนำมาผ่านการย้อมด้วยวิธีย้อมเย็นจากครามธรรมชาติได้รับการยอมรับว่าเป็นแหล่งที่มีการผลิตผ้าย้อมครามที่มีคุณภาพและมีปริมาณมากที่สุดในประเทศไทยและเป็นหนึ่งในแปดของโลกที่ผลิต

ผ้าย้อมคราม (Saithong et al., 2006) อย่างไรก็ตามผ้าทอมือส่วนใหญ่ยังมีจุดด้อยในเรื่องสมบัติของการทอผ้าเป็นสมบัติเฉพาะสำหรับธุรกิจผ้าในต่างประเทศ เช่น ผ้าที่ใช้ในโรงแรมตามมาตรฐานยุโรปต้องสามารถต้านการลามไฟหรือทอผ้าเพื่อป้องกันอันตรายเมื่อเกิดไฟไหม้ได้โดยไปยังยังการติดไฟให้ช้าลงทำให้ผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์สามารถหลบหนีได้ทันทั่วทั้งที่ (Kittinavarat, 2004); Vaisarong (2016) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการสังเคราะห์สารทอผ้าไฟตระกูลฟอสฟอรัสที่ปราศจากธาตุฮาโลเจนโดยการใช้ไคโตซานและสารประกอบฟอสเฟตเป็นสารตั้งต้นเพื่อให้ได้สารทอผ้าไฟสามารถทำงานร่วมกันระหว่างฟอสฟอรัสและไนโตรเจน โดยวิธีการจุ่มแช่พบว่าระยะเวลาการเผาไหม้จนหมดเพิ่มขึ้นจากเดิม 14 วินาทีเป็น 21 วินาที เมื่อเทียบกับผ้าฝ้ายที่ไม่ได้ตกแต่งด้วยสารทอผ้าไฟ และงานวิจัยของ Movatana (2002) ได้ศึกษาการใช้สารประกอบฟอสฟอรัสร่วมกับไคโตซานเพื่อปรับปรุงสมบัติทอผ้าไฟของผ้าฝ้ายพบว่าผ้าฝ้ายที่ตกแต่งทอผ้าไฟด้วยพอลิ-ฟอสเฟตร่วมกับไคโตซานมีค่า LOI ประมาณ 19 ซึ่งยังคงมากกว่า

ผ้าฝ้ายที่ไม่ตกแต่งห่วงไฟ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำโคโตซานจากธรรมชาติมาเป็นสารห่วงไฟแทนสารประกอบฟอสฟอรัสตามแนวคิดของ LiQ et al. (1992)

โคโตซานเป็นพอลิเมอร์ในธรรมชาติที่มีมากเป็นอันดับ 2 รองจากเซลลูโลสและเป็นอนุพันธ์ของไคตินที่สกัดได้จากเปลือกแข็งของสัตว์จำพวกกุ้งปูและแกนปลาหมึกสามารถย่อยสลายได้เองในธรรมชาติไม่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต และไม่ตกค้างในธรรมชาติ มีการใช้โคโตซานได้หลากหลาย เช่น ด้านสิ่งทอ ในรูปของสารละลายนำมาเคลือบเส้นใยเพื่อให้เส้นใยติดสีย้อมได้ดีกว่าเส้นใยทั่วไป การเพิ่มสมบัติในการต้านจุลชีพ ทั้งจุลินทรีย์ ไวรัส ยีสต์และเชื้อรา รวมถึงการต้านการลามไฟหรือห่วงไฟได้ จังหวัดสกลนครมีผู้เลี้ยงปลานิลในกระชังเป็นจำนวนมากคิดเป็นร้อยละ 94.83% โดยส่วนใหญ่ในหนึ่งปีมีเกษตรกรร้อยละ 91.38% สามารถผลิตปลาได้ 2 รอบ ๆ ที่ 1 ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน รอบที่ 2 ระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม สายพันธุ์ที่เลี้ยงกันมากที่สุด คือปลานิล จิตรลดา 3 คิดเป็นร้อยละ 55.17% พื้นที่ที่มีเลี้ยงปลานิลในกระชังมากได้แก่ พื้นที่ลำนํ้าอูนในเขตอำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร จากข้อมูลในปี 2559 มีปริมาณผลผลิตปลานิลจากการเพาะเลี้ยง 176,463 ตันส่งออกปลานิลและผลิตภัณฑ์กว่า 7,975.4 ตัน คิดเป็นมูลค่า 598.5 ล้านบาท โดยส่งออกในรูปของเนื้อปลานิลแปรรูปแช่แข็งและแช่เย็น คิดเป็นร้อยละ 38.1 การแปรรูปดังกล่าวทำให้เกิดเศษเหลือทิ้งจากปลานิลมีปริมาณมากถึงร้อยละ 50-70 ส่วนใหญ่นำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์และการทำปุ๋ยนับว่ามีมูลค่าค่อนข้างต่ำ (<https://www.kasetvoice.com,27/9/2017>) จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการสกัดไคตินและโคโตซาน Tungsi, Boonpato, and Suwanachatri (2016) ได้ศึกษาการสกัดโคโตซานจากเกล็ดปลากระพง เกล็ดปลานิล และเปลือกกุ้งขาว พบว่า ไคตินมีลักษณะเป็นของแข็ง ไม่เป็นผงละเอียดมีลักษณะสีขาวใสในเกล็ดปลากระพงขาว สีน้ำตาลอ่อนในเกล็ด ปลานิล และสีน้ำตาลอ่อนในเปลือกกุ้งขาว โคโตซานในเกล็ดปลามีลักษณะเป็นของแข็ง ผงละเอียด ซึ่งมีลักษณะสีขาวทั้งเกล็ดปลากระพงขาวและเกล็ดปลานิล โคโตซานในเปลือกกุ้งมีลักษณะเป็นแผ่นเล็ก ๆ มีสีน้ำตาลอ่อนและ วีระยุทธ วีระพันธ์ ได้ศึกษากระบวนการในการสกัดไคติน-โคโตซาน จากเกล็ดปลานิล พบว่า ได้ปริมาณโคโตซานประมาณ 18.01 กรัม โดย

ในทุกขั้นตอนใช้อัตราส่วนของเกล็ดปลานิลต่อสารที่ใช้ในการสกัดเท่ากับ 1:6 สามารถกำจัดหอยเชอรี่ได้ร้อยละ 99.81 สามารถนำมาผลิตเป็นแผ่นฟิล์มนำไปใช้ในการยับยั้งเชื้อยีสต์ และรา ในผลิตภัณฑ์กอลเม เปรียบเทียบกับกอลเมที่ไม่ได้ห่อด้วยฟิล์มโคโตซาน พบว่า การห่อกอลเมด้วย ฟิล์มโคโตซานสามารถเก็บได้นานถึง 9 วัน โดยไม่พบจุลินทรีย์ดังกล่าวในผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำเศษเหลือทิ้งจากปลานิล โดยนำเกล็ดปลานิลมาสกัดเป็นโคโตซาน และทำการเพิ่มสมบัติห่วงไฟให้กับผ้าฝ้ายย้อมครามในวิสาหกิจชุมชนทอผ้าฝ้ายย้อมครามบ้านดอนกอย อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผ้าฝ้ายย้อมครามและเป็นแนวทางในการพัฒนาการใช้ประโยชน์จากเศษเหลือทิ้งสัตว์น้ำชนิดอื่น ๆ ต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเพิ่มสมบัติห่วงไฟผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติสำหรับวิสาหกิจชุมชนทอผ้าฝ้ายย้อมคราม บ้านดอนกอย อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การคัดเลือกวัตถุดิบผู้วิจัยทำการคัดเลือกวัตถุดิบในการนำมาสกัด โคโตซาน โดยพิจารณาจากวัตถุดิบที่ได้จากธรรมชาติ หาง่าย มีราคาถูก และมีจำนวนเพียงพอในการสกัด โดยคัดเลือกจากวัตถุดิบต่าง ๆ ดังนี้

1.1 การคัดเลือกวัตถุดิบจาก กุ้ง ปู ปลาหมึกที่สามารถนำมาผลิตเป็นไคตินและโคโตซานนั้น ส่วนใหญ่ได้จากเปลือกของสัตว์ไม่มีกระดูก สันหลังที่มีข้อปล้อง อาทิ กุ้ง ปู และปลาหมึก ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักในการนำมาสกัดโคโตซาน ผู้วิจัยได้สำรวจวัตถุดิบดังกล่าวในจังหวัดสกลนคร เช่น ร้านหมูกระทะที่มีการให้บริการอาหารประเภทซีฟู้ด อาหารทะเล และร้านกึ่งเผา พบว่ามีจำนวนปริมาณของเหลือทิ้ง เช่น เปลือกกุ้งไม่มากนัก เนื่องจากมีร้านอาหารที่ให้บริการประเภทซีฟู้ดน้อยมีเพียงบางร้านเท่านั้น จึงไม่เหมาะที่จะนำมาสกัดโคโตซาน

1.2 การคัดเลือกวัตถุดิบจากเปลือกหอยเชอรี่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าเปลือกหอยเชอรี่สามารถนำมาสกัดโคโตซานได้

ผู้วิจัยจึงได้สอบถามแม่ค้าร้านส้มตำที่นิยมนำเนื้อหอยเชอร์รี่มาตำร่วมกับส้มตำเป็นตำประเภทต่าง ๆ ได้ความว่าซื้อมาจากแม่ค้าในตลาดนำมาจากบ้านหนองสระ เป็นหมู่บ้านที่มีการแปรรูปและจำหน่ายเนื้อหอยเชอร์รี่มากที่สุดในจังหวัดสกลนครและยังส่งจำหน่ายที่ตลาดไท จังหวัดปทุมธานี ผู้วิจัยนำเปลือกหอยเชอร์รี่มาสกัดผลปรากฏว่าไคโตซานที่ได้มีปริมาณน้อยมากและมีความยุ่งยากในการเตรียมการสกัดอีกทั้งมีกลิ่นเหม็นไม่เหมาะในการนำมาสกัดไคโตซาน

1.3 การคัดเลือกวัตถุดิบจากเกล็ดปลานิล

จากผลการสกัดไคโตซานจากเปลือกหอยเชอร์รี่มีจำนวนปริมาณไคโตซานน้อยมาก ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยเพิ่มเติม พบว่าเกล็ดปลานิลสามารถนำมาสกัด ไคโตซานได้ ผู้วิจัยจึงนำเกล็ดปลานิลมาทดลองสกัดในเบื้องต้น ผลการทดลองสกัดได้ไคโตซานที่มีปริมาณมาก ไม่มีความยุ่งยากในการเตรียมการสกัดอีกทั้งมีกลิ่นไม่เหม็นเหมาะในการนำมาสกัดไคโตซาน และส่วนใหญ่ชาวบ้านในท้องถิ่นนิยมบริโภคปลานิล มีเกล็ดปลานิลจำนวนมากหลังการแปรรูปแล้ว เป็นวัสดุเหลือทิ้งที่มีอยู่ในท้องถิ่นหาง่ายมีจำนวนเพียงพอในการสกัดไคโตซาน

2. วิธีการสกัดไคโตซานจากเกล็ดปลานิล

จากการคัดเลือกวัตถุดิบในการเพิ่มสมบัติทนไฟให้กับผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติในวิชาหกิจชุมชนท้องถิ่น บ้านดอนกอย อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร ผู้วิจัยได้คัดเลือกวัตถุดิบจากเกล็ดปลานิลในการนำมาสกัดไคโตซาน โดยมีขั้นตอนในการสกัด ดังนี้

2.1 นำเกล็ดปลานิลล้างทำความสะอาด กำจัดสิ่งสกปรกออก ชั่งน้ำหนักแล้วตากแดดให้แห้งและชั่งน้ำหนักอีกครั้ง

2.2 กำจัดแร่ธาตุด้วยกรดไฮโดรคลอริก (HCl) ความเข้มข้น 1 M ต้มเป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยใช้น้ำหนักต่อปริมาตร 1 ต่อ 20 หลังจากนั้นล้างด้วยน้ำจืดสะอาด ทดสอบด้วยกระดาษลิตมัสจนเป็นกลาง

2.3 กำจัดโปรตีนด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ความเข้มข้น 2 M ต้มเป็นเวลา 2 ชั่วโมง โดยใช้น้ำหนักต่อปริมาตร 1 ต่อ 20 หลังจากนั้นล้างด้วยน้ำจืดสะอาด ทดสอบด้วยกระดาษลิตมัสจนเป็นกลาง

2.4 นำเกล็ดปลาตากจัดสีโดยใช้เอทานอล

95% คนตลอดเวลา 5 นาที บน Stirring hot plate น้ำหนักต่อปริมาตร 1 ต่อ 20 จากนั้นล้างด้วยน้ำสะอาดนำไปอบที่อุณหภูมิ 70 °C เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักหลังอบ คำนวณร้อยละผลิตภัณฑ์ไคติน

2.5 นำไคตินที่ได้มาทำการลดหมู่อะซิไทลด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 50% น้ำหนักต่อปริมาตร 1 ต่อ 20 ต้มเป็นเวลา 2 ชั่วโมง ล้างทำความสะอาดและทดสอบด้วยกระดาษลิตมัสจนเป็นกลางอบที่อุณหภูมิ 70 °C เป็นเวลา 12 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนัก คำนวณร้อยละผลิตภัณฑ์ของไคโตซาน

2.6 นำไคโตซานที่ได้มาทำการบดให้ละเอียดด้วยโกรบดสาร

2.7 วิเคราะห์หมู่ฟังก์ชันไคโตซานที่สกัดได้จากเกล็ดปลานิลด้วยเครื่อง FT-IR รุ่น FT-IR 8900

3. การเพิ่มสมบัติทนไฟ

หลังจากได้ไคโตซานจากเกล็ดปลานิลแล้วทำการเพิ่มสมบัติทนไฟให้กับผ้าฝ้ายย้อมครามโดยวิธี การจุ่ม ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.1 เตรียมสารละลายไคโตซาน ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.01, 0.1, 0.5 และ 1 (น้ำหนักต่อปริมาตร) ละลายในร้อยละ 1 ของกรดอะซิไทล (น้ำหนักต่อปริมาตร)

3.2 ตัดผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติให้ได้ขนาด 10 เซนติเมตร x 20 เซนติเมตร ชั่งน้ำหนักผ้าพร้อมบันทึก

3.3 นำผ้าฝ้ายที่วัดสีแล้วจุ่มสารละลายไคโตซานที่เตรียมไว้ เป็นเวลา 15 นาที, 30 นาทีและ 60 นาที ตาม ลำดับทำซ้ำตัวอย่างละ 10 ชิ้น

3.4 หลังจากนั้นนำผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติที่ผ่านการจุ่มไปตากให้แห้ง วัดการเปลี่ยนแปลงของสี แล้วจดบันทึกน้ำหนัก คำนวณร้อยละการดูดซับไคโตซาน (% pick up) ดังสมการ

$$\% \text{ pick up} = \frac{(\text{น้ำหนักผ้าหลังจุ่ม} - \text{น้ำหนักผ้าก่อนจุ่ม})}{\text{น้ำหนักผ้าก่อนจุ่ม}} \times 100$$

3.5 นำผ้าฝ้ายย้อมครามที่ผ่านการจุ่มไคโตซานไปส่องกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราด (SEM)

4. การทดสอบสมบัติทนไฟการทดสอบสมบัติทนไฟของผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติที่ผ่านกระบวนการเพิ่มสมบัติทนไฟโดยการหาค่าปริมาณออกซิเจนที่น้อย

ที่สุดที่ช่วยในการติดไฟ (Limiting Oxygen Index--LOI) มาตรฐาน ASTM-D2863 โดยผู้วิจัยนำชิ้นผ้าส่งทดสอบที่ ศูนย์เครื่องมือวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. การวิเคราะห์ต้นทุน ในการสกัดไคโตซานจาก เปลือกปลานิลและต้นทุนที่ใช้ในกระบวนการเพิ่มสมบัติหน่วง ไฟผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติโดยวิธีการจุ่ม

ผลการวิจัย

การศึกษาการเพิ่มสมบัติหน่วงไฟให้กับผ้าฝ้าย ย้อมครามธรรมชาติสำหรับวิสาหกิจชุมชนทอผ้าฝ้ายย้อม ครามบ้านดอนกอย อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร ด้วยไคโตซานจากเปลือกปลานิลได้ผลการวิจัย ดังนี้

1. การคัดเลือกวัตถุดิบ พบว่าเปลือกของปลานิล สามารถนำมาสกัดไคโตซานได้ ผลการสกัดได้ไคโตซานมี ปริมาณมาก ไม่มีความยุ่งยากในการเตรียมการสกัดอีกทั้ง มีกลิ่นไม่เหม็นเหมาะในการนำมาสกัดไคโตซาน ส่วนใหญ่ ชาวบ้านในท้องถิ่นนิยมบริโภคปลานิลและมีเปลือกปลานิล เป็นจำนวนมากหลังการแปรรูปแล้ว เป็นวัสดุเหลือทิ้งที่มี อยู่ในท้องถิ่น หาง่ายมีจำนวนเพียงพอในการสกัดไคโตซาน

ตาราง 1

ร้อยละผลิตภัณฑ์ไคตินและไคโตซานที่สกัดได้จากเปลือกปลานิล

น้ำหนักเปลือกปลานิลก่อนตาก (g)	น้ำหนักเปลือกปลานิลหลังตาก (g)	ร้อยละ ไคติน	ร้อยละ ไคโตซาน
1000.00	490.05	53.49	38.88

การตรวจสอบโครงสร้างทางเคมีของไคโตซานด้วย เครื่อง Fourier Transform Infrared Spectroscopy (FT-IR) รุ่น FT-IR 8900 ผลการเปรียบเทียบลักษณะ โครงสร้างทางเคมีของไคโตซานทางการค้าจากห้างหุ้น ส่วนจำกัดสินอุดมเกษตรภัณฑ์ และไคโตซานที่สกัดได้จาก เปลือกปลานิล พบว่า มีค่าแตกต่างในช่วงคลื่น 2522 ต่อ



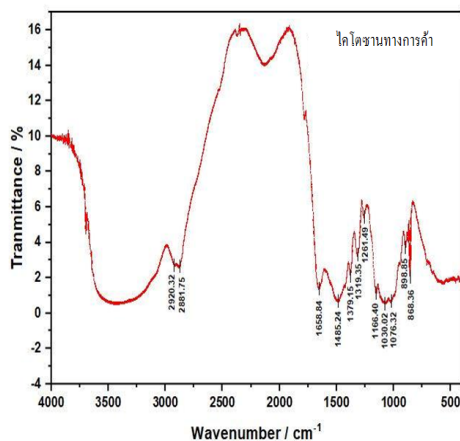
ภาพ 1 ลักษณะเกล็ดปลานิล



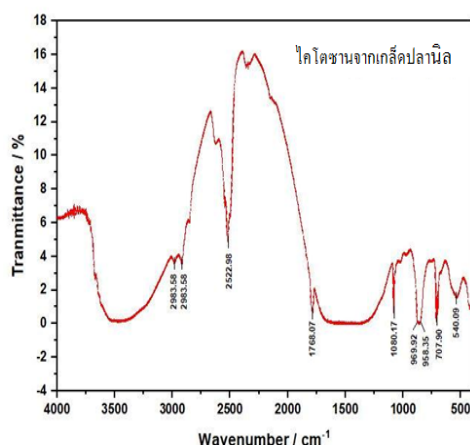
ภาพ 2 ลักษณะไคโตซานที่สกัดได้จากเกล็ดปลานิล

2. ผลการสกัดไคโตซานจากเกล็ดปลานิลที่สกัด ได้มีลักษณะเป็นผงละเอียดมีสีน้ำตาลอ่อน ดังแสดงใน ภาพ 2 ได้ร้อยละผลิตภัณฑ์ไคตินและไคโตซานแสดงใน ตาราง 1

เซนติเมตร เนื่องจากวิธีหรือกระบวนการสกัดที่ใช้กับ ไคโตซานทางการค้าและวัตถุดิบที่ใช้ในการสกัดมีความ แตกต่างกัน เมื่อดูค่าในช่วงคลื่นอื่น ๆ พบว่าไคโตซาน ที่สกัดได้จากเกล็ดปลานิลมีลักษณะโครงสร้างใกล้เคียงกับ ไคโตซานทางการค้า แสดงในภาพ 3 และภาพ 4



ภาพ 3 โครงสร้างทางเคมีของไคโตซานทางการค้า



ภาพ 4 โครงสร้างทางเคมีของไคโตซานจากเกล็ดปลา

3. ผลการเพิ่มสมบัติห่วงไฟให้กับผ้าฝ้าย ย้อมคราม

3.1 ผลการวัดการเปลี่ยนแปลงของสีผ้าฝ้าย
และผ้าฝ้ายย้อมคราม ก่อนจุ่มสารไคโตซานพบว่าผ้าฝ้ายมี
ค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของสี $L^*=85.43$ $a^*=2.37$

และ $b^*=10.50$ ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติที่ไม่จุ่มสาร
ไคโตซานมีค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของสี $L^*=22.61$
 $a^*=-1.07$ และ $b^*=-17.65$ ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติ
หลังจุ่มไคโตซานที่มีค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของสี
มากที่สุด คือ ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติจุ่มไคโตซาน
จากเกล็ดปลาที่เวลา 60 นาที ความเข้มข้นร้อยละ
0.5 มีค่าเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของสี $L^*=18.72\pm0.43$
 $a^*=1.09\pm0.07$ และ $b^*=-16.70\pm0.42$ รองลงมา
เป็นผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติจุ่มไคโตซานจากเกล็ด
ปลาที่เวลา 60 นาที ร้อยละความเข้มข้น 1 มีค่า
การเปลี่ยนแปลงสี $L^*=18.53\pm0.86$ $a^*=1.07\pm0.24$
และ $b^*=-16.57\pm1.10$ และน้อยที่สุดผ้าฝ้ายย้อม
ครามธรรมชาติที่จุ่มไคโตซานจากเกล็ดปลาที่เวลา
30 นาที ร้อยละความเข้มข้น 1 แสดงในตาราง 2 มีค่า
เฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงของสี $L^*=17.51\pm0.58$ $a^*=1.12\pm0.06$ และ
 $b^*=-16.72\pm0.38$ ตามลำดับ

3.2 ผลการคำนวณร้อยละการดูดซับไคโตซานพบ
ว่าผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติที่จุ่มไคโตซานจากเกล็ด
ปลาที่เวลา 30 นาที ความเข้มข้น 1% มีค่าการดูดซับ
มากที่สุด คือ 1.89 ± 0.76 รองลงมา คือ ผ้าฝ้ายย้อมคราม
ธรรมชาติจุ่มไคโตซานจากเกล็ดปลาที่เวลา 60 นาที
ความเข้มข้น 1% มีค่าร้อยละการดูดซับ 1.76 ± 0.63 และ
น้อยที่สุด ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติที่จุ่มไคโตซานจาก
เกล็ดปลา ที่เวลา 15 นาที ความเข้มข้น 1% มีค่า
ร้อยละการดูดซับ 0.87 ± 0.09 แสดงในตาราง 2

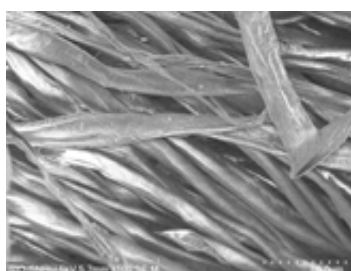
ตาราง 2

ร้อยละการดูดซับไคโตซานจากเกล็ดปลาของผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติที่ความเข้มข้นและเวลาที่ต่างกัน

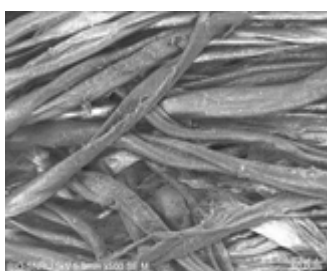
ชนิด	เวลา (นาที่)	ค่าร้อยละการดูดซับ	
		ไคโตซาน 0.5%	ไคโตซาน 1%
ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติจุ่มไคโตซานจากเกล็ดปลา	60	0.62±0.08	-
ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติจุ่มไคโตซานจากเกล็ดปลา	15	-	0.87±0.09
ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติจุ่มไคโตซานจากเกล็ดปลา	30	-	1.89±0.76
ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติจุ่มไคโตซานจากเกล็ดปลา	60	-	1.76±0.63

3.3 ผลการวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราดการยัดติดไคโตซานของชิ้นผ้าหลังการดูดซับ แสดงดังภาพ 5 พบว่าลักษณะการดูดซับของผ้าฝ้ายย้อมคราม

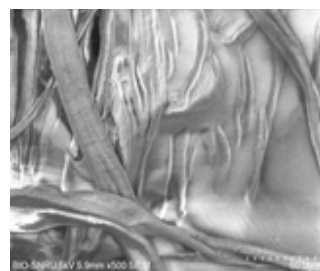
ธรรมชาติที่จุ่มไคโตซานจากเกล็ดปลา มีการดูดซับบางส่วนที่บริเวณพื้นผิวของเส้นใยผ้าไม่ทั่วบริเวณ



(ก) ผ้าฝ้าย



(ข) ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติ



(ค) ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติจุ่มไคโตซาน

ภาพ 5 ภาพจากกล้องจุลทรรศน์แบบส่องกราดกำลังขยาย 500 เท่า (ก) ผ้าฝ้าย (ข) ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติ (ค) ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติจุ่มไคโตซาน

ค่าปริมาณออกซิเจนที่น้อยที่สุดที่ช่วยในการติดไฟ (Limiting Oxygen Index--LOI) มาตรฐาน ASTM-D2863 พบว่าผ้าฝ้ายที่ยังไม่ผ่านการย้อมครามและตกแต่งมีค่า LOI=18.5 ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติและผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติจุ่มไคโตซานที่สกัดได้จากเกล็ดปลา เวลา 15 นาที 30 นาที และ 60 นาที ความเข้มข้น 0.5 และ 1% มีค่าปริมาณออกซิเจนที่น้อยที่สุดที่ช่วยในการติดไฟ (LOI) 19.0 - 19.1 ที่ใกล้เคียงกัน เมื่อเทียบกับผ้าฝ้ายที่ยังไม่ผ่านการย้อมครามและตกแต่งสำเร็จพบว่าผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติและผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติที่จุ่มไคโตซานจากเกล็ดปลา มีค่าปริมาณออกซิเจนที่น้อยที่สุดที่ช่วยในการติดไฟ (LOI) สูงกว่าผ้าฝ้าย

5. ผลการวิเคราะห์ต้นทุน ผลการวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้

5.1 ต้นทุนของการสกัดไคโตซานจากเกล็ดปลา สารเคมีที่ใช้ได้แก่ โซเดียมไฮดรอกไซด์ กรดไฮโดรคลอริกและเอทานอล การใช้ปริมาณของสารเคมีและค่าใช้จ่ายในการสกัดไคโตซานจากเกล็ดปลา 5 กรัม จากราคาขายตามท้องตลาด ณ เดือน ตุลาคม 2561 คือ โซเดียมไฮดรอกไซด์ น้ำหนัก 25 กก. ราคา 1,350 บาท กรดไฮโดรคลอริก น้ำหนัก 20 กก. ราคา 650 บาท และเอทานอล 18 ลิตร ราคา 1,300 บาท ผลวิเคราะห์ได้แสดงในตาราง 3

ตาราง 3

ต้นทุนที่เกิดจากวัตถุดิบหลัก สารเคมี ในการผลิตไคโตซานจากเกล็ดปลานิล 5 กรัม นำไปใช้เพิ่มสมบัติหนังไฟให้ผ้าฝ้าย ย้อมครามได้ 2 ตารางเมตร

รายการ	ราคา (บาท) ต่อหน่วย	ปริมาณที่ใช้	ต้นทุนกระบวนการผลิต (บาท)
1. ต้นทุนจากกระบวนการสกัดไคโตซาน			
- โซเดียมไฮดรอกไซด์	54.00/กก.	0.089 กก.	4.82
- เอทานอล 95 %	66.66/ล.	0.244 ล.	16.30
- กรดไฮโดรคลอริก 35 %	32.50/กก.	0.93 กก.	30.22
ต้นทุนจากกระบวนการเพิ่มสมบัติหนังไฟ			
- กรดอะซิติก อสร. น้ำส้มสายชูกลั่น 5%	23.00/0.7 ล.	0.5 ล.	16.42
รวมต้นทุนต่อกระบวนการผลิตไคโตซาน			67.76

*ราคา ณ เดือน ตุลาคม 2561

5.2 ต้นทุนที่ใช้ในกระบวนการเพิ่มสมบัติหนังไฟให้กับผ้าฝ้ายย้อมคราม ใช้ผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติ ขนาดพื้นที่ 0.78 ตร.ม. (43 ซมx183 ซม) เป็นตัวอย่างในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตโดยคิดที่ต้นทุนการผลิตไคโตซานจากเกล็ดปลานิล 5 กรัม มีค่าใช้จ่าย 67.76 บาท สามารถนำไปใช้เพิ่มสมบัติหนังไฟให้กับผ้าฝ้ายย้อมคราม

ได้ 2 ตารางเมตร ถ้าใช้การเพิ่มสมบัติหนังไฟผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติขนาดพื้นที่ 0.78 ตร.ม จะได้เท่ากับ

$$\frac{67.76 \times 0.78}{2} = 26.42 \text{ บาท}$$

ดังนั้นต้นทุนการเพิ่มสมบัติหนังไฟผ้าฝ้ายย้อมครามแสดงในตาราง 4

ตาราง 4

การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตผ้าฝ้ายย้อมคราม 1 ผืน (0.78 ตร.ม.) ให้มีสมบัติหนังไฟ

รายการ	ปริมาณที่ใช้	ต้นทุนผลิต (บาท)
1. ผ้าย้อมครามธรรมชาติ 0.78 ตร.ม.	1 ผืน	200.00
2. ต้นทุนการเพิ่มสมบัติหนังไฟ 0.78 ตร.ม. สารละลายไคโตซาน	5 กรัม	26.42
รวม		226.42

การอภิปรายผล

การศึกษาการเพิ่มสมบัติหนังไฟด้วยไคโตซานที่สกัดได้จากเกล็ดปลานิล สามารถอภิปรายผลได้ ดังนี้

1. ผลการสกัดไคโตซานจากเกล็ดปลานิลพบว่าไคโตซานมีลักษณะเป็นของแข็ง มีสีน้ำตาลอ่อนแตกต่างจาก Tungsi, Boonpato and Suwanachatri (2016)

ได้ศึกษาไคโตซานจากเกล็ดปลากะพงขาว เกล็ดปลานิล และเปลือกกุ้งขาว พบว่าลักษณะของไคโตซานจากเกล็ดปลานิลมีลักษณะผง มีสีขาว แต่เปลือกกุ้งขาวมีลักษณะเป็นแผ่นเล็ก ๆ มีสีน้ำตาลอ่อน การตรวจ สอบโครงสร้างทางเคมีไคโตซาน เปรียบเทียบไคโตซานทางการค้า จากห้างหุ้นส่วนจำกัดสินอุดมเกษตรภัณฑ์และไคโตซานที่สกัดได้จากเกล็ดปลานิลพบว่า มีช่วงพีคที่มีความแตก

ต่างกัน เนื่องจากวิธีหรือกระบวนการสกัดที่ใช้กับไคโตซาน
ทางการค้ามีความแตกต่างกัน

2. ผลการตกตะกอนสำเร็จผ้าฝ้ายย้อมครามโดย
วิธีการจุ่ม จากการทดลองใช้สารละลายไคโตซานที่มี
ความเข้มข้นร้อยละ 0.01, 0.1, 0.5 และ 1 (น้ำหนัก
ต่อปริมาตร) และระยะเวลาในการจุ่ม 15 นาที 30
นาที และ 60 นาที ผู้วิจัยพบว่า สภาวะความเข้มข้น
ที่เหมาะสมในการจุ่มไคโตซาน ร้อยละ 1 (น้ำหนักต่อ
ปริมาตร) โดยระยะเวลาในการจุ่มสารที่ดีที่สุดคือ 30
นาที เป็นสภาวะที่ดีที่สุด

2.1 ผลการวัดการเปลี่ยนแปลงของสีผ้าฝ้าย

ย้อมครามธรรมชาติก่อนและหลังการจุ่มไคโตซานมีการ
เปลี่ยนแปลงในสีผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติจากเดิมเล็กน้อย
ซึ่งความเข้มข้นของไคโตซานและระยะ เวลาในการ
จุ่มไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสีผ้าฝ้ายย้อมคราม
ธรรมชาติ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Kwankhao (2003)
ได้ศึกษาการเปลี่ยนสีและสมบัติทางกายภาพของผ้าหลัง
การตกตะกอนสำเร็จเพื่อป้องกันรังสียูวีพบว่าผ้าฝ้ายและผ้า
ฝ้ายผสมพอลิเอสเตอร์ที่มีการตกตะกอนสำเร็จพร้อมการย้อม
สีรีแอคทีฟ จะมีสีที่แตกต่างมาจากผ้าที่ย้อมแต่ไม่ตกตะกอน
สำเร็จ โดยเฉพาะเฉดสีแดงและสีน้ำเงิน มีค่าความแตกต่าง
ของสีอยู่ในช่วง 2.0-8.4 แต่ถ้ามีการตกตะกอนสำเร็จหลัง
การย้อมผ้าจะมีสีที่ไม่แตกต่างกับผ้าที่ย้อมแต่ไม่ตกตะกอน
สำเร็จ คือมีค่าความแตกต่างของสีอยู่ในช่วง 0.1-0.5

2.2 ร้อยละการดูดซับของไคโตซานที่จุ่มติดผ้า

นั้นพบว่าปริมาณไคโตซานที่ใช้และระยะเวลาในการจุ่มมี
ผลต่อค่าร้อยละของการดูดซับ โดยที่ปริมาณไคโตซานที่
ความเข้มข้นร้อยละ 1 น้ำหนักต่อปริมาตร และเวลา 30 นาที
มีการดูดซับไคโตซานมากทำให้เกิดภาวะสมดุลอิ่มตัว
ทำให้ไคโตซานไม่สามารถดูดซับผ้าได้อีกจึงเกิดการคายตัว
ไคโตซานทำให้ร้อยละการดูดซับลดลงสอดคล้องกับงานวิจัย
ของ Sirisawat (2010) ได้ศึกษาการติดสีครามบนเส้นฝ้าย
ที่เคลือบด้วยไคโตซานจากเปลือกกุ้งก้ามกรามพบว่าสภาวะ
ในการเคลือบสารละลายไคโตซานลงบนเส้นฝ้ายโดยการ
แช่เส้นฝ้ายในสารละลายไคโตซานที่ความเข้มข้นอุณหภูมิ
และเวลาที่แตกต่างกันโดยย้อมสีครามทั้งวิธีเคมีและวิธีทาง
ชีวภาพความเข้มข้นร้อยละ 1 (น้ำหนักต่อปริมาตร) มี

ไคโตซานเกาะอยู่ที่พื้นผิวของเส้นฝ้ายมากที่สุด เมื่อ
เทียบกับเส้นฝ้ายที่เคลือบด้วยไคโตซานความเข้มข้นอื่น
โดยปกติการสร้างพันธะหรือแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล
จะมีการคายพลังงานค่าหนึ่ง สอดคล้องกับ Yousri and
Tungkavanij (2009) ได้ศึกษาการย้อมไหมที่เคลือบไคโต
ซานด้วยสีจากเมล็ดคำแสดพบว่าการเคลือบเส้นไหมด้วย
ไคโตซานทำให้สีติดเส้นใยดีขึ้น และจากโครงสร้างของ
ไคโตซานมีผิวหน้าที่ขรุขระและเป็นสารพอลิเมอร์เอมีนซึ่งมี
ความเข้มของประจุบวกสูงจึงมีสมบัติพร้อมที่จะทำปฏิกิริยา
กับสีย้อมธรรมชาติซึ่งมีประจุลบได้ดีและสอดคล้องกับ
Pisitsak (2015) ศึกษาเกี่ยวกับการใช้กระบวนการโซลเจล
เพื่อเพิ่มสมบัติของสิ่งทอผ้าสะท้อนน้ำและน้ำมัน พบ
ว่า การดัดแปรพื้นผิวผ้าให้มีสมบัติที่ดัดขึ้นหรือเพิ่มสมบัติ
พิเศษใหม่ ๆ สามารถทำได้โดยง่ายด้วยกระบวนการโซล
เจล สามารถปรับให้เข้ากับเทคโนโลยีการตกแต่งทั่วไปใน
อุตสาหกรรมสิ่งทอได้ เช่น การจุ่มเคลือบ จุ่มอัด การ
สเปรย์ เป็นต้น เช่นเดียวกับ Chen and Tsaih (1998) ที่
ได้ศึกษาและพบว่า อุณหภูมิและความหนืดของไคโตซาน
ในสารละลายกรดเกลือเจือจางมีผลต่อโครงสร้างสามมิติ
ของไคโตซาน

2.3 ผลวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบ

ส่องกราด เปรียบเทียบผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติที่ยัง
ไม่ได้จุ่มไคโตซานกับผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติที่ทำการ
จุ่มไคโตซาน พบว่า ลักษณะของการดูดซับที่บริเวณพื้นผิวของ
ผ้ามีการดูดซับบางส่วนของเส้นใยผ้าไม่ทั่วบริเวณทั้งนี้อาจ
เป็นเพราะค่าความหนืดไคโตซานที่ใช้จุ่มมีความหนืดมาก
เกินไปทำให้ผ้าไม่สามารถดูดซับได้ทั่วบริเวณ

3. ผลการทดสอบสมบัติทนวงไฟ ค่าปริมาณ
ออกซิเจนที่น้อยที่สุดที่ช่วยในการติดไฟที่ 19.1 มากกว่าผ้า
ฝ้าย 0.6 โดยผ้าฝ้ายมีค่า LOI ที่ 18.5 ถือว่าเป็นผ้าที่ติดไฟ
ได้ดี ส่วนผ้าที่มีค่า LOI ระหว่าง 21.0-25.0 ถือว่าติดไฟปาน
กลาง ผ้าที่มี LOI สูงกว่า 25.0 ถือว่าเป็นผ้าที่ติดไฟยาก ค่า
LOI มีความสำคัญในการใช้งาน เพราะแสดงถึงการไม่ติดไฟ
ในสภาวะธรรมชาติ (Price & Horrocks, 2013) สอดคล้อง
กับ Vaisarong (2016) ได้ทำการศึกษาการสังเคราะห์สาร
ทนวงไฟตระกูลฟอสฟอรัสปราศจากธาตุฮาโลเจนโดยใช้
ไคโตซานและสารประกอบฟอสเฟตเป็นสารตั้งต้นเพื่อให้
ได้สารทนวงไฟทำงานร่วมกันระหว่างฟอสฟอรัสและ

ไนโตรเจน โดยวิธีการจุ่มแช่พบว่าระยะเวลาการเผาไหม้ทั้งหมดเพิ่มขึ้นจากเดิม 14 วินาทีเป็น 21 วินาที และไม่ปลดปล่อยฮาโลเจนที่เป็นพิษออกมา โดยการทดสอบใช้งานบนผ้าฝ้ายเทียบกับผ้าฝ้ายที่ไม่ได้ตกแต่งด้วยสารหน่วงไฟ พบว่าผ้าฝ้ายมีสมบัติในการหน่วงไฟดีขึ้น สอดคล้องกับ Movatana (2002) ได้ทำการศึกษาการใช้สารประกอบฟอสฟอรัสร่วมกับไคโตซานเพื่อปรับปรุงสมบัติการหน่วงไฟของผ้าฝ้ายพบว่าผ้าฝ้ายที่ตกแต่งหน่วงไฟด้วยพอลิฟอสเฟตร่วมกับไคโตซานมีค่า LOI ประมาณ 19 ซึ่งยังคงมากกว่าผ้าฝ้ายที่ไม่ตกแต่งหน่วงไฟ สรุปได้ว่าผ้าฝ้ายย้อมครามธรรมชาติที่ตกแต่งสำเร็จหน่วงไฟยังติดไฟได้ อาจเป็นเพราะการดูดซับสารละลายไคโตซานไม่ทั่วบริเวณพื้นผิวของผ้า อีกทั้งกระบวนการเพิ่มสมบัตียังไม่ได้ทำการอัดรีด จึงเป็นไปได้ที่ทำให้ผ้ายังคงติดไฟอยู่

4. การวิเคราะห์ต้นทุนในการผลิตผ้าฝ้ายย้อมครามให้มีสมบัติหน่วงไฟ ส่วนใหญ่เป็นต้นทุนใน ขั้นตอนการสกัดไคโตซาน โดยต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยในการผลิตใช้ต้นทุนต่ำซึ่งคุ้มกับต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยนำไปแปรรูป

ผลิตภัณฑ์เป็นเคหะสิ่งทอ เช่น ถุงมือ ผ้ากันเปื้อน ผ้าปูโต๊ะอาหาร โคมไฟ ที่รองแก้ว รองจาน เป็นต้น ทำให้ผลิตภัณฑ์ผ้าฝ้ายย้อมครามมีมูลค่าสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากกระบวนการเพิ่มสมบัตียังไม่ได้ทำการ อัดรีดให้ครบกระบวนการ หากทำการจุ่ม อัด รีด แล้วจะทำให้การยึดติดของไคโตซานได้ดีกว่าการจุ่มเพียงอย่างเดียวซึ่งจะช่วยทำให้ค่าปริมาณออกซิเจนที่น้อยที่สุดที่ช่วยในการติดไฟดีขึ้น
2. ควรศึกษาปัจจัยหรือกระบวนการที่จะทำให้การสกัดได้ไคโตซานที่บริสุทธิ์
3. ควรทดสอบความแข็งแรงกระด้างของผ้าเพื่อลดการเกิดฟิล์มไคโตซาน
4. ควรศึกษาความเสถียรทางความร้อนที่เพิ่มขึ้นด้วยเทคนิค TGA เพื่อเปรียบเทียบปริมาณเถ้าที่เหลือที่อาจบ่งชี้ปริมาณการเคลือบไคโตซานบนพื้นผ้าฝ้าย



References

- Chen, R. H., & Tsaih, M. L. (1998). Effect of temperature on the intrinsic viscosity and conformation of chitosans in dilute HCl solution. *International Journal of Biological Macromolecules*, 23(1), 135-141.
- Kwankhao, B. (2003). *Color change and physical properties of decorative fabric after UV protection*. Master of Science Thesis, Chulalongkorn University. (in Thai).
- Kittinavarat, S., & Kangtubtim, P. (2004). *Full research reports the decorative cotton resistant to wrinkling*. Fungal and bacterial resistance with farnesol and chitosan. (Research report). Bangkok: n.p. (in Thai).
- Likhitprasert, A., & et al. (2005). *A study of the status and situation of traditional weaving in the northeast* (Research report). Bangkok: n.p. (in Thai).

- LiQ, & et al. (1992). Applications and properties of chitosan, *Journal of Bioactive and Compatible Polymers*, 7(1), 370-395.
- Movatana, T. (2002). *Use of Phosphorus compounds with Chitosan to improve fire retardancy properties of cotton*. Master of Science, Chulalongkorn University. (in Thai).
- Pisitsak, P. (2015). The sol-gel process used to enhance the properties of reflective fabric, water and oil. *Journal of Science and Technology*, 4 (1), 46-63. (in Thai).
- Price, D., & Horrocks, A.R. (2013). *Combustion process of textiles fibers in Selven F.K. Sawaton*: Woodhead Publishing.
- Sirisawat, P. (2010). *Study on the coloration of indigo on cotton line coated with chitosan from lobster shell*. Master of Science, Sakon Nakhon Rajabhat University. (in Thai).
- Saithong, A., & et al. (2006). Full research reports Seminar on techniques for indigo blue and natural indigo dyeing Sakon Nakhon.Sakon. *Nakhon Rajabhat University Journal*, 7(13), 11-20 (in Thai).
- Tungsi, V., Boonpato, D., & Suwanachatri, N. (2016). *Study of Chitosan from sea bass fish scale nile tilapia fish scale & white shrimp shell*. Retrieved from http://www.researchskru.com/RMS/show_article.php?id=269. (in Thai).
- Vaisarong, J. (2016). *Synthesis of halogen-free phosphorus-based flame retardant for use on cotton*. Bachelor of Industrial Textiles and Fashion Design, Rajamangala University of Technology PhraNakhon. (in Thai).
- Yousri, K., & Tungkavanij, S. (2009). Dyeing silk coated with chitosan color of seeds comsod. *Journal of Agricultural Sciences*. 40(3).365-368 (in Thai)



พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรม
การดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีวัยแรงงานภาคเกษตรกรรม
Behavioral Factors that Relate to Alcohol Consumption
among Women Farmers

เพียงพิมพ์ ปันระสี¹ และณรงค์ศักดิ์ หนูสอน²

Phiangphim Punrasi¹ and Narongsak Noosorn²

¹ หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยนเรศวร

¹ Doctor of Public Health Program, Naresuan University

² คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

² Faculty of Public Health, Naresuan University

Received: January 1, 2019

Revised: March 25, 2019

Accepted: March 27, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงคุณภาพแบบปรากฏการณ์วิทยาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาพฤติกรรมและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีวัยแรงงานภาคเกษตรกรรม เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก ร่วมกับการสังเกตการณ์ ด้วยตัวผู้วิจัยเองซึ่งมีประสบการณ์การทำงานด้านการดูแลผู้ที่มีปัญหาแอลกอฮอล์มากกว่า 24 ปี และผ่านการศึกษารวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพ กลุ่มผู้ให้ข้อมูลหลักมี 3 กลุ่มคือ (1) สตรีที่มีพฤติกรรมดื่มแอลกอฮอล์จำนวน 14 คน (2) บุคคลในครอบครัวหรืออาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านจำนวน 7 คน และ (3) เจ้าหน้าที่ด้านสุขภาพในโรงพยาบาลชุมชนจำนวน 7 คน ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี วิเคราะห์ข้อมูลเชิงประเด็น ตรวจสอบคุณภาพข้อมูลแบบสามเส้า ผลการวิจัยพบว่าการดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีวัยแรงงานภาคเกษตรกรรมมีพฤติกรรม 2 ลักษณะ คือ ดื่มเป็นครั้งคราว และการดื่มเป็นประจำ ซึ่งการดื่มแบบประจำสามารถจำแนกได้จากปริมาณแอลกอฮอล์ที่ได้รับเป็น 3 ระดับ คือ (1) ดื่มเล็กน้อย (2) ดื่มปานกลาง และ (3) ดื่มหนัก ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดื่มมี 3 ด้านคือ (1) ปัจจัยภายในตนเอง ที่สำคัญคือความรู้และความเชื่อที่ว่าการดื่มช่วยให้คลายปวดเมื่อยและความตึงเครียดจากการทำงาน (2) ปัจจัยแวดล้อม เช่น การมีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในงานเลี้ยง เทศกาลงานประเพณี และการมีแหล่งจำหน่ายใกล้ที่อยู่อาศัย ทำให้เข้าถึงการดื่มได้ง่าย และ (3) ปัจจัยสนับสนุนหรือปัจจัยเอื้อ ที่สำคัญคือการได้รับค่าจ้างแรงงานเป็นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ที่เรียกว่า “การเลี้ยงแขก” และ “การไหว้เจ้าที่” ภายหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตรซึ่งเป็นธรรมเนียมปฏิบัติสืบต่อกันมา ดังนั้นจากผลการวิจัยจึงมีข้อเสนอแนะว่า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันโรคและลดผลกระทบอันเกิดจากการดื่มแอลกอฮอล์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานบริการด้านสาธารณสุข และเครือข่ายการดูแลสุขภาพ ควรที่จะ

มีการสำรวจและประเมินพฤติกรรมการดื่มด้วยแบบประเมินปัญหาการดื่มสุรา (AUDIT) เพื่อให้การดูแลช่วยเหลือ ส่งเสริม สนับสนุนให้สตรีที่มีพฤติกรรมดื่มแอลกอฮอล์ในระดับที่เกินมาตรฐานสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลด หรือเลิก ดื่มแอลกอฮอล์ เพื่อป้องกันหรือลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดื่มแบบเสี่ยงสูงหรืออันตราย

คำสำคัญ: การดื่มแอลกอฮอล์, ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการดื่มแอลกอฮอล์, สตรีวัยแรงงานภาคเกษตรกรรม

Abstract

This Hermeneutic Phenomenological study aims to examine alcohol consumption behaviors and related factors among women who work in the agricultural sector. Data were collected through in-depth interviews along with observation techniques by a researcher who has worked as a care provider in community health for 24 years and who has completed a qualitative research process training program. There were 3 key groups or informants: (1) 14 were women who consumed alcohol, (2) 7 were family members or village health volunteers and (3) 7 were health care providers in health care units in the Uthai Thani Province. Data were analyzed by thematic analysis and checked for data quality by triangulation method. The results showed that the alcohol consumption behavior of women farmers had two characteristics: occasional drinking and regular drinking. The regular drinking can be classified by amount of alcohol consumed into 3 levels which were: (1) mild drinking, (2) moderate drinking, and (3) heavy drinking. Factors related to alcohol consumption were classified in to 3 aspects which were: 1) personal internal factors such as the knowledge and belief that drinking alcohol could relieve tension and relax muscles after a hard day's work, 2) environmental factors such as having alcohol in a party, community tradition and a retail shops near the house and 3) supporting factors or contributing factors such as traditions of after work payment with alcohol beverage that act as remunerations and tradition to worship when harvesting crops is complete. Therefore, the results of this study research suggested that the responsible organization, especially the public health services sectors and health care network, should survey and assessed the drinking behaviors among women population by using The Alcohol Used Identification Test: AUDIT. Then, public health service sectors and health care networks should develop the activities for health care, health promotion and health support for women who have a high risk of high alcohol consumption behavior in order to reduce alcohol consumption and to prevent the consequences of risks from hazardous drinking.

Keywords: alcohol consumption, factors that related with alcohol consumption, farmers women



บทนำ

เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol) เป็นสารเสพติดมีฤทธิ์กดระบบประสาท (Tammarangsi & Wareewong, 2016) องค์การอนามัยโลกระบุว่าประชากรทั่วโลกดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ ร้อยละ 38 หรือประมาณ 2,000 ล้านคน ในจำนวนนี้ผู้ดื่มเป็นเพศหญิง 1 ใน 3 ของจำนวนคนที่ดื่มทั้งหมด ผลกระทบจากการดื่มแอลกอฮอล์ต่อปัญหาด้านสุขภาพของประชากรทั่วโลกนั้นพบว่าเป็นสาเหตุทำให้เสียชีวิต ร้อยละ 5.9 เป็นสาเหตุการเกิดโรคที่เป็นภาระในเพศหญิงร้อยละ 4.0 (World Health Organization, 2014) ผลกระทบด้านสุขภาพส่วนใหญ่เกิดจากพฤติกรรมการดื่มที่เกินมาตรฐาน (Demirkol, Haber, and Conigrave, 2011) ความชุกของผู้ที่มีปัญหาจากการดื่มแอลกอฮอล์ (alcohol use disorder) ในประเทศไทยมีถึงร้อยละ 49 (Center for Alcohol Studies, 2013) การดื่มแอลกอฮอล์ ก่อโรคที่ภาระในรูปแบบของปัญหาสุขภาพจิตมากที่สุด ถึงร้อยละ 56 เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดความผิดปกติทางจิตสูงสุด รองลงมาคือบาดเจ็บร้อยละ 23 และเป็นโรคตับแข็งร้อยละ 9 (Tammarangsi, 2012)

สตรีไทยมีแนวโน้มดื่มแอลกอฮอล์สูงขึ้นอย่างชัดเจน และอายุที่เริ่มดื่มครั้งแรกมีแนวโน้มลดลง สาเหตุการดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีมีทั้ง ปัจจัยภายในตัวบุคคล และปัจจัยแวดล้อม ผลกระทบจากการดื่มแอลกอฮอล์ในมีทั้งต่อตนเอง บุตรในครรภ์ครอบครัว ชุมชน สังคม ก่อให้เกิดปัญหาทั้งด้านร่างกายและจิตใจ (Punrasi & Noosorn, 2017) ผลการสำรวจพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ พบว่าประชากรไทย 18,641,720 คน ดื่มแอลกอฮอล์ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา และเป็นผู้ดื่มประจำคือมีการดื่มมากกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 39.9 (Sae-ngow, Wijitkunakorn, and Angsanangkornchai, 2016) เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่นิยมดื่มคือสุรา คือร้อยละ 51.8 ชนิดที่ดื่มสูงที่สุดคือสุราขาว/ สุรากลั่นชุมชน รองลงมาคือเครื่องดื่มประเภทเบียร์ ร้อยละ 44.2 (Lekfuangfu et al., 2016) กลุ่มวัยที่มีพฤติกรรมการดื่มสูงสุดคือวัยทำงานอายุ 30–44 ปี คือร้อยละ 52.2 การศึกษาถึงอาชีพของผู้ที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์พบว่าผู้ที่ทำงานในภาคเกษตรกรรมดื่มร้อยละ 39.5 แนวโน้มการดื่มของเพศชายลดลง ในขณะที่ผู้หญิงมีแนวโน้มดื่มแอลกอฮอล์สูงขึ้น เฉลี่ยร้อยละ 1.1

ต่อปี (Nation Statistical office., 2015) จำนวนของเพศหญิงที่ดื่มเป็นประจำเพิ่มขึ้น และมีรายงานว่าอายุที่เริ่มดื่มครั้งแรกลดลง (Srikosai, 2013) ความชุกของสตรีที่ดื่มแอลกอฮอล์พบว่าสตรีในเขตชนบทมีอัตราการดื่มมากกว่าสตรีที่อยู่ในเขตเมือง (Angsanangkornchai, 2009)

การดื่มแอลกอฮอล์ของผู้หญิงสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของยุคสมัย แนวโน้มที่ผู้หญิงในชุมชนสามารถเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้มากขึ้น สมัยก่อนไม่ได้ปิดกั้นไม่ให้ผู้หญิงดื่มแอลกอฮอล์ ในหน้าเทศกาลผู้หญิงมักจะดื่มสาโทหรือน้ำข้าวเพื่อความรื่นเริง หรือเพื่อให้เกิดความกล้าที่จะแสดงออก (Wiset & Sujinprom, 2016) ส่วนใหญ่ผู้หญิงเริ่มต้นดื่มเมื่ออายุ 15.1 ปี เหตุผลที่ทำให้เริ่มดื่ม คือ ถูกเพื่อนชวน อยากลอง เครียดทุกข์ใจ อยากสนุก เข้าสังคม ความเท่าเทียมกับชาย ทันสมัย (Homsin & Srisuriyawet, 2011) อายุเฉลี่ยที่เริ่มดื่มของสตรีในภาคเกษตรกรรมพบว่ามีอายุเฉลี่ยที่เริ่มดื่มสุราคือ 19.1 ปี (Punrasi, 2018) โอกาสที่ทำให้สตรีดื่มแอลกอฮอล์คือ ในงานสังสรรค์ การฉลองในเทศกาลสำคัญ และงานประเพณีต่าง ๆ เพราะคิดว่าช่วยให้เกิดความสนุกสนาน อารมณ์รื่นเริง ไม่เครียด (Koonawattana & Yodnil, 2012) การศึกษา สาเหตุสำคัญที่เพศหญิงเริ่มดื่มแอลกอฮอล์คือ เพื่อการเข้าสังคม หรือการสังสรรค์ สูงถึงร้อยละ 52.2 รองลงมา คือ ตามอย่างเพื่อน เพื่อนชวน ร้อยละ 19.8 และมีความอยากทดลองดื่มร้อยละ 17.2 เป็นเหตุทำให้มีโอกาสดื่มมากขึ้น (Yanuch & Yodkamolsart, 2016) ความเจริญทางเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัยและความสะดวกรวดเร็วในการคมนาคมทำให้ประชาชนเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้ง่าย (Center for Alcohol Studies, 2013) เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่หลากหลายชนิด การโฆษณาทำให้มีโอกาสในการเลือกได้ตามความชอบและสนใจ ซึ่งผลสำรวจการเลือกชนิดของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์นั้น ส่วนใหญ่คำนึง โอกาส รสชาติ และราคาเป็นสำคัญ ประกอบกับการเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้งานมีจำหน่ายทุก ๆ หมู่บ้านอย่างทั่วถึง ทั้งในงานพิธีต่าง ๆ เจ้าของบ้านจะต้องผู้จัดหาเพื่อรับรองผู้มาร่วมงาน ซึ่งถือเป็นธรรมเนียมปฏิบัติสืบทอดกันมาของคนไทย (Homsin & Srisuriyawet, 2011) ประเพณีตามความเชื่อส่วนใหญ่มีแอลกอฮอล์เป็น

องค์ประกอบ ทำให้เครื่องดื่มแอลกอฮอล์เป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินชีวิตตามวิถีพื้นบ้านชาวชนบท

ผลกระทบจากการดื่มแอลกอฮอล์ต่อสตรี มีทั้งที่เป็นการเจ็บป่วยโดยตรงและโดยอ้อม ส่งผลต่อการเกิดโรคกระดูกพรุน มีบุตรยาก เข้าสู่วัยหมดประจำเดือนเร็วขึ้น เพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคหัวใจขาดเลือด 2.44 เท่า โรคเส้นเลือดในสมองแตก 2.77 เท่า เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเต้านมร้อยละ 9 เกิดโรคซึมเศร้า เสี่ยงต่อการทำร้ายตนเอง พฤติกรรมก้าวร้าว แนวนอนดื่มมากขึ้น จนถึงขั้นเสพติด เสี่ยงต่อพฤติกรรมมกินผิดปกติ มีเพศสัมพันธ์ที่ไม่เหมาะสม (Srikosai, 2013) หากสตรีตั้งครรภ์ดื่มตั้งแต่ 4 มাত্রฐานขึ้นไปต่อวันส่งผลกระทบต่อบุตรในครรภ์คือเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพจิตโดยเฉพาะโรคสมาธิสั้น (Srikosai, 2013) ลูกในครรภ์ที่เกิดมามีโอกาสติดสุราถึงร้อยละ 10.3 เกิดอาการผิดปกติ (Fetal Alcohol Spectrum Disorder--FASD) ประมาณ ร้อยละ 32.9 ยิ่งไปกว่านั้นแม่ที่ดื่มแอลกอฮอล์ประจำแล้วให้นมลูกช่วง 3 เดือนแรก จะส่งผลให้การพัฒนาระบบประสาทด้านการเคลื่อนไหวของลูกล่าช้า (Center for Alcohol Studies, 2013)

ดังนั้นการศึกษาถึงพฤติกรรมกรรมการดื่มแอลกอฮอล์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีวัยแรงงานในบริบทของสตรีไทยเขตพื้นที่ชนบท ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบอาชีพในภาคเกษตรกรรม และมีรายงานถึงความชุกและแนวโน้มที่เพิ่มมากขึ้นของการดื่มในระดับที่เสี่ยงและอันตรายต่อสุขภาพของตนเอง และมีผลกระทบต่อครอบครัวและสังคมครั้งนี้ ผู้วิจัยหวังว่าผลการศึกษาจะทำให้ทราบพฤติกรรมกรรมการดื่มและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการดื่มที่แท้จริงอย่างลึกซึ้ง เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการกำหนดรูปแบบหรือแนวทางปฏิบัติในจัดบริการทางด้านสาธารณสุขเพื่อที่จะช่วยเหลือสนับสนุน ดูแล ส่งเสริมให้สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตนเองลดการดื่มแอลกอฮอล์ลงได้ จนไม่ก่อให้เกิดเป็นความเสี่ยงหรือความเจ็บป่วย อันเกิดจากการดื่มที่เกินมาตรฐาน อันจะเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ในทีมสุขภาพ ในการดำเนินงานส่งเสริมสุขภาพป้องกันโรคและความเจ็บป่วย ที่เกิดจากพฤติกรรมกรรมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในบริบทของประเทศไทยต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาพฤติกรรมกรรมการดื่มแอลกอฮอล์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีวัยแรงงานภาคเกษตรกรรม

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

แอลกอฮอล์ ซึ่งเป็นส่วนประกอบในเครื่องดื่มประเภทต่าง ๆ เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะถูกดูดซึมที่กระเพาะอาหารและลำไส้เล็ก เข้าสู่กระแสเลือดและไปที่สมองภายในระยะเวลาอันรวดเร็ว จัดเป็นสารที่ออกฤทธิ์ต่อจิตประสาทและสมอง (psychoactive substance) มีผลต่อการทำงานของสมองและไขสันหลัง โดยเฉพาะมีผลต่อการรับรู้ อารมณ์ระดับการมีสติ ความสามารถของสมอง และพฤติกรรม ผลมาจากฤทธิ์กดประสาท (depressant) ของแอลกอฮอล์ในบางส่วนของสมองโดยเฉพาะในส่วน Reticular activating system ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมและยับยั้งผลจะทำให้สมองบางส่วนที่อยู่ภายใต้การควบคุมเป็นอิสระเสมือนได้รับการกระตุ้นกลไกการติดต่อสื่อสารกันระหว่างเซลล์ประสาทเกิดจากสัญญาณ 2 ชนิด คือ สัญญาณไฟฟ้าและสัญญาณเคมีจากสารสื่อประสาท (neurotransmitter) แอลกอฮอล์ออกฤทธิ์เช่นเดียวกับสารเสพติดประเภทอื่น ๆ คือ เมื่อเข้าสู่สมองจะมีผลโดยตรงไปรบกวนการทำงานของสารสื่อประสาทหลักสองประเภท โดยจะไปกระตุ้นการทำงานของสารกาบา (GABA) ซึ่งส่งผลให้การควบคุมกล้ามเนื้อต่าง ๆ สูญเสียไป ในขณะที่ไปยับยั้งการทำงานของสารกลูตาเมต (glutamate) ซึ่งส่งผลให้สมองทำงานช้าลงและทำให้ผู้ดื่มมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนไป นอกจากนั้นแอลกอฮอล์ยังมีผลโดยอ้อมต่อการทำงานของสารสื่อประสาทอีกสองประเภท คือ โดปามีน (dopamine) และเอนโดฟิน (endorphins) รบกวนระบบการสร้างความรู้สึกพึงพอใจ วงจรการให้รางวัลของสมอง และกลไกเสพติด (Tammarangsi & Wareewong, 2016)

พฤติกรรม (Behavior) หมายถึงปฏิกิริยา หรือกิจกรรมทุกอย่างของสิ่งมีชีวิต ดังนั้นพฤติกรรมของคนจึงหมายถึงปฏิกิริยาต่าง ๆ ที่บุคคลแสดงออกทั้งภายในและ

ภายนอกตัวบุคคล มีทั้งที่สังเกตได้และสังเกตไม่ได้ ทั้งสิ่งที่มีใจจะกระทำหรือละเว้นการกระทำ ทั้งนี้พฤติกรรมของบุคคลย่อมแตกต่างกันไปตามสภาพสังคม วัฒนธรรม ซึ่งมักได้รับอิทธิพลจากความคาดหวังของบุคคลรอบข้าง สถานการณ์ขณะนั้น และประสบการณ์ในอดีต (Intarakamhang, 2011) พฤติกรรมของบุคคลจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ขึ้นกับปัจจัยด้านสถานการณ์สิ่งแวดล้อม พฤติกรรมสุขภาพมีทั้งด้านบวก (positive behavior) และด้านลบ (negative behavior) พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์เป็นพฤติกรรมด้านสุขภาพด้านลบ อันส่งผลต่อการเกิดโรคและความเจ็บป่วย พฤติกรรมการป้องกันโรคของบุคคล ในแบบจำลองความเชื่อด้านสุขภาพ (health belief model) อธิบายถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเป็นไปได้ของการปฏิบัติพฤติกรรม (1) การรับรู้ของบุคคล คือ การรับรู้โอกาสเสี่ยง การรับรู้ความรุนแรง การรับรู้ภาวะคุกคาม (2) ปัจจัยร่วม ได้แก่ ประชากร จิตสังคม โครงสร้าง และการกระตุ้นการปฏิบัติ (3) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเป็นไปได้ของการปฏิบัติพฤติกรรม (likelihood of action) ประกอบด้วย การรับรู้ประโยชน์ และการรับรู้อุปสรรค แต่อย่างไรก็ตามการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพยังจำเป็นต้องศึกษาถึงทัศนคติและความเชื่อ และพฤติกรรมที่เป็นผลมาจากอิทธิพลทางสังคมและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น (Kemmer & Close, 1995)

การวัดปริมาณแอลกอฮอล์เรียกว่า ดื่มมาตรฐาน (standard drink) ด้วยเพราะเครื่องดื่มแอลกอฮอล์แต่ละชนิดมีความเข้มข้นของปริมาณแอลกอฮอล์ที่ผสมอยู่ (ดีกรี) ไม่เท่ากัน หนึ่งดื่มมาตรฐาน คือเครื่องดื่มที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ประมาณ 10 กรัมผสมอยู่ โดยปกติกลไกการทำงานในร่างกายของคนเราจะมีการขับแอลกอฮอล์ออกจากร่างกาย สำหรับผู้ที่สุขภาพแข็งแรง ดับจะใช้เวลาเฉลี่ยประมาณหนึ่งชั่วโมงในการขับแอลกอฮอล์ออกจากร่างกายปริมาณหนึ่งดื่มมาตรฐาน ส่วนเครื่องมือที่นิยมใช้ประเมินพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ คือแบบประเมินปัญหาการดื่มแอลกอฮอล์ (Alcohol Use Disorders Identification Test--AUDIT) เป็นเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นโดยกลุ่มนักวิจัยนานาชาติขององค์การอนามัยโลก ที่มีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพที่สุดในการวินิจฉัยการ

บริโภคแอลกอฮอล์แบบเสี่ยงและแบบอันตราย โดยแบ่งระดับการบริโภคแอลกอฮอล์ตามคำแนะนำการประเมินเป็น 4 ประเภท (1) การดื่มแอลกอฮอล์แบบเสี่ยงน้อย (low-risk drinking) คะแนน 0-7 (2) การดื่มแอลกอฮอล์แบบเสี่ยง (hazardous drinking) คะแนน 8-15 (3) การดื่มแอลกอฮอล์แบบอันตราย (harmful drinking) คะแนน 16-19 และ (4) การดื่มแอลกอฮอล์แบบติด (alcohol dependence) คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 20 (Silapakij & Kittirattanaphibool, 2010) ดังแสดงตัวอย่างของการคำนวณปริมาณแอลกอฮอล์ดังต่อไปนี้

สุราสี 1 ขวดแบน (350 มิลลิลิตร) มีปริมาณแอลกอฮอล์ 12-13 ดื่มมาตรฐาน

สุราสี 1 ขวดกลม (725 มิลลิลิตร) มีปริมาณแอลกอฮอล์ 25-26 ดื่มมาตรฐาน

สุราขาว 1 กัง (50 มิลลิลิตร) มีปริมาณแอลกอฮอล์ 2-3 ดื่มมาตรฐาน (180 มิลลิลิตร)

สุราขาว 1 ก๊ก (180 มิลลิลิตร) มีปริมาณแอลกอฮอล์ 6-7 ดื่มมาตรฐาน

สุราขาวขวดเล็ก (330 มิลลิลิตร) มีปริมาณแอลกอฮอล์ 11-12 ดื่มมาตรฐาน

สุราขาวขวดใหญ่ (625 มิลลิลิตร) มีปริมาณแอลกอฮอล์ 22-24 ดื่มมาตรฐาน

เบียร์ 1 กระป๋อง (330 มิลลิลิตร) มีปริมาณแอลกอฮอล์ 1.5-2 ดื่มมาตรฐาน

เบียร์ 1 ขวด (620 มิลลิลิตร) มีปริมาณแอลกอฮอล์ 3 ดื่มมาตรฐาน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพชนิดปรากฏการณ์วิทยาแบบตีความ (hermeneutic phenomenological research) ซึ่งเป็นการแสวงหาคำตอบทางด้านสุขภาพหรือองค์ความรู้ เน้นการทำความเข้าใจผ่านการตีความประสบการณ์ชีวิตตามแนวคิดของ Martin Heidegger และ Van Manen (Sripa, 2012) ด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview)

กลุ่มตัวอย่าง และการสังเกตการณ์ (observation) บริบทของสตรีที่ดื่มแอลกอฮอล์ เพื่อให้เข้าใจปรากฏการณ์อย่างลึกซึ้ง ทำให้เข้าใจพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีวัยแรงงานในภาคเกษตรกรรม

ผู้ให้ข้อมูลหลัก

การวิจัยครั้งนี้มีผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มตัวอย่างคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ในพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลชุมชนทั้ง 7 ในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ โรงพยาบาลห้วยคต โรงพยาบาลลานสัก โรงพยาบาลบ้านไร่ โรงพยาบาลหนองฉาง โรงพยาบาลหนองขาหย่าง โรงพยาบาลสว่างอารมณ์ และโรงพยาบาลทัพทัน ซึ่งในแต่ละแห่งกำหนดผู้ให้ข้อมูล 3 กลุ่ม ดังนี้

1. สตรีที่มีพฤติกรรมดื่มแอลกอฮอล์แบบเสี่ยงถึงอันตราย (FAU) โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างที่คุณสมบัติที่กำหนด (criteria case) คือสตรีมีอายุระหว่าง 15-59 ปี ประกอบอาชีพที่เกี่ยวกับการเกษตรกรรม เช่น การทำนา ทำสวน ทำไร่ หรือเลี้ยงสัตว์ โดยสอบถามจากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดของโรงพยาบาลชุมชนแต่ละแห่ง ประเมินคัดกรองด้วยแบบประเมินปัญหาจากการดื่มแอลกอฮอล์ (Alcohol Use Disorder Identification Test--AUDIT Score) พบว่าในระดับเสี่ยงสูงถึงอันตราย (คะแนนระหว่าง 8-19) และยินยอมให้ข้อมูล อำเภอละ 2 คน รวมจำนวน 14 คน

2. อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านหรือบุคคลในครอบครัวที่มีสตรีดื่มแอลกอฮอล์ (CAU) โดยสอบถามจากเจ้าหน้าที่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานป้องกันและแก้ไขปัญหายาเสพติดของโรงพยาบาลชุมชนแต่ละแห่งโดยกำหนดคุณสมบัติว่าเป็น อสม.ที่มีประชากรในรับผิดชอบเป็นสตรีพฤติกรรมดื่มแอลกอฮอล์ หรือบุคคลในครอบครัวสตรีที่มีพฤติกรรมดื่มแอลกอฮอล์และยินยอมให้ข้อมูล อำเภอละ 1 คน รวมจำนวน 7 คน

3. กลุ่มผู้ให้บริการด้านป้องกันส่งเสริมสุขภาพสตรีวัยแรงงานของโรงพยาบาลชุมชน (PH) โดยกำหนดคุณสมบัติว่าเป็นพยาบาลวิชาชีพ หรือนักจิตวิทยา ผู้ซึ่งทำหน้าที่ดูแลช่วยเหลือผู้มีปัญหาแอลกอฮอล์ และยินยอมให้ข้อมูล โรงพยาบาลละ 1 รวมจำนวน 7 คน

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ขออนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตามเอกสารรับรองหมายเลข 1059/60 ลงวันที่ 12 มกราคม 2561 โดยดำเนินการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง และผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ดำเนินการโดยยึดหลักพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้วิจัยพบกลุ่มตัวอย่าง แนะนำตัว อธิบายวัตถุประสงค์ในการศึกษาให้ทราบทุกวราย ขอความร่วมมือในการรวบรวมข้อมูล และชี้แจงให้ทราบถึงสิทธิในการตอบรับหรือปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัยครั้งนี้ โดยการตอบรับหรือปฏิเสธ จากนั้นผู้วิจัยนำเสนอในภาพรวม และนำข้อมูลมาใช้เฉพาะในการศึกษาในครั้งนี้เท่านั้นโดยระหว่างตอบคำถามหากกลุ่มตัวอย่างไม่พอใจหรือไม่ต้องการตอบคำถาม กลุ่มตัวอย่างสามารถออกจากการวิจัยโดยไม่ต้องบอกเหตุผล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลได้แก่ (1) ตัวผู้วิจัย ผู้ซึ่งมีภูมิลำเนาอยู่ในพื้นที่ภาคเกษตรกรรมจังหวัดอุทัยธานี มีประสบการณ์การทำงานในโรงพยาบาลชุมชนมาเป็นระยะเวลา 24 ปี และผ่านการเรียนการวิจัยเชิงคุณภาพ (2) เครื่องบันทึกเสียง (3) แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล (4) แบบบันทึกการสังเกตภาคสนาม (field note) เกี่ยวกับวิถีชีวิตทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการดื่มแอลกอฮอล์ โดยเป็นการสังเกตเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ไม่มีการควบคุมหรือเข้าไปกระทำการใดใด เพื่อแทรกแซงพฤติกรรม ซึ่งอาจทำให้ไม่ได้ข้อค้นพบที่เป็นจริง ดังนั้นแนวทางที่สำคัญจึงเป็นเพียงการคอยเฝ้าดู โดยเป็นการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมหรือการสังเกตแบบมีส่วนร่วมไม่สมบูรณ์ ตามวิจารณ์ญาณ และสถานการณ์ที่เหมาะสมซึ่งอยู่ในดุลยวิญญ์ของผู้วิจัย และ (5) แนวคำถามทางการสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview guideline) ในประเด็นปัญหา พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ ปัจจัยเหตุที่ดื่ม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยใช้ตัวผู้วิจัยเองเป็นเครื่องมือในการเก็บ

ข้อมูลโดยเทคนิคการเก็บข้อมูล 2 วิธี ดังนี้

1. การสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) เป็นรายบุคคลโดยผู้วิจัยกำหนดจุดมุ่งหมายของการสัมภาษณ์ เตรียมแนวคำถาม แบบบันทึก เครื่องบันทึกเสียง ติดต่อนัดหมายผู้ถูกสัมภาษณ์สถานที่และเวลาเป็นที่บ้านในกลุ่มผู้ให้ข้อมูล 1 (FAU) และ 2 (CAU) ส่วนกลุ่ม 3 (PH) นัดสถานที่เป็นในหน่วยงานของโรงพยาบาล โดยการแนะนำตนเอง และชี้แจง ให้คำรับรองว่าจะไม่ทำให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เสื่อมเสียหรือเดือดร้อน ให้ผู้ถูกสัมภาษณ์เต็มใจให้ข้อเท็จจริงมากที่สุด โดยให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ยินยอมก่อน และขออนุญาตในการใช้เครื่องบันทึกเสียง ใช้เวลาประมาณ 30-45 นาที ต่อราย ภายหลังการสัมภาษณ์ผู้วิจัยถอดเทปการสนทนาและพิมพ์เป็นลายลักษณ์อักษร

2. ใช้การสังเกตการณ์ (observation) เกี่ยวกับวิถีชีวิตทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการดื่มแอลกอฮอล์ โดยเป็นการสังเกตเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ลักษณะท่าทาง สีหน้า อารมณ์ ท่าทาง และสิ่งที่พบเห็นรอบ ๆ ตัว พร้อมจดบันทึกในแบบบันทึกการสังเกตภาคสนาม (field note) สถานที่ไปสังเกตการณ์ได้แก่ บ้านกลุ่มผู้ให้ข้อมูล กลุ่ม 1 และ 2 ร้านค้าปลีกในชุมชน ในชุมชนที่มีการทำการเกษตร และในโรงพยาบาลชุมชน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป ใช้สถิติบรรยายโดยการแจกแจงความถี่และร้อยละ

2. ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยจะใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประเด็น (thematic analysis) ตามหลักการวิเคราะห์และตีความข้อมูลของ สุภาภรณ์ สุธนงบัว (Sudnongbua, 2015) โดยนำข้อมูลที่ได้จากการถอดเทปและการสังเกตมาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพตามโดยการสร้างความคุ้นเคยกับข้อมูล (becoming familiar with data) โดยการถอดเทป สร้างรหัสข้อมูล (generating initial code) สร้างประเด็น (searching for theme) ทบทวนประเด็น (reviewing themes) และกำหนดประเด็นที่ชัดเจนและตั้งชื่อประเด็น (defining and naming themes) กลั่นกรองและจัดเป็นหมวดหมู่ เชื่อมโยงของประเด็นและจัดทำรายงาน

(producing the report) การเขียนรายงานการวิเคราะห์เชิงประเด็น

3. ข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกการสังเกต ใช้วิธีการวิเคราะห์แบบอุปนัย (analytic induction) ของเอ็ดมุนด์ หลินเจริญ (Lincharoen, 2012) ด้วยการตีความสร้างข้อมูลจากสิ่งที่สังเกตหรือปรากฏให้สังเกตเห็น พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ตามวิจารณ์ญาณและสถานการณ์ที่เหมาะสม ซึ่งอยู่ในดุลยวิจของผู้วิจัย

การตรวจสอบคุณภาพข้อมูล

ผู้วิจัยตรวจสอบคุณภาพข้อมูลด้วยวิธีการตรวจสอบแบบสามเส้า (triangulation) ด้านข้อมูล (data triangulation) ตามแนวทางของศิริพร จิรวัดนกุล (Jirawatankul, 2010) นั่นคือ การเลือกแหล่งข้อมูลจากจากทั้ง 7 อำเภอ ในจังหวัดอุทัยธานี ที่มีสตรีที่ดื่มแอลกอฮอล์คือ มีผู้ให้ข้อมูลจำนวน 3 กลุ่มทั้งตัวสตรีผู้ดื่มเองคนในครอบครัว/อสม. และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ซึ่งมีประสบการณ์ที่จะให้ข้อมูลปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีวัยแรงงานภาคเกษตรกรรม นอกจากนี้ยังตรวจสอบคุณภาพข้อมูลด้วยวิธีการที่หลากหลาย (methodological triangulation) ทั้งจากการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสังเกตการณ์บริบทพื้นที่ ซึ่งผลการตรวจสอบทำให้ทราบว่าข้อมูลที่ได้เป็นในทิศทางเดียวกันและมีความน่าเชื่อถือ

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้ข้อมูล

1.1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เป็นสตรีที่มีพฤติกรรมดื่มแอลกอฮอล์ (FAU) ทั้งสิ้น จำนวน 14 คน มีภูมิลำเนาและอาศัยอยู่ในพื้นที่ อำเภอห้วยคต 2 คน ลานสัก 2 คน บ้านไร่ 2 คน หนองขาย่าง 2 คน หนองฉาง 2 คน สว่างอารมณ์ 2 คน และทัพทัน 2 คน มีอายุอยู่ระหว่าง 29-59 ปี เฉลี่ยอายุ 25.5 ปี การศึกษาพบว่า มีผู้ที่ไม่ได้รับการศึกษา 5 คน คิดเป็นร้อยละ 35.7 ซึ่งมีอายุอยู่ในช่วง 53-59 ปี) จบชั้นประถมศึกษาจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 57.1 และมีมัธยมศึกษา 1 คน คิดเป็นร้อยละ 7.1 สถานภาพคู่

10 คน คิดเป็นร้อยละ 71.4 หย่าหรือแยกกันอยู่ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 21.4 และโสด 1 คน คิดเป็นร้อยละ 7.1 ทุกคนประกอบอาชีพด้านการเกษตรกรรมในลักษณะที่มีการทำเกษตรเป็นของตนเอง คือ การทำนาข้าว 4 ราย ไร่มันสำปะหลัง 3 ราย ไร่ข้าวโพด 2 ราย อีก 5 คน รับจ้างทำการเกษตร มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,047 บาท (SD=2,750) มีค่าคะแนนประเมินปัญหาจากการดื่มสุรา (AUDIT) เฉลี่ย 16.14 (SD=2.95) ประเมินคะแนนปัญหาการดื่มสุราพบว่าดื่มอยู่ในระดับเสี่ยง (AUDIT 8-15) จำนวน 7 คน ดื่มระดับอันตราย (AUDIT 15-20) จำนวน 7 คน

1.2 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เป็นอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านหรือบุคคลในครอบครัวกลุ่มสตรีที่ดื่มแอลกอฮอล์ (CAU) จำนวน 7 คน ในจำนวนนี้มี 4 คน เป็น อสม.ของโรงพยาบาลห้วยคต 1 คน โรงพยาบาลบ้านไร่ 1 คน โรงพยาบาลหนองขาหย่าง 1 คน และโรงพยาบาลหนองฉาง 1 คน อีก 3 คน เป็นบุคคลในครอบครัวของสตรีที่ดื่มคือที่อำเภอลานสัก 1 คน เป็นพี่สาว อำเภอทัพทัน 1 คน เป็นหลานสาว และอำเภอสว่างอารมณ์ 1 คน เป็นสามีของสตรีที่ดื่มแอลกอฮอล์

1.3 กลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เป็นผู้ให้บริการส่งเสริมสุขภาพหญิงวัยทำงานในโรงพยาบาลชุมชน (PH) จำแนกเป็นพยาบาลวิชาชีพ 4 คน ได้แก่ โรงพยาบาลลานสัก เป็นหญิง ประสบการณ์ทำงาน 24 ปี โรงพยาบาลหนองขาหย่างเป็นหญิงประสบการณ์ทำงาน ประมาณ 10 ปี โรงพยาบาลสว่างอารมณ์เป็นชายประสบการณ์ทำงาน 6 ปี และโรงพยาบาลทัพทันเป็นหญิง ประสบการณ์ทำงาน 27 ปี ส่วนนักจิตวิทยา 3 คน คือ โรงพยาบาลห้วยคตเป็นชาย ประสบการณ์ทำงาน 10 ปี โรงพยาบาลหนองฉางเป็นหญิง ประสบการณ์ทำงาน 4 ปี และ โรงพยาบาลบ้านไร่ เป็นหญิง ประสบการณ์ทำงาน 3 ปี

2.ข้อมูลบริบท

จังหวัดอุทัยธานี เป็นจังหวัดขนาดเล็กในเขตภาคเหนือตอนล่าง มีประชากร 329,433 คน (Official Statistics Registration System, 2018) แบ่งเขตการปกครองเป็น 8 อำเภอ 68 ตำบล 632 หมู่บ้าน อาชีพหลัก ของชาวจังหวัดอุทัยธานี คือ เกษตรกร พืชเกษตร ได้แก่ข้าว ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง สับปะรด ถั่วเหลือง

โดยอาศัยน้ำฝนตามฤดูกาลเป็นส่วนใหญ่ภาคอุตสาหกรรมมีเพียงโรงงานน้ำตาล และโรงงานมันสำปะหลังที่รองรับพืชอ้อยในพื้นที่จำนวน 3 แห่งเท่านั้น แรงงานที่ใช้ในภาคการเกษตรยังคงใช้แรงงานคนเป็นหลัก ดังนั้นประชากรวัยแรงงานส่วนใหญ่จึงอยู่ในภาคเกษตรกรรม ชาย หญิงด้วยสัดส่วนเท่า ๆ กัน ลักษณะของการทำการเกษตรมีทั้งในแบบที่ทำในพื้นที่ของตนเอง และการไปรับจ้างเพื่อนบ้านในหมู่บ้านเดียวกันหรือใกล้เคียง ที่เรียกว่า เอาแรงหรือ ลงแขก แรงงานมีทั้งผู้ชายและหญิง ในทุกขั้นตอนของการเกษตร ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะมีเครื่องยนต์ทางการเกษตร เช่นรถไถ รถหยอด รถเกี่ยว แต่ยังมีไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่และยังคงต้องใช้แรงงานจากคนเป็นผู้ควบคุมดูแลสถานการณ์ด้านแอลกอฮอล์ในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานีพบว่ามี การดื่มเหล้า ดังข้อมูลที่ว่า แว่นนี้ยังมีดื่มเหล้าขายอยู่ 2 บ้าน มีการแบ่งใส่ถุงขายด้วย เพราะขายสะดวก ถูกกว่าไปซื้อเหล้าจากร้านค้า (PH 4) ช่วงเทศกาลต่าง ๆ มีการทำน้ำชาดื่มกันเองบางหมู่บ้าน ถ้าเทียบกับสมัยก่อนทำกันน้อย เพราะกลัวตำรวจจับ ซื้อเหล้าเปียร์ตามร้านค้ากันสะดวกกว่า (CAU7) ในระดับอำเภอจะพบว่ามีร้านสะดวกซื้อ เช่นร้าน 7-11 ทั้งที่อยู่ในปั้มน้ำมันขนาดใหญ่และในตลาดประจำอำเภอ นอกจากนี้ยังมีร้านขายส่งและขายปลีกเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ทุกชนิดจำนวนหลายร้าน มีการขายเป็นเวลา ในทุก ๆ หมู่บ้านจะมีร้านค้าย่อย ขายปลีกจำนวนขึ้นอยู่กับประชาชนในหมู่บ้านนั้น ๆ ซึ่งร้านค้าปลีกจะปรับมาจากร้านค้าส่งในตัวอำเภออีกที มีเปิดขายได้ตลอดเวลา ถึงแม้ว่าจะมีป้ายให้จำหน่ายเป็นเวลา และห้ามขายให้กับบุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี (เด็ก ๆ มาซื้อเขาก็ขายให้ ขายกันได้ทั้งวันไม่เห็นกำหนดเวลา ขนาดกลางคืนมีคนมาเรียกซื้อยังต้องเปิดร้านขายเลย (CAU3) เย็น ๆ ขายดีที่สุดแล้วเหล้าเปียร์ เลิกงานกันก็มาซื้อกันแทบทั้งนั้นทั้งหญิงชาย (CAU6) บางคนมาซื้อก็มี มีเงินค่อยมาจ่ายทีหลัง เปื่อพวกนี้ เพราะต้นทุนเหล้าเปียร์มันสูงถ้าซื้อกันหลาย ๆ คน ทุนก็หมด (CAU2) ทุกร้านมีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์จำหน่าย หลากหลายชนิด ที่พบเห็นมากที่สุดคือสุราขาว สุราสี เปียร์ ทั้งแบบกระป๋องและขวด มีตู้แช่เปียร์แทบทุกร้าน ส่วนร้านอาหารมีเพียงบางหมู่บ้าน บางหมู่บ้านมีร้านอาหารขายอาหารด้วย มีเหล้าเปียร์ขายด้วย เปิดกันดึกดื่นก็มี (CAU5)

ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนผู้หญิงที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์จะพบว่าข้อมูลถึงจำนวนเพิ่มมากขึ้นดังข้อมูลที่ว่า ที่ร้านค้าตอนเย็น ๆ สมัยเมื่อก่อนมีแต่พวกผู้ชายแต่เดี๋ยวนี้ผู้หญิงก็มี ที่มาซื้อประจำก็มี 2-3 คน เห็นได้แทบทุกวัน (CAU2) ผู้หญิงก็กินพอ ๆ กันนะเดี๋ยวนี้ คอแข็ง ๆ กันทั้งนั้น (CAU1) เท่าที่สำรวจข้อมูลด้านสุขภาพของในหลังคาเรือนที่รับผิดชอบพบผู้หญิงกินเหล้ากันเยอะนะเดี๋ยวนี้ บางคนดื่มทุกวันเลย ที่รับผิดชอบ 10 บ้าน ก็มี 2-3 คนที่กินบ่อย ๆ (CAU2) ในคลินิกมีผู้ป่วยหญิงถูกส่งมาให้คำปรึกษาเรื่องสุราอยู่ตอนนี้ 2 คน เป็นความดันโลหิตสูงแต่ยังดื่มอยู่ (PH4) ในหมู่บ้านฉันกินเหล้ากันแทบทั้งนั้น ไม่ใช่เฉพาะผู้ชายนะเดี๋ยวนี้ที่กินเหล้าเปียร์ผู้หญิงที่มีครอบครัวแล้วนี่กินกันเยอะ ถ้าเป็นเทศกาลแทบทุกคน แต่บางคนก็ดื่มนาน ๆ ครั้ง มีบางคนดื่มแทบทุกวัน ดื่มทั้งวันก็มี (CAU 3) ผู้หญิงตั้งครรภ์บางคนยังดื่มเลย เขาบอกว่าของมันชอบดื่มนิด ๆ หน่อย ๆ เมื่อก่อนดื่มมากกว่านี้ (PH 7) ถ้าดูจากข้อมูลการคัดกรองภาวะสุขภาพของประชาชนอายุ 15 ปีขึ้นไปในพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลพบว่ากลุ่มผู้หญิงมีที่ตอบว่าดื่มสุราประจำประมาณร้อยละ 10 ได้ (PH2) ผู้หญิงแถวนี้กินเหล้าเปียร์กันทั้งนั้นแต่ส่วนใหญ่ไม่ได้กินบ่อย มีงานกินเลี้ยง งานแต่งงาน บวช ก็กินกันซักรึ่กหนึ่งนิด ๆ หน่อย ๆ เปียร์คนละแก้วก็เลิกกันแล้ว (CAU 1) บางคนก็กินเหล้าเพราะมีคนคะยั้นคะยอให้กิน จะได้สนุกด้วยกัน เจ้าภาพจะได้ไม่เสียหน้าใจ (CAU 4)

3. พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีวัยแรงงานภาคเกษตรกรรม จำแนกเป็นประเด็นได้ดังนี้

3.1 การให้ความหมายของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของสตรี พบว่าส่วนใหญ่ให้ความหมายว่า เครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ ดื่มแล้วทำให้เกิดอาการเมเมาได้ มีความกล้าแสดงออก ความสนุกสนานดังข้อมูล อะไรที่ดื่มแล้วเมาทุกอย่าง เหล้าเปียร์ น้ำขาว ไวน์ (FAU2) เรียกง่าย ๆ คือ เหล้าหรือน้ำเมา (FAU1) เมื่อก่อนคนดื่มส่วนใหญ่เป็นผู้ชายแต่เดี๋ยวนี้ผู้หญิงหรือชายก็ดื่มเหมือน ๆ กันแล้ว (FAU5) เป็นอะไรที่ขาดไม่ได้ในงานเลี้ยง งานฉลอง งานเทศกาลต่าง ๆ งานประเพณีต่าง ๆ มันเหมือนเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตชาวบ้านนะ ถ้าไม่มีก็เหมือนงานกร่อย ๆ ไม่สนุกสนาน (CAU 7)

3.2 เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่สตรีดื่มและรู้จักส่วนใหญ่คือสุราขาว รองลงมาคือเปียร์ อย่างไรก็ตามก็ยังมี การให้ข้อมูลถึงชนิดของเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่มีหลากหลายชนิด หลากหลายรูปแบบ มีความเข้มข้นของและแอลกอฮอล์แตกต่าง ดังข้อมูลต่อไปนี้ ที่พบในพื้นที่เคยดื่ม รู้จักหรือได้ยิน ได้แก่ เปียร์ ไทย เปียร์นอก สุราหรือเหล้า เหล้าขาว 35 ดีกรี 40 ดีกรี เหล้าสี เหล้าโรง เหล้าต้ม เหล้านอก น้ำขาว สาโท ไวน์ สบาย อุ กระแช่ ที่พบมาก ๆ เลยก็คือเหล้าขาว เปียร์ (FAU1) ที่หนูรู้จักและเคยลองนะก็มี เหล้าขาว มีอ้อย ไม้ทอง เจ้าพระยา เปียร์ได้แก่ ช่าง ลีโอ สิงห์ อาชา เขียร์ ไฮเนเก้น เหล้าแดง แม่โขง หงส์ทอง รีเจนซี่ เบน (Blend 285) นี้อันดับที่ 1 เหล้าที่นิยมที่สุดคือแสงโสม (SangSom) ฮันเดรดไปเปอร์ (100 Pipers) เหล้านอกที่ขายกันทั่วบ้านทั่วเมือง คือ เรด (Johnny Walker Red label) ส่วนแบล็ค (Johnny Walker Black label) ความนิยมลองลงมา เนื่องจากมีราคาที่สูง เบนมอร์ (Benmore) หงส์ทอง (Hongthong) เหล้าไทยที่มักจะพบกันอยู่ในวงเหล้าของกลุ่มคนทำงาน ประมาณนี้นะหมอ (FAU3) ที่ดื่มประจำก็เปียร์ลีโอ (FAU7) ที่ซื้อประจำก็ไม้ทองนะแรงดีขายดิบขายดีตามร้านค้าในหมู่บ้าน นอกจากนั้นก็มีอ้อย และเจ้าพระยา (FAU6) เหล้าขาวที่มาใหม่เหมือนจะซื้อเหล้ากระetingแดง แต่คนยังไม่ค่อยกินกัน (FAU5) เปียร์ไลท์ ช้างคลาสสิก สบาย ไวน์ ฟูลมูน (Fullmoon) จะนิยมในกลุ่มหญิงวัยรุ่น เริ่มทดลองหัดดื่มหรือตามงานสังสรรค์ที่จัดเตรียมให้กับคนที่ดื่มไม่เก่งให้ได้ดื่มเพื่อความสนุกสนานและคุย ร้อง เล่น เต้น รำ กันได้นาน ๆ (CAU5)

3.3 ปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีในแต่ละครั้งแตกต่างกัน จำแนกได้เป็น 3 ระดับคือ (1) ดื่มเล็กน้อยปริมาณการดื่มไม่เกิน 2

ดื่มมาตรฐานต่อครั้ง นาน ๆ ดื่มครั้ง ดังข้อมูลที่ว่า “ดื่มนาน ๆ ที่ จิบ ๆ พอสนุกสนานในงานบวช งานแต่งงานปีใหม่ สงกรานต์ ไม่ได้ดื่มประจำแบบคนอื่นหรอก” เดียวนี้ตามงานเลี้ยงโต๊ะจีน เหล้าสีขวดบนโต๊ะ ผสมน้ำอัดลมคนละแก้วสองแก้ว (FAU6) (2) ดื่มปานกลาง หมายถึงดื่ม 2-6 มาตรฐานต่อครั้ง ดังข้อมูลดังนี้ เปียร์วันละกระป๋องหรืออย่างมากก็ไม่เกินขวด (FAU8) ครั้งหนึ่งก็เหล้าขาว 1 ก็แบ่งกันกับสามี 2 คน แล้วก็กินข้าวนอน นาน ๆ มี

เงินออกถึงจะกินเยอะ (FAU10) เย็น ๆ ซื้อมาแล้วมาขาย
เล็กก็มาแบ่งกัน 2-3 คน ในบ้าน ไม่ได้กินทุกวัน 2-3 วัน
กินกันที (FAU12) ไปแขกเขาเลี้ยงเหล้าขวดหนึ่งก็กินกัน
คนละกึ่ง พอคล้ายปวดเมื่อ วันไหนเขามีเลี้ยงก็กิน ไม่มีก็
ไม่กิน หรือไม่บางทีก็ไปซื้อกินเองนิดหน่อย (FAU14) และ
(3) ดื่มหนักหมายถึงดื่มมากกว่า 6 ดื่มมาตรฐานต่อครั้ง
ดังข้อมูลต่อไปนี้ เห็นกินที่เป็นขวด ๆ นะหมอ แทบทุกวัน
เลย มีเงินเท่าไรก็ซื้อเหล้าหมด (CAU3) ทุกเย็นแกต้องมา
ซื้ออย่างน้อยครึ่งขวด 40 ดีกรีด้วยนะ เดี่ยวนี้ไม่แบ่งขาย
แกก็ซื้อขวดเล็กมั้ง หรือบางทีก็ขวดใหญ่ ที่บ้านเขากินกัน
แทบทุกคนเลย (CAU6) กินทั้งวัน เมื่อก่อนก็กินแค่ตอนไป
แขก หลัง ๆ ซื้อมาติดหัวนอนไว้เลย ใครว่าก็ไม่ฟัง บอกว่า
มีเงินซื้อเองขนาดหมอบอกให้หยุดกินยังไม่เชื่อป่วยที่กลด
ที่ หมอบอกว่าเป็นตับอักเสบแล้ว ตับจะแข็งแล้วนี่ถึงเพล
ๆ ลง (CAU2)

3.4 ความถี่และเวลาของการดื่มแอลกอฮอล์
ของสตรี จำแนกเป็น (1) ดื่มแบบเป็นครั้งคราวคือมีการ
ดื่มในช่วง 1 ปี แต่ระยะห่างแต่ละครั้ง มากกว่า 1 คือ ดัง
ข้อมูลต่อไปนี้ ดื่มแต่นาน ๆ ครั้ง ปีใหม่ สงกรานต์ งาน
บวช งานแต่ง มีคนซื้อเลี้ยงก็ดื่มซะที (FAU12) ปกติก็ไม่
ดื่มแต่ถ้าช่วงเทศกาลปีใหม่สงกรานต์ก็ดื่มเยอะลูกหลาน
ญาติมาเยี่ยมเยียน ต้องต้อนรับเลี้ยงดูมีทั้งอาหารหวาน
คาวและเหล้ายาปลาปิ้ง (FAU10) (2) ดื่มแบบประจำคือใน
1 เดือนมีการดื่มตั้งแต่ 1 ครั้งขึ้นไป ได้แก่ ดื่มประจำ 1-4
ครั้งต่อเดือน บางวันเหนื่อย ๆ เครียด ก็ดื่มชกที่อาทิพย์ละ
ครั้งได้คุยกับเพื่อน ๆ ด้วย (FAU5) ดื่มประจำ 2-4 ครั้งต่อ
สัปดาห์ ช่วงไหนเครียดก็กินติดต่อกันสามสี่วัน กินจนเมา
หลับ สว่างมาก็กินต่อ ร่างกายไม่ไหวก็หยุดชกที (FAU13)
การดื่มประจำแบบทุกวัน หรือเกือบทุกวัน บางคนดื่มก่อน
กินข้าวเย็นทำให้เจริญอาหารและนอนหลับได้ดี ส่วนกรณี
เทศกาลต่าง ๆ สามารถดื่มได้กันทั้งวัน หรือจนกว่าจะเมา
ง่วง หลับ หรือสุราหมด ช่วงเวลาที่สตรีนิยมดื่มแอลกอฮอล์
คือช่วยบ้าย ถึงค่าหลังเลิกงาน โดยเฉพาะช่วง 5 โมงเย็น
หลังเลิกงานในไร่ในนา หลังเลิกงานในไร่เจ้าของแขกจะ
ซื้อเลี้ยง วันไหนเขาไม่มีเลี้ยงก็ซื้อกินเอง วันไหนไม่ได้กิน
เหมือนมันเมื่อย ๆ ตึง ๆ ต้องได้ชกเป๊กถึงจะดีขึ้น (FAU9)

สรุปจากผลการศึกษาพบว่ากลุ่มผู้ให้ข้อมูลที่เป็น
แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มคือ (1) การดื่มแบบเล็กน้อย (mild

drinking) คือ การดื่มที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ไม่เกิน 1-2
ดื่ม มาตรฐานในแต่ละครั้ง ซึ่งปริมาณการดื่มซึ่งเทียบกับ
เบียร์ 1 กระป๋อง หรือ 1-2 แก้ว หรือสุราขาว 35-40 ดีกรี
1 เป๊ก (1 เป๊กเทียบเท่ากับ 50 cc.) หรือสุราผสม 1-2 แก้ว
ความถี่ของการดื่มแบบนี้คือดื่ม 1-3 ครั้ง/เดือน พบเพียง 2
คน จากผู้ให้ข้อมูลทั้งหมด 14 คน (2) การดื่มแบบปานกลาง
(moderate drinking คือการดื่มที่มีปริมาณแอลกอฮอล์
2-5 ดื่ม มาตรฐาน เทียบเท่ากับเบียร์ 2 กระป๋องหรือสุรา
ขาว 1-2 แก้วหรือเป๊ก หรือสุราผสม 3-5 แก้ว หรือการดื่ม
ที่มีความถี่ 1-4 ครั้ง/สัปดาห์ พบจำนวน 7 คน จากผู้ให้
ข้อมูล 14 คน (3) การดื่มหนัก (heavy drinking) หมายถึง
ถึงการดื่มที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ตั้งแต่ 6 ดื่ม มาตรฐานใน
ในแต่ละครั้ง หรือเทียบเท่าเบียร์ตั้งแต่ 3 กระป๋อง หรือ 2
ขวด ขึ้นไป หรือสุราขาว 1 แก้วขึ้นไป สุราผสม 6 แก้วขึ้น
ไป หรือมีความถี่ของการดื่ม ตั้งแต่ 5 ครั้งขึ้นไปต่อสัปดาห์ไป
หรือดื่มทุกวัน ในการศึกษาพบว่ามี 5 คนจากผู้ให้ข้อมูล
14 คน

3.5 ค่าใช้จ่ายในการจัดหาเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
มาดื่ม ขึ้นอยู่กับชนิดของแอลกอฮอล์ และความถี่ ถ้าเป็น
ดื่มสุราขาว จะเฉลี่ยที่ครั้งละ 55 บาท ถ้าเป็นเบียร์กระป๋อง
ละ 30-35 บาท จากข้อมูลที่ได้พบว่าเฉลี่ยต่อคน ตั้งแต่
450-3,000 บาท/เดือน ราคาที่ขายตามร้านค้าในชุมชน
ที่ได้ข้อมูล ดังนี้ เบียร์ลิโอบี ขวดละ 55 บาท กระป๋องละ
35 บาท เบียร์ช้าง ขวดละ 53 บาท กระป๋อง 33 บาท เบียร์สิงห์
ขวดละ 60 บาท สุราหงส์ทอง กลมละ 255 บาท แบนละ
145 บาท สุราขาว 35 ดีกรีขวดเล็ก 55 บาท ขวดใหญ่
105 บาท สุราขาว 40 ดีกรีขวดเล็ก 70 บาท ขวดใหญ่
140 บาท สุรามังกรทองขวดละ 115 บาท สุราเสียงขุน
เสือ ขวดใหญ่ 145 บาท ขวดเล็ก 75 บาท รีเจนซี่ ขวด
ละ 490 บาท แบนละ 240 บาท Red Label ขวดลิตรละ
880 บาท แบนละ 299 บาท (CAU 2) วันหนึ่ง ๆ ร้อยกว่า
นะหมอ นับตั้งแต่กินมาค่าเหล้าเป็นแสน ๆ แล้วมั้ง เดี่ยว
นี้ราคาก็แพงขึ้นไม่เห็นจะบ่นกัน (CAU7)

3.6 ระยะเวลาที่ดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีส่วนใหญ่ให้ข้อมูลว่าเริ่มดื่มมาตั้งแต่วัยรุ่น และก็ดื่มมาเรื่อย ๆ
มากกว่า 10 ปี ลักษณะของการดื่มมีทั้งแบบดื่มต่อเนื่อง
สม่ำเสมอมาตลอด บางคนหยุดดื่มเป็นช่วง ๆ เช่น เข้า
พรรษา หรือหลังเจ็บป่วย บางคนดื่มหนักเป็นช่วง ๆ เช่น

ดื่มหนักช่วงเทศกาลปีใหม่ สงกรานต์ ดังข้อมูลต่อไปนี้ ก็
เรามันชอบ กินมาตั้งแต่สาว ๆ มีมากก็กินมาก ขายมันขาย
ข้าวโพดได้ก็ดื่มกัน ปีใหม่สงกรานต์ก็กินกันยาว ไม่ค่อยมี
สตางค์ก็เบา ๆ ลง (FAU 5)

3.7 สถานที่ที่สตรีนิยมดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์
ส่วนใหญ่คือดื่มที่บ้านตนเอง ดื่มกับคนในครอบครัว ญาติ
ดื่มกับสามี เพื่อนบ้าน หรือบ้านผู้อื่นที่อยู่ในละแวกเดียวกัน
ที่มีพฤติกรรมดื่มสุราเหมือนกัน บ้านที่มีงานเลี้ยงต่าง ๆ หรือ
บางคนซื้อแล้วดื่มที่ร้านค้าในหมู่บ้านเลย ส่วนการไปดื่มตาม
ร้านอาหารนั้นจะมีนาน ๆ ครั้ง และที่พบว่าเป็นธรรมเนียม
ในการดื่มที่พบมากขึ้นคือการดื่มในสวนไร่นา หลังจากเลิก
งานในช่วงเย็น เดียวนี้ไปงานรับจ้างตามธรรมเนียมเจ้าของ
ไร่ต้องซื้อเลี้ยงหลังงานเลิก ผู้หญิงบางคนค่อนข้างกลัวผู้ชาย
รินก่อนเลย ผู้ชายบางคนต้องยอม (CAU 2)

3.8 รูปแบบที่สตรีนิยมดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ มีหลาย
ลักษณะ ได้แก่ ดื่มคนเดียวที่บ้าน ดื่มที่ร้านค้า ดื่มที่บ้าน
เพื่อนบ้าน บ้านญาติ ดื่มในงานเลี้ยงต่าง ๆ ดื่มที่ไร่นาหลัง
เลิกงาน ดังข้อมูล ที่ร้านค้าตอนเย็น ๆ เหล้าเปียร์นี้ขายดี
มาก เลิกงานมาได้ค่าแรงก็ตรงดิ่งมาซื้อเหล้ากันก่อนเลย
บางคนก็ซื้อดื่มที่ร้านค้านั้นแหละ บางคนซื้อไปกินที่บ้าน
ใช้เด็กๆ มาซื้อก็มี ถ้าผู้หญิงส่วนใหญ่จะซื้อไปบ้านชอบ
ใช้ลูกๆ มาซื้อให้ ยิ่งเป็นหน้าซุ้มนั้น ตัดอ้อยนี้ ขายดีมาก
คนงานเดี๋ยวนี้อาจเป็นผู้หญิงเยอะบางคนกินเหล้าขวง
กว่าผู้ชาย (CAU 2) เวลาทำของงานบวชงานแต่งผู้หญิง
ที่อยู่ในครัวนี้รินกันตลอด ทำไปกินไป มีทั้งเหล้าทั้งเปียร์
เจ้าภาพมีเท่าไรก็กินกันจนหมด (CAU5)

3.9 ผลกระทบอันเกิดจากพฤติกรรมดื่ม
แอลกอฮอล์ของสตรี พบว่าการดื่มมีผลต่อร่างกาย ครอบครัว
และเศรษฐกิจดังนี้ ในด้านร่างกายภายหลังดื่มเริ่มแรกจะมี
อาการร้อน ๆ จากลำคอ ช่อกปาก ท้องร้อนวาบ (FAU 3)
ไปถึงกระเพาะอาหาร ถ้าดื่มต่อเนื่องจะทำให้มีอาการ
คลื่นแรง สนุกสนาน หายปวดตึงกล้ามเนื้อ ได้ไปซึกแก้ว
สองแก้วจะมีอาการก็ม ๆ เพลิน ๆ ไอ้ที่ปวดตึงมาทั้งวัน
เหมือนคลายไปเลย (CAU 5) ถ้าดื่มมากขึ้นอีกจะทำให้เกิด
อาการเมา ควบคุมการทรงตัวการพูดไม่ได้ ปัสสาวะบ่อย
บางคนง่วงจนหลับ บางคนเอะอะพูดเสียงดัง ดื่มเปียร์แล้ว
ปวดฉี่บ่อยมากเหมือนกินเท่าไรก็ต้องฉี่ออกเท่านั้น เคยกิน

คนเดียว 3-4 ขวดเมาหลับไม่รู้เรื่อง ตื่นมายังงงว่ามาอยู่ใน
ที่นอนได้ยังไง (FAU7) ผลต่อครอบครัวข้อมูลว่าทำให้เกิด
ความสนุกสนาน ผูกพันกันมากขึ้น ดังข้อมูล ในบ้านกินกัน
ทุกคนแฟนก็กินลูกก็กิน เย็นๆ เลิกงานก็ซื้อมากินด้วยกัน
ขวดหนึ่งกินกันสองสามคนคุยกันเฮฮา กินข้าวนอน (FAU 3)
แต่อย่างไรก็ตามข้อมูลถึงผลกระทบในด้านลบมากกว่า
ดังเช่น หาเงินได้เท่าไรก็เป็นค่าเหล้าค่ายาหมอบางทีก็ไป
เพื่อเขากิน (FAU 4) กินกันจนเมาทะเลาะกันประจำบ้านนี้
(CAU6) เคยกินเหล้าขี่จักรยานรถล้มถูกหมอบ่น (FAU 10)
หมอบอกว่าห้ามกินเหล้าไม่อย่างนั้น อาการความดันโลหิต
สูง เกาต์ จะกำเริบให้เลิกดื่ม แต่ฉันทักแอบๆ คนมันชอบนี่
(FAU 13) ที่พบมารับคำปรึกษาปัญหาครอบครัวปัญหาดื่ม
สุราก็มีกินเหล้าแล้วทะเลาะกันน้อยใจทำร้ายตัวเอง (PH7)

4. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดื่ม
แอลกอฮอล์ของสตรีทั้งที่ได้จากทั้งนี้ข้อมูลที่ได้ทั้งจาก
การสังเกตการณ์และการสัมภาษณ์เชิงลึกสามารถจำแนก
ได้ ดังนี้

4.1 ปัจจัยภายในตนเอง พบว่าเหตุการณ์หรือ
เหตุที่ทำให้ดื่มแอลกอฮอล์ครั้งแรกมีหลายเหตุ โดยส่วน
ใหญ่ให้ข้อมูลว่าเริ่มดื่มเมื่ออายุช่วงวัยรุ่น มากกว่า 15 ปี
ด้วยความอยากรองรสชาติ มีคนชักชวน ดื่มตามคนอื่น
มีคนแนะนำ สิ่งที่มีความเกี่ยวข้อง ได้แก่ อายุ ระดับการ
ศึกษา ความรู้ ความเชื่อ ภาวะอารมณ์ อาชีพ รายได้ นำมา
ให้ ดังข้อมูลดังต่อไปนี้ สมัยก่อนนะผู้หญิงไม่ค่อยได้เรียน
หรอก เขาให้ทำงานบ้าน พอโตนิดก็เริ่มกินกันแล้ว เหมือน ๆ
กันทุกคน (FAU13) หลังคลอดอยู่ไฟ แม่บอกว่าให้ดื่มจะ
ช่วยขับเลือดทำให้มดลูกเข้าอู่เร็วฟื้นตัวเร็ว (FAU1) ดื่ม
เป็นยาบำรุงกำลังแถมนี้เรียกว่ายาตองเหล้าทำให้มีแรงกิน
ได้นอนหลับ บอกต่อ ๆ กันมา อีกอย่างมีคนบอกว่าช่วย
เพิ่มความดันในคนที่เป้นความดันต่ำ (FAU4) เขาชวนให้
ลองกินก็เลยลอง เพราะมีงานเลี้ยงจิบ ๆ แล้วก็เพลิน ๆ
ดี สนุกสนาน(FAU6, FAU7) เครียด มีปัญหาครอบครัว
ไม่สบายใจ ทะเลาะกับสามีมันไปมีคนอื่น เราจับได้ก็ไม่
เลิก ไปอยู่กับเขาเลยทิ้งลูกทิ้งเราไป แต่งงานกันมานานก็
กินมาตลอด เลยลองกินบ้าง ที่นี้เองหนุม ๆ ดิดเรดริ่ม
เลย เขาเห็นเรากินเขาก็ซื้อให้เรากินบ่อย ๆ (FAU2) แฟน
ก็กิน คนในบ้านก็กินกันหลายคนเลยลองมั่ง พวกผู้ชาย
เขาดื่มกันทั้งนั้น (FAU7) ชอบดื่มเหล้าขาวเพราะไม่ต้อง

ไปปั๊สสาวะบอย ถ้าตี๋มเปียร์จะต้องไปปั๊สสาวะบอย ตี๋มเหล่าขาวไม่เปลือง เมาเร็ว (FAU9) เวลาเราความเครียดปวดเมื่อยจากการทำงาน ตี๋มก็ช่วยได้ กินข้าวได้ นอนหลับแล้วก็ลืม ๆ ไป ไม่ต้องคิดมาก (FAU11) เมื่อก่อนที่บ้านตี๋มเหล่าขาว ต้องซิมก่อน รสชาติมันเป็นไง เดียวนี้เล็กตี๋มแล้วก็ยังชอบกินอยู่ซื้อเขากิน (FAU3) เวลาว่างงานเลี้ยงตี๋มเข้าไปแล้วก็สนุกสนาน เพลิดเพลิน คุยกันเฮฮา ดี ไม่มีเหล่าเปียร์งานก็กร่อย ๆ (FAU10)

4.2 ปัจจัยแวดล้อมที่ส่งผลให้สตรีตี๋มแอลกอฮอล์พบว่าในชุมชนนั้นมีการเข้าถึงแหล่งซื้อขายได้ง่าย แหล่งที่สตรีจัดซื้อเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ส่วนใหญ่คือร้านขายของชำในหมู่บ้านซึ่งมีทุกหมู่บ้าน บางหมู่บ้านมีหลายร้าน ดังข้อมูลต่อไปนี้ ร้านค้าในหมู่บ้านไม่มีร้านไหนไม่ขายเหล้าหรือหมอย ขายเป็นที่สุดแล้วเย็น ๆ นี่ซื้อกันแทบทุกคน (CAU2) ซึ่งร้านค้าขายในหมู่บ้านจะไปรับมาจากร้านขายส่งในตลาดในตัวอำเภออีกที ทุกร้านมีเครื่องดื่มแอลกอฮอล์จำหน่ายปลีกหลากหลายชนิดตลอดเวลา อยู่ไม่ไกลจากบ้านเรือนของประชาชน บางคนไปซื้อที่ร้านสะดวกซื้อ (7-eleven) มีส่วนน้อยที่ไปซื้อตี๋มตามร้านอาหาร ส่วนการตี๋มในช่วงเทศกาลมักจะจะไปซื้อที่ร้านขายส่งเพราะซื้อจำนวนมากราคาจะถูกกว่าที่ร้านขายปลีกในหมู่บ้าน “ปีใหม่สงกรานต์ ส่วนใหญ่ไปซื้อกันที่ร้านส่งในตลาด ซื้อกันเป็นลัง ๆ ราคาจะถูกกว่าซื้อแถวบ้าน (CAU6) ช่วงเทศกาลนี้ขายเหล้าได้มากกว่าเดิมเป็น 10 เท่าเลย ต้องไปซื้อเตรียมมาให้พอขาย (CAU3) เดียวนี้งานเลี้ยงแถวบ้านจะเป็นโต๊ะจีน บนโต๊ะมีทั้งน้ำอัดลมและเหล้าแดงบางทีก็เป็นเปียร์เราใส่ซองช่วยงานเขาก็ต้องกินที่เขาจัดให้ (FAU7) เทศกาลที่มีงานบุญประเพณี ก็ตี๋มกินกัน สนุกสนาน นาน ๆ ที่ลูกหลานกลับมาบ้าน (FAU7) ช่วงสงกรานต์ในหมู่บ้านก็ยังมีการนำข้าวเลี้ยงนะ รสชาติมันดี ถ้ายทอดวิธีการทำต่อ ๆ กันมา (FAU 13) และข้อมูลสำคัญที่ผู้วิจัยสังเกตได้ คือในร้านค้าในหมู่บ้าน จะมีโปสเตอร์ประกาศขอห้ามขายให้แก่บุคคลอายุต่ำกว่า 20 ปี และการจำหน่ายได้เป็นเวลา หรือแม้กระทั่งการห้ามแบ่งขาย ตามพระราชบัญญัติควบคุมแอลกอฮอล์ พ.ศ.2551 ทุก ๆ ร้าน แต่ก็ไม่มีร้านค้าใดปฏิบัติตามประกาศนั้น

4.3 ปัจจัยสนับสนุนหรือปัจจัยเอื้อ ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าประเด็นสำคัญของการเอื้อ

หรือสนับสนุนให้เกิดการตี๋มแอลกอฮอล์ของสตรีในภาคเกษตรกรรม คือ การที่สตรีต้องใช้แรงงานในการทำการเกษตร ทั้งในลักษณะที่เป็นเจ้าของไร่ นา เองและการรับจ้างในการทำการเกษตร มีสิ่งหนึ่งที่พบ คือ การตอบแทนแรงงานในภาคการเกษตรด้วยการจัดหาเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มาให้ตี๋มก่อนการเลิกงานในแต่ละวัน เป็นสิ่งที่พบได้ทุก ๆ พื้นที่ในลักษณะ ที่เรียกว่า วัฒนธรรม การลงแขก ให้ช่วยกันเกี่ยวข้าว ทำไร่ เมื่อเสร็จแต่ละวัน เจ้าของหรือผู้จ้างงานจะต้องซื้อเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มาเลี้ยงเพื่อเป็นการแสดงน้ำใจหรือที่เรียกว่า เลี้ยงแขก นอกจากนี้ยังมีพิธีกรรม ที่เกี่ยวเนื่องกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ในพื้นที่ทำการเกษตร คือ พิธีเลี้ยงเจ้าที่ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร เป็นการตอบแทนเจ้าที่ที่ได้ช่วยดูแลไร่สวนจนได้ผลผลิต ข้อมูลอีกส่วนหนึ่งพบว่าการตี๋มได้มาโดยไม่ต้องซื้อ ดังนี้ เวลาไปแขกจริง ๆ เขาก็มีทั้งนม น้ำหวาน เหล้าเลี้ยงแต่เราชอบเหล้าก็ต้องเลือกกินคนละแก้วสองแก้วก่อนกลับบ้าน (FAU2) เลี้ยงเจ้าที่ไหวศาล ไหว้แม่ย่านางรถเหล้ายาปลาบั้ง หัวหมูไก่ เหล้า ต้องครบ ไหว้เสร็จลูกช้างก็กินกัน เดียวบ้านโน้นที่บ้านนี้ถ้าปีไหนได้ผลผลิตดีก็เลี้ยงกันเยอะ (FAU4) ไปรับจ้างเจ้าของไร่ซื้อเลี้ยงประจำก่อนเลิกงานตอนเย็นกินกันแทบทุกคนส่วนใหญ่เจ้าของเขาก็ซื้อเหล้าขาวมาขวดหนึ่งก็ริน ๆ แบ่งกัน ใครไม่พอก็ไปหาซื้อเองต่อ (FAU14) ถึงฤดูเก็บเกี่ยวเสร็จขายได้เงินมากตามธรรมเนียมบ้านเราก็ตองเลี้ยงเจ้าที่ครั้งหนึ่ง (FAU12) แถวบ้านคนทำงานในไร่สวนใหญ่เป็นผู้หญิง กินเหล้าเก่งกันทั้งนั้น ซื้อเลี้ยงเท่าไรก็หมดเป็นเหมือนกันทุกไร่ต้องมีเหล้าเลี้ยง (CAU2)

การอภิปรายผล

การศึกษาพฤติกรรมการตี๋มแอลกอฮอล์และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตี๋มแอลกอฮอล์ของสตรีวัยแรงงานในภาคเกษตรกรรมในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ทั้งจากสัมภาษณ์เชิงลึก และการสังเกตการณ์ ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยทำให้ทราบถึงบริบทในพื้นที่ภาคเกษตรกรรมของจังหวัดอุทัยธานี ซึ่งประชากรส่วนใหญ่คือมากกว่าร้อยละ 70 ของพื้นที่เป็นการทำเกษตร แบบเชิงเดี่ยวและเกษตรแบบผสมผสาน แรงงานในการทำการเกษตรยังได้มาจากคน มากกว่าเครื่องจักร สัดส่วนการตี๋มแอลกอฮอล์ของสตรีวัยแรงงานอยู่ที่ประมาณ ร้อยละ 10 ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการสำรวจ

ของสำนักงานสถิติแห่งชาติที่รายงานว่าสตรีดื่มแอลกอฮอล์ ในปี พ.ศ.2557 เท่ากับร้อยละ 12.9 (Nation Statistical office, 2014). พฤติกรรมการดื่มของสตรีว่าส่วนใหญ่เริ่มมีการดื่มแอลกอฮอล์ตั้งแต่เริ่มอยู่ในวัยรุ่นด้วยความอยากรู้ อยากรลอง พฤติกรรมเลียนแบบ มีผู้ชักชวนสอดคล้องกับ ผลการศึกษาของดรุณี คุณวัฒนา และศรีวรรณ ยอดนิล ที่พบว่าสตรีที่ดื่มส่วนใหญ่อยู่ในวัยทำงาน มีอาชีพรับจ้าง และสาเหตุที่ดื่มครั้งแรกเนื่องจากงานสังสรรค์และฉลอง ในโอกาสสำคัญ (Koonawattana & Yodnil, 2010) จำแนกได้เป็น 2 ลักษณะได้แก่ (1) การดื่มเป็นครั้งคราว และ (2) การดื่มแบบประจำ ซึ่งการดื่มในลักษณะการนี้ มีความแตกต่างกันจำนวนหรือปริมาณแอลกอฮอล์และความถี่ของการดื่มด้วย สามารถจำแนกได้เป็น 3 ระดับ คือ (1) การดื่มแบบเล็กน้อย (mild drinking) คือการดื่มที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ไม่เกิน 1-2 ดื่ม มาตรฐาน (2) การดื่มแบบปานกลาง (moderate drinking) คือการดื่มที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ 2-5 ดื่ม และ (3) การดื่มหนัก (heavy drinking) หมายถึงการดื่มที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ตั้งแต่ 6 ดื่ม มาตรฐานในในแต่ละครั้ง อภิปรายได้ถึง พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ในสตรีภาคเกษตรกรรมส่วนใหญ่จะดื่มแบบประจำดื่มในระดับปานกลางถึงหนัก และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่นิยมดื่มจะเป็นกลุ่มสุราขาว ซึ่งมีความเข้มข้นของปริมาณแอลกอฮอล์ที่สูงคือ 35 และ 40 ดีกรี เพราะเป็นเครื่องดื่มที่เข้าถึงได้ง่าย มีทุกร้านค้าในชุมชน ราคาไม่แพง และรสชาติ เป็นที่นิยม

ผลการศึกษาในเรื่องปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีวัยแรงงานภาคเกษตรกรรม อภิปรายเป็นประเด็นได้ว่า ปัจจัยภายในตัวบุคคล อันได้แก่ อายุ การศึกษา สถานภาพสมรส การมีคนในครอบครัว หรือญาติดื่ม มีประวัติสูบบุหรี่ ทักษะคิดต่อการดื่มว่าการดื่มแอลกอฮอล์ หมายถึงการมีพวกพ้อง รักเพื่อน เป็นหนึ่งเดียวกัน ทำให้เกิดความเพลิดเพลิน และความสนุกสนาน ความเชื่อ ค่านิยม เจตคติ การขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับแอลกอฮอล์ ความอยากรลอง เลียนแบบ แสดงความเท่าเทียมกับผู้ชาย ความอายและเพิ่มความกล้าในการแสดงออก ความรู้สึกมีคุณค่าในตนเองต่ำ การมีประสบการณ์ของความทุกข์ใจ หรือตกอยู่ในสภาวะไม่สบายใจ มีความขัดแย้งกับผู้อื่น หรือมีความตึงเครียด คือสิ่งที่อยู่ในความเป็นบุคคล

และมีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดื่ม

ปัจจัยภายนอกตัวบุคคล หรือปัจจัยแวดล้อม เป็นสาเหตุที่นำไปสู่การดื่มแอลกอฮอล์ของสตรี อันได้แก่ บริบททางสังคมทั้งในส่วนที่เป็นบริบทพื้นที่และการสภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัย ปฏิสัมพันธ์ในสังคม การคบเพื่อน เป็นปัจจัยภายนอกที่มีผลทำให้เริ่มดื่มเพราะการชักชวนให้ทดลอง บรรทัดฐานการดื่มของชุมชน เชื้อชาติ ได้รับอิทธิพลจากการยอมรับในสังคมและวัฒนธรรม ของตนเอง สังคมและวัฒนธรรม การดื่มแสดงให้เห็นถึงการเคารพ การให้เกียรติ การแสดงความมีน้ำใจ สังคมไทยมองเรื่อง การดื่มแอลกอฮอล์ว่าเป็นเรื่องธรรมดา จะเห็นได้ว่างานสังสรรค์ งานเลี้ยง งานฉลอง ประเพณีต่าง ๆ แทบทุกงาน เช่น ประเพณีขึ้นบ้านใหม่ ลงแขกเกี่ยวข้าว บวชนาค งานปีใหม่ งานสงกรานต์ งานฉลองต่าง ๆ จะต้องมีการดื่มแอลกอฮอล์ เป็นส่วนประกอบด้วยเสมอ ทำให้ผู้คนในสังคมมองว่าการดื่มแอลกอฮอล์เป็นเรื่องธรรมดา ความเจริญทางวัตถุ สื่อและเทคโนโลยี การคมนาคมขนส่ง ความเจริญด้านอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี การสื่อสารผ่าน สื่อสังคม (social media) การตลาดที่เฉพาะสำหรับสตรี ทั้งในเรื่องรูปลักษณ์ บรรจุภัณฑ์ ราคา และรสชาติ อีกทั้งการขายการตลาดที่ครอบคลุมทุกพื้นที่ เป็นเหตุให้สตรีสามารถเข้าถึงเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ได้ง่าย

ปัจจัยสนับสนุนหรือปัจจัยเอื้อ ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าประเด็นสำคัญของการเอื้อหรือสนับสนุนให้เกิดการดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีวัยแรงงานภาคเกษตรกรรมคือ การที่สตรีต้องใช้แรงงานในการทำการเกษตร ทั้งในลักษณะที่เป็นเจ้าของกิจการเองและการรับจ้าง มีสิ่งหนึ่งที่พบคือการตอบแทนแรงงานในภาคเกษตรด้วยการจัดหาเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มาให้ดื่ม ก่อนการเลิกงานในแต่ละวัน เป็นสิ่งที่พบได้ทุก ๆ พื้นที่ในลักษณะ ที่เรียกว่า วัฒนธรรมการลงแขก ให้ช่วยกันเกี่ยวข้าว ทำไร่ เมื่อเสร็จแต่ละวัน เจ้าของจะต้องซื้อเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มาเลี้ยงเพื่อเป็นการแสดงน้ำใจหรือที่เรียกว่า เลี้ยงแขก นอกจากนี้ยังมีพิธีกรรม ที่เกี่ยวเนื่องกับสิ่งศักดิ์สิทธิ์ในพื้นที่ทำการเกษตรคือ พิธี เลี้ยงเจ้าที่ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร เป็นการตอบแทนเจ้าที่ที่ได้ช่วยดูแลไร่สวนจนได้ผลผลิต ซึ่งอภิปรายได้ว่าในภาคการเกษตรนั้น มีปัจจัยที่เอื้อให้สตรีที่อยู่ในภาคการเกษตรเข้าถึงและ

มีโอกาสดื่มแอลกอฮอล์ได้ง่าย ภายหลังจากที่สตรีต้องใช้แรงงานในการทำการเกษตรในแต่ละวันจะมีการปวดเมื่อยลำ ดังนั้นเมื่อได้ดื่มเครื่องดื่ม แอลกอฮอล์มีฤทธิ์ต่อร่างกาย ในให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายอารมณ์ ผ่อนคลายความตึงเครียดของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ บรรเทาอาการปวดเมื่อย ผ่อนคลาย และยังเป็นปัจจัยเสริมให้มีการดื่มอย่างต่อเนื่องและเพิ่มปริมาณการดื่มขึ้นเรื่อย ๆ

ซึ่งผลการวิจัยเชิงคุณภาพในครั้งนี้มีความสอดคล้องกับการทบทวนเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศของ สุนทรี ศรีโกไสยในปี 2553 สรุปสาเหตุของพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีนั้น มีทั้งปัจจัยที่อยู่ในตัวบุคคลอันได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ประวัติครอบครัว ประวัติการใช้สารเสพติด การมีทัศนคติที่ดีต่อการดื่ม การขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตราย ความอยากลองและอยากเลียนแบบ ความเชื่อในเรื่องความเท่าเทียมทางเพศ การถูกกดขี่ทางเพศของสตรี และการมีภาวะอารมณ์และพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสม ส่วนปัจจัยภายนอกตัวบุคคลนั้น ได้แก่ บริบททางสังคม ความเจริญทางวัตถุและเทคโนโลยี เพื่อนและการมีปฏิสัมพันธ์ในสังคม สภาพแวดล้อมที่อยู่อาศัย การมีปัญหาในครอบครัว นอกจากนี้ยังมีปัจจัยเสริม คือ โอกาสหรือเหตุการณ์ที่ทำให้ดื่มได้ง่ายขึ้น เช่น งานเลี้ยงสังสรรค์ระหว่างเพื่อน งานเทศกาลประเพณีวัฒนธรรมชุมชน และงานพิธีกรรมต่าง ๆ (Srikosai, 2013) อย่างไรก็ตามสิ่งที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ทำให้ทราบถึงลักษณะที่เฉพาะของบริบทภาคเกษตรกรรมในจังหวัดอุทัยธานี

ข้อเสนอแนะ

ปัจจัยที่นอกเหนือจากตัวผู้ดื่มเอง ยังมีปัจจัยแวดล้อม และปัจจัยที่เอื้อ/สนับสนุนก่อให้เกิดพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ที่เสี่ยงและอันตราย ของสตรีวัยแรงงานภาคเกษตรกรรมในจังหวัดอุทัยธานี ดังนั้นการสำรวจและประเมินพฤติกรรมการดื่มจะช่วยให้เจ้าหน้าที่ทางด้านสุขภาพได้ทราบถึงจำนวนผู้ดื่มระดับและความรุนแรงของการดื่ม ทราบถึงกลุ่มเป้าหมายในการป้องกันและเฝ้าระวังผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยเฉพาะกลุ่มที่ดื่มในระดับปานกลางถึงหนัก ควรที่จะได้รับการประเมินคัดกรองด้วยเครื่องมือแบบประเมินปัญหาการดื่มสุรา (Alcohol Used Identification Test--AUDIT) เพื่อจำแนกประเภทของการดื่มและให้การดูแลช่วยเหลือเพื่อที่จะช่วยให้สตรีที่มีพฤติกรรมการดื่มที่เกินมาตรฐานได้รับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลด หรือ เลิกดื่ม ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

นอกจากนี้ควรที่จะมีการศึกษาวิจัยในเชิงปริมาณเพิ่มเติมถึงปัจจัยเชิงสาเหตุเพื่อทดสอบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของตัวแปรต่าง ๆ ว่าส่งผลต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของสตรีในลักษณะอย่างไรเพื่อที่จะนำผลการศึกษาที่ได้ไปสร้างรูปแบบการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมลดการดื่มแอลกอฮอล์ในสตรีวัยแรงงานภาคเกษตรกรรมเพื่อที่จะนำไปใช้ในการปฏิบัติเพื่อดูแลช่วยเหลือป้องกันการเกิดปัญหาสุขภาพอันมีผลมาจากการดื่มแอลกอฮอล์ในระบบบริการสุขภาพต่อไป



References

- Angsanangkornchai, S. (2009). Patterns of drinking and alcohol problems in the country. *Journal Psychiatr Assoc Thailand*, 54(1), 139-152. (in Thai)
- Center for Alcohol Studies. (2013). *The situation of alcohol consumption and impact in Thailand 2012*. Nonthaburi: The Graphico Systems. (in Thai)
- Demirkol, A., Haber, P., & Conigrave, K. (2011). *Problem drinking-detection and assessment in general practice*. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21814650>

- Homsin, P., & Srisuriyawet, R. (2010). Beliefs and patterns of alcoholic drinking among female Youth. *Naresuan University Journal*, 18(3), 55-64. (in Thai)
- Intarakamhang, A. (2009). Health Modification with 3 Self PROMISE Model. *Journal of Behavioral Science*, 16(1), 136-147. (in Thai)
- Jirawatankul, S. (2009). *Qualitative research in health science*. Bagkok: Wittayaphat. (in Thai)
- Kemm, J., & Close, A. (1995). *Health promotion theory and practice*. London: Macmillan Press Ltd.
- Koonawattana, D., & Yodnil, S. (2010). Alcohol drinking behavior of women living in Amphur Pakthongchai, Nakhonratchasima province in 2011. *Journal of Education and Social Development*, 7(2), 42-57. (in Thai)
- Lekfuangfu, N., & et al. (2016). *Alcohol consumption report in Thai society 2015*. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai) .
- Lincharoen, U. (2012). Qualitative data analysis techniques. *Journal of Educational Measurment Mahasarakram University*, 17(1), 17-29. (in Thai)
- Nation Statistical office. (2014). *Survey of smoking and alcohol behavior of the population. 2013*. Bangkok: National Statistical Office Printing. (in Thai)
- Official Statistics Registration System. (2561). *Number of population classified by age December 2018*. Retrieved from http://www.statdopa.go.th/statstatnew/upstat_age_d. (in Thai)
- Punrasi, P., & Noosorn N. (2017). Alcohol drinking behavior among Thai women with polices to implement reduction of alcohol consumption: *EAU Heritage Journal Science and Technology*, 11(2), 58-69. (in Thai)
- Punrasi, P. (2018). Effect of promoting alcohol drinking cessation program among alcohol dependence women: lansak hospital, Uthaithani province. *Journal of Public Health Nakhonsawam*, 4(2), 1- 14. (in Thai)
- Sae-ngow, U., Wijitkunakorn, P., & Angsanangkornchai, S. (2016). *Fact and figures in Thailand*. Songkha: Center for Alcohol Studies. (in Thai)
- Silapakij, P., & Kittirattanaphibool, P. (2010). *WHO expert committee on problems related to alcohol consumption*, Second report. Chiangmai: Wanida Printing. (in Thai)

- Srikosai, S .(2013). *Alcohol consumption and alcohol dependence among women literature review*.
Chiangmai: Suanprung Hospital. (in Thai)
- Sripa, K. (2012). Hermeneutic phenomenology research in nursing. *Journal of the Police Nurse*,
4(2), 2-18. (in thai)
- Sudnongbua, S. (2015). *Qualitative research document*. Phisanulok: Naresuan University. (in Thai)
- Tammarangsi, T. (2012). *The situation of alcohol consumption and its impact on Thailand*.
Bangkok: Center for Alcohol studies, International Health Policy Program Ministry of Public
Health. (in Thai)
- Tammarangsi, T., & Wareewong O. (2016). *Alcohol and brain academic paper* .Retrieved from
<http://resource.thaihealth.or.th/system/file/document/> (in Thai)
- Wiset, S., & Sujinprom, W. (2016). *Alcohol and women community self-management in Phayou
province*. Phayou: Mahachulalongkorn Rajavidyalaya University (in Thai).
- World Health Organization. (2014). *Global status report on alcohol and health*. Switzerland: L'IV
Com Sirl, Villars-sous-Yens.
- Yanuch, Y. and Yodkamolsart, S. (2016). *Women at Sa –Eab community with traditional
alcohol*. Bangkok: Deuntula Printery. (in Thai)



ผลของโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัดและการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอว

The Effects of Self-efficacy Enhancement Program on Quality of Recovery and Activities of Daily Living among Post-Operative Lumbar Laminectomy Patients

ศศิธรณิศ สันติวรบุต¹, ทิพา ต่อสกุลแก้ว¹ และวินัส ลิ้นหกุล¹
Sasikoranis Suntivorabut¹, Tipa Tosakulkao¹ and Venus Leelahakul¹
¹คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยคริสเตียน

¹Faculty of nursing, Christian University of Thailand

Received: February 8, 2019

Revised: April 12, 2019

Accepted: April 17, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่มวัดก่อนและหลังการทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัดและการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในผู้ป่วยหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวตามทฤษฎีการรับรู้สมรรถนะแห่งตนของแบนดูรา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอว โรงพยาบาลทหารผ่านศึก จำนวน 50 ราย คัดเลือกแบบสะดวกตามคุณสมบัติที่กำหนด แบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองกลุ่มละ 25 ราย กลุ่มควบคุมได้รับการพยาบาลตามปกติ กลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตน ตั้งแต่เข้ารับการรักษารักษาจนถึงวันนัดติดตามอาการ เครื่องมือที่ใช้ดำเนินการวิจัยประกอบด้วย โปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตน แบบบันทึกข้อมูลทั่วไปของผู้ป่วย แบบประเมินคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัด (QOR-15) และแบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน (barthel index) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติ Repeated Measures ANOVA ผลการวิจัยพบว่าผู้ป่วยกลุ่มทดลองหลังได้รับโปรแกรม (1) มีคะแนนคุณภาพการฟื้นตัวสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) และ (2) มีคะแนนความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันสูงกว่ากลุ่มควบคุมในช่วง 24 ชม.หลังผ่าตัดและวันที่ 3 หลังผ่าตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) อย่างไรก็ตามในวันนัดติดตามอาการกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันไม่แตกต่างกัน การวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะว่าพยาบาลวิชาชีพควรนำโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนมาเพิ่มเติมจากการพยาบาลตามปกติเพื่อเพิ่มคุณภาพในการให้การพยาบาลในการดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอว

คำสำคัญ: การรับรู้สมรรถนะแห่งตน, การปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน, การฟื้นตัวหลังผ่าตัด, โปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะ, ผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอว

Abstract

The study was a Quasi-experimental research with two group pretest posttest design. The purpose of the study was to examine the effects of Self-efficacy Enhancement Program on Quality of Recovery and Activities of Daily Living among post-operative lumbar laminectomy patients. This program was developed based on the self-efficacy theory of Bandura. The sample was comprised of 50 laminectomy patients at Veterans General Hospital. The sample was conveniently selected according to the inclusion criteria. They were assigned into the control and the experimental groups with 25 subjects in each group. The control group received the usual nursing care and the experimental group received the Self-efficacy Enhancement Program on admission until follow up. The research instruments consisted of Self-efficacy Enhancement Program, the demographic data questionnaire, QOR-15 and Barthel Index. The data were analyzed by using descriptive statistics and Repeated Measures ANOVA.

The results revealed that the experimental group (1) had significantly higher mean scores of qualities of recovery than the control group ($p < .05$), and (2) had significantly higher mean scores of activities of daily living during 24 hrs and the third day after surgery than the control group ($p < .05$). However, the mean scores of activities of daily living of the experimental group and the control group were not different on the day of follow up. Based on the results, it is suggested that nurses should add the self-efficacy Enhancement Program to the usual nursing care for the patients undergoing laminectomy in order to promote better quality of nursing.

Keywords: activities of daily living, laminectomy patients, quality of recovery, self-efficacy, self-efficacy enhancement program



บทนำ

ปัจจุบันผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพของโรคกระดูกสันหลังมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากสถิติของประเทศไทยพบผู้ป่วยที่มีอุบัติการณ์การเกิดสูงถึง 1.39 ต่อประชากร 1,000 คน (Waterman, Belmont & Schoenfeld, 2012) ในประเทศไทยพบผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขด้วยโรคกระดูกและกล้ามเนื้อ 309.6 ต่อประชากร 1,000 คน (Ministry of Public Health, 2010) ร้อยละ 70 ของประชากรทั่วไปมีอาการปวดหลังส่วนล่างอย่างน้อยครั้งหนึ่งของชีวิต (McIntosh & Hall, 2008) อาการปวดหลังส่วนล่างเป็นอาการที่พบมากในช่วงอายุ 20-60 ปี (Biglarian, Seifi, Bakhshi & et al.,

2012) และยังพบว่าในปัจจุบันพบอุบัติการณ์ของการปวดหลังส่วนล่างในผู้ป่วยที่มีอายุน้อยลง (Hoy, Brooks, Blyth & et al, 2010) การรักษาความผิดปกติของโครงสร้างของกระดูกสันหลังเหล่านี้มีเป้าหมายที่สำคัญคือลดอาการปวด ผู้ป่วยสามารถกลับไปใช้ชีวิตประจำวันปกติ มีคุณภาพชีวิตที่ดี และป้องกันความเสี่ยงของโครงสร้างที่อาจเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต การรักษาควรเริ่มจากวิธีอนุรักษ์นิยมหรือแบบประคับประคอง (conservative treatment) คือไม่ทำผ่าตัดโดยให้ผู้ป่วยได้รับการให้ยาลดการอักเสบชนิดไม่มีสเตียรอยด์ (NSAIDs) การให้ยาบรรเทาปวด การทำกายภาพบำบัด และการให้ความรู้เกี่ยวกับท่าทางในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันต่าง ๆ (Shpritz, 2002 as

cited in Pongsataporn, 2008) แต่ถ้าวินิจฉัยด้วยวิธี
อนุรักษนิยมแล้วไม่ได้ผล ผู้ป่วยยังคงมีอาการปวด กล้าม
เนื้อขาอ่อนแรงหรือระบบขับถ่ายผิดปกติมีอาการกลืน
ปัสสาวะและอุจจาระไม่ได้ แพทย์จะพิจารณาทำการผ่าตัด
(Boonmaprasert, 2014) การผ่าตัดกระดูกสันหลังเป็นการ
ผ่าตัดใหญ่ ใช้คำรักษาพยาบาลที่สูง พบว่าสถิติการผ่าตัด
กระดูกสันหลังในสหรัฐอเมริกา มีการใช้ประมาณใน
การผ่าตัดเพิ่มขึ้นมากกว่า 1 ล้านเหรียญสหรัฐ (Kristin &
Archer, 2013) ต้องใช้ระยะเวลาในการฟื้นตัวหลังผ่าตัด
อยู่ในโรงพยาบาลเป็นเวลา 6-8 วันและใช้เวลาในการฟื้นฟู
สมรรถภาพร่างกายเป็นระยะเวลาหลายเดือนกว่าจะกลับ
มาใกล้เคียงปกติได้ (Ragab, Fye & Bolhman, 2003)

จากการศึกษานำร่องกรณีศึกษาในผู้ป่วยที่ได้
รับการผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวจำนวน 4 รายโดยใช้
ทฤษฎีการรับรู้สมรรถนะแห่งตนของแบนดูรา พบว่าจาก
การประเมินความวิตกกังวลและสมรรถนะในการปฏิบัติ
กิจกรรมในการฟื้นตัวหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวมี
ผู้ป่วยที่มีความวิตกกังวลก่อนการผ่าตัดสูง จำนวน 1 ราย
และมีความวิตกกังวลปานกลางจำนวน 3 ราย เนื่องจาก
ไม่คุ้นชินกับสถานที่ และบางรายไม่เคยมีประสบการณ์
ของการผ่าตัดมาก่อน ดังผู้ป่วยรายหนึ่งกล่าวว่า กลัวว่า
ผ่าตัดมาแล้วจะเดินไม่ได้เหมือนเดิม หลังผ่าตัดจะตื่นหรือ
ไม่ ตอนผ่าตัดจะรู้สึกตัวหรือไม่ ตอนผ่าตัดจะรู้สึกอย่างไร
จากการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการบำบัด
ทางการพยาบาลโดยได้รับการพยาบาลแบบปกติทั่วไปพบ
ว่า ผู้ป่วยมีความวิตกกังวลมากไม่กล้าลุกนั่ง ลุกเดิน กลัว
ปวดแผล และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ได้รับการ
บำบัดทางการพยาบาลทั้ง 4 รายโดยเน้นการส่งเสริมให้
ผู้ป่วยรับรู้สมรรถนะแห่งตนในการฟื้นตัวหลังพบว่าคะแนน
ระดับความวิตกกังวลลดลง ผู้ป่วยสามารถปฏิบัติกิจกรรมใน
การฟื้นตัวหลังผ่าตัดได้ ไม่มีภาวะพึ่งพาในการปฏิบัติกิจวัตร
ประจำวันหลังผ่าตัด สามารถใช้ชีวิตได้ตามปกติขณะกลับไป
อยู่บ้านโดยมีการติดตามทางโทรศัพท์ขณะผู้ป่วยกลับไปอยู่
ที่บ้าน มีการประเมินซ้ำในวันนัดติดตามอาการ 1 สัปดาห์
หลังจำหน่ายกลับบ้าน พบว่าผู้ป่วยสามารถปฏิบัติกิจวัตร
ประจำวันได้ตามปกติไม่มีภาวะพึ่งพาและไม่เกิดภาวะ
แทรกซ้อนหลังผ่าตัด ผลจากการศึกษานำร่องสะท้อนให้
เห็นว่า การนำสื่อและวิธีการให้ความรู้ผู้ป่วยในการผ่าตัด

และการปฏิบัติตนหลังผ่าตัดเพื่อส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะ
ในตนเองของผู้ป่วยมีผลต่อการฟื้นตัวหลังผ่าตัดซึ่งเป็นไป
ตามทฤษฎีของ Bandura (1997)

ประสบการณ์การปฏิบัติงานในโรงพยาบาล
ทหารผ่านศึกพบว่าระยะเวลาและแนวทางในการปฏิบัติ
ในการฟื้นตัวหลังผ่าตัดผู้ป่วยในโรงพยาบาลทหารผ่านศึกมี
ระยะเวลา 3 วัน การดูแลผู้ป่วยที่ผ่านมาโดยการให้ความรู้
ทั่วไปแก่ผู้ป่วยก่อนและหลังผ่าตัดตามความรู้ความสามารถ
และประสบการณ์ของพยาบาลแต่ละบุคคล ยังพบว่าผู้ป่วย
ไม่สามารถปฏิบัติตัวหลังผ่าตัดได้ถูกต้องและต่อเนื่อง ทั้งนี้
อาจเนื่องจากผู้ป่วยเกิดความไม่สุขสบายหลังผ่าตัด และ
การจำกัดเวลาในการนอนโรงพยาบาลตามนโยบายของ
โรงพยาบาล ผู้วิจัยจึงเห็นถึงความสำคัญในการฟื้นตัวหลัง
ผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดกระดูกสันหลัง ในระยะ
เวลาที่น้อยกว่าวันนอนเฉลี่ยจากที่มีการศึกษามาในเบื้องต้น
(Ragab, Fye & Bolhman, 2003) จึงได้จัดทำโปรแกรม
ส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในผู้ป่วยหลังผ่าตัดกระดูก
สันหลังส่วนเอวต่อคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัดและการ
ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันโดยนำ แหล่งสนับสนุนทั้ง 4 ชั้น
ตอนตามทฤษฎีแนวคิดของแบนดูรา มาสร้างโปรแกรมห
ดังกล่าว เพื่อส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนสมรรถนะ
ในการฟื้นตัวและการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันหลังการได้รับ
การผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวทั้งขณะอยู่โรงพยาบาล
และขณะกลับไปอยู่ที่บ้านเพื่อลดการเกิดภาวะแทรกซ้อน
และส่งเสริมคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัดกระดูกสันหลัง

วัตถุประสงค์การวิจัย

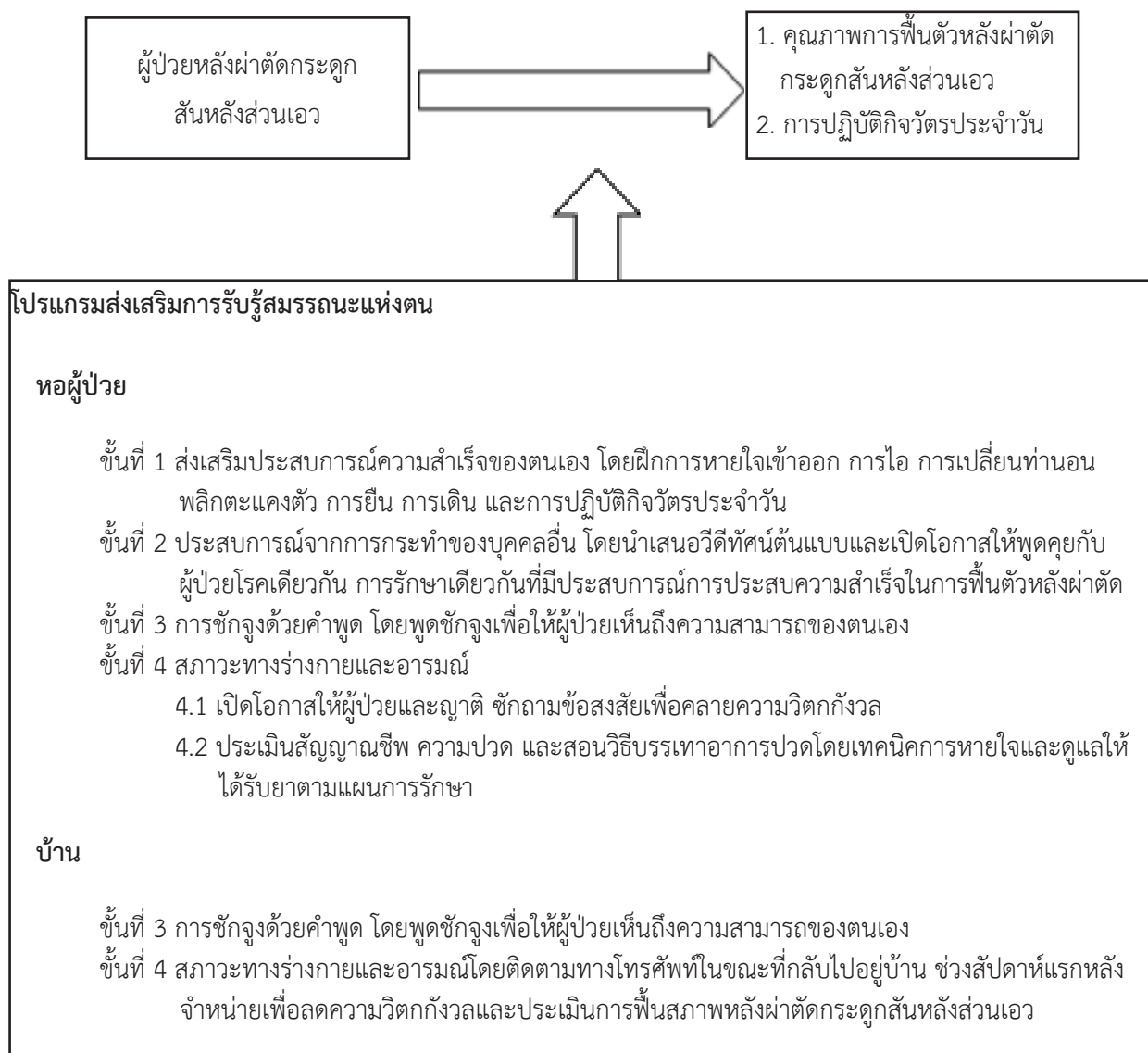
1. เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัด
ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมกับกลุ่มที่ได้รับการพยาบาล
ตามปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน
ระหว่างกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมกับกลุ่มที่ได้รับการพยาบาล
ตามปกติ

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดการรับรู้สมรรถนะแห่งตนของแบนดูรามาสรางโปรแกรม โดย Bandura (1997) กล่าวว่าการรับรู้สมรรถนะของตนเองเป็นการรับรู้ความสามารถของตนต่อการปฏิบัติพฤติกรรม ถ้าหากมีการรับรู้สมรรถนะของตนเองที่ดี จะส่งผลให้บุคคลนั้นปฏิบัติพฤติกรรมที่คาดหวังไปด้วย แต่ถ้าหากมีการรับรู้สมรรถนะของตนเองลดลงย่อมส่งผลให้บุคคลนั้นปฏิบัติ

พฤติกรรมลดลงไปด้วย Bandura (1997) เสนอว่าการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะของตนเองขึ้นอยู่กับแหล่งสนับสนุนทั้ง 4 ด้านคือ คือ (1) ประสบการณ์ที่ประสบความสำเร็จ (mastery experiences) (2) โดยการใช้ตัวแบบ (modeling) (3) การใช้คำพูดชักจูง (verbal persuasion) และ (4) การกระตุ้นทางอารมณ์ (emotional arousal) รายละเอียดแสดงในกรอบแนวคิด

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. ผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวในกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนมีคะแนนเฉลี่ยคุณภาพการฟื้นตัวสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ

2. ผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวในกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนมีคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงกึ่งทดลอง (quasi-experimental) แบบ 2 กลุ่ม วัดก่อนและหลังทดลอง (two-group pretest posttest research design) กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 ราย โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 25 รายและกลุ่มทดลอง 25 ราย กลุ่มควบคุมได้รับการพยาบาลตามปกติและกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตน เก็บข้อมูลระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2561

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษาครั้งนี้เป็นผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพเกี่ยวกับกระดูกสันหลังที่ได้รับการรักษาโดยวิธีการผ่าตัดเพียงอย่างเดียว ทั้งเพศหญิงและชาย อายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป เป็นผู้ป่วยที่ได้รับการนัดผ่าตัดล่วงหน้า 1 วัน (elective case) ได้รับยาระงับความรู้สึกแบบทั่วร่างกาย (general anesthesia) หลังผ่าตัดนอนพักรักษาตัวที่หอผู้ป่วยกระดูกและข้อสามวันรวม และหอผู้ป่วยพิเศษรวม โรงพยาบาลทหารผ่านศึกกำหนดขนาดตัวอย่างบนพื้นฐานของอำนาจการวิเคราะห์ (power analysis) ของแกส (Glass, 1976 as cited in Boonchai Srisatidharakol, 2004, p. 211) ได้ขนาดอิทธิพล (effect size) ขนาดใหญ่เท่ากับ 0.80 ใช้วิธีการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม G*Power Version 3.1.9.2 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 อำนาจการทดลอง (Power) 0.80 ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 รายต่อกลุ่ม ผู้วิจัยปรับขนาดกลุ่ม

ตัวอย่างเพิ่มร้อยละ 20 ในกรณีผู้สูญหายหรือขอยุติการเข้าร่วมวิจัยจึงได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 25 รายต่อกลุ่ม รวมขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 50 ราย แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 25 รายและกลุ่มควบคุม 25 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วย

1.2 แบบประเมินคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัด QOR-15 โดยผู้วิจัยขออนุญาตใช้เครื่องมือการประเมินคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัดพัฒนาขึ้นโดย Stark, Myles and Burke (2013) แปลภาษาไทยด้วยเทคนิค Back translation โดย อรรถพรณ โตสิงห์ (Thosingha, 2013)

1.3 แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน Barthel Index (Mahoney & Barthel, 1965; Prasat Neurological Institute, 2013)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรอง คือเครื่องมือประเมินภาวะสมองเสื่อม TMSE--Thai Mental State Examination (Prasat Neurological Institute, 2014)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ โปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในผู้ป่วยหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวตามแนวคิดทฤษฎีของเบนคูรา ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่านได้ค่าดัชนีความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือ (CVI) เท่ากับ 1 และได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1 หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของแบบประเมินคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัดได้ เท่ากับ 0.90

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ระยะเตรียมการทดลอง ผู้วิจัยขออนุญาตวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยคริสเตียน งานวิจัยผ่านการรับรอง

ตามเอกสารรับรองเลขที่ น. 14/2560 นำหนังสือขออนุญาตวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมของมหาวิทยาลัยคริสเตียนเสนอถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลทหารผ่านศึก เพื่อขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูล เข้าพบหัวหน้าหอผู้ป่วย และเตรียมผู้ช่วยวิจัยในเรื่องการประเมิน

2. ระยะดำเนินการทดลอง ในขณะที่ดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยปฏิบัติตามหลักการพิทักษ์สิทธิ์ของผู้ร่วมวิจัยทุกประการ ด้วยความเคารพในศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยและข้อมูลที่ได้รับจะเก็บเป็นความลับ จะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้นเมื่อสิ้นสุดโครงการข้อมูลทุกอย่างจะถูกทำลายทิ้ง และผู้วิจัยทำการศึกษาในกลุ่มควบคุมก่อน เมื่อเสร็จแล้วจึงทำการศึกษาในกลุ่มทดลองเพื่อป้องกันการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มควบคุม ผู้ช่วยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล มีการให้การรักษาพยาบาลตามปกติ ส่วนกลุ่มทดลอง ผู้ช่วยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล และผู้วิจัยเข้าให้โปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนที่หอผู้ป่วยตั้งแต่แรกรับจนกระทั่งถึงวันนัดติดตามอาการมีระยะเวลาในการดำเนินการตามโปรแกรม 12-16 วัน ประกอบด้วย (1) ก่อนการผ่าตัด 1 วัน (2) หลังผ่าตัด 24 ชม.แรก (3) หลังผ่าตัดวันที่ 3 ถึง 7 และ (4) วันนัดติดตามอาการหลังจำหน่ายออกจากโรงพยาบาล 1 สัปดาห์ ที่แผนกผู้ป่วยนอกกระดูกและข้อ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลสุขภาพและการรักษา โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ วิธีแจกแจงความถี่ (frequency) ร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยคุณภาพการฟื้นตัวและคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Repeated Measures ANOVA

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคล การเจ็บป่วยและการรักษา กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง มีคุณลักษณะทั่วไปไม่แตกต่างกันโดยพบว่าผู้ป่วยที่เข้ารับการผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอว มีอายุตั้งแต่ 50 ถึง 79 ปี อายุเฉลี่ย 61.96 ปี ค่าดัชนีมวลกายส่วนใหญ่อยู่ในภาวะอ้วนระดับ 1 มีค่าเฉลี่ย 25.93 ส่วนใหญ่มีสถานภาพคู่สมรส คิดเป็นร้อยละ 56 ระดับการศึกษาส่วนใหญ่ต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 52 ทุกคนนับถือศาสนาพุทธ ประวัติการสูบบุหรี่พบว่า ส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ คิดเป็นร้อยละ 60 ประวัติการดื่มแอลกอฮอล์พบว่า ส่วนใหญ่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ คิดเป็นร้อยละ 56 และส่วนใหญ่มีโรคร่วมคิดเป็นร้อยละ 68 ข้อมูลการเจ็บป่วยของจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกันโดยพบว่า ส่วนใหญ่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคช่องกระดูกสันหลังตีบแคบ (spinal stenosis) คิดเป็นร้อยละ 44 รองลงมาเป็นโรคกระดูกสันหลังเสื่อม (spondylolisthesis) และโรคหมอนรองกระดูกสันหลังเสื่อม (spondylosis) คิดเป็นร้อยละ 28 เท่ากัน ส่วนใหญ่ได้รับการผ่าตัด Laminectomy with fusion คิดเป็นร้อยละ 56 ยาระงับปวดที่ได้รับในห้องผ่าตัดได้แก่ 0.5% Marcaine เฉลี่ย 76 mg Morphine เฉลี่ย 16.8 mg Fentanyl เฉลี่ย 112.8 mg ระยะเวลาเฉลี่ยในการดมยาสลบ 178.8 นาที ระยะเวลาเฉลี่ยในการผ่าตัด 146.8 นาที ปริมาณการเสียเลือดเฉลี่ย 280 ml ความยาวของแผลผ่าตัดเฉลี่ย 11.08 cm จำนวนวันนอนโรงพยาบาลทั้งหมดเฉลี่ย 6.88 วัน ยาระงับปวดหลังผ่าตัดที่ได้รับส่วนใหญ่คือ Morphine 10 mg คิดเป็นร้อยละ 80

2. เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมฯ มีคะแนนคุณภาพการฟื้นตัวหลังได้รับโปรแกรมสูงกว่าก่อนได้รับโปรแกรม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) ดังตาราง 1

ตาราง 1

เปรียบเทียบคะแนนการฟื้นตัวหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P-value
ระหว่างกลุ่ม					
กลุ่ม	5846.41	1	5846.41	212.85	.00
ความคลาดเคลื่อน	1318.43	48	27.47		
ภายในกลุ่ม					
ช่วงเวลาในการประเมิน QOR	13523.21	2	6761.61	341.81	.00
ปฏิสัมพันธ์ร่วม	2308.41	2	1154.21	58.35	.00
ความคลาดเคลื่อน	1899.04	96	19.78		

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มและช่วงเวลาในการประเมินคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัดมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=341.81$, $df=2$, $p=.00$) และมีความแตกต่างระหว่างคะแนนคุณภาพในการฟื้นตัวหลังผ่าตัดในแต่ละช่วงเวลา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=58.35$, $df=2$, $p=.00$) และระหว่างกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=212.85$, $df=1$, $p=.00$) สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเป็นรายคู่โดยใช้วิธี Bonferroni ดังตาราง 2

ตาราง 2

เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของคะแนนเฉลี่ยการฟื้นตัวหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในแต่ละช่วงเวลาในการประเมิน

ช่วงเวลาประเมิน QOR	SD	$\bar{X}$	ภายใน 24 ชม. หลังผ่าตัด		หลังผ่าตัดวันที่ 3		วันนัดติดตามอาการ	
			กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
ภายใน 24 ชม. หลังผ่าตัด								
กลุ่มควบคุม	8.08	104.56						
กลุ่มทดลอง	5.56	134.76	30.20*					
หลังผ่าตัดวันที่ 3								
กลุ่มควบคุม	9.35	118.12						
กลุ่มทดลอง	6.06	141.56			23.44*			
วันนัดติดตามอาการ								
กลุ่มควบคุม	3.95	137.24						
กลุ่มทดลอง	2.84	148.48					11.24*	

* p-value <.05

จากตาราง 2 กลุ่มควบคุมมีคะแนนคุณภาพการฟื้นฟูตัวหลังผ่าตัดภายใน 24 ชม. หลังผ่าตัด 104.56 (SD=8.08) หลังผ่าตัดวันที่ 3 เท่ากับ 118.12 (SD=9.35) และวันนัดติดตามอาการ เท่ากับ 137.24 (SD=3.95) กลุ่มทดลองมีคะแนนคุณภาพการฟื้นฟูตัวหลังผ่าตัดภายใน 24 ชม. หลังผ่าตัด เท่ากับ 134.76 (SD=5.56) หลังผ่าตัดวันที่ 3 เท่ากับ 141.56 (SD=6.06) และวันนัดติดตามอาการ เท่ากับ 148.48 (SD=2.84) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยการฟื้นฟูตัวหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในแต่ละช่วงเวลาพบว่า ภายใน 24 ชม. หลังผ่าตัด, หลังผ่าตัดวันที่ 3, และวันนัดติดตามอาการ กลุ่มทดลองมีคะแนนคุณภาพการฟื้นฟูตัวหลังผ่าตัดสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$)

ตาราง 3

เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	P-value
ระหว่างกลุ่ม					
กลุ่ม	2053.50	1	2053.50	29.92	.00
ความคลาดเคลื่อน	3294.67	48	68.64		
ภายในกลุ่ม					
ช่วงเวลาในการประเมิน ADL	32850.33	2	16425.17	348.29	.00
ปฏิสัมพันธ์ร่วม	1489.00	2	744.50	15.79	.00
ความคลาดเคลื่อน	4527.33	96	47.16		

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มและช่วงเวลาในการประเมินความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน มีปฏิสัมพันธ์กัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=348.29, df=2, p=.00$) มีความแตกต่างระหว่างคะแนนความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในแต่ละช่วงเวลา อย่างมีนัยสำคัญ

3. เปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วยหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง

ผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวกลุ่มที่ได้รับโปรแกรม ฯ มีคะแนนความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันหลังได้รับโปรแกรมสูงกว่าก่อนได้รับโปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) ดังตาราง 3

ทางสถิติ ($F=15.79, df=2, p=.00$) และระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F=29.92, df=1, p=.00$) สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเป็นรายคู่โดยใช้วิธี Bonferroni ดังตาราง 4

ตาราง 4

เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอว ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในแต่ละช่วงเวลาในการประเมิน

ช่วงเวลาประเมิน ADL	SD	$\bar{X}$	ภายใน24 ชม. หลังผ่าตัด		หลังผ่าตัดวันที่ 3		วันนัดติดตาม อาการ	
			กลุ่ม ควบคุม	กลุ่ม ทดลอง	กลุ่ม ควบคุม	กลุ่ม ทดลอง	กลุ่ม ควบคุม	กลุ่ม ทดลอง
ภายใน 24 ชม. หลังผ่าตัด								
กลุ่มควบคุม	11.23	56.40						
กลุ่มทดลอง	8.52	71.80	15.40*					
หลังผ่าตัดวันที่ 3								
กลุ่มควบคุม	8.84	84.80						
กลุ่มทดลอง	6.73	91.60			6.80*			
วันนัดติดตามอาการ								
กลุ่มควบคุม	1.38	99.60						
กลุ่มทดลอง	1.38	99.60					.00	

* p-value <.05

จากตาราง 2 กลุ่มควบคุมมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันภายใน 24 ชม. หลังผ่าตัด เท่ากับ 56.40 (SD=11.23) หลังผ่าตัดวันที่ 3 เท่ากับ 84.80 (SD=8.84) และวันนัดติดตามอาการ เท่ากับ 99.60 (SD=1.38) กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันภายใน 24 ชม. หลังผ่าตัด เท่ากับ 71.80 (SD=8.52) หลังผ่าตัดวันที่ 3 เท่ากับ 91.60 (SD=6.73) และวันนัดติดตามอาการ เท่ากับ 99.60 (SD=1.38) เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในแต่ละช่วงเวลาพบว่า ภายใน 24 ชม. หลังผ่าตัด และวันที่ 3 หลังผ่าตัดกลุ่มทดลองมีคะแนนความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) แต่ในวันนัดติดตามอาการ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันไม่แตกต่างกัน

การอภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ 1 และ 2 กลุ่มที่ได้รับโปรแกรมมีการเตรียมความพร้อมของผู้ป่วยในการปฏิบัติกิจกรรมในการฟื้นตัวหลังผ่าตัด จะมีการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนจากการเรียนรู้จากแหล่งข้อมูลทั้ง 4 แหล่ง ได้แก่ (1) ส่งเสริมประสบการณ์ความสำเร็จของตนเอง โดยฝึกการหายใจเข้าออก การไอ การเปลี่ยนท่านอน พลิกตะแคงตัว การยืน การเดิน และการปฏิบัติกิจวัตรประจำวัน (2) โดยนำเสนอวีดิทัศน์ต้นแบบและเปิดโอกาสให้พูดคุยกับผู้ป่วยโรคเดียวกัน การรักษาเดียวกันที่มีประสบการณ์การประสบความสำเร็จในการฟื้นตัวหลังผ่าตัด (3) การซักถามด้วยคำพูด โดยพูดซักถามเพื่อให้ผู้ป่วยเห็นถึงความสามารถของตนเอง (4) เปิดโอกาสให้ผู้ป่วยและญาติซักถามข้อสงสัยเพื่อคลายความวิตกกังวล และมีการติดตามอาการเมื่อกลับไปอยู่ที่บ้านทางโทรศัพท์ซึ่งแตกต่างจากการพยาบาลตามปกติ จึงสนับสนุนแนวคิดการรับรู้สมรรถนะแห่งตนของแบนคูราที่กล่าวว่าการรับรู้สมรรถนะของตนเองไม่ใช่ลักษณะ

ประจำ หรือบุคลิกภาพของบุคคล (personality trait) แต่สามารถฝึกฝนให้เกิดการรับรู้สมรรถนะของตนเองต่อเรื่องต่าง ๆ ได้ และเกิดความกระตือรือร้นในการปฏิบัติกิจกรรมเพื่อให้ตนประสบความสำเร็จ บุคคลที่เชื่อในสมรรถนะของตนเองต่อการปฏิบัติกิจกรรมใด ๆ ความเชื่อนั้นจะเป็นสิ่งกระตุ้นให้บุคคลปฏิบัติกิจกรรมดังกล่าว โดยสามารถสร้างจากการแหล่งเรียนรู้ทั้ง 4 แหล่ง คือ (1) ประสบการณ์ของความสำเร็จจากการลงมือกระทำด้วยตนเอง (enactive mastery experience) (2) การสังเกตจากตัวแบบ (modelling) หรือการสังเกตประสบการณ์ของผู้อื่น (vicarious experience) (3) การใช้คำพูดชักจูง (verbal persuasion) และ (4) สภาวะทางสรีระและอารมณ์ (physiology and affective state) การรับรู้สมรรถนะแห่งตนของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับแต่ละบุคคล การเสริมสร้างสมรรถนะแห่งตนช่วยเพิ่มความมั่นใจในการปฏิบัติตนในการฟื้นตัวหลังผ่าตัดอย่างถูกต้องรวมถึงการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันที่ดีขึ้นเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดผู้ป่วยผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวต้องใช้ระยะเวลาในการฟื้นตัวหลังผ่าตัดทั้งขณะอยู่โรงพยาบาล และกลับไปอยู่ที่บ้าน เนื่องจากการผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอว เป็นการผ่าตัดใหญ่ ต้องใช้ระยะเวลาในการฟื้นตัวหลังผ่าตัดอยู่ในโรงพยาบาลเป็นเวลา 6-8 วันและใช้เวลาในการฟื้นฟูสมรรถภาพร่างกายเป็นระยะเวลาหลายเดือนกว่าจะกลับมาใกล้เคียงปกติได้ (Ragab, Fye & Bolhman, 2003) การผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวอาจส่งผลกระทบทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ทางด้านร่างกายกล่าวคือ เสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดเนื่องจากผู้ป่วยต้องนอนราบบนเตียง 2-3 วัน จึงอาจส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของลำไส้ และไม่สุขสบายจากอาการปวดแผลผ่าตัดทำให้ผู้ป่วยหลีกเลี่ยงกิจกรรมในการฟื้นตัวหลังผ่าตัด สำหรับทางด้านจิตใจพบว่าผู้ป่วยก่อนผ่าตัดกระดูกสันหลังมักเกิดความวิตกกังวล เช่น ไม่รู้ว่าตนเองต้องเผชิญเหตุการณ์ใดบ้าง กลัวปวดแผลผ่าตัด กลัวเกิดการบาดเจ็บไขสันหลังใหม่อีกครั้ง ปัจจัยเหล่านี้ทำให้ผู้ป่วยไม่สามารถเผชิญกับความปวดหลังผ่าตัดและมีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยลงนำไปสู่การเกิดภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัด (Yoryuenyong, Srimoragot, Danaidutsadeekul & Wetpiriyakul,

2013) ได้เช่นกันแต่ภาวะแทรกซ้อนเป็นสิ่งที่ป้องกันได้ ถ้าผู้ป่วยมีการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องและต่อเนื่องการศึกษาชี้แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยที่ได้รับโปรแกรมจะมีการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนซึ่งแตกต่างจากการพยาบาลตามปกติ จึงส่งผลทำให้คะแนนเฉลี่ยการฟื้นตัวหลังผ่าตัดภายใน 24 ชม. หลังผ่าตัด, หลังผ่าตัดวันที่ 3, และวันนัดติดตามอาการของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) (ดังตาราง2) และมีผลต่อคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันภายใน 24 ชม. หลังผ่าตัดและหลังผ่าตัดวันที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) (ดังตาราง4)

ผลการศึกษาดังกล่าว มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ Chobarunsitti (2007) ที่ศึกษาผลการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อการฟื้นตัวหลังผ่าตัดในผู้ป่วยผ่าตัดช่องท้องแบบนัดล่วงหน้า โรงพยาบาลพระพุทธบาท สระบุรีโดยการให้ความรู้และฝึกการปฏิบัติกิจกรรมฟื้นตัวหลังผ่าตัดจนได้รับความสำเร็จตั้งแต่มีก่อนผ่าตัดและแนะนำการใช้เทคนิคผ่อนคลาย จากนั้นให้ชมวิดีโอทัศน์ผู้ป่วยต้นแบบ หลังผ่าตัดติดตามเยี่ยมและให้กำลังใจผู้ป่วยได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .96 ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองมีคะแนนการรับรู้สมรรถนะของตนหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$) และมีการฟื้นตัวหลังผ่าตัดดีกว่ากลุ่มควบคุม โดยมีภาวะแทรกซ้อนหลังผ่าตัดน้อยกว่า ($p < .05$) การศึกษาของ Damri, Toskulkao, Kimpee, and Chanruangvanich (2010) ศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดฉุกเฉินต่อการรับรู้สมรรถนะแห่งตนและคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดช่องท้องแบบฉุกเฉิน เก็บข้อมูลในหอผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไปชาย และหอผู้ป่วยศัลยกรรมทั่วไปหญิง โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ จังหวัดอุบลราชธานี โดยชมวิดีโอทัศน์ผู้ป่วยต้นแบบ ทำแบบบันทึกการปฏิบัติกิจกรรมฟื้นตัวหลังผ่าตัดช่องท้องแบบฉุกเฉิน ผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการฟื้นตัวหลังผ่าตัดฉุกเฉินต่อการรับรู้สมรรถนะแห่งตนและคุณภาพการฟื้นตัวหลังผ่าตัดหลังการทดลองสูงกว่าผู้ป่วยที่ได้รับการพยาบาลตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$ และ $< .001$ ตามลำดับ) การศึกษาของ Chumpawong, Leethong-in, Phanphruk, and

Sae-Jung (2017) ศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะของตนเองต่อการฟื้นฟูสมรรถภาพหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวแบบ laminectomy ในผู้สูงอายุโรคโพรงกระดูกสันหลังส่วนเอวตีบแคบ โดยในกลุ่มทดลองผู้วิจัยได้ให้โปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะของตนเองต่อการฟื้นฟูสมรรถภาพหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวแบบ laminectomy โดยใช้ทฤษฎีของแบนดูรา พบว่าผู้สูงอายุที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะของตนเอง มีคะแนนเฉลี่ยการฟื้นฟูสมรรถภาพในวันที่ 3 และ 7 มากกว่ากลุ่มที่ได้รับการพยาบาลตามปกติ ($t=9.66$, $df=48$ และ $t=14.23$, $df=48$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.05$) การศึกษาของ McGregor et.al. (2010) ศึกษาการให้โปรแกรมการฟื้นฟูสมรรถภาพหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวที่มีการตีบแคบในผู้ป่วยสูงอายุพบว่าเมื่อผู้ป่วยมีความรู้ในการปฏิบัติเพื่อการฟื้นฟูสภาพส่งผลให้ผู้ป่วยมีความเชื่อมั่นในตนเอง สามารถปฏิบัติกิจกรรมในการฟื้นฟูสภาพได้จึงส่งผลให้การฟื้นตัวมีคุณภาพที่ดีและเร็วและการศึกษาของ Gosegrineramon et.al. (2010) ที่ศึกษาผลของโปรแกรมการส่งเสริมสมรรถนะของตนเองต่อการรับรู้สมรรถนะของตนเอง การปฏิบัติกิจวัตรประจำวันและการเคลื่อนไหวของลำไส้ของผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดกระดูกสันหลังระดับบนเอวโดยผู้ป่วยกลุ่มทดลองได้รับการฝึกโปรแกรมการส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะของตนเอง กลุ่มควบคุมได้รับการพยาบาลตามปกติของหอผู้ป่วย ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยการรับรู้สมรรถนะของตนเองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.01$) มีความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<.01$)

ผลการศึกษาในวันนัดติดตามอาการกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคะแนนความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันไม่แตกต่างกัน (ดังตาราง 4) สามารถอธิบายได้ว่าจากข้อมูลการเจ็บป่วยและการรักษาพบว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความปวดหลังผ่าตัด และการได้รับการรักษาด้วยยาบรรเทาอาการปวดเมื่อกลับไปอยู่ที่บ้านไม่แตกต่างกันจึงอาจส่งผลต่อคะแนนความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันในวันนัดติดตามอาการที่ไม่แตกต่างกัน สามารถอธิบายได้ว่าช่วง

การประเมินในวันนัดติดตามอาการเป็นการฟื้นตัวในระยะของ late phase ซึ่งในระยะนี้ผู้ป่วยสามารถช่วยเหลือตนเองได้มากขึ้น อาการปวดลดลงเนื่องจากมีการหายของแผลผ่าตัด ซึ่งอยู่ในระยะการเจริญเต็มที่ (maturation phase) ระยะนี้เริ่มประมาณวันที่ 20 หลังจากการได้รับบาดเจ็บหรือความเสียหายของผิวหนังและดำเนินต่อไป ขึ้นอยู่กับความลึกของแผล ระยะนี้ผ่านกระบวนการสร้างเนื้อเยื่อมาทดแทน เข้าสู่สภาวะสมดุล แผลผ่าตัดมีความแข็งแรงมากขึ้น สามารถเคลื่อนไหวได้มากขึ้น มีการบริหารกล้ามเนื้อหลัง และบริเวณรอบ ๆ เพื่อช่วยลดแรงกระทำต่อกระดูกสันหลัง ทำให้กล้ามเนื้อหลังมีการหดตัวมากขึ้นมีความทนทานของกล้ามเนื้อมากกว่า 24 ชมแรกหลังผ่าตัดและวันที่ 3 หลังผ่าตัดซึ่งถูกการจำกัดการเคลื่อนไหวจึงสามารถพยุงกระดูกสันหลังให้แข็งแรงทรงตัวอยู่ได้ (Farzanegan, Alghasi, Safari, & Ahmadi, 2011) ปฏิบัติกิจวัตรประจำวันได้มากขึ้นจนเป็นปกติ จึงส่งผลให้คะแนนการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังในวันนัดติดตามอาการของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้

1. ด้านการบริหารพยาบาล ผู้บริหารโรงพยาบาลควรมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้หน่วยงานมีการนำโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตน ไปกระตุ้นในการดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอวเพื่อเป็นการเพิ่มคุณภาพในการให้การพยาบาลสร้างความพึงพอใจแก่ผู้ป่วยและญาติ ในการบริการที่เป็นเลิศ

2. ด้านการปฏิบัติการพยาบาล พยาบาลควรนำโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนเสริมเข้ากับแนวปฏิบัติในการดูแลผู้ป่วยหลังผ่าตัดกระดูกสันหลังส่วนเอว เพื่อให้ส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนของผู้ป่วยและลดวันนอนโรงพยาบาลตามนโยบายของโรงพยาบาล

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดกระดูกสันหลังโดยวิธีอื่น เช่น การผ่าตัดผ่านกล้อง การผ่าตัดด้วยหุ่นยนต์ เป็นต้น

2. ควรทำการศึกษาผลของโปรแกรมส่งเสริมการรับรู้สมรรถนะแห่งตนต่อคุณภาพการฟื้นตัวในผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดกระดูกสันหลังในกลุ่มฉุกเฉิน เช่น Trauma



References

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy the exercise of control*. New York: W.H.Freeman and company.
- Biglarian, A., Seifi, B., Bakhshi, E., Mohammad, K., Rahgozar, M., & Karimlou, M., & et al. (2012). *Low back pain prevalence and associated factors in Iranian population: Findings from the national health survey*. Pain research and treatment, Article ID 653060, 5 pages.
doi: 10.1155/2012/653060.
- Boonmaprasert, T. (2014). *Low back & neck pain and degenerative diseases of the spine*. (Handout). Chiang Mai: Department of Orthopedics Faculty of Medicine Chiang Mai University. (in Thai)
- Chobarunsiri, S., Kasemkitwattana, S., & Chanruangvanich, W. (2008). Effects of self-efficacy enhancement on patients's post abdominal surgery recovery at phaphuttabath hospital, Saraburi. *Thai Journal of Nursing Council*, 23(1), 100-114. (in Thai)
- Chumpawong, T., Leethong-in, M., Phanphruk, W., & Sae-Jung, S. (2017). *Effects of the self-efficacy enhancement program on rehabilitation for lumbar stenosis in the elderly patients with lumbar laminectomy*. Master of Adult Nursing, Khon Kaen University. (in Thai)
- Damri, S., Tosulkao, T., Kimpee, S., & Chanruangvanich, W. (2010). *Effects of recovery promoting program self-efficacy and the quality of recovery among patients with emergency abdominal surgery*. Master of Adult Nursing, Mahidol University. (in Thai)
- FarZanegan, G., Alghasi, M., Safari, S., & Ahmaai, S.A. (2011). Effects of lumbar discectomy on disability and depression in patients with chronic low back pain. *Anesthesiology and Pain Medicine*, 1(1), 20.

- Gosegrineramon, S., Chanruangvanich, W., Thosingha, O., & Chavasiri, C. (2010). Effects of the self-efficacy enhancement program on perceived self-efficacy, activity of daily living and bowel movement among patients with lumbar spine surgery. *Journal of Nursing Science*, 28(2), 58-66. (in Thai)
- Hoy, D., Brooks, P., Blyth, F., & Buchbinder, R. (2010). The epidemiology of low back pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology*, 24(6), 769-781.
- Kristin, R., Archer, Motzny, N., & Abraham, C. M. et al. (2013). Cognitive-behavioral-based physical therapy to improve surgical spine outcomes. *Physical Therapy*, 93(8), 1130-1139.
- Mahoney, F.I., & Barthel, D. (1965). Function evaluation: The Barthel Index. *Maryland State Medical Journal*, 14(1), 56-61.
- McIntosh, G. & Hall, H. (2008). Low back pain (chronic). *Clinical Evidence Journal*, 10(1), 1-21.
- McGregor, A. H., et al. (2010). Rehabilitation following surgery for lumbar spinal stenosis (Review). *The Cochrane Collaboration 2013*, 20(12), 1-54.
- Ministry of Public Health. (2010). *Public health statistic cause of illness in the region per 1000 peoples*. Retrieved on 12 June, 2018, from <http://bps.ops.moph.go.th/Healthinformation/statistic54/statistic54.html>. (in Thai)
- Phongsathaporn, R. (2018). *Effects of coaching on practices for recovery among patients undergoing spinal surgery*. Master of Adult Nursing, Chiang Mai University. (in Thai)
- Prasat Neurological Institute. (2013). *Guide line nursing post op lumbar surgery for nurses*. Bangkok: Ministry of Public Health. (in Thai)
- Prasat Neurological Institute. (2014). *Clinical practice guidelines: dementia*. Retrived on 12 June, 2018, from <http://www.thaidementia.org/Uploads/files/>. (in Thai)
- Ragab, A. A., Fye, M. A., & Bohlman, H. H. (2003). Surgery of the lumbar spine for spinal stenosis in 118 patients 70 years of age or older. *Spine journal*, 28(4), 348-353.

- Srisatidnarakol, B. (2004), *An Analysis of Variables Discriminating. The Graduates of Chulalongkorn University Completed. The Master of Nursing Science Program within two Academic Years and more than two Academic Years.* (Research report). Bangkok: Chulalongkorn University.
- Stark, P. A., Myles, P. A., & Burke, J.A. (2013). Development and psychometric evaluation of a postoperative quality of recovery score. *Perioperative medicine*, 118(6), 1332-1340.
- Waterman, B. R., Belmont, P. J., & Schoenfeld, A. J. (2012). Low back pain in the united states: incidence and risk factors for presentation in the emergency setting. *The Spinal Journal*, 12(1), 63-70.
- Yoryuenyong, C., Changyai, K., Srimoragot, P., Danaidutsadeekul, S., & Boonnuch, W. (2013). The Relationship between pain, fatigue, depression and quality of recovery in patients undergoing colorectal cancer surgery. *Nursing Science Journal of Thailand* 2013, 31(suppl2), 27-37.
- Yoryuenyong, C., & Srimoragot, P. (2015). Factors predicting the recovery of activity of daily living function in patients undergoing lumbar surgery. *Journal of the Royal Thai Army Nurses*, 16(1), 62-69. (in Thai)



ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์กับความเครียดของ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
The Relationship between Behavior of Playing Online Games
and Stress among High School Students in
Chiang Mai University Demonstration School

สุภัทร ชูประดิษฐ์¹, นงลักษณ์ เขียนงาม² และอัจฉราวดี สมนาศักดิ์¹
Supat Chupradit¹, Nongluck Kienngam² and Audcharawadee Somnasak¹
¹คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

¹Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University
โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

²Chiang Mai University Demonstration School

Received: November 12, 2019

Revised: April 11, 2019

Accepted: April 17, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์กับความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 254 คน จากประชากร จำนวน 719 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบทดสอบการติดเกม ฉบับเด็กและวัยรุ่น มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .90 และแบบวัดระดับความเครียดสวนปรง มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .95 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ผลวิจัยพบว่า (1) พฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มน่าจะติดกลุ่มคลั่งไคล้ และกลุ่มปกติ ร้อยละ 5.9, 16.1 และ 78 (2) ระดับความเครียด ได้แก่ ระดับความเครียดรุนแรง ระดับความเครียดสูง และระดับความเครียดปานกลาง ร้อยละ 31.1, 50.8 และ 18.1 (SD=13.74) และ (3) พฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์โดยรวมและรายด้านกับความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ไม่มีความสัมพันธ์

คำสำคัญ: พฤติกรรมการเล่นเกม, ความเครียด, นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

Abstract

The purpose of this relationship research is aimed to study the correlation between online gaming behavior and stress of high school students. The sample consisted of 254 high school students from a population of 719 students from Chiang Mai University Demonstration

School who were selected by stratified random sampling method. The data was collected by questionnaires-the Game Addiction Screening Test--GAST for children and adolescents-which has the reliability of 0.90 and the Suanprung Stress Test-20--SPST-20, which has the reliability of 0.95. The statistics used in data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation and Pearson's Product Relationship Coefficient. The results showed (1) the online game playing behavior can be categorized into 3 levels of gaming addiction. It was found that 5.9% were in problematic addiction stage, 16.1% in obsessive addiction stage and 78% in non- problematic addiction stage (2) when examining the stress levels, it was found that 31.1% had severe stress, 50.8% high stress and 18.1% moderate stress (SD=13.74) (3) the relationship between the behavior of playing online games were not related to stress among high school students.

Keywords: game playing behavior, stress, high school students



บทนำ

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีเข้ามามีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ของผู้คนมากขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แม้ว่าในโรงเรียนเอง ระบบการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยี เช่น คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต แล็บท็อป เป็นต้น มามีบทบาทเพิ่มขึ้น ความแพร่หลายในการใช้เทคโนโลยีของผู้คนทำให้วัยรุ่นมีความตื่นตัวต่อการใช้เทคโนโลยี และด้วยความพร้อมทางการรับรู้และเรียนรู้โดยวัยแล้ว วัยรุ่นจึงรับการใช้เทคโนโลยีได้ง่าย ประกอบกับการออกแบบให้ง่ายกับการใช้งาน เกมออนไลน์ก็เป็นพัฒนาการอย่างหนึ่งจากเทคโนโลยี ที่นำเอาความบันเทิงแทรกเข้าไว้กับการใช้เทคโนโลยี ซึ่งพบว่ามนุษย์ล้วนหาความบันเทิงเข้าสู่ชีวิตทุกรูปแบบมาโดยตลอด ดังนั้น จึงไม่เป็นเรื่องแปลกที่จะเกิดเกมออนไลน์ขึ้นมาในสังคมปัจจุบัน (Koanantakun, 2005) ซึ่งทำให้วัยรุ่นมีแนวโน้มที่จะใช้เวลาในการเล่นเกมนมากขึ้น และบางรายใช้เวลาในการเล่นเกมนมากจนกระทั่งติดเกม (Deenan, 2008) พบว่า วัยรุ่นไทยมีการใช้อินเทอร์เน็ตสูงถึง 3.1 ชั่วโมงต่อวัน และใช้เวลาในการเล่นเกมนออนไลน์ผ่านคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือ รวมทั้งเกมอิเล็กทรอนิกส์แบบพกพาสูงที่สุด ครองแชมป์อันดับหนึ่งในเอเชีย คือ เฉลี่ยวันละ 60.7 นาที ซึ่งการเล่นเกมนของวัยรุ่นมีผลกระทบต่อหน้าที่ความรับผิดชอบของเด็ก เช่น ไม่สนใจการเรียน ไม่สนใจการทำกรบ้าน หนีเรียนหรือหนี

ออกจากบ้านเพื่อไปเล่นเกม การเรียนตกต่ำอย่างมาก ไม่ทำกิจกรรมร่วมกับครอบครัว และละเลยการเข้าสังคม บางรายอาจมีพฤติกรรม เช่น โกหก ดื้อดื้อ แยกตัว เก็บตัว โดยจำแนกพฤติกรรมการเล่นเกมนรายด้าน ได้แก่ การหมกมุ่นกับเกม การสูญเสียความสามารถในการควบคุมการเล่น และการสูญเสียหน้าที่รับผิดชอบ (Pornnoppadol et al., 2014) ในขณะที่ ความเครียดเป็นภาวะที่บุคคลรู้สึกวุ่นวาย ถูกคุกคาม ก่อให้เกิดความไม่สบายใจ สับสน วิดกกังวล เกิดความไม่สมดุล ทำให้เกิดการดึงกลไกการป้องกันตัวเองมาใช้ เพื่อทำให้ความรู้สึกกดดันหรือความเครียดเหล่านั้นคลายลง และกลับเข้าสู่สมดุลอีกครั้ง (Piyapakornchai, 2009) ดังนั้น ความเครียด หากไม่ได้รับการแก้ไขที่เหมาะสมจะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ การดำรงชีวิตประจำวัน การศึกษาเล่าเรียน การทำงาน จิตใจ และอารมณ์จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างเลี่ยงไม่ได้ หรืออาจนำไปสู่การทำการกิจกรรมที่หันเหความสนใจจากกิจกรรมตามบทบาทที่เป็นอยู่ เช่น มุ่งสู่การเล่นเกมนจนถึงขั้นติดเกม เป็นต้น

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยพบว่าความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการเล่นเกมนกับความเครียดมีความเชื่อมโยงกันอยู่แต่ยังไม่มีการศึกษางานวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการเล่นเกมนกับความเครียดโดยตรงว่ามีความสัมพันธ์ในรูปแบบใด ดังเช่น งานวิจัยเรื่องพฤติกรรมการเล่นเกมนออนไลน์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ของ Tungwiboon and Khumsmay (2010) พบว่าสาเหตุหลักของการเลือกเล่นเกมคือ เพื่อต้องการผ่อนคลายความเครียด และในงานวิจัยเรื่อง พฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และผลกระทบจากเกมออนไลน์ ของ Boontho (2011) พบว่า เกมออนไลน์ทำให้ผู้เล่นมีความรู้สึกผ่อนคลายจากความเครียด และบทความวิชาการเรื่อง พฤติกรรมการติดเกม:ผลกระทบและการป้องกัน ของ Chareonwanit (2014) พบว่า ผลกระทบจากการเล่นเกม ผู้เล่นเกมจะหมกมุ่นอยู่แต่กับการเล่นเกมจนไม่สนใจในการเรียน ไม่รับผิดชอบต่อนหน้าที่ของตนเอง ผลการเรียนตกต่ำลง ไม่มีสมาธิเวลาทำงานและขาดสัมพันธภาพกับผู้อื่นโดยเฉพาะกับคนในครอบครัว จนก่อให้เกิดเป็นอาการซึมเศร้า วิตกกังวลและความเครียดได้

ตามหลักการทางกิจกรรมบำบัด (Person Environment Occupation Performance–PEO-P) Model ของ Christiansen and Baum (1991) ได้มองมนุษย์เป็นแบบองค์รวม โดยปัจจัยเชิงลึกภายในตัวบุคคล (person factors) ปัจจัยภายนอกหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัวบุคคล (environmental factors) กิจกรรมการดำเนินชีวิต (occupation) มีความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกันในการที่จะสรุปถึงความสามารถ (performance) ของตัวบุคคล โดยความเครียดถือเป็นปัจจัยเชิงลึกภายในตัวบุคคล (person factors) และพฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์ถือเป็นกิจกรรมการดำเนินชีวิต (occupation) ซึ่งหากความสมดุลของความสัมพัทธ์ระหว่างทั้งสามด้านนี้อาจส่งผลต่อความสามารถ (performance) ของบุคคลในการทำกิจกรรมการดำเนินชีวิตต่าง ๆ เช่น กิจกรรมการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 6 ซึ่งเป็นกลุ่มนักเรียนวัยรุ่นที่อยู่ใน บรรยากาศของการศึกษาระดับอุดมศึกษา มีอิสระทางความคิด มีอิสระทางการแสดงออก (Kitsanaweth, 2001) และเป็นโรงเรียนที่มีชื่อเสียงอันดับต้นของจังหวัดเชียงใหม่ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสัมพันธ์พฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์กับความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผู้วิจัยหวังว่า ผลการศึกษาที่ได้สามารถเป็นแนวทางในการส่งเสริมและป้องกันพฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์ที่ไม่เหมาะสม และความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

วัตถุประสงค์การวิจัย

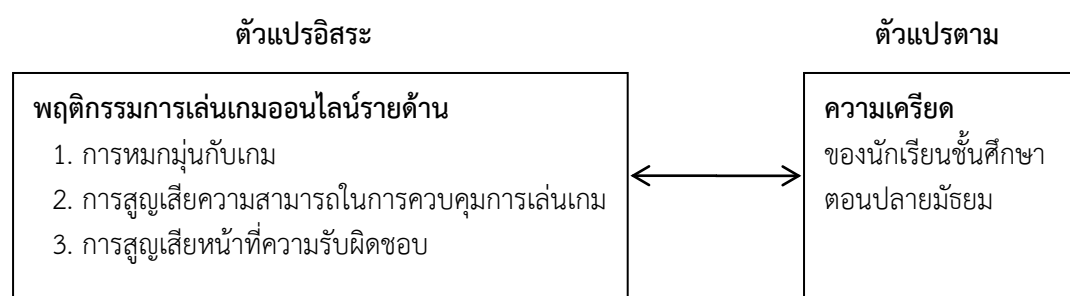
เพื่อศึกษาความสัมพันธ์พฤติกรรมการเล่นเกมกับความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

สมมติฐานการวิจัย

1. พฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์ในภาพรวมกับความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสัมพันธ์
2. พฤติกรรมการเล่นเกมรายด้าน 3 ด้านกับความเครียดกับความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสัมพันธ์

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นเกมกับความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้วิจัยได้มากำหนดเป็นกรอบแนวคิดการวิจัย ดังภาพที่ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (correlational research)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 4-6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา พ.ศ.2560 จำนวน 719 คน ข้อมูล ณ วันที่ 23 สิงหาคม 2560

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนที่ศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ภาคการศึกษาที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2560 จำนวน 719 คน จากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยการเปิดตารางของ Krejcie & Morgan ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 254 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นแบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไป

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบการติดเกมฉบับเด็กและวัยรุ่น (The Development of Game Addiction Screening Test--GAST) ของ Pornnoppadol et al., (2014) ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.90 เพื่อใช้คัดกรองเด็กและวัยรุ่นที่อาจมีปัญหาติดเกม และสามารถใช้กับเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 8 ปีขึ้นไป โดยการทดสอบการเล่นเกมในช่วงเวลาอย่างน้อย 3 เดือนที่ผ่านมา แบบทดสอบการติดเกม (GAST) มีข้อคำถามทั้งสิ้น 16 ข้อคำถาม ข้อคำถามทั้ง 16 ข้อใช้วัดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเล่นเกม 3 ด้าน ได้แก่

1. การหมกมุ่นกับเกม (preoccupation with game) ได้แก่ คำถามที่ 1, 8, 9, 11, 13, 16
2. การสูญเสียความสามารถในการควบคุมการเล่นเกม (loss of control) ได้แก่ คำถามที่ 2, 4, 5, 6, 12

3. การสูญเสียหน้าที่ ความรับผิดชอบ (function impairment) ได้แก่ คำถามที่ 3, 7, 10, 14, 15

เกณฑ์การตอบแบบทดสอบ

คำตอบที่สามารถเลือกตอบได้ในแต่ละข้อคำถาม แบ่งเป็น 4 ตัวเลือก ได้แก่ ไม่ใช่เลย ไม่น่าใช่ น่าใช่ ใช่เลย โดยการตอบให้ใช้ความรู้สึกของผู้ตอบเป็นหลัก กรณีที่ไม่แน่ใจให้ใช้เกณฑ์ต่อไปนี้เป็นแนวทางในการตอบ

ไม่ใช่เลย หมายถึง ผู้ตอบมีความมั่นใจ 100% ว่าตนเองไม่เคยมีพฤติกรรมเช่นนั้นเลย

ไม่น่าใช่ หมายถึง ผู้ตอบมีความมั่นใจมากกว่า 50% (แต่ไม่ถึง 100%) ว่าตนเองไม่เคยมีพฤติกรรมเช่นนั้น

น่าจะใช่ หมายถึง ผู้ตอบมีความมั่นใจมากกว่า 50% (แต่ไม่ถึง 100%) ว่าตนเองมีหรือเคยมีพฤติกรรมเช่นนั้น

ใช่เลย หมายถึง ผู้ตอบมีความมั่นใจ 100% ว่าตนเองมีหรือเคยมีพฤติกรรมเช่นนั้น

การให้คะแนน ให้คะแนนแต่ละข้อคำถาม ดังนี้

ไม่ใช่เลย	ให้ 0 คะแนน
ไม่น่าใช่	ให้ 1 คะแนน
น่าจะใช่	ให้ 2 คะแนน
ใช่เลย	ให้ 3 คะแนน

การแปลผล

คะแนนของแบบทดสอบมีค่าตั้งแต่ 0-48 คะแนน

โดยมีเกณฑ์การแปลคะแนนเพศชาย ดังนี้

คะแนน 0-23 คะแนน หมายถึง มีการเล่นเกมระดับปกติ ยังไม่มีปัญหาจากการเล่นเกม

คะแนน 24-32 คะแนน หมายถึง มีการเล่นเกมระดับคลั่งไคล้ เริ่มมีปัญหาจากการเล่นเกม

คะแนน 33–42 คะแนน หมายถึง มีการเล่นเกมระดับน่าจะติดเกม มีปัญหาจากการเล่นเกมมาก และมีเกณฑ์การแปลคะแนนพิเศษ ดังนี้

คะแนน 0–15 คะแนน หมายถึง มีการเล่นเกมระดับปกติ ยังไม่มีปัญหาจากการเล่นเกม

คะแนน 16–22 คะแนน หมายถึง มีการเล่นเกมระดับคลั่งไคล้ เริ่มมีปัญหาจากการเล่นเกม

คะแนน 23–48 คะแนน หมายถึง มีการเล่นเกมระดับน่าจะติดเกม มีปัญหาจากการเล่นเกมมาก

ส่วนที่ 3 แบบวัดระดับความเครียดสวนปรง ชุด 20 ข้อ (Suanprung Stress Test-20--SPST--20) ของ Mahatnirunku, Pumpaisanchai, and Tapanya (1997) ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.95 โดยโรงพยาบาลสวนปรง กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข ในโครงการจัดทำโปรแกรมสำเร็จรูปในการสำรวจพื้นที่ ในปีพ.ศ. 2545 การหาคุณภาพของเครื่องมือโดยการหาความตรงตามสภาพ (concurrent validity) ในกลุ่มตัวอย่าง 523 คน เครื่องมือมาตรฐานที่ใช้คือค่าความเครียดของกล้ามเนื้อ (Electromyography--EMG) ซึ่งมีความแม่นยำ ตรงตามสภาพมากกว่า 0.27 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่ออิงตามค่า EMG ที่ช่วงความเชื่อมั่น 95% โดยการแบ่งระดับความเครียดแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง สูง และรุนแรง โดยใช้คะแนนปกติ (normalized T-score) ในการแบ่งโดยอิงตามค่า EMG ที่ใช้เป็นมาตรฐาน แบบวัดความเครียดสวนปรง เป็นแบบวัดที่ผู้ตอบสามารถตอบได้ด้วยตนเองตามข้อคำถามที่ตรงกับความรู้สึกหรือประสบการณ์จริงที่เกิดขึ้นกับผู้ตอบ โดยแต่ละข้อคำถามจะมี 5 คำตอบ

เกณฑ์การตอบแบบทดสอบ

ให้ผู้ตอบอ่านคำถามแล้วสำรวจดูว่าในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา มีเหตุการณ์ในข้อใดเกิดขึ้นกับผู้ตอบบ้าง ถ้าข้อไหนไม่ได้เกิดขึ้นให้ข้ามไปไม่ต้องตอบ แต่ถ้ามีเหตุการณ์ในข้อใดเกิดขึ้นกับผู้ตอบให้ประเมินว่าผู้ตอบมีความรู้สึกอย่างไรต่อเหตุการณ์นั้น แล้วให้เครื่องหมายในช่องนั้น ๆ การให้คะแนน การให้คะแนนของแบบวัดความเครียดสวนปรง เป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ให้คะแนนแต่ละข้อคำถาม ดังนี้

ไม่รู้สึกเครียด	ให้ 1 คะแนน
รู้สึกเครียดเล็กน้อย	ให้ 2 คะแนน
รู้สึกเครียดปานกลาง	ให้ 3 คะแนน
รู้สึกเครียดมาก	ให้ 4 คะแนน
รู้สึกเครียดมากที่สุด	ให้ 5 คะแนน

การแปลผล

การแปลผลแบบวัดความเครียดสวนปรงมีคะแนนไม่เกิน 100 คะแนน โดยผลรวมแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้

คะแนน 0–23 คะแนน หมายถึง มีระดับความเครียดน้อย

คะแนน 24–41 คะแนน หมายถึง มีระดับความเครียดปานกลาง

คะแนน 42–61 คะแนน หมายถึง มีระดับความเครียดสูง

คะแนน 62 คะแนนขึ้นไป หมายถึง มีระดับความเครียดรุนแรง

เมื่อรวมคะแนนทุกข้อแล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ปกติที่กำหนด ดังนี้

1. คะแนน 0–23 คะแนน ท่านมีความเครียดในระดับน้อย (mild stress) หมายถึง ความเครียดขนาดน้อย ๆ และหายไปในระยะเวลาอันสั้น เป็นความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ความเครียดระดับนี้ ไม่คุกคามต่อการดำเนินชีวิต บุคคลมีการปรับตัวอย่างอัตโนมัติ เป็นการปรับตัวด้วยความเคยชิน และการปรับตัวต้องการพลังงานเพียงเล็กน้อยเป็นภาวะที่ร่างกายผ่อนคลาย

2. คะแนน 24–41 คะแนน ท่านมีความเครียดในระดับปานกลาง (moderate stress) หมายถึง ความเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันเนื่องจากมีสิ่งคุกคาม หรือพบเหตุการณ์สำคัญๆ ในสังคม บุคคลจะมีปฏิกิริยาตอบสนองออกมาในลักษณะความวิตกกังวล ความกลัว ฯลฯ ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติทั่ว ๆ ไป ไม่รุนแรงจนก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกาย เป็นระดับความเครียดที่ทำให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น

3. คะแนน 42-61 คะแนน ท่านมีความเครียดในระดับสูง (high stress) เป็นระดับที่บุคคลได้รับเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดความเครียดสูง ไม่สามารถปรับตัวให้ลดความเครียดลงได้ในเวลาอันสั้นถือว่าอยู่ในเขตอันตราย หากไม่ได้รับการบรรเทาจะนำไปสู่ความเครียดเรื้อรัง เกิดโรคต่างๆ ในภายหลังได้

4. คะแนน 62 คะแนนขึ้นไป ท่านมีความเครียดในระดับรุนแรง (severe stress) เป็นความเครียดระดับสูงที่ดำเนินติดต่อกันมาอย่างต่อเนื่องจนทำให้บุคคลมีความล้มเหลวในการปรับตัว เกิดความเบื่อหน่าย ท้อแท้ หหมดแรง ควบคุมตัวเองไม่ได้ เกิดอาการทางกายหรือโรคภัยต่าง ๆ ตามมาได้ง่าย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เลขที่โครงการวิจัย AMSEC-60EX-081 และทำการเก็บข้อมูลและทำหนังสือขออนุญาตเข้าเก็บข้อมูลต่อผู้อำนวยการโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อได้รับอนุญาตจึงเข้าไปเก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม แบบทดสอบการติดเกมฉบับเด็กและวัยรุ่น และแบบวัดความเครียด โดยการใช้ข้อมูลชี้แจงรายละเอียดของการวิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทราบ รวมถึงสิทธิในการเข้าร่วมการวิจัย ในการตัดสินใจจะเข้าร่วมหรือไม่เข้าร่วมการวิจัยตามความสมัครใจ ข้อมูลส่วนตัวของผู้เข้าร่วมการวิจัยถูกเก็บเป็นความลับไม่ถูกเปิดเผย ตลอดจนการนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงบรรยาย (descriptive statistics)

- ค่าความถี่ (frequency) และค่าร้อยละ (percentage) ใช้บรรยายเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน และข้อมูลจำแนกตามคำถามของแบบทดสอบการติดเกมฉบับเด็กและวัยรุ่น (The Development of Game Addiction Screening Test--GAST) และแบบวัดระดับความเครียดสวนปรง ชุด 20 ข้อ (Suanprung Stress Test-20--SPST-20)

- ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ในการวิเคราะห์ข้อมูลคะแนนของพฤติกรรมการเล่นเกม และคะแนนของระดับความเครียดในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2. สถิติเชิงอนุมาน (inferential statistics) ได้แก่

- ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient) เมื่อมีการกระจายของข้อมูลเป็นโค้งปกติ เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ และระดับทิศทางระหว่างตัวแปร โดยกำหนดเกณฑ์ระดับความสัมพันธ์ (r) ดังนี้ (Taveerat, 1997)

- ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .80-1.00

ถือว่าอยู่ในระดับสูงมาก

- ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .60-.79

ถือว่าอยู่ในระดับสูง

- ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .40-.59

ถือว่าอยู่ในระดับปานกลาง

- ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .20-.39

ถือว่าอยู่ในระดับน้อย

- ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ .00-.19

ถือว่าอยู่ในระดับน้อยมาก

ผลการวิจัย

ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์กับความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย จำนวน 254 คน ด้วยแบบทดสอบการติดเกมฉบับเด็กและวัยรุ่น (The Development of Game Addiction Screening Test--GAST) และแบบวัดระดับความเครียดสวนปรง ชุด 20 ข้อ (Suanprung Stress Test-20--SPST-20) สามารถนำเสนอผลการศึกษาดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 1

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง (n=254)

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง		ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
อายุ	14-19 ปี	16.61	.963
ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง		จำนวน (ร้อยละ)	
เพศ	ชาย	90 (35.4)	
	หญิง	164 (64.6)	
รวม		254 (100)	
ระดับชั้น	มัธยมศึกษาปีที่ 4	86 (33.9)	
	มัธยมศึกษาปีที่ 5	112 (44.1)	
	มัธยมศึกษาปีที่ 6	56 (22.0)	
รวม		254 (100)	
แผนการเรียน	วิทย์-คณิตฯ	212 (83.5)	
	ศิลป์	42 (16.5)	
รวม		254 (100)	
เกรดเฉลี่ย	2.00 – 2.50	16 (6.3)	
	2.50 – 3.00	34 (13.4)	
	3.00 – 3.50	51 (20.1)	
	3.50 – 4.00	153 (60.2)	
รวม		254 (100)	
ที่พักอาศัยปัจจุบัน	พักอาศัยกับบิดา มารดา	170 (66.9)	
	พักอาศัยอยู่หอพักของโรงเรียน	22 (8.7)	
	พักอาศัยอยู่หอพักทั่วไป	44 (17.3)	
	อื่น ๆ	18 (7.1)	
รวม		254 (100)	
สถานภาพสมรสของบิดา มารดา	บิดา มารดาอยู่ด้วยกัน	212 (83.5)	
	บิดา มารดาแยกกันอยู่หรือหย่าร้าง	35 (13.8)	
	บิดาหรือมารดาถึงแก่กรรม	6 (2.4)	
	อื่น ๆ	1 (0.4)	
รวม		254 (100)	

ตาราง 1 (ต่อ)

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (ร้อยละ)
สถานภาพด้านเศรษฐกิจ	
ฐานะค่อนข้างดี	35 (13.8)
ของครอบครัว	
ฐานะปานกลาง	215 (84.6)
ฐานะค่อนข้างยากจน	4 (1.6)
รวม	254 (100)

จากตาราง 1 แสดงข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ที่มีอายุตั้งแต่ 14-19 ปี เป็นเพศหญิง 164 คน คิดเป็นร้อยละ 64.6 และเพศชาย 90 คน คิดเป็นร้อยละ 35.4 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีผลการเรียนเฉลี่ย 3.50-4.00 จำนวน 153 คน คิดเป็นร้อยละ 60.2 ส่วนใหญ่พักอาศัย

อยู่กับบิดามารดาจำนวน 170 คน คิดเป็นร้อยละ 66.9 สถานภาพสมรสของบิดามารดาส่วนใหญ่อยู่ด้วยกันจำนวน 212 คน คิดเป็นร้อยละ 83.5 ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว ส่วนใหญ่รักใคร่ ไม่มีความขัดแย้งกันจำนวน 162 คน คิดเป็นร้อยละ 63.8 และสภาพเศรษฐกิจอยู่ในฐานะปานกลาง จำนวน 215 คน คิดเป็นร้อยละ 84.6

ตาราง 2

จำนวนและร้อยละของข้อมูลการเล่นเกมของกลุ่มตัวอย่าง (n=254)

ข้อมูลการเล่นเกมของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (ร้อยละ)
จุดเริ่มต้นการเล่นเกม	
เพื่อนแนะนำ	156 (61.4)
พี่น้อง/ญาติแนะนำ	62 (24.4)
เลียนแบบผู้อื่น	27 (10.6)
อยากเล่นเอง	199 (78.3)
อื่น ๆ	8 (3.1)
ประเภทของเกม que เล่น	
เกมออนไลน์	219 (86.2)
เกมออฟไลน์	169 (66.5)
วิดีโอเกม/Play station	39 (15.4)
อื่น ๆ (เกมจากมือถือ)	7 (2.8)
อุปกรณ์ที่ใช้เข้าถึงการเล่นเกม	
คอมพิวเตอร์	185 (72.8)
สมาร์ทโฟน	241 (94.9)
Tablet	67 (26.4)
เครื่องเล่นเกมแบบพกพา	33 (13)
เครื่องเล่นวิดีโอเกม/Play station	32 (12.6)
อื่น ๆ	3 (1.2)

ตาราง 2 (ต่อ)

ข้อมูลการเล่นเกมนของกลุ่มตัวอย่าง		จำนวน (ร้อยละ)
สถานที่ที่ใช้เล่นเกม	บ้าน	239(94.1)
	หอพัก	68 (26.8)
	ร้านเกม	46 (18.1)
	โรงเรียน	188 (74.0)
	อื่น ๆ	9 (3.5)
ความถี่ในการเล่นเกมนต่อสัปดาห์	ไม่เล่นเลย	11 (4.3)
	1-2 วันต่อสัปดาห์	84 (33.1)
	3-4 วันต่อสัปดาห์	39 (15.4)
	5-6 วันต่อสัปดาห์	24 (9.4)
	เล่นทุกวัน	96 (37.8)
รวม		254 (100)
ระยะเวลาในการเล่นเกมนต่อครั้ง (วันจันทร์-ศุกร์)	น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อครั้ง	102 (40.2)
	1-2 ชั่วโมงต่อครั้ง	96 (37.8)
	3-4 ชั่วโมงต่อครั้ง	36 (14.2)
	5-6 ชั่วโมงต่อครั้ง	6 (2.4)
	7 ชั่วโมงขึ้นไปต่อครั้ง	3 (1.2)
รวม		243 (95.7)
ระยะเวลาในการเล่นเกมนต่อครั้ง (วันเสาร์-อาทิตย์)	น้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อครั้ง	69 (27.2)
	1-2 ชั่วโมงต่อครั้ง	77 (30.3)
	3-4 ชั่วโมงต่อครั้ง	52 (20.5)
	5-6 ชั่วโมงต่อครั้ง	31 (12.2)
	7 ชั่วโมงขึ้นไปต่อครั้ง	14 (5.5)
รวม		243 (95.7)

จากตาราง 2 แสดงข้อมูลการเล่นเกมนของกลุ่มตัวอย่าง โดยส่วนใหญ่เริ่มเล่นเนื่องจากอยากเล่นเอง 199 คน คิดเป็นร้อยละ 78.3 ประเภทของเกมที่เล่นคือ เกมออนไลน์ 219 คน คิดเป็นร้อยละ 86.2 มีอุปกรณ์ที่ใช้เข้าถึงการเล่นเกมคือสมาร์ทโฟน 241 คน คิดเป็นร้อยละ 94.9 สถานที่ที่ใช้เล่นเกมส่วนใหญ่คือที่บ้าน 239 คน

คิดเป็นร้อยละ 94.1 ความถี่ในการเล่นเกมนต่อสัปดาห์ส่วนใหญ่คือเล่นทุกวัน 96 คน คิดเป็นร้อยละ 37.8 ระยะเวลาในการเล่นเกมนในวันจันทร์-ศุกร์ ส่วนใหญ่เล่นเกมนน้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อครั้ง 102 คน คิดเป็นร้อยละ 40.2 และวันเสาร์-อาทิตย์ ส่วนใหญ่เล่นเกมน 1-2 ชั่วโมงต่อครั้ง 77 คน คิดเป็นร้อยละ 30.3

ตาราง 3

จำนวนและร้อยละของข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกมของกลุ่มตัวอย่าง (n=254)

พฤติกรรมการเล่นเกมของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (ร้อยละ)
ปกติ	198 (78)
คลังไคล้	41 (16.1)
น่าจะติด	15 (5.9)
รวม	254 (100)

ตาราง 4

จำนวนและร้อยละของข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกมของกลุ่มตัวอย่างแยกตามเพศ; นักเรียนชายและนักเรียนหญิง (n=254)

เพศ	พฤติกรรมการเล่นเกม			รวม จำนวน (ร้อยละ)
	ปกติ จำนวน (ร้อยละ)	คลังไคล้ จำนวน (ร้อยละ)	น่าจะติด จำนวน (ร้อยละ)	
ชาย ค่าเฉลี่ย=15.244 SD=7.559	76 (84.4)	13 (14.5)	1 (1.1)	90 (100)
หญิง ค่าเฉลี่ย=10.524 SD=8.173	122 (74.4)	28 (17.1)	14 (8.5)	164 (100)

จากตาราง 3 และ 4 แสดงข้อมูลพฤติกรรมการเล่นเกมของกลุ่มตัวอย่างจากแบบทดสอบการติดเกม GAST โดยผลของพฤติกรรมการเล่นเกม ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ มีจำนวน 198 คน คิดเป็นร้อยละ 78 ซึ่งเพศชายมีคะแนน

เฉลี่ยที่ 15.244 คะแนน พฤติกรรมการเล่นเกมส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ 76 คน คิดเป็นร้อยละ 84.4 และเพศหญิงมีคะแนนเฉลี่ยที่ 10.524 คะแนน พฤติกรรมการเล่นเกมส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ 122 คน คิดเป็นร้อยละ 74.4

ตาราง 5

จำนวนและร้อยละของข้อมูลระดับความเครียดของกลุ่มตัวอย่าง (n=254)

ระดับความเครียดของกลุ่มตัวอย่าง		จำนวน (ร้อยละ)	
ระดับความเครียดต่ำ		0 (0)	
ระดับความเครียดปานกลาง		46 (18.1)	
ระดับความเครียดสูง		129 (50.8)	
ระดับความเครียดรุนแรง		79 (31.1)	
จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)	Min-Max (คะแนน)	ค่าเฉลี่ย (คะแนน)	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
254	24-96	55.14	13.74

จากตาราง 5 แสดงข้อมูลระดับความเครียดของกลุ่มตัวอย่างจากแบบวัดระดับความเครียดสวนปรง โดยผลของระดับความเครียดส่วนใหญ่อยู่ในระดับเครียดสูง จำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 50.8 และมีค่าเฉลี่ยของช่วงคะแนนอยู่ที่ 68.9 คะแนน

การทดสอบสมมติฐาน

จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างได้ศึกษาเรื่องความ

สัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นเกมกับความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายได้มีการทดสอบการกระจายของข้อมูลโดยใช้ One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test ซึ่งข้อมูลมีการกระจายเป็นโค้งปกติ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมคือ สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน มาใช้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นเกมกับความเครียด ได้ข้อมูลดังตารางต่อไปนี้

ตาราง 6

การแสดงผลค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของข้อมูลของพฤติกรรมการเล่นเกมกับความเครียด (n=254)

ตัวแปร	1) หมกมุ่นกับเกม	2) สูญเสียความสามารถในการควบคุมการเล่น เกม	3) สูญเสียหน้าที่ ความรับผิดชอบ	4) ผลรวมคะแนน การติดเกม	5) ผลรวมคะแนน ความเครียด
(1) หมกมุ่นกับเกม	1				
(2) สูญเสียความสามารถในการควบคุมการเล่น เกม	.626**	1			
(3) สูญเสียหน้าที่ ความรับผิดชอบ	.529**	.626**	1		
(4) ผลรวมคะแนน การติดเกม	.875**	.879**	.799**	1	
(5) ผลรวมคะแนน ความเครียด	-.045	-.020	-.084	-.003	1

** p<.01

จากตาราง 6 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของพฤติกรรมการเล่นเกมกับความเครียดไม่มีความสัมพันธ์

การอภิปรายผล

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นเกมกับความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ด้วยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 254 คน โดยใช้แบบทดสอบการติดเกม ฉบับเด็กและวัยรุ่น (The Development Of Game Addiction Screening Test--GAST) และแบบวัดระดับความเครียดสวนปรง ชุด 20 ข้อ (Suanprung Stress Test-20--SPST - 20) แบ่งเป็นเพศชาย 90 คน และเพศหญิง 164 คน โดยกลุ่มตัวอย่างมีอายุ 14-19 ปี ส่วนใหญ่มีผลการเรียนเฉลี่ย 3.50-4.00 พักอาศัยอยู่กับบิดามารดา สภาพภาพสมรสของบิดามารดาส่วนใหญ่อยู่ด้วยกัน ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวส่วนใหญ่รักใคร่ ไม่มีความขัดแย้งกัน และสภาพเศรษฐกิจอยู่ในฐานะปานกลาง (ตาราง 1) การเล่นเกมของกลุ่มตัวอย่างนั้น โดยส่วนใหญ่เริ่มเล่นเนื่องจากอยากเล่นเอง ประเภทของเกมที่เล่นคือเกมออนไลน์ มีอุปกรณ์ที่ใช้เข้าถึงการเล่นเกมคือสมาร์ตโฟน สถานที่ที่ใช้เล่นเกมส่วนใหญ่คือที่บ้าน ความถี่ในการเล่นต่อสัปดาห์ส่วนใหญ่คือเล่นทุกวัน ระยะเวลาในการเล่นเกมในวันจันทร์-ศุกร์ ส่วนใหญ่เล่นเกมน้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อครั้ง และวันเสาร์-อาทิตย์ ส่วนใหญ่เล่นเกม 1-2 ชั่วโมงต่อครั้ง (ตาราง 2) ผลของพฤติกรรมการเล่นเกม ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ ทั้งเพศชายและหญิง (ตาราง 3 และ 4) และผลของระดับความเครียดส่วนใหญ่อยู่ในระดับเครียดมาก (ตาราง 5) ซึ่งจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นเกมกับความเครียด สามารถอภิปรายผลการศึกษาได้ ดังนี้

จากแบบทดสอบการติดเกม GAST ผลของพฤติกรรมการเล่นเกมของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับน่าจะติดถึง 15 คน คิดเป็นร้อยละ 5.9 และอยู่ในระดับคลั่งไคล้ถึง 41 คน คิดเป็นร้อยละ 16.1 แต่อย่างไรก็ตามจากแบบทดสอบ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีแนวโน้มคะแนนอยู่ในระดับปกติ (ตาราง 3) และแบ่งการแปลผลออกเป็นเพศชายและเพศหญิงซึ่งแต่ละเพศมีการอภิปรายผลดังนี้ กลุ่มตัวอย่างเพศหญิง 161 คนมีค่าเฉลี่ยที่ 10.524 โดยส่วน

ใหญ่มีผลของพฤติกรรมการเล่นเกมอยู่ที่ระดับปกติจำนวน 122 คน และเพศชาย 76 คน มีค่าเฉลี่ยที่ 15.244 โดยส่วนใหญ่มิผลของพฤติกรรมการเล่นเกมอยู่ที่ระดับปกติเช่นกัน (ตาราง 4) ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลถึงพฤติกรรมการเล่นเกม เช่นกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่พักอาศัยอยู่กับบิดามารดา อาจทำให้ถูกควบคุมหรือจำกัดเวลาในการเล่น (ตาราง 1) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการเล่นเกมทุกวัน แต่เล่นเพียงวันละน้อยกว่า 1 ชั่วโมงต่อครั้ง 102 คน คิดเป็นร้อยละ 40.2 ในวันจันทร์-ศุกร์ และวันเสาร์-อาทิตย์ ส่วนใหญ่เล่นเกม 1-2 ชั่วโมงต่อครั้ง 77 คน คิดเป็นร้อยละ 30.3 เท่านั้น (ตาราง 2)

จากแบบวัดระดับความเครียด ระดับความเครียดของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความเครียดสูง จำนวน 129 คน คิดเป็นร้อยละ 50.8 รองลงมาคือระดับความเครียดรุนแรง และระดับเครียดปานกลาง จำนวน 79 คน คิดเป็นร้อยละ 31.1 และ จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 18.1 ตามลำดับ ซึ่งความเครียดในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความเครียดอยู่ที่ 55.14 (ตาราง 5) คือ ความเครียดในระดับสูง (high stress) เป็นระดับที่บุคคลได้รับเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดความเครียดสูง ไม่สามารถปรับตัวให้ลดความเครียดลงได้ในเวลาอันสั้นถือว่าอยู่ในเขตอันตราย หากไม่ได้รับการบรรเทาจะนำไปสู่ความเครียดเรื้อรัง เกิดโรคต่าง ๆ ในภายหลังได้ ซึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียดในช่วงวัยนี้ อาจมีสาเหตุจากจิตใจ เช่น ความต้องการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในจิตใจ และกลัวว่าจะไม่ได้ดังที่ต้องการที่หวังไว้ จะทำให้คน ๆ นั้นเกิดความเครียด เช่น กลัวสอบไม่ผ่าน กลัวทำงานที่ได้รับมอบหมายไม่สำเร็จ ต้องเรียนได้ผลการเรียนที่อยู่ในระดับที่คาดหวัง ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่างมีเกรดเฉลี่ยอยู่ที่ 3.50-4.00 จำนวน 153 คน คิดเป็นร้อยละ 60.2 (ตาราง 1) ปมด้อยต่าง ๆ ที่เกิดในจิตใจ เช่น คนไม่สวยอย่างคนอื่น คนไม่รวยเท่าคนอื่น เป็นต้น หรือสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงในชีวิต ความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ เช่น เมื่อต้องเข้าโรงเรียนใหม่ หรือเข้ามหาวิทยาลัย เป็นต้น

อย่างไรก็ตามการศึกษาค้นครั้งนี้พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นเกมและความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พฤติกรรมการเล่นเกมกับความเครียดไม่มี

ความสัมพันธ์กัน ซึ่งในความสัมพันธ์นี้บ่งบอกได้ว่า เด็กที่มีพฤติกรรมการเล่นเกมนั้นไม่มีความสัมพันธ์ใดกับความเครียด อาจเนื่องมาจากเด็กวัยรุ่นในกรณีนี้ศึกษาจากข้อมูลทั่วไปพบว่าการอยู่อาศัยกับครอบครัวที่อยู่กับพ่อแม่เป็นส่วนใหญ่รักใคร่กันดี และมีผลการเรียนในระดับสูง รวมไปถึงการเล่นของเด็กนั้นอยู่เกิดจากการที่เด็กอยากเล่นเองอยากรู้อยากเห็นและไม่ได้เล่นเป็นเวลานานสถานที่เล่นอยู่ในการควบคุมของผู้ปกครอง และครู ทำให้มีการควบคุมพฤติกรรมของเด็กกลุ่มนี้ได้อย่างใกล้ชิด จากแบบทดสอบการติดเกม GAST มีการแบ่งพฤติกรรมการเล่นออกเป็น 3 ด้านที่สัมพันธ์ต่อความเครียดดังนี้

1. การหมกมุ่นกับเกม (preoccupation with game) และความเครียดไม่มีความสัมพันธ์
2. การสูญเสียความสามารถในการควบคุมการเล่นเกม (loss of control) และความเครียดไม่มีความสัมพันธ์
3. การสูญเสียหน้าที่ความรับผิดชอบ (function impairment) และความเครียดไม่มีความสัมพันธ์

ความเครียดเป็นปัจจัยสำคัญปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เด็กและเยาวชนติดเกมออนไลน์ โดยพบว่า เด็กที่มีความเครียดสูงมีแนวโน้มของการติดเกมสูงตามไปด้วย แต่ยังมีอีกหลายปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยในตัวเด็กเอง ครอบครัว เพื่อน หรือสังคม ซึ่งจุดประสงค์ของการเล่นเกมที่หลากหลาย เช่น เล่นเพื่อคลายเครียด เล่นเพื่อหาเพื่อน เล่นเพื่อเข้าสังคมให้ได้เพื่อนใหม่ เล่นเพื่อทำธุรกิจ เล่นเพื่อก้าวสู่ความเป็นหนึ่ง มีความต้องการต่อของรางวัล หรือการจัดอันดับ เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่าปัจจัยที่เป็นจุดเริ่มต้นของการเล่นเกมมีหลายตัวแปรที่นอกจากความเครียด ซึ่งสามารถเกิดขึ้นได้ และวิธีการจัดการความเครียดมีหลายวิธี เช่น วิธีการหันเหความสนใจด้วยการอ่านหนังสือ ฟังเพลง ออกกำลังกาย ดูหนัง เล่นเกม หรือทำงานอดิเรกที่ชอบ แม้จะไม่ใช่วิธีแก้ปัญหาโดยตรง แต่ก็ยังเป็นวิธีที่ง่ายในการลดความเครียด นอกจากนั้นการจัดการความเครียดยังสามารถทำได้อีกหลายวิธี เช่น วิธีผ่อนคลาย หรือควบคุมความเครียด คือ การผ่อนคลายกล้ามเนื้อ การฝึกหายใจ และการทำสมาธิ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม หลักการ (Person Environment Occupation

Performance--PEO-P) Model ของ Christiansen and Baum (1991) ได้มองมนุษย์เป็นแบบองค์รวม โดยปัจจัยเชิงลึกภายในตัวบุคคล (person factors) ปัจจัยภายนอกหรือสิ่งแวดล้อมรอบตัวบุคคล (environmental factors) กิจกรรมการดำเนินชีวิต (occupation) มีความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกันในการที่จะสรุปถึงความสามารถ (performance) ของตัวบุคคล โดยความเครียดถือเป็นปัจจัยเชิงลึกภายในตัวบุคคล (person factors) และพฤติกรรมการเล่นถือเป็นกิจกรรมการดำเนินชีวิต (occupation) ซึ่งหากความสมดุลของความสัมพันธ์ระหว่างทั้งสามด้านนี้อาจส่งผลต่อความสามารถ (performance) ของบุคคลในการทำกิจกรรมการดำเนินชีวิตต่าง ๆ เช่น กิจกรรมการเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นเรื่องบริบทของโรงเรียนจึงเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการดำเนินชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยมีการจัดการเรียนการสอน การจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียน ตลอดจนการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ของโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีเป็นจำนวนมาก ซึ่งกระทบหรือเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อพฤติกรรมการเล่นเกมและความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายกลุ่มนี้ในช่วง 3 เดือน นับย้อนจากช่วงเวลาเก็บข้อมูลในเดือนธันวาคม คือเดือนตุลาคม-ธันวาคม 2560 ที่ผ่านมาตามแบบทดสอบการติดเกมฉบับเด็กและวัยรุ่นที่ใช้เป็นเครื่องมือในงานวิจัย ปัจจัยด้านบริบทของโรงเรียน คือ กิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นในโรงเรียน เช่น กิจกรรมพิธีจุดเทียนเพื่อแสดงความอาลัย พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ลูกช้างร่วมใจ ถวายอาลัยองค์ภูมิพล กิจกรรมการแข่งขันศิลปหัตถกรรมนักเรียน ครั้งที่ 63 ระดับเขตพื้นที่การศึกษา กิจกรรมการแข่งขันด้านการกีฬา ด้านดนตรี การแสดง กิจกรรมกีฬาสาธิตสามัคคี ครั้งที่ 42 อินทนิลเกมส์ เป็นต้น รวมถึงนโยบายและเป้าหมายของของโรงเรียนที่ต้องการปลูกฝังให้นักเรียนพัฒนาศักยภาพตนเอง แสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนมีจิตสำนึก ในการเป็นสมาชิกที่ดีของสังคมไทย และสังคมโลก จึงจัดให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย มีส่วนในการรับผิดชอบหน้าที่หลากหลายด้าน เช่น ฝึกเล่นน้อง โดยการที่พี่ชั้นโตมาสอนหรือทำกิจกรรมร่วมกับน้อง ๆ ชั้นที่อ่อนกว่า การมีส่วนในการรับผิดชอบในงาน

กีฬาสาธิต เช่น การช้อมเชียร์ การทำฝ่ายศิลป์ การช้อมกีฬาเป็นต้น และการมีสถานักเรียนให้นักเรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบในหน้าที่ที่ตนได้รับมอบหมาย จากกิจกรรมข้างต้นทำให้ข้อมูลของผลการศึกษาด้านพฤติกรรมการเล่นเกมนส่วนใหญ่อยู่ในระดับปกติ เนื่องจากการส่งเสริมให้เด็กนักเรียนมีกิจกรรมทำที่หลากหลาย ตามความสามารถของเด็กแต่ละคน เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เด็กกลุ่มนี้มีพฤติกรรมการเล่นเกมโดยส่วนใหญ่เป็นปกติ และในช่วง 6 เดือน คือ เดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2560 ที่ผ่านมา ตามแบบวัดความเครียดสวนปรุง ปัจจัยด้านบริบทของโรงเรียนที่อาจเกี่ยวข้องกับระดับความเครียดของเด็กกลุ่มนี้ เช่น การจัดกิจกรรมทดสอบเพื่อวัดความรู้และทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กิจกรรมทบทวนและเสริมความรู้ทางวิชาการสำหรับนักเรียนชั้น ม.6 ปีการศึกษา 2560 การแข่งขันโอลิมปิกวิชาการ ระดับชาติ (สอวน.) ประจำปี 2560 การแข่งขันตอบปัญหากฎหมายเนื่องในวันรพี ประจำปี 2560 รวมถึงช่วงสอบปลายภาคเรียนจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ข้อมูลระดับความเครียดส่วนใหญ่อยู่ในระดับเครียดมาก และระดับเครียดรุนแรงตามลำดับ

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าทั้งปัจจัยหรือสาเหตุของการเล่นเกมมีหลายปัจจัย และปัจจัยเกี่ยวกับความเครียดมีหลายประการที่เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นจากการศึกษาพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการเล่นเกมและมีความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายจึงไม่มีความสัมพันธ์กันแน่ชัด ทั้งนี้ ข้อจำกัดของการวิจัยอาจจะเกิดจากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาที่อาจจะยังไม่มากนัก และลักษณะกลุ่มตัวอย่างอาจมีความจำเพาะที่คล้ายคลึงกัน จำเป็นที่จะต้องมีการทบทวนตัวแปรอื่น ๆ ร่วมด้วยเพื่อทำการศึกษาในครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งนี้

1. สามารถนำผลการศึกษานี้เป็นแนวทางในการส่งเสริมพฤติกรรมการเล่นเกมออนไลน์ที่เหมาะสม เพื่อนำ

ไปสู่การมีสุขภาพจิตที่ดีในเด็กวัยรุ่น การป้องกันและการจัดการกับความเครียดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย อายุ 15-18 ปี ให้เป็นไปอย่างเหมาะสม

2. เป็นแนวทางในการเฝ้าระวัง สร้างเสริมภูมิคุ้มกัน และช่วยดูแลนักเรียนที่มีพฤติกรรมการเล่นเกมให้เป็นไปอย่างเหมาะสมตามช่วงวัย

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างอื่น เช่น การศึกษาเปรียบเทียบระหว่างพฤติกรรมการเล่นเกมกับความเครียดของนักเรียนชนบทและนักเรียนในเมือง สถานศึกษาที่มีสิ่งแวดล้อมรอบโรงเรียนมีความชุกของร้านเกม และการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตของนักเรียน เป็นต้น

2. ศึกษาในตัวแปรอื่น เช่น การศึกษาพฤติกรรมการเล่นเกมกับผลการเรียน การใช้ชีวิตในสังคมกับกลุ่มเพื่อน สังคม และชุมชน เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นายแพทย์ ชาญวิทย์ พรนภดล หัวหน้าสาขาวิชาจิตเวชเด็กและวัยรุ่น ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล ที่อนุญาตให้ใช้เครื่องมือแบบทดสอบการติดเกม (Game Addiction Screening Test--GAST) ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณคณะกรรมการที่ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยนี้คือ รองศาสตราจารย์เทียม ศรีคำจักษ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรเพ็ญ ศิริสัตยะวงศ์ อาจารย์ประจำภาควิชากิจกรรมบำบัด คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตลอดจนผู้ปกครองและนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ยินดีเป็นอาสาสมัครของการวิจัยครั้งนี้จนงานสำเร็จเรียบร้อย



References

- Boontho, C. (2011). *Online game playing behavior of Rajamangala University of Technology Thanyaburi students and online game playing impact*. Bachelor of Business Administration, Rajamangala University of Technology Thanyaburi. (in Thai)
- Chareonwanit, S. (2014). Game addicted behavior: impact and prevention. *Journal of Science and Technology*, 22(6), 873-875. (in Thai)
- Christiansen, C., & Baum, C. (1991). *Introduction to occupation: The art and science of living*. New Jersey: Prentice Hall.
- Deenan, A. (2008). *Adolescence health promotion concept and method*. Chon Buri: Higden Group. (in Thai)
- Kitsanaweth, J. (2001). *Factors affecting selective buying of snack products by Chiang Mai University demonstration school students*. Graduate School, Chiang Mai University. (in Thai)
- Koanantakun, T. (2005). *Violence in the cultural dimension*. (Research report). Bangkok: National Research Council of Thailand. (in Thai)
- Mahatnirunku, S., Pumpaisanchai, W., & Tapanya, P. (1997). *Suanprung stress test* (Research report). Chiang Mai: Suan Prung Psychiatric Hospital. (in Thai)
- Piyapakornchai, P. (2009). *Human response to stress*. Nonthaburi: Praboromrajchanok. (in Thai)
- Pornnoppadol, C., & et al. (2014). *Game addiction screening test development* (Research report). Bangkok: National Research Council of Thailand. (in Thai)
- Taveerat, P. (1997). *Behavioral sciences and social science research methodology*. Bangkok: Educational and Psychological Test Bureau. (in Thai)
- Tungwiboon, K., & Khumsmay, S. (2010). *Online game playing behavior of high school students of Ratcha Borika Nukhro school, Ratchaburi province*. Bachelor of Management Science. Silpakorn University. (in Thai)



ความรู้และการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5

Knowledge and Behavior in Using Household Remedies of Grade 11 Students

นิสามณี สัตยาบัน¹, พรพิมล อนันต์เนติกุล¹ และมันตา พาแพง¹
Nlsamanee Satyapan¹, Pornpimon Anannatikul¹ and Manta Papang¹

¹คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

¹Faculty of Pharmacy, Eastern Asia University

Received: May 13, 2019

Revised: July 8, 2019

Accepted: July 10, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับและความสัมพันธ์ของความรู้และการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันในนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโพธิ์สัมพันธ์พิทยาคาร จังหวัดชลบุรี โดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลก่อนและหลังการให้ความรู้ในนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 คน ด้วยการสุ่มอย่างเป็นระบบ ระหว่างวันที่ 25 มกราคม-28 กุมภาพันธ์ 2561 ผลการวิจัยพบว่าร้อยละ 72.5 345568 ของกลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความรู้เรื่องยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันทั้งก่อนและหลังให้ความรู้ อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 21.26+2.77 และ 23.65+2.72 จาก 33 คะแนนตามลำดับ ค่าถามที่ตอบถูกมากที่สุดและตอบถูกน้อยที่สุดทั้งก่อนและหลังให้ความรู้ คือ ยาพาราเซตามอลเป็นยาบรรเทาอาการปวดลดไข้ (ร้อยละ 94 และ 96 ตามลำดับ) และเอทิลแอลกอฮอล์ใช้ล้างแผล (ร้อยละ 17 และ 29 ตามลำดับ) ร้อยละ 84 ของกลุ่มตัวอย่างมีการปฏิบัติตัวในการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันอยู่ในระดับดี (ค่าเฉลี่ย 30.82+3.20 จาก 45 คะแนน) โดยพฤติกรรมที่ปฏิบัติเป็นประจำมากที่สุดคือ อ่านวิธีใช้ ขนาด และเวลารับประทานทุกครั้งก่อนใช้ยา (ร้อยละ 89) และพฤติกรรมที่ไม่เคยปฏิบัติมากที่สุด คือ ยาหมดอายุแล้วแต่มีสภาพดี จะเก็บไว้รับประทาน (ร้อยละ 48) ความรู้และการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันมีผลต่อกันในระดับต่ำ ($r=0.148$; $p<.05$) ดังนั้นการให้ความรู้กับเด็กซึ่งเป็นวัยที่กำลังเกิดการเรียนรู้จะเป็นการปลูกฝังความรู้ที่ถูกต้องให้นำไปใช้ในการดูแลสุขภาพเบื้องต้นของตนเองและครอบครัวได้

คำสำคัญ: ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน, ความรู้, การปฏิบัติตัว

Abstract

The objectives of this descriptive research were to study the level of knowledge and behavior in using household remedies, as well as their relationships, by grade 11 students at Phothisamphanphitthayakhan School, Chonburi Province. The data were collected by using a questionnaire administered from 25 January to 28 February 2018. Systematic random sampling method was used for 200 samples. The results revealed that 72.5% of samples were female. The knowledge of the household medicine both in pretest and post-test were in medium level (mean+SD=21.26+2.77 and 23.65+2.72 out of 33 respectively). The household medicine that was used most accurately before and after education was Paracetamol which was used for pain and fever (94% and 96 % respectively). While the least accurate one was ethyl alcohol which was used for cleaning the wound (17 % and 29 % respectively). Behavior for using of household medicine was mostly (84%) in a good level (mean+SD=30.82+3.2 out of 45). The most frequent behavior (89%) was reading the label every time before taking medicine. The least frequent behavior was knowing that if the medicine was expired but still in good condition, they would keep taking them (48%). However, there was low relationship between knowledge and behavior level ($r=0.148$; $p<.05$). Therefore, it will be essential to provide appropriate information for the use of household medicine to high school students as it will build up better primary health care for themselves and their families.

Keywords: household remedies, knowledge, behavior



บทนำ

ยาสามัญประจำบ้าน (household remedy หรือ household medicine) คือยาที่กระทรวงสาธารณสุขได้พิจารณาคัดเลือกกว่าเป็นยาที่เหมาะสมที่จะให้ประชาชนหาซื้อมาใช้ได้ด้วยตนเอง เพื่อการดูแลรักษาอาการเจ็บป่วยเล็กน้อยๆ ที่มักจะเกิดขึ้นได้ตาม พรบ.ยา พ.ศ. 2510 (Office of the Council of State, 1967) โดยยาสามัญประจำบ้านจัดว่าเป็นยาที่มีความปลอดภัยสูง หากประชาชนใช้ยาได้อย่างถูกต้องก็จะมีอันตรายเกิดขึ้น ประกอบกับยาดังกล่าวมีราคาย่อมเยา ประชาชนสามารถหาซื้อได้ทั่วไปตามร้านขายยา ร้านสะดวกซื้อ ศูนย์การค้า มีขายทั้งในเมืองและตามชนบท เพราะกระทรวงสาธารณสุขมีความต้องการให้ยาสามัญประจำบ้านได้กระจายไปถึงประชาชนทั่วประเทศ ทำให้ประชาชนดูแลตนเองได้อย่างทั่วถึงการใช้ยาสามัญประจำบ้านให้ปลอดภัยมีหลักใหญ่

3 ประการ คือ

1. อ่านฉลากและเอกสารกำกับยาก่อนใช้ยา
2. ใช้ยาให้ถูกต้อง-ถูกโรค-ถูกคน-ถูกวิธี-ถูกขนาด-ถูกเวลา-ถูกจำนวนครั้ง
3. หลีกเลี่ยงการใช้ยาในทางที่ผิด

รายการยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันในบัญชีสำหรับงานสาธารณสุขมูลฐาน มีทั้งหมด 53 ชนิด นำมาใช้กับโรคหรืออาการของโรคได้ 16 กลุ่มซึ่งได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 (Household Medicines, 1999) และได้มีการแก้ไขและออกประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่องยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันมาอีกหลายฉบับ โดยฉบับล่าสุดเป็นประกาศกระทรวงสาธารณสุขเรื่องยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน ฉบับที่ 7 ซึ่งได้ลงราชกิจจานุเบกษาแล้ว เมื่อวันที่ 4 เมษายน

2560 (Household Medicines, 2017) และ ฉบับที่ 8 ซึ่งได้ลงราชกิจจานุเบกษาแล้ว เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม 2561 (Household Medicines, 2018)

ที่ผ่านมาพบว่ามีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาสามัญประจำบ้านที่ศึกษาในประชาชนทั่วไปในบางจังหวัด เช่น พรทิพย์ เจียมสุขชน (Jiemsuchon, 2004) ศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 207 คนของประชาชนอำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ายาสามัญประจำบ้านที่มี คือ ยาพาราเซตามอล ยาแก้ปวด ทิงเจอร์โสมแมลง ยาน้ำคุดคุดเฟนิรามีน เป็นต้น เมื่อเกิดอาการเจ็บป่วยประชาชนเลือกใช้บริการที่สถานอนามัย กรณีซื้อยารับประทานเองจะเลือกรับบริการจากร้านยาถึงร้อยละ 43.5 จากผลการศึกษาที่ได้พบว่า ความรู้ในการใช้ยาสามัญประจำบ้านอยู่ในเกณฑ์ต่ำ คะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 11.75 จากคะแนนเต็ม 21 คะแนน และประชาชนยังไม่ค่อยทราบสรรพคุณของยามากนักจึงจำเป็นต้องมีการส่งเสริมความรู้ให้กับประชาชนในเรื่องของยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน และงานวิจัยได้มีการให้ข้อสรุปเพิ่มเติมว่า ความรู้และทัศนคติในการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันมีผลต่อพฤติกรรมในการปฏิบัติตัวของประชาชน

พลับพลึง กะวิทาโล (Kawitalo, 2009) พบว่าประชากรในภาคอีสานมีระดับความรู้เรื่องยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันในระดับปานกลาง (ร้อยละ 71.8) เนื่องจากประชาชนส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับประถมศึกษา

ดังนั้นการให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันจะทำให้ประชาชนสามารถใช้ยาได้ถูกต้องมากขึ้น แต่ประชาชนที่มีระดับการศึกษาต่างกันก็อาจจะมี ความเข้าใจและนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการดูแลสุขภาพได้ไม่เท่ากัน ดังนั้นการให้ความรู้กับเด็กในวัยเรียนซึ่งเป็นวัยที่สมองกำลังเปิดกว้างเพื่อรับความรู้ต่างๆจะเป็นการปลูกฝังความรู้และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่ต่อให้สมาชิกในครอบครัว เพื่อใช้ในการดูแลสุขภาพเบื้องต้นของตนเองและของครอบครัวได้ดีขึ้น แต่จนถึงปัจจุบันในประเทศไทยการศึกษาเรื่องนี้ส่วนใหญ่มุ่งจะศึกษาในผู้ใหญ่ และเป็นการศึกษาเมื่อนานหลายปีมาแล้ว ข้อมูลที่ได้ อาจไม่ทันสมัยและไม่สอดคล้องกับปัจจุบัน นอกจากนี้การศึกษาในนักเรียนระดับมัธยมปลายยังไม่มี

ใครศึกษามากนัก แม้จะมีการศึกษาในต่างประเทศที่ใกล้เคียงกับยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันอยู่บ้างก็ตาม

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาความรู้และการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโพธิ์สัมพันธ์พิทยาคาร จังหวัดชลบุรี

2. หาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน

สมมติฐานการวิจัย

การรับรู้ข่าวสารและความรู้เกี่ยวกับการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันมีผลต่อระดับการปฏิบัติตัวของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

วิธีดำเนินการวิจัย

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา โดยใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลก่อนและหลังการให้ความรู้จากกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้จากการสุ่มอย่างเป็นระบบ ระหว่างวันที่ 25 มกราคม-28 กุมภาพันธ์ 2561

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาได้แก่ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนโพธิ์สัมพันธ์พิทยาคาร จังหวัดชลบุรี จำนวน 12 ห้อง รวม 400 คน

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโพธิ์สัมพันธ์พิทยาคาร จังหวัดชลบุรี จำนวน 200 คน ซึ่งคำนวณได้จากสูตร ทาโร ยามาเน่ (Yamane, 1975) ในกรณีที่ทราบจำนวนแน่นอน ดังนี้

$$\text{จากสูตร} \quad n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n = ขนาดของตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = แทนความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง

$$\text{จะได้ } n = 400 / (+400(0.05)^2) \\ = 200$$

ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ คือ 200 คน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง

เกณฑ์การคัดเลือก

1. เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโพธิสัมพันธ์พิทยาคาร
2. ยินยอมที่จะเข้าร่วมงานวิจัย

เกณฑ์คัดออก

มีเหตุจำเป็นทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมงานวิจัยได้ เช่น ลาสิก ลาป่วย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบสอบถาม ซึ่งได้ปรับปรุงจากแบบสอบถามของ พรทิพย์ เจียมสุข (Jiemsuchon, 2004) โดยแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ลักษณะทางประชากร ได้แก่ เพศ สถานที่ที่เข้ารับการรักษาเมื่อเจ็บป่วย แหล่งที่ซื้อยาใช้เองเมื่อมีการเจ็บป่วย และการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการใช้ยาสามัญประจำบ้าน จำนวน 7 ข้อ

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน จำนวน 33 ข้อ

ส่วนที่ 3 การปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการใช้ยาทั่วไปรวมถึงยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน จำนวน 15 ข้อ

โดยส่วนที่ 2 เป็นแบบทดสอบแบบถูกผิดซึ่งบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างเป็น 0 (ตอบผิด) และ 1 (ตอบถูก) เมื่อทดสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบพบว่า มีค่า Cronbach's Alpha coefficient=.885 และส่วนที่ 3 เป็นแบบทดสอบซึ่งบันทึกคะแนนของกลุ่มตัวอย่างเป็น 1 (ไม่เคยปฏิบัติ), 2 (ปฏิบัติบางครั้ง) และ 3 (ปฏิบัติเป็นประจำ) สำหรับข้อที่ควรปฏิบัติ และ 3 (ไม่เคยปฏิบัติ), 2 (ปฏิบัติบางครั้ง) และ 1 (ปฏิบัติเป็นประจำ) สำหรับข้อที่

ไม่ควรปฏิบัติ เมื่อทดสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบพบว่า มีค่า Cronbach's Alpha coefficient=.708 ซึ่งทั้ง 2 ส่วนผ่านเกณฑ์ที่กำหนด คือ .700 แสดงว่าแบบทดสอบชุดนี้เชื่อถือได้

จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซียเมื่อวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561 เอกสารรับรองเลขที่ SN2560/25

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ทำหนังสือขอความร่วมมือถึงอาจารย์ใหญ่ของโรงเรียน โดยจะให้ผู้เข้าร่วมวิจัยและผู้ปกครองลงนามในหนังสือยินยอมเข้าร่วมโครงการ และทำแบบทดสอบด้วยตนเองก่อน แล้วนำมาวิเคราะห์ผลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำสื่อในรูปแบบ PowerPoint เพื่อให้ความรู้เป็นเวลาประมาณ 30-45 นาที และให้ผู้ร่วมวิจัยทำแบบสอบถามซ้ำอีกครั้งใน 1 สัปดาห์ถัดมา โดยสื่อที่ใช้ให้ความรู้จะถูกตรวจสอบความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญก่อนนำไปใช้ ขณะที่แบบทดสอบสอบถามจะมีผู้วิจัยและครูคอยคุมเพื่อป้องกันการลอกคำตอบ

การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ใช้การสุ่มแบบเป็นระบบ (systemic sampling) ดังนี้

- จัดทำรายชื่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ทั้งหมดของโรงเรียนโพธิสัมพันธ์พิทยาคารโดยเรียงตามตัวอักษรตามลำดับหมายเลขเป็น 1-400

- ทำการสุ่มตามหมายเลขที่ลงท้ายด้วยเลขคู่ แล้วนำกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ได้มาตอบแบบสอบถาม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด เพื่ออธิบายข้อมูลที่เป็นส่วนบุคคล และ สถิติเชิงวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน โดยกำหนดระดับความสัมพันธ์เป็น 2 ช่วง คือ ระดับต่ำ ($r=0.1-0.5$)

และระดับสูง ($r=0.6-1.0$) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันกับค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติตัวก่อนการให้ความรู้ซึ่งเป็นทำนองเดียวกับการศึกษาของ พรทิพย์ เจียมสุชน (Jiemsuchon, 2004) โดยโปรแกรม SPSS version 22

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ลักษณะทางประชากรของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโพธิ์สัมพันธ์พิทยาคาร

ตาราง 1

ลักษณะทางประชากรของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโพธิ์สัมพันธ์พิทยาคาร ($n=200$)

ลักษณะทางประชากร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	145	72.5
สถานที่รักษาอันดับแรกเมื่อเจ็บป่วย		
ซื้อยาทานเอง	122	61
คลินิก	33	16.5
โรงพยาบาล	44	22
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	1	0.5
กรณีซื้อยาทานเองเลือกซื้อยาจากแหล่งใด		
ร้านขายยา	118	96.72
ร้านขายของชำ	4	3.23
รู้จักยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน		
รู้จัก	200	100
แหล่งรับรู้ข้อมูลข่าวสารเรื่องยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน		
ตามคำบอกเล่าของเพื่อนบ้าน	14	7
โฆษณาวิทยุ-โทรทัศน์	62	31
หนังสือพิมพ์ - นิตยสาร- เอกสารเผยแพร่	45	22.5
เจ้าหน้าที่สาธารณสุข หรือโรงเรียน	66	33
อื่นๆ	13	6.5

พบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวน 200 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 72.5) และเมื่อสมาชิกในครอบครัวมีการเจ็บป่วยเลือกไปรักษาโดยการซื้อยารับประทานเอง (ร้อยละ 61) โดยจะซื้อจากร้านขายยาถึงร้อยละ 96.72 ผู้เข้าร่วมวิจัยร้อยละ 100 รู้จักยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน ส่วนใหญ่ได้รับความรู้เรื่องยาสามัญประจำบ้านจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข หรือโรงเรียน (ร้อยละ 33) รองลงมา คือ โฆษณาใน วิทยุ-โทรทัศน์ (ร้อยละ 31) และกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมียาสามัญประจำบ้านเก็บไว้ใช้ในบ้าน และยาที่เก็บไว้มีหลากหลายหรือวิธีเก็บไว้เพียงบางส่วน (ตาราง 1)

ตาราง 1 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
มี	200	100
ยาที่เก็บไว้นั้นมีฉลาก ชื่อยา หรือวิธีใช้ติดไว้		
มีเพียงบางส่วน	200	100

2. ความรู้เกี่ยวกับยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน พบว่าในการทดสอบก่อนให้ความรู้ กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรกในเรื่อง ยาพาราเซตามอล เป็นยาบรรเทาอาการปวด ลดไข้ (ร้อยละ 94) รองลงมา คือ ยาธาตุน้ำแดงใช้บรรเทาอาการจุกเสียด แน่นท้อง (ร้อยละ 92) และ ยาแก้แพ้ ลดน้ำมูก อาจมีผลทำให้ง่วงนอน ดังนั้นไม่ควรขับชี่ยานพาหนะ (ร้อยละ 92) และคาลาไมน์ ใช้ทาแก้ผื่นคัน (ร้อยละ 90.5) ตามลำดับ สำหรับการทดสอบหลังให้ความรู้พบว่ามีความรู้ถูกต้องเพิ่มขึ้นทุกหัวข้อและถูกต้องมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ยาพาราเซตามอล เป็นยาบรรเทาอาการปวด ลดไข้ (ร้อยละ

96) รองลงมา คือ ยาธาตุน้ำแดงใช้บรรเทาอาการจุกเสียด แน่นท้อง (ร้อยละ 95.5) และคาลาไมน์ ใช้ทาแก้ผื่นคัน (ร้อยละ 93.5) ตามลำดับ

ส่วนความรู้ที่กลุ่มตัวอย่างตอบถูกน้อยที่สุด 3 อันดับแรก ในการทดสอบก่อนให้ความรู้ คือ ยาเอทิลแอลกอฮอล์ใช้สำหรับล้างแผล (ร้อยละ 17) รองลงมาคือยาพาราเซตามอล ห้ามรับประทานเกินวันละ 10 เม็ด และติดต่อกันเกิน 5 วัน (ร้อยละ 20) และยารับประทานพร้อมอาหารควรทานพร้อมอาหารคำแรก (ร้อยละ 26.5) ตามลำดับ

ตาราง 2

วิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับยาสามัญประจำบ้านทั้งก่อนให้ความรู้และหลังให้ความรู้ (n=200)

ความรู้เกี่ยวกับยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน	ก่อนให้ความรู้ (ตอบถูก)		หลังให้ความรู้ (ตอบถูก)	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1. ยาธาตุน้ำแดงใช้บรรเทาอาการจุกเสียด แน่นท้อง (ถูก)	184	92	191	95.5
2. ยาเม็ดทุกชนิดที่ใช้สำหรับอาการจุกเสียดแน่นท้อง ท้องอืด ท้องเฟ้อควรเคี้ยวให้ละเอียดก่อนกลืน	77	38.5	111	55.5
3. ยาลดกรดอะลูมินา-แมกนีเซีย บรรเทาอาการปวดท้องเนื่องจากมีกรดในกระเพาะอาหารหรือแผลในกระเพาะอาหารและลำไส้ (ถูก)	157	78.5	170	85
4. ยาน้ำแขวนตะกอนไม่ต้องเขย่าขวดก่อนรับประทาน	154	77	170	85
5. ผงน้ำตาลเกลือแร่ใช้ทดแทนการสูญเสีย น้ำ (ถูก)	170	85	178	89
6. ผงน้ำตาลเกลือแร่ใช้ทดแทนการสูญเสียจากการออกกำลังกายและอาการท้องเสียสามารถใช้ทดแทนกันได้	68	34	94	47

ตาราง 2 (ต่อ)

ความรู้เกี่ยวกับยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน	ก่อนให้ความรู้ (ตอบถูก)		หลังให้ความรู้ (ตอบถูก)	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
7. ผงน้ำตาลเกลือแร่ที่ผสมน้ำแล้วใช้ทดแทนการสูญเสียน้ำจากอาการท้องเสียควรรับประทานครั้งเดียวจนหมด	127	63	139	69.5
8. ผงน้ำตาลเกลือแร่ที่ผสมแล้ว ควรรับประทานให้หมดภายใน 1 วัน (ถูก)	175	87.5	180	90
9. มะขามแขกเป็นยาระบายตัวแรกที่เลือกใช้ในหญิงตั้งครรภ์	107	53.5	124	62
10. ยามีเบนดาโซนเป็นยาถ่ายพยาธิได้ทุกชนิด	89	44.5	101	50.5
11. ยาพาราเซตามอล เป็นยาบรรเทาอาการปวด ลดไข้ (ถูก)	188	94	192	96
12. ยาพาราเซตามอล ห้ามรับประทานเกินวันละ 10 เม็ด และติดต่อกันเกิน 5 วัน	40	20	60	30
13. ยาแก้แพ้ ลดน้ำมูก อาจมีผลทำให้ง่วงนอน ดังนั้นไม่ควรขับขี่ยานพาหนะ (ถูก)	184	92	186	93
14. ยาแก้ไอ น้ำดำ ใช้เป็นยาบรรเทาอาการไอ ขับเสมหะ(ถูก)	176	88	178	89
15. ยาโพวิโดน-ไอโอดีน เป็นยารักษาแผลสด (ถูก)	163	81.5	166	83
16. คาลาไมน์ ใช้ทาแก้ผดผื่นคัน (ถูก)	181	90.5	187	93.5
17. วิตามินซีใช้ป้องกันโรคปากนกกระบอก	73	36.5	86	43
18. ยาแก้มารถ เมารถือจะรับประทานเมื่อมีอาการเกิดขึ้นแล้ว	162	81	172	86
19. ยารับประทานก่อนอาหารควรรับประทานก่อนอาหารอย่างน้อย 5-10 นาที	88	44	111	55.5
20. ยารับประทานหลังอาหารควรทานหลังอาหารอย่างน้อย 15-30 นาที (ถูก)	171	85.5	180	90
21. ยารับประทานพร้อมอาหารควรทานพร้อมอาหารคำแรก (ถูก)	53	26.5	74	37
22. ยาทีนเจอร์มหายาคู่สามารถรับประทานได้	171	85.5	178	89
23. คำว่า Exp.date หรือ Expiration date คือวันผลิตยา	147	73.5	155	77.5
24. คำว่า Mfg. date หรือ Manufactured date คือ วันหมดอายุของยา	150	75	164	82
25. ยาเอทิลแอลกอฮอล์ใช้สำหรับล้างแผล	34	17	58	29
26. น้ำเกลือที่ใช้สำหรับล้างแผลสามารถนำมาใช้ล้างจมูกได้ (ถูก)	180	90	185	92.5
27. ยาหยอดตาเมื่อเปิดใช้แล้วมีอายุการเก็บรักษา 7 วัน (ถูก)	82	41	97	48.5

ตาราง 2 (ต่อ)

ความรู้เกี่ยวกับยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน	ก่อนให้ความรู้ (ตอบถูก)		หลังให้ความรู้ (ตอบถูก)	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
28. ยาเพอร์ริสซัลเฟต จะทำให้อุจจาระเป็นสีดำ (ถูก)	98	49	130	65
29. ยาเพอร์ริสซัลเฟตใช้สำหรับบำรุงโลหิต (ถูก)	144	72	163	81.5
30. ยาผงถ่านรักษาอาการท้องเสียสามารถรับประทานพร้อมยาอื่นได้	110	55	131	65.5
31. พลาสเตอร์บรรเทาปวดสามารถใช้ในบริเวณเยื่อบุอ่อนได้ เช่น ตา หรือบาดแผลเปิด	153	76.5	158	79
32. เย็นเชียนไวโอเล็ตใช้สำหรับทาในปากเท่านั้น (ถูก)	118	59	142	71
33. น้ำมันตับปลาชนิดแคปซูลและชนิดน้ำจัดเป็นยาสามัญประจำบ้าน (ถูก)	77	38.5	112	56

ตาราง 3

จำแนกระดับความรู้เรื่องยาสามัญประจำบ้านทั้งก่อนและหลังให้ความรู้ (n=200)

ระดับความรู้	ก่อนให้ความรู้		หลังให้ความรู้	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
สูง (คะแนน 27-33)	2	1	30	15
ปานกลาง (คะแนน 20-26)	146	73	156	78
ต่ำ (คะแนน 0-19)	52	26	14	7

3. การปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการใช้ยาทั่วไปรวมถึงยาสามัญประจำบ้าน

พบว่า หัวข้อที่ปฏิบัติเป็นประจำมากที่สุด คือ ท่านอ่านวิธีใช้ ขนาดและเวลารับประทานทุกครั้งก่อนใช้ยา (ร้อยละ 89) รองลงมา คือ ท่านสังเกตหรืออ่านชื่อยาทุกครั้งก่อนใช้ยา (ร้อยละ 86.5) ส่วนที่ปฏิบัติเป็นบางครั้งมากที่สุด คือ ท่านมักจะซื้อยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันมารับประทานเองเมื่อเจ็บป่วย (ร้อยละ 65.5) รองลงมา คือ

เมื่อท่านมีความสงสัยในเรื่องยาท่านปรึกษาแพทย์ เภสัชกร ก่อนใช้ยา (ร้อยละ 57.5) และพฤติกรรมที่ไม่เคยปฏิบัติมากที่สุด คือ ถ้าท่านรู้ว่ายาหมดอายุแล้ว แต่ยังสภาพดีอยู่ ท่านจะเก็บไว้รับประทานต่อ (ร้อยละ 67.5) รองลงมา คือ เมื่อท่านลืมรับประทานยา จะรับประทานทันทีที่นึกขึ้นได้ โดยไม่คำนึงถึงเวลาและเพิ่มขนาดการรับประทานเป็น 2 เท่า (ร้อยละ 48) (ตาราง 4)

ตาราง 4

จำนวน ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามการปฏิบัติตัวในการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันก่อนให้ความรู้ (n=200)

การปฏิบัติตัวในการใช้ยาสามัญประจำบ้าน	จำนวน (ร้อยละ)		
	ปฏิบัติเป็นประจำ	ปฏิบัติบางครั้ง	ไม่เคยปฏิบัติ
1. ท่านสังเกตหรืออ่านชื่อยาทุกครั้งก่อนใช้ยา	73 (86.5)	27 (13.5)	0 (0)
2. ท่านอ่านสรรพคุณยาทุกครั้งก่อนใช้ยา	166 (83)	34 (17)	0 (0)
3. ท่านอ่านวิธีใช้ ขนาดและเวลารับประทานทุกครั้งก่อนใช้ยา	178 (89)	21 (10.5)	1 (0.5)
4. ท่านสังเกตรูปแบบของยา (กิน ทา ต้ม) ทุกครั้งก่อนใช้ยา	161 (80.5)	38 (19)	1 (0.5)
5. ท่านอ่านคำเตือนทุกครั้งก่อนใช้ยา	164 (82)	36 (18)	0 (0)
6. ท่านอ่านข้อห้ามใช้และข้อควรระวังทุกครั้งก่อนใช้ยา	167 (83.5)	31 (15.5)	2 (1)
7. ท่านเก็บรักษายาตามคำแนะนำบนฉลากยา	117 (58.5)	78 (39)	5 (2.5)
8. ท่านดูวันหมดอายุของยาทุกครั้งก่อนใช้	152 (76)	46 (23)	2 (1)
9. ท่านสังเกตลักษณะทางกายภาพของยา (รูป สี กลิ่น และการตกตะกอน) ทุกครั้งก่อนใช้ยา	136 (69.5)	58 (29)	3 (1.5)
10. เมื่อท่านลิ้มรับประทานยา จะรับประทานทันทีที่นึกขึ้นได้ โดยไม่คำนึงถึงเวลาและเพิ่มขนาดการรับประทานเป็น 2 เท่า (ไม่ควร)	21 (10.5)	83 (41.5)	96 (48)
11. เมื่อท่านมีความสงสัยในเรื่องยาท่านปรึกษาแพทย์เภสัชกร ก่อนใช้ยา	64 (32)	115 (57.5)	21 (10.5)
12. หากท่านเคยมีการแพ้ยา เช่น มีผื่นขึ้นหลังจากการใช้ยา หายใจติดขัด ท่านบอกให้แพทย์ เภสัชกรทราบทุกครั้ง	112 (56)	67 (33.5)	21 (10.5)
13. ท่านรับประทานยาของญาติ หรือเพื่อนบ้านที่มีอาการเจ็บป่วยเหมือนกันกับท่าน (ไม่ควร)	17 (8.5)	111 (55.5)	72 (36)
14. ถ้าท่านรู้ว่ายาหมดอายุแล้ว แต่ยังสภาพดีอยู่ ท่านจะเก็บไว้รับประทานต่อ (ไม่ควร)	8 (4)	57 (28.5)	135 (67.5)
15. ท่านมักจะซื้อยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันมารับประทานเองเมื่อเจ็บป่วย	58 (29)	131 (65.5)	11 (5.5)

ระดับการปฏิบัติตัวในการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันก่อนให้ความรู้ มีค่าเฉลี่ย 30.82 ± 3.20 โดย

ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 84) มีคะแนนอยู่ในช่วงระดับดี (คะแนน 36-45)

ตาราง 5

จำแนกช่วงระดับการปฏิบัติตัวในการใช้ยาทั่วไปรวมถึงยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน (n=200)

ระดับการปฏิบัติ	ก่อนให้ความรู้	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ
ดี (คะแนน 36-45)	168	84
ปานกลาง (คะแนน 26-35)	32	16
ต่ำ (คะแนน 15-25)	0	0

Mean=38.815, SD=3.20, Min=30, Max=45

4. ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการใช้ยาทั่วไปรวมถึงยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบัน

พบว่าค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับสรรพคุณและการใช้ กับค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการใช้ยาก่อนให้ความรู้มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันใน ระดับต่ำ ($r=0.148$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p<.05$) ทั้งนี้อาจเนื่องจากมีค่าเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับสรรพคุณและการใช้อยู่ในระดับปานกลาง แต่การปฏิบัติตัวส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี

อภิปรายผล

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดรู้จัก และมียาสามัญประจำบ้านเก็บไว้ใช้ในบ้าน โดยยาที่เก็บไว้มีหลากหลาย ชื่อยาหรือวิธีเก็บไว้เพียงบางส่วน แต่มีความรู้เกี่ยวกับยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 73) ซึ่งผลการศึกษานี้เป็นไปในทางเดียวกับผลการศึกษาของ Elizabeth Dorothy Sloand (Sloand, 2009) เรื่องการใช้ยารักษาโรคด้วยตนเองในวัยรุ่นอายุ 10-14 ปี ในประเทศสกอตแลนด์ จำนวน 86 คน พบว่า ร้อยละ 89 มีการใช้ยาสามัญประจำบ้านกับตนเอง และมีความรู้เกี่ยวกับยาสามัญประจำบ้านส่วนใหญ่ถูกต้อง นอกจากนี้ Varun Kumar (Kumar, 2015) ศึกษาเกี่ยวกับความชุกและแบบแผนการใช้ยารักษาโรคด้วยตนเองของประชาชนในเมืองเดลี อินเดีย พบว่าร้อยละ 92.8 (219/236) มีการใช้ยารักษาโรคด้วยตนเองและส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64%) เป็นนักศึกษา

ปริญญาตรี โดยมีการใช้ยาบรรเทาปวดลดไข้และยาแก้แพ้ลดน้ำมูกเพื่อรักษาอาการหวัดมากที่สุด แต่ยังมีการใช้ยาปฏิชีวนะในระยะเวลาที่ไม่ถูกต้องอยู่มาก แสดงว่าการรับรู้ข้อมูลข่าวสารด้านยา บางชนิดยังไม่ค่อยถูกต้องในหลายประเทศรวมทั้งในประเทศไทยด้วย ซึ่งน่าจะมาจากสื่อโฆษณาต่าง ๆ ทั้งโดยตรงหรือออนไลน์ ทำให้ข้อมูลที่ได้รับอาจไม่ถูกต้องเท่ากับการได้รับคำแนะนำจากเภสัชกรโดยตรง

ในการศึกษานี้ พบว่าคำถามที่ตอบผิดเป็นจำนวนมาก คือยาเอทิลแอลกอฮอล์ใช้สำหรับล้างแผลแต่สรรพคุณที่ถูกต้องของเอทิลแอลกอฮอล์ คือใช้ทำความสะอาดแผลเท่านั้น ดังนั้นข้อมูลในฉลากจึงควรเขียนสรรพคุณ หรือวิธีใช้ให้ถูกต้องครบถ้วน และบุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องควรให้ความรู้และคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ยาที่ถูกต้องให้แก่ผู้ป่วยและญาติ

อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ไม่ค่อยสอดคล้องกับผลการศึกษาของ พรทิพย์ เจียมสุวรรณ (Jiemsuchon, 2004) ที่พบว่าประชากรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 57.5) มีความรู้เกี่ยวกับยาสามัญประจำบ้านอยู่ในระดับน้อย เพราะยังมียาบางตัวที่ประชาชนมีความรู้ถึงสรรพคุณไม่ถูกต้องมากกว่า ทั้งนี้เนื่องจากการกระจายข้อมูลข่าวสารด้านยาส่วนมากในสมัยเมื่อ 15 ปีที่แล้วยังไม่ทันสมัย โดยได้จากเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ซึ่งกระจายข้อมูลข่าวสารและไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ ประกอบกับประชากรส่วนใหญ่มีการศึกษาไม่สูง จึงทำให้มีปัญหาในการอ่านฉลากยา แต่นักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนนี้ได้มีการเรียนที่แนะนำกว้าง ๆ เรื่องยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันอยู่

บ้างในรายวิชาสุขศึกษามาตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แล้ว ประกอบกับการเข้าถึงเทคโนโลยีในปัจจุบันง่ายขึ้น ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษา ก่อนหน้านี้

ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้และการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับการใช้ยาสามัญประจำ บ้านแผนปัจจุบันมีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกันแต่ อยู่ในระดับต่ำ แสดงว่าความรู้สัมพันธ์กับการปฏิบัติตัวใน การใช้ยาสามัญประจำบ้านทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่อาจ มีผลทางอ้อมมากกว่า เพราะยาสามัญประจำบ้านบางตัวไม่ ค่อยได้มีเก็บไว้ใช้ในบ้าน จึงอาจไม่เคยปฏิบัติตัวเกี่ยวกับยา ชนิดนั้น แต่เคยปฏิบัติกับยาตัวอื่น

ข้อเสนอแนะ

1. บุคลากรทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องควรจัด กิจกรรมส่งเสริมการให้ความรู้เกี่ยวกับยาสามัญประจำบ้าน แผนปัจจุบัน เพื่อให้ประชาชนมีความรู้และความเข้าใจที่ถูกต้อง และเกิดความปลอดภัยในการใช้ยามากขึ้น
2. ให้มีการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับยาสามัญประจำ บ้านแผนปัจจุบันที่ถูกต้องผ่านทางสื่อต่าง ๆ ให้มากขึ้น เพื่อ

ให้ประชาชนสามารถจดจำข้อมูลของยาสามัญประจำบ้าน ที่เคยใช้ไม่ถูกต้องให้ถูกต้องได้มากขึ้น และข้อมูลในฉลากยา จะต้องมีความถูกต้อง เช่น ยาเอทิลแอลกอฮอล์ควรเขียนให้ ชัดเจนว่าใช้สำหรับเช็ดรอบบาดแผล

3. ควรเพิ่มเนื้อหาเกี่ยวกับความรู้และสรรพคุณ และการใช้ยาสามัญประจำบ้านแผนปัจจุบันที่ถูกต้อง สำหรับยาที่ยังใช้กันไม่ถูกต้องในหลักสูตรการเรียนของ นักเรียนระดับมัธยมปลายทั่วประเทศให้มากขึ้นกว่าเดิม

ข้อจำกัดการวิจัย

1. ในการทดสอบผู้คุมสอบอาจดูแลไม่ทั่วถึง ทำให้ คะแนนมีความคลาดเคลื่อนได้
2. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ขึ้นเดียว ไม่มีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ทำให้ไม่สามารถเปรียบเทียบได้ว่าผลที่ได้จะมีความแตกต่างกันหรือไม่ เนื่องจาก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไม่ค่อยมีเวลาว่างเพื่อมา ทดสอบ ส่วนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในช่วงที่เข้าไป เก็บข้อมูลยังไม่ได้เริ่มเรียนเรื่องยาสามัญประจำบ้าน จึงไม่ ได้นำมาทดสอบ



References

- Office of the Council of State. (1967). *Drug Act BE 2510*. Retrieved from <http://www.fda.moph.go.th/sites/drug/LawDrug/04-20-9999-update.pdf> (in Thai)
- Household Medicines. (1999). *Government Gazette 116 (38)*. Retrieved from <http://www.fda.moph.go.th/sites/drug/Shared%20Documents/Law03-TheMinistryOfHealth/Law03-06-02.pdf> (in Thai)
- Household Medicines. (2017). *Government Gazette 134 (special 97D)*. Retrieved from <http://www.fda.moph.go.th/sites/drug/Shared%20Documents/Law03-TheMinistryOfHealth/Law03-06-08.pdf> (in Thai)

- Household Medicines. (2018). *Government Gazette 135 (special 166D)*. Retrieved from <http://www.fda.moph.go.th/sites/drug/Shared%20Documents/Law03-TheMinistryOfHealth/Law03-06-09.PDF> (in Thai)
- Jiemsuchon, P. (2004). *Using of household medicines of people in San Kam Phaeng district Chiang Mai province*. Master of Public Health, Chiangmai University. (in Thai)
- Kawitalo, P. (2009). *Knowledge, attitude and practice concerning household medicines of people in Borabue municipality, Borabue district*. Maha Sarakham province. Bachelor of Public Health, Maha Sarakham University. (in Thai)
- Yamane, T (1975). *Statistics: An introductory analysis*. Retrieved from http://sc2.kku.ac.th/stat/statweb/images/Eventpic/60/Seminar/01_9_Yamane.pdf
- Sloand, ED (2009). *SELF-MEDICATION WITH COMMON HOUSEHOLD MEDICINES BY YOUNG ADOLESCENTS*. Retrieved from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/014608601300035625>
- Kumar, V (2015). *Prevalence and pattern of self-medication practices in an urban area of Delhi, India*. Retrieved from http://www.mjdrdyu.org/temp/MedJDYPatilUniv8116-4505602_123056.pdf



การจัดการการผลิต ปัจจัยที่สัมพันธ์กับต้นทุนและผลตอบแทนการเลี้ยงโคเนื้อ
ปล่อยแทะเล็มในจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
The Production Management, Factors Influencing Cost-Related
and Profit Return of Grazing's Beef Cattle in
Phetchaburi and Prachuap Khiri Khan

สุรวัดน์ ชลอสันติสกุล¹ และจารุณี เกษรพิกุล¹

Surawat Chalorsuntisakul¹ and Charunee Kasornpikul¹

¹คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยศิลปากร

¹Faculty of Animal Sciences and Agricultural Technology, Silpakorn University

Received: February 13, 2019

Revised: March 25, 2019

Accepted: March 27, 2019

บทคัดย่อ

เกษตรกรที่เลี้ยงโคเนื้อส่วนใหญ่จะเลี้ยงแบบปล่อยหากินตามธรรมชาติ โดยจะลงทุนหลักเพียงครั้งเดียว คือ การซื้อลูกโคมาเลี้ยงและเลี้ยงแบบปล่อยตามข้างถนนหรือแปลงหญ้าสาธารณะ วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อศึกษา ต้นทุนและผลตอบแทนในการเลี้ยงโคเนื้อแบบปล่อยแทะเล็ม โดยทำการศึกษาในเขตพื้นที่จังหวัดเพชรบุรีและจังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ สุ่มตัวอย่างชนิดสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น แบบบังเอิญหรือตามความสะดวก ในขณะที่ผู้วิจัย ลงพื้นที่เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าเป็นจำนวน 175 ราย โดยใช้แบบสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลพื้นฐานและข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและ ผลตอบแทนของการเลี้ยงโคเนื้อ ผลการวิจัยพบว่า (1) ด้านข้อมูลพื้นฐาน พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็น ร้อยละ 70.28 มีสถานะภาพสมรสมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 79.42 และมีจำนวนสมาชิกภายในบ้านที่ทำงานเลี้ยง โคเนื้อเพียงคนเดียวมากที่สุดถึงร้อยละ 70.28 เกษตรกรเลี้ยงโคปล่อยแทะเล็มข้างถนนมีอาชีพรับจ้างเป็นอาชีพหลัก คิด เป็นร้อยละ 52.57 (2) ด้านต้นทุนการเลี้ยงโคเนื้อแบบปล่อยแทะเล็ม มีต้นทุนค่าแรงงาน 6,000–9,000 บาทต่อเดือน ต้นทุนค่าพันธุ์โค 83.33–416.67 บาทต่อเดือน ต้นทุนค่ารักษาโรค 101–500 บาทต่อเดือน และค่าเสียโอกาสในการ ลงทุน 42–210 บาทต่อเดือน โดยคิดเป็นต้นทุนทั้งหมด 6,226.33–10,126.67 บาทต่อเดือน ส่วนผลตอบแทนในการ เลี้ยงโคเนื้อ พบว่าเกษตรกรจะมีรายได้ในช่วง 8,333.75–12,500 บาทต่อเดือน ซึ่งคิดเป็นกำไรจากการเลี้ยงโคเนื้อ คือ 2,107.42–2,373.33 บาทต่อเดือน แต่อย่างไรก็ตามปัจจัยที่สัมพันธ์กับต้นทุนนั้นไม่สามารถจำแนกได้อย่างชัดเจน สรุป ผลวิจัยได้ว่าปัจจัยที่สัมพันธ์กับต้นทุน

ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนมีความไม่ชัดเจนและบ่งชี้ได้ยาก ได้แก่ แรงงานแฝงในครอบครัว ซึ่งไม่สามารถคำนวณต้นทุนค่าแรงงานได้ นอกจากนี้ค่าสาธารณูปโภค อาทิเช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา และค่าสาธารณูปโภคอื่น ๆ ไม่สามารถจำแนกได้ว่า มีต้นทุนค่าใช้จ่ายสำหรับการเลี้ยงโคเท่าไร เนื่องจากเกษตรกรใช้จ่ายค่าสาธารณูปโภคเหล่านี้รวมกันกับการดำเนินชีวิตประจำวันโดยปกติ

คำสำคัญ: โคเนื้อ, ต้นทุน, ผลตอบแทน, ปัจจัยการผลิต

Abstract

Most farmers who raise beef cattle use natural feed and make only one investment-when they buy calves and then raise them on the side of the road and let them feed on public grass. The objective of this research project was to study the cost and return of cattle that are raised by grazing along the roads. The study area was Phetchaburi and Prachuap Khiri Khan; 175 samples were used in nonprobability sampling (convenience sampling). Interview forms were used to collect general information and information about the costs and returns of beef cattle raising. The results showed the following: (1) basic information found that 70.28 percent of the farmers are male; 79.42 were married; and amongst all families, 70.28 percent were families where only one family member raised the cattle. 52.57 percent of cattle farmers who release their cattle to graze on the roads hire labor employees (2) the cost of grazing cattle had labor cost of between 6,000-9,000 baht per month; the cost of cattle was between 83.33-416.67 baht per month; the cost of treatment for diseases was between 101-500 baht per month and opportunity cost was between 42-210 baht per month; representing the total cost of between 6,226.33-10,126.67 baht per month per cow. As for the return, it was found that farmers will have an income of between 8,333.75-12,500 baht per month. Therefore, the profit from beef cattle farming is from 2,107.42 to 2,373.33 baht per month. However, the factors related to that cost cannot clearly be identified.

The conclusion of the research is that the costs of raising cattle are unclear and difficult to identify, including latent family workers that cannot be calculate in the labor costs. In addition, utilities such as electricity, water, and other utilities cannot be fully accounted for when calculating the cost of raising cattle because farmers use these utilities together with normal daily life.

Keywords: beef cattle, cost, profit return, factor of production



บทนำ

โคเนื้อ เป็นอาหารโปรตีนชั้นดีมีราคาสูง อยู่ในความนิยมของผู้บริโภคกันโดยทั่วไปทั้งในและต่างประเทศที่ผ่านมากเกษตรกรที่เลี้ยงโคเนื้อส่วนใหญ่จะเลี้ยงแบบปล่อยหากินตามธรรมชาติ และให้อาหารเสริมเป็นครั้งคราว เป็นอาชีพเสริมรายได้ให้กับครัวเรือนโดยจะเลี้ยงโคเนื้อแบบปล่อยควบคู่ไปกับการทำเกษตรกรรม โดยจะลงทุนหลักเพียงครั้งเดียว คือ การซื้อลูกโคมาเลี้ยง และเลี้ยงแบบปล่อยตามข้างถนนและคันนา

ในปี 2554 เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อจังหวัดเพชรบุรีจำนวน 10,243 ราย โคเนื้อจำนวน 127,325 ตัว ส่วนในปี 2555 เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อจังหวัดเพชรบุรีจำนวน 12,656 ราย โคเนื้อจำนวน 136,836 ตัว และสำหรับปี 2556 เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อจังหวัดเพชรบุรีจำนวน 10,243 ราย โคเนื้อจำนวน 128,970 ตัว (Phetchaburi Provincial Livestock Office, 2013) ซึ่งจะสังเกตได้ว่าจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อของจังหวัดเพชรบุรีมีจำนวนมากพอสมควร แต่อย่างไรก็ตามก็ยังไม่เพียงพอต่อปริมาณความต้องการบริโภคเนื้อโคภายในจังหวัดที่ยังคงมีความต้องการบริโภคอยู่สูง จึงจำเป็นต้องมีการนำเนื้อโคจากแหล่งอื่นมาทดแทนเนื้อโคที่ผลิตได้ในจังหวัดเพชรบุรี (Phetchaburi Provincial Office, 2014) เมื่อวิเคราะห์ศักยภาพ/จุดแข็ง (strength) ของจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่าเป็นแหล่งผลิตสินค้าเกษตรที่มีศักยภาพ และเป็นพื้นที่เหมาะสม (zoning) สำหรับการเลี้ยงโคเนื้อ เนื่องจากมีตลาดกลางกระจายสินค้าในพื้นที่มีระบบน้ำเพียงพอสำหรับใช้ในการเกษตร แต่อย่างไรก็ตามจากวิเคราะห์จุดอ่อน/ข้อจำกัด (weakness) ของจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ พบว่าเกษตรกรขาดทักษะความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงโค ขาดการรวมกลุ่มที่เข้มแข็งของเกษตรกร และขาดข้อมูลพื้นฐานโดยเฉพาะปัจจัยสัมพันธ์กับต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงโคเนื้อปล่อยแทะเล็มข้างถนน ซึ่งข้อมูลนี้จะช่วยทำให้วิเคราะห์สถานภาพในเศรษฐกิจของเกษตรกรได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำคัญในการวางแผนในการส่งเสริมการเลี้ยงโคเนื้อของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และนำมาใช้ประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

โคเนื้อ เพื่อผลิตเนื้อคุณภาพของจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Mekdaeng et al. (2011) ได้ศึกษาการจัดการผลิตโคเนื้อแบบปล่อยฝูง ในอำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าส่วนใหญ่เกษตรกรเป็นเพศชายและจบการศึกษาระดับประถมศึกษา การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตโคเนื้อแบบปล่อยฝูง ต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด เช่น ค่าแรง เพราะเกษตรกรใช้แรงงานในครัวเรือน และค่าอาหารหยาบ รายได้มาจากการจำหน่ายโคเนื้อ โคเนื้ออายุ 1 ปี-1 ปีครึ่ง 1 ปีครึ่ง-2 ปี 2 ปี-ไม่เกิน 3 ปี มีต้นทุนการผลิต ตัวละ 4,289 4,383 และ 9,300 บาท มีกำไร ตัวละ 3,711 7,657 และ 5,881 ผลตอบแทนเหนือต้นทุนเงินสดตัวละ 7,603 11,293 และ 12,398 บาท ตามลำดับ ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตโคเนื้อแบบปล่อยฝูง คือ แหล่งหญ้าธรรมชาติมีจำกัด เกษตรกรขาดแคลนพื้นที่เลี้ยงโค และขาดแคลนแหล่งน้ำในฤดูแล้ง

Nukreaw and Phunsoda (2012) ได้ศึกษาสภาพการเลี้ยงโคพื้นเมืองและความพึงพอใจของเกษตรกรผู้เลี้ยงโคพื้นเมืองในจังหวัดสมุทรสงคราม พบว่าเกษตรกรผู้เลี้ยงโคพื้นเมืองส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 81.82 เพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 18.18 อายุของเกษตรกรพบว่าร้อยละ 27.27 มีอายุระหว่าง 41-50 ปี และระหว่าง 51-60 ปี รองลงมาร้อยละ 20 มีอายุระหว่าง 61-70 ปี และร้อยละ 18.18 มีอายุน้อยกว่า 41 ปี นอกจากนี้ร้อยละ 7.27 มีอายุมากกว่า 70 ปี ระดับการศึกษาพบว่าเกษตรกรร้อยละ 76.36 จบการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนต้น รองลงมาร้อยละ 9.09 จบการศึกษาระดับประถมศึกษาตอนปลาย และไม่ได้รับการศึกษาร้อยละ 3.64 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีเกษตรกรเพียงร้อยละ 1.82 ที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น รายได้จากการขายโคพื้นเมืองในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาพบว่าเกษตรกรร้อยละ 36.36 มีรายได้จากการขายโคอยู่ระหว่าง 10,001-20,000 บาท รองลงมาร้อยละ 23.64 มีรายได้น้อยกว่า 10,001 บาท ร้อยละ 21.82 มีรายได้ระหว่าง 20,001-30,000

บาท ร้อยละ 9.09 ไม่มีรายได้จากการขายโคพื้นเมือง ร้อยละ 3.64 เกษตรกรมีรายได้ระหว่าง 30,001-40,000 บาท ขณะที่เกษตรกรร้อยละ 3.64 มีรายได้มากกว่า 50,000 บาท และมีเกษตรกรเพียงร้อยละ 1.82 ที่มีรายได้ระหว่าง 40,001-50,000 บาท

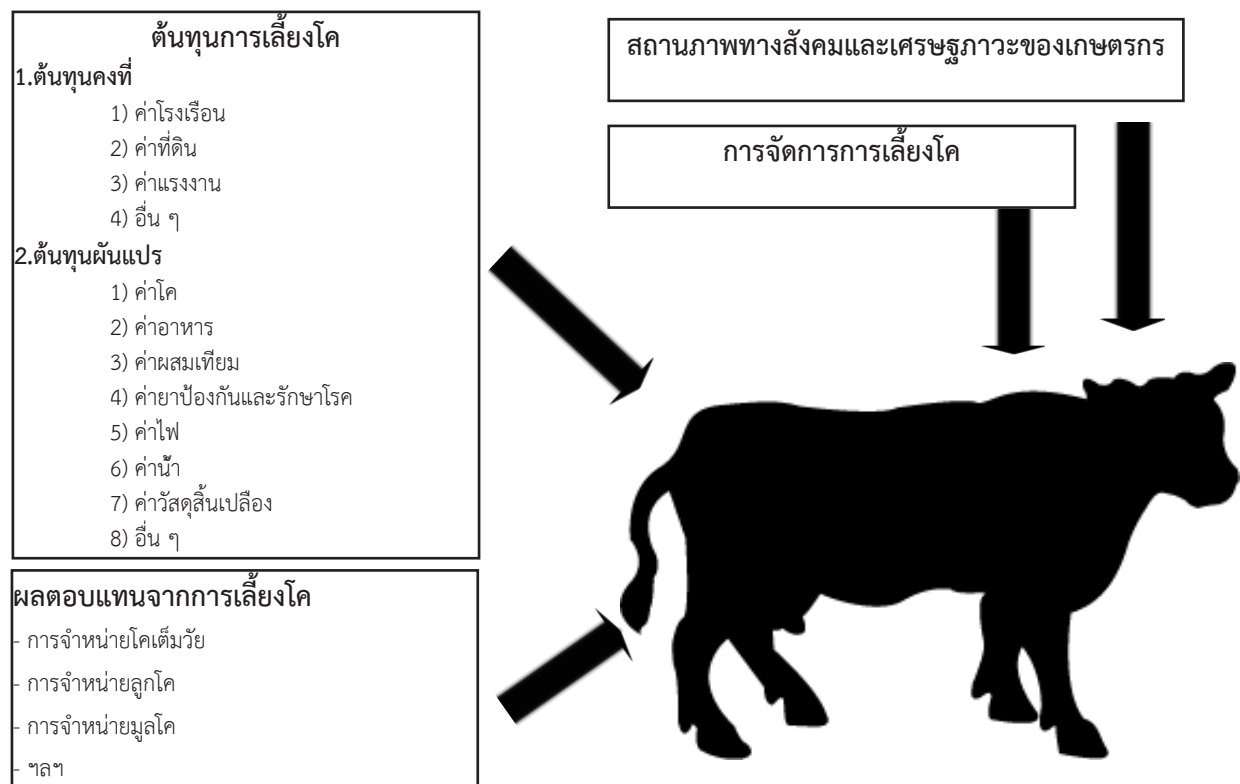
Yaemkong (2016) ได้ทำงานวิจัยเรื่องต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนการผลิตโคเนื้อของเกษตรกรในอำเภอวัดโบสถ์ และอำเภอพรมพิราม จังหวัดพิษณุโลก โดยแบ่งต้นทุนและผลตอบแทนเป็นดังนี้ ต้นทุนผันแปร ซึ่งประกอบด้วย ค่าแรงงาน ค่าพันธุ์ ค่าอาหารหยาบ ค่าแร่ธาตุ ค่าผสมพันธุ์ ค่าเวชภัณฑ์และยา ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำเชื้อพันธุ์ และบริการ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน เป็นต้น ต้นทุนคงที่ได้แก่ ค่าเสื่อมโรงเรือน และค่าเสื่อมแม่โค เป็นต้น จากเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อในอำเภอวัดโบสถ์ และอำเภอพรมพิราม จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 115 ครัวเรือน จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ข้อมูลต้นทุนรวมและราคาจำหน่ายโคขุนและเลี้ยงแม่โคเพื่อผลิตลูก ถูกนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติ ผลการศึกษาพบว่า โคเนื้อที่ศึกษามี

ต้นทุนรวมในการผลิตโคขุนและเลี้ยงแม่เพื่อผลิตลูก เท่ากับ $36,082.86 \pm 20,514.87$ และ $18,898.45 \pm 10,152.28$ บาทต่อตัว ซึ่งสามารถจำหน่ายโคขุนและเลี้ยงแม่โคเพื่อผลิตลูก เท่ากับ $50,725.00 \pm 35,871.35$ และ $28,440.23 \pm 11,241.10$ บาทต่อตัว จึงทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนและเลี้ยงแม่โคเพื่อผลิตลูกจะมีผลตอบแทนสุทธิ เท่ากับ $14,642.14 \pm 5,814.98$ และ $9,541.78 \pm 2,548.59$ บาทต่อตัว อย่างไรก็ตามหากพิจารณาเฉพาะผลตอบแทนในรูปเงินสด เกษตรกรผู้เลี้ยงโคขุนและเลี้ยงแม่เพื่อผลิตลูกจะมีกำไร เท่ากับ $19,207.81 \pm 7,243.85$ และ $15,266.71 \pm 9,412.54$ บาทต่อตัว ตามลำดับ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนในการเลี้ยงโคเนื้อแบบปล่อยแทะเล็มข้างถนน
2. เพื่อประมวลผลข้อมูลและนำมาใช้ประโยชน์เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ทำการศึกษาวิจัยแบบไม่ทดลอง ประเภทงานวิจัยเชิงสำรวจ ชนิด one-shot case study ในเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อแบบปล่อยแทะเล็มข้างถนน เขตพื้นที่จังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรจะกำหนดให้สุ่มตัวอย่างชนิดสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (nonprobability sampling) แบบบังเอิญหรือตามความสะดวก (convenience sampling) ในขณะที่ผู้วิจัยลงพื้นที่เพื่อทำการศึกษาคือเป็นจำนวน 175 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาจะทำการสร้างเครื่องมือวิจัยด้วยการใช้การสัมภาษณ์ โดยเก็บข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. ข้อมูลพื้นฐาน เรื่องสถานภาพทางสังคมและเรื่องเศรษฐกิจของเกษตรกร เป็นคำถามรวบรวมข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคเนื้อแบบปล่อยแทะเล็ม ได้แก่ เพศ สถานภาพ จำนวนสมาชิกในครอบครัว อาชีพหลัก อาชีพรอง อาชีพเสริม ที่ดินที่ใช้ในการทำไร่ รือไร่ รายได้ต่อเดือนและอื่น ๆ

2. ข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการการเลี้ยงโค เป็นคำถามใช้ในการสัมภาษณ์ถึงพันธุ์โค แหล่งทุน การขายโค แรงงานและสุขภาพโค

3. ข้อมูลเกี่ยวกับการต้นทุนและผลตอบแทนของการเลี้ยงโค เป็นคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ถึงค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการเลี้ยงโคทั้งสิ้น และการประมาณการใช้จ่าย โดยแบบเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนต้นทุน และส่วนผลตอบแทน รวมถึงข้อมูลอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ใช้ข้อมูลแบบปฐมภูมิในการศึกษา เป็นลักษณะการสัมภาษณ์ โดยใช้การสัมภาษณ์เกษตรกรรายเดียว และ/หรือกลุ่มเกษตรกรที่เลี้ยงโคเนื้อแบบปล่อยแทะเล็ม

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้ทั้งหมดนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติพรรณนา (descriptive statistics)

ผลการวิจัย

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 175 ราย ในจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ได้ลักษณะของเกษตรกรที่เลี้ยงโคเนื้อปล่อยแทะเล็มข้างถนน มีดังนี้

1. ด้านข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร

- 1.1 ประเด็นเรื่องสถานภาพทางสังคมพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 70.28 และมีสถานะภาพสมรสมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 79.42 และมีจำนวนสมาชิกภายในบ้านที่ทำงานเลี้ยงโคเนื้อเพียงคนเดียวมากที่สุดถึงร้อยละ 70.28 เกษตรกรเลี้ยงโคปล่อยแทะเล็มข้างถนนมีอาชีพรับจ้างเป็นอาชีพหลัก รองลงมาคือ เลี้ยงสัตว์และปลูกพืช คิดเป็นร้อยละ 52.57, 24.57 และ 15.42 ตามลำดับ โดยการเลี้ยงโคเนื้อข้างถนนเป็นอาชีพเสริมมากที่สุดร้อยละ 62.28 และที่ดินที่ตั้งโรงเรือนหรือคอกเลี้ยงสัตว์เป็นที่ดินส่วนตัวมากที่สุด ร้อยละ 98.85

- 1.2 ประเด็นเรื่องเศรษฐกิจ พบว่าเกษตรกรมีรายได้ต่อเดือนในครัวเรือนในรอบปี พ.ศ. 2560 อยู่ในช่วง 10,000–50,000 บาท มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 54.28 รองลงมา มีรายได้ต่อครัวเรือน ต่ำกว่า 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 29.14 ช่วง 50,000–100,000 บาท ร้อยละ 12.00 และมากกว่า 100,000 บาทคิดเป็น ร้อยละ 4.57

2. ด้านข้อมูลการจัดการการเลี้ยงโค

- 2.1 ประเด็นเรื่องสายพันธุ์โค จากการสำรวจพบว่า เกษตรส่วนใหญ่เลือกพันธุ์เลี้ยงโค 3 สายพันธุ์ คือ พันธุ์ลูกผสมบรามันท์ พันธุ์ลูกผสมชาร์โรเลส์ และพันธุ์

พื้นเมือง ทั้งนี้พบว่าเกษตรกรไม่สามารถบอกสายพันธุ์โคได้อย่างชัดเจน และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่าโคส่วนใหญ่มีลักษณะประจำพันธุ์ที่ไม่ชัดเจน บ่งชี้ให้ทราบว่าโคที่เกษตรกรเลี้ยงนั้นเป็นพันธุ์ลูกผสมจากหลากหลายสายพันธุ์ ไม่สามารถจำแนกสายพันธุ์โคได้ชัดเจน อีกทั้งไม่สามารถระบุระดับสายเลือดได้ ทั้งนี้พบว่าค่าเฉลี่ยจำนวนโคที่เกษตรกรเลี้ยงเท่ากับ 18 ตัวต่อราย โดยเฉลี่ยจากเกษตรกรทั้งหมด 175 ราย โดยมีเกษตรกรเลี้ยงโคจำนวนน้อยที่สุด คือ 1 ตัว และจำนวนโคที่เลี้ยงมากที่สุด คือ 204 ตัว โดยเกษตรกรนำพันธุ์โคมาจากเกษตรกรด้วยกันเองมากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 87.43 โดยซื้อมาตั้งแต่เป็นลูกโค ร้อยละ 58.29 ราคาโคที่ซื้อเข้าฟาร์มต่อตัว มีราคาในช่วง 1,000–5,000 บาทมากที่สุด ร้อยละ 60 และรองลงมาอยู่ในช่วงมากกว่า 5,000 บาท คิดเป็น ร้อยละ 38.29

2.2 ประเด็นเรื่องแหล่งทุนการเลี้ยงโค พบว่าเกษตรกรใช้เงินทุนส่วนตัวในการเลี้ยงโคเนื้อมากที่สุด ร้อยละ 70.28 และใช้เงินทุนส่วนตัวในช่วง 10,001–50,000 บาท มากที่สุด ร้อยละ 41.71 รองลงมา คือ ช่วง 50,001–100,000 บาท ร้อยละ 21.71 เกษตรกรกู้ยืมเงินมาลงทุน จำนวน ร้อยละ 14.86 และใช้ทั้งเงินทุนส่วนตัวร่วมกับกู้ยืม ร้อยละ 14.86 แหล่งเงินกู้ยืมมาจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร มากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 10.28

2.3 ประเด็นเรื่องการขายโคพบว่าเกษตรกรมีการขายโคต่อปีเฉลี่ยรายละ 5 ตัวต่อปี โดยมีจำนวนขายมากที่สุด 50 ตัว และขายน้อยสุด 1 ตัวต่อปี โคเนื้อจะมีพ่อค้ามารับซื้อโคมีชีวิต คิดเป็นร้อยละ 100 และขายโคได้ในราคาต่อตัว ดังนี้ ช่วงราคา 20,001–30,000 บาท มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.86 รองลงมาคือ ช่วงราคา 10,001–20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 31.43 ช่วงราคา 30,001–40,000 คิดเป็นร้อยละ 18.85 มากกว่า 40,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 4.00 และช่วงน้อยกว่า หรือเท่ากับ 10,000 น้อยที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 2.86 และพบมีจำนวนร้อยละ 81.14 มีการจำหน่ายมูลโค โดยการจำหน่ายมูลโคจะจำหน่ายในราคากระสอบละ 10 บาทการขาย

2.4 ประเด็นเรื่องแรงงาน พบว่าไม่มีการจ้างแรงงานในการเลี้ยงโค ร้อยละ 99.04 พบเพียง 1 รายที่จ้างแรงงาน วันละ 200 บาท คิดเป็นร้อยละ 0.96

2.5 ประเด็นเรื่องสุขภาพโค พบว่าในการเลี้ยงโค พบการป่วยเป็นโรค ร้อยละ 73.14 ของเกษตรกรที่สัมภาษณ์ โดยเมื่อพบการป่วยจะทำการตามสัตวแพทย์มากที่สุด ร้อยละ 78.91 และมีค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคอยู่ในช่วง 101–500 บาท ต่อเดือน มากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 78.91

3. ข้อมูลด้านต้นทุนในการเลี้ยงโคเนื้อ

จากข้อมูลที่ได้สัมภาษณ์เกษตรกร สามารถนำมาวิเคราะห์ต้นทุน โดยแบ่งได้เป็น ต้นทุนผันแปร และต้นทุนคงที่ ดังนี้

3.1 ต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าแรงงาน ค่าโคที่ซื้อเข้า ค่ารักษาโรค และค่าเสียโอกาสการลงทุน ค่าแรงงาน มีหลักในการคำนวณดังนี้ ค่าแรงงานต่อเดือน=จำนวนแรงงาน×ค่าแรงต่อเดือน โดยจากการสัมภาษณ์มีเพียงรายเดียวที่จ้างแรงงาน โดยให้ค่าแรงงานวันละ 200 บาท ดังนั้น ค่าแรงต่อเดือน คือ $200 \times 30 = 6,000$ บาท นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์พบว่าสมาชิกภายในบ้านที่ทำงานเลี้ยงโคเนื้อ ทำเพียง 1 คน มากที่สุด หากคิดค่าแรงจากแรงงานขั้นต่ำ ต้นทุนค่าแรงงานต่อเดือน=1 คน×300 บาท×30 วัน=9,000 บาท ต่อเดือนค่าลูกโคที่เกษตรกรซื้อเข้ามาเลี้ยง มีราคาในช่วง 1,000–5,000 บาทมากที่สุด โดยระยะเวลาการเลี้ยง 1 ปี จะทำให้มีต้นทุนค่าพันธุ์โค=83.33–416.67 บาทต่อเดือน ค่ารักษาโรค อยู่ในช่วง 101–500 บาท ต่อเดือน มากที่สุด

ค่าเสียโอกาสการลงทุน Yaemkong (2016) ได้ใช้สมการการวิเคราะห์ค่าเสียโอกาสการลงทุนไว้ดังนี้ คือ ค่าเสียโอกาสเงินลงทุนต่อเดือน=ต้นทุนที่เป็นเงินสด×อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (0.42%) โดยต้นทุนการเลี้ยงโคที่ได้สัมภาษณ์ ในช่วง 10,001–50,000 บาท มากที่สุด ดังนั้นค่าเสียโอกาสในการลงทุนต่อเดือน=42–210 บาทต่อเดือน

3.2 ต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน จากการสำรวจที่ดินที่ตั้งโรงเรือนหรือคอกเลี้ยงสัตว์เป็นที่ดินส่วนตัวมากที่สุด ต้นทุนคงที่ซึ่งไม่สามารถประมาณได้ เมื่อพิจารณาต้นทุนแล้ว จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงโคแบบปล่อยแพะเล็ม ในจังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ สรุปได้ดังตาราง 1

ตาราง 1

ต้นทุนการเลี้ยงโคเนื้อ แบบปล่อยแทะเล็ม ในจังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ลักษณะข้อมูล	จำนวน (บาท)
ต้นทุนแรงงาน	6,000–9,000
ต้นทุนค่าพันธุ์โค	83.33–416.67
ต้นทุนค่ารักษาโรค	101–500
ค่าเสียโอกาสในการลงทุน	42–210
รวมต้นทุนทั้งหมด	6,226.33–10,126.67

เนื่องจากค่าเฉลี่ยการเลี้ยงโค อยู่ที่ 18 ตัวต่อราย หากคิดเป็นต้นทุนต่อโค 1 ตัว จะเท่ากับ 345.91–562.59 บาทต่อตัวต่อเดือน

ผลตอบแทนในการเลี้ยงโคเนื้อ

จากข้อมูล พบว่า เกษตรกรเลี้ยงโคแบบปล่อยแทะเล็มมีการขายโคต่อปีเฉลี่ยรายละ 5 ตัวต่อปี โดยมีพ่อค้ามารับซื้อโคมีชีวิตทั้งหมด และขายโคได้ในราคาต่อตัว ในช่วงราคา 20,001–30,000 บาท มากที่สุด ดังนั้นใน 1 ปี เกษตรกรจะมีรายได้ในช่วง 100,005–150,000 บาท หรือ 8,333.75–12,500 บาท ต่อเดือน ทั้งนี้ไม่รวมราย

ได้จากการจำหน่ายมูลโค ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่จำหน่ายซึ่งสอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์ที่เกษตรกรตอบถึงรายได้ต่อเดือนในครัวเรือน อยู่ในช่วง 10,000–50,000 บาทมากที่สุด

กำไรจากการเลี้ยงโคเนื้อ

มีหลักในการคำนวณ ดังนี้

กำไรสุทธิ = ผลตอบแทนทั้งหมด–ต้นทุนการผลิตทั้งหมด

ดังนั้นจากข้อมูลที่ได้สัมภาษณ์ กำไรจากการเลี้ยงโคเนื้อแบบแทะเล็มในเขตจังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จะแสดงดังตาราง 2

ตาราง 2

กำไรจากการเลี้ยงโคเนื้อ แบบปล่อยแทะเล็ม ในจังหวัดเพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

ลักษณะข้อมูล	จำนวน (บาทต่อเดือน)
ผลตอบแทน	8,333.75–12,500
ต้นทุน	6,226.33–10,126.67
กำไร	2,107.42–2,373.33

การอภิปรายผล

Mekdaeng et al. (2011) กล่าวถึง การจัดการ การผลิตโคเนื้อแบบปล่อยฝูงว่า เกษตรกรเลี้ยงโค 2 ลักษณะ คือ

1. ลักษณะการเลี้ยงแบบปล่อยแทะเล็มหรือแบบไล่ต้อน เกษตรกรต้องไล่ต้อนโคออกจากคอกในทุก ๆ เช้า เพื่อหาปล่อยแทะเล็มพืชอาหารสัตว์ เช่น หญ้า ตามแหล่งที่สาธารณะ หรือทุ่งนา ในเวลากลางวันตอนไปกินน้ำสาธารณะใกล้กับแหล่งที่แทะเล็ม หากไม่มีแหล่งน้ำเกษตรกรก็ต้องต้อนโคกลับมาหากินน้ำที่คอก เมื่อเวลาบ่ายจึงต้อนไปปล่อยแทะเล็มหญ้า จากนั้นเกษตรกรจึงต้อนโคมากินน้ำอีกครั้งก่อนกลับเขาคอกในตอนเย็น การเลี้ยงลักษณะนี้เกษตรกรต้องพึ่งพาพื้นที่สาธารณะและแหล่งน้ำธรรมชาติเป็นหลัก ซึ่งเมื่อถึงฤดูแล้งของทุกปีเกษตรกรก็จะขาดแคลนพื้นที่เลี้ยงสัตว์และแหล่งน้ำ

2. การเลี้ยงแบบปล่อยให้แทะเล็มในที่ดินของเกษตรกรเอง หรือตามสถานที่เจ้าของอนุญาตให้เข้าไปแทะเล็มได้ เกษตรกรทำการล้อมรั้วด้วยลวดแล้วปล่อยกระแสไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ เพื่อไม่ให้โคออกมาจากสถานที่นั้นแล้วลูกวัว เข้าในเรือกสวนไร่นาอื่นที่ยังไม่ได้เก็บเกี่ยวผลผลิต

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการศึกษาในเขตพื้นที่จังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดประจวบคีรีขันธ์โดยสุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (nonprobability sampling) แบบบังเอิญหรือตามความสะดวก (convenience sampling) ในขณะที่ผู้วิจัยลงพื้นที่เพื่อทำการศึกษา ซึ่งเกษตรกรที่ได้รับการสัมภาษณ์ทั้งหมดเป็นเกษตรกรที่ปล่อยเลี้ยงปล่อยแทะเล็มหรือแบบไล่ต้อน โดยลักษณะการต้อนเป็นแบบไล่ต้อนในช่วงเช้า-บ่าย และต้อนโคกลับเข้าคอกในช่วงเย็น-กลางคืน เกษตรกรให้อาหารโค โดยการปล่อยให้แทะเล็มอาหารหยابในพื้นที่สาธารณะ และตัดมาให้กินเสริมบ้าง ในกรณีที่พื้นที่สาธารณะไม่เพียงพอ โดยไม่มีการเสริมอาหารขึ้น ดังนั้นเมื่อผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สัมภาษณ์ต้นทุนด้านอาหาร เกษตรกรจึงไม่สนใจต้นทุนเรื่องค่าอาหาร

นอกจากนี้ ในการขายโค โดยหากมีผู้สนใจมาติดต่อซื้อโคเพื่อไปเป็นวัวลาน โดยเฉพาะในจังหวัดเพชรบุรี

จะได้ราคาดีกว่าขายเป็นโคขุน เนื่องจากมีการคัดเลือกโคที่มีลักษณะเหมาะสมกับการแข่งขันวัวลานและมีการต่อรองราคาโค ส่งผลให้สามารถเรียกราคาขายได้มากกว่า

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า มีข้อสังเกตเกี่ยวกับปัจจัยที่สัมพันธ์กับต้นทุนซึ่งส่งผลให้ต้นทุนมีความไม่ชัดเจนและบ่งชี้ได้ยาก ได้แก่ แรงงานแฝงในครอบครัว ซึ่งไม่สามารถคำนวณต้นทุนค่าแรงงานได้ นอกจากนี้ค่าสาธารณูปโภค อาทิเช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำประปา และค่าสาธารณูปโภคอื่น ๆ ไม่สามารถจำแนกได้ว่า มีต้นทุนค่าใช้จ่ายสำหรับการเลี้ยงโคเท่าไร เนื่องจากเกษตรกรใช้จ่ายค่าสาธารณูปโภคเหล่านี้ร่วมกันกับการดำเนินชีวิตประจำวันโดยปกติ

สำหรับในฤดูแล้งพบว่าเกษตรกรจะขาดแคลนอาหารหยابให้โคกิน ซึ่งจะผันแปรไปตามพื้นที่ มีความไม่แน่นอนสูงที่จะมีอาหารหยابให้โคได้กินโดยตลอดทั้งฤดูแล้ง ส่งผลให้เกษตรกรต้องซื้อฟาง หรือหญ้าแห้งมาเลี้ยงโค นอกจากนี้การรักษาโรคโค ไม่ได้เป็นการรักษาโรคโดยผู้ประกอบการวิชาชีพสัตวแพทย์ ชั้น 1 จากการศึกษาพบว่า ผู้ที่ให้บริการดังกล่าว มักจะเป็นอาสาสมัครปศุสัตว์ประจำหมู่บ้าน หรือเจ้าหน้าที่ผสมเทียม หรือบุคคลที่เกษตรกรให้ความเชื่อถือว่าจะสามารถทำการรักษาโรคสัตว์ได้ ส่งผลให้อาจจะเกิดภาวะโรคเรื้อรัง หรือกระบวนการรักษานั้นไม่ปฏิบัติตามกระบวนการรักษาที่ถูกต้องตามหลักวิชา ส่งผลให้เกษตรกรต้องมีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการรักษาโรคสัตว์เพิ่มมากขึ้น หรือต้องสูญเสียสัตว์ไป

นอกจากนี้การศึกษานี้ยังมีอุปสรรคที่สำคัญคือ เกษตรกรขาดการจดบันทึกและจัดทำบัญชี ทำให้ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มีความไม่แน่นอน ข้อมูลตัวเลขที่เกษตรกรตอบสัมภาษณ์เป็นข้อมูลประมาณการ และข้อมูลยังมีความคลาดเคลื่อนสูง เนื่องจากเกษตรกรมีการซื้อลูกโคเข้าฝูงและมีการขายโคมีชีวิตในทุกช่วงอายุในระหว่างนี้ ถ้ามีผู้มาเสนอซื้อและตกลงราคาเป็นที่พึงพอใจ รวมถึงมีการขายในระยะสุดท้ายของการเลี้ยง หรือขุนโคเพื่อขายให้พ่อค้าไปชำแหละเป็นเนื้อโค ส่งผลให้การตอบสัมภาษณ์ของเกษตรกรมาจากความทรงจำมากกว่าจากจดบันทึกที่แน่นอน

จากข้อมูลการศึกษาดังกล่าว ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าการส่งเสริมเศรษฐกิจสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงโคต้อง

ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ ได้แก่ การฝึกอบรมเรื่อง การทำบัญชีครัวเรือน เพื่อให้เกษตรกรผู้เลี้ยงโคเกิดทักษะ ในการบันทึกและคำนวณค่าใช้จ่าย ตลอดจนรายรับรายจ่ายที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ควรได้รับการส่งเสริมให้เกิดการรวมกลุ่มในรูปแบบของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน หรือจัดตั้งเป็นสหกรณ์การเกษตรเพื่อที่จะสามารถบริหารจัดการ ทางด้านต้นทุน และการตลาดได้ดียิ่งขึ้น สำหรับกรณี

การรักษาโคป่วย ควรได้รับการสนับสนุนโดยตรงจาก สำนักงานปศุสัตว์อำเภอในท้องที่ เพื่อให้สามารถรักษาโรคเป็นไปตามกระบวนการทางวิชาการที่ถูกต้อง

จากข้อมูลผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าควรมีการให้ความรู้ในด้านการจัดการอาหารสัตว์ การจัดการโรงเรือน การจัดการสุขาภิบาลให้กับเกษตรกรด้วย



References

- Mekdaeng, K., Kantanamalakul C. and Ajchara Pothidee. (2011). The production management of beef cattle in barns and free ranch at Muang district, Kanchanaburi province. *The 2nd STOU Graduate Research Conference*, Bangkok. (in Thai)
- Nukreaw, R. & Phunsoda, J. (2012). *The study on situation of native beef cattle raising and satisfaction of farmers in Samutsongkram province*. (Research report). Nakhonpathom: Livestock Office. (in Thai)
- Phetchaburi Provincial Livestock Office (2013). *Animal farmers' database*. Retrieved from http://pvlo-pbr.dld.go.th/images/phocadownload/dataanimal/data_beef_56.pdf (in Thai)
- Phetchaburi Provincial Office (2014). *Basic economic restructuring to raise income levels for tourism and trade development*. Retrieved from <http://www.phetchaburi.go.th/data/pd/d7.pdf> (in Thai)
- Yaemkong S. (2016). Beef production cost and returns of farmers in Wat Bot and Phrom Phiram district, Phitsanulok province. *Journal of Agriculture*, 32(3), 401–407. (in Thai)



ประสิทธิผลการใช้ปลอกสวมขาเพื่อป้องกันการงอ ของขาหนีบหลังการตรวจสวนหัวใจ Effectiveness of a Splint for the Prevention of Leg Flexion after Cardiac Catheterization

มนีรัตน์ ภาครูป¹, อัญชลี เชี่ยวโสธร², นุชรินทร์ โพธารส¹, อติกร เสรีพัฒนานนท์²,
บุษบา ทรัพย์ผ้าพับ³, ทิพวัลย์ สิริธิเสื่อ³ และมนัญญา ตันทา³

Maneerat Phaktoop¹, Anchalee Chiewsothorn², Nucharin Phocharos¹, Athikorn Sareephattananon²,
Busaba Sappatrub³, Tipawan Sittisua³, and Manunchaya Tunta³

¹คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ²นักวิชาการอิสระ, ³โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช

¹Faculty of Nursing, Eastern Asia University, ²Independent Scholar, ³Bhumibol Adulyadej Hospital

Received: October 1, 2019

Revised: November 18 2019

Accepted: November 20, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทางคลินิกมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิผล ของปลอกสวมขาที่ใช้กับผู้ป่วยบริการตรวจสวนหัวใจทางขาหนีบจำนวน 30 ราย และพยาบาลวิชาชีพจำนวน 19 ราย เก็บข้อมูลโดยใช้อุปกรณ์ปลอกสวมขาต้นแบบและสังเกตการณ์การเกิดภาวะแทรกซ้อนภายหลังใช้อุปกรณ์ ระยะเวลาที่ใช้ และใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการและพยาบาลวิชาชีพต่ออุปกรณ์และหาค่าความตรงตามเนื้อหา และหาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามด้วยวิธี แอลฟา ครอนบาค พบว่าแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการ และพยาบาล มีค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ เท่ากับ 0.77 และ 0.81 มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามด้วยวิธีของแอลฟา ครอนบาค เท่ากับ 0.92 และ 0.94 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่าผู้รับบริการตรวจสวนหัวใจทางขาหนีบมีอายุเฉลี่ย 65.77 ปีมีภาวะหัวใจขาดเลือดจากเส้นเลือดตีบ 3 เส้นร้อยละ 33.3 และภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดแบบมีการเปลี่ยนแปลงคลื่นไฟฟ้าหัวใจไม่มีการยกตัวส่วน ST ร้อยละ 26.7การใส่ปลอกสวมขาพบว่าพยาบาลใช้เวลาเฉลี่ยในการใส่ปลอกสวมขา 3.13 นาที (SD=1.54) และใช้เวลาในการถอดปลอกสวมขานาน 2.15 นาที (SD=1.35) ค่าเฉลี่ยสัญญาณชีพของผู้ป่วยเมื่อเริ่มใส่ปลอกสวมขา และเมื่อถอดปลอกสวมขาอยู่ในเกณฑ์ปกติ และระยะเวลาในการใส่ปลอกสวมขา เฉลี่ย นาน 5.17 ชั่วโมง (SD=1.87, Range 2.00-8.30 ชั่วโมง) ผู้รับบริการมีความพึงพอใจต่อการใส่ปลอกสวมขา ในภาพรวมอยู่ที่ระดับปานกลาง โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 (SD=.54) พยาบาลผู้ใส่ปลอกสวมขาแก่ผู้รับบริการมีความพึงพอใจต่อการใส่ปลอกสวมขา

ในภาพรวมอยู่ที่ระดับปานกลางโดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 (SD=.46) จากผลการวิจัยสรุปว่า ปลอกสวมขาสามารถป้องกันการขยับขาหนีบได้ตามเวลาที่กำหนด โดยไม่มีภาวะแทรกซ้อนเกิดขึ้น แต่ควรปรับปรุงในเรื่องของวัสดุและรูปลักษณะ เพื่อให้มีความสะดวกในการใช้งานและความพึงพอใจที่เพิ่มขึ้นทั้งจากผู้ป่วยและพยาบาล

คำสำคัญ: ปลอกสวมขา, สวนหัวใจทางขาหนีบ, การงอขา

Abstract

This study is clinical research to test the effectiveness of a splint for the prevention of leg flexion after cardiac catheterization. The research samples were 30 clients who had cardiac catheterization via the femoral artery and 19 professional nurses. The clients used the splint prototype and observed complications after using the device. Also, the satisfaction of patients and nurses questionnaires on a splint prototype were used to collect the data. The IOC satisfaction questionnaires of clients and nurses was 0.77 and 0.81 and reliability of the satisfaction questionnaires from 7 patients and 7 nurses by using Cronbach's alpha coefficient was .75 and .94. The data were analyzed by using descriptive statistics.

The result showed that the samples have an average age of 65.77 years, underlining triple vessel disease 33.3%, and non-ST elevation myocardial infarction 26.7 %. The splint was prevented leg flexion average 5.17 hours. Moreover, nurses put it on a patient leg around 3.13 minutes (SD=1.54) and off device around 2.15 minutes (SD=1.35). The satisfaction of patients on splint at a moderate level ($\bar{X}$ =3.26, SD=.54), also nurse's satisfaction on splint was moderate level ($\bar{X}$ = 3.41, SD=.46). The results revealed that the splint could prevented leg flexion in appropriated time without complication occurring, but the innovation should develop material and appearance in order to be convenient to used and satisfaction for patients and nurses.

Keywords: splint, leg flexion, cardiac catheterization



บทนำ

โรคหลอดเลือดหัวใจ (Coronary Artery Disease--CAD) เป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญและเป็นสาเหตุหนึ่งของการเสียชีวิตของคนทั่วโลก จากรายงานสถิติของกระทรวงสาธารณสุขพบอัตราการตายจากโรคหัวใจขาดเลือดต่อประชากร 100,000 คนตั้งแต่ ปีพ.ศ. 2556-2560 เท่ากับ 26.9, 27.8, 29.9, 32.8 และ 31.8 ตามลำดับ (Phanthmung, Auleislb & Laththi, 2018) วิธีการตรวจ

วินิจฉัยและรักษาที่ใช้กับผู้ป่วยโรคหัวใจ ซึ่งได้รับความนิยมแพร่หลาย ในปัจจุบันคือการตรวจสวนหัวใจ การสวนหัวใจในประเทศไทยมักพบในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิ เช่น โรงพยาบาลศิริราชมีการสวนหัวใจทางหลอดเลือดแดงเพื่อการวินิจฉัยและการรักษาโดยการขยายหลอดเลือด เฉลี่ย 2,586 รายต่อปี (จากสถิติตั้งแต่ ม.ค. 2556-ธ.ค. 2558) ตำแหน่งของหลอดเลือดแดงที่ได้รับการยอมรับ เป็นที่นิยมของแพทย์ผู้ทำหัตถการ และเป็นตำแหน่งที่ทำกันแพร่หลาย

คือ ตำแหน่งหลอดเลือดแดงที่ขา (femoral artery) หรือหลอดเลือดแดงที่ข้อมือ (radial artery) (Srisaeng, 2017, pp. 90-92) โดยสายสวนจะย้อนขึ้นไปที่หัวใจ ส่วนใหญ่นิยมทำหัตถการตรวจสอบหัวใจทางหลอดเลือดแดงที่ขามักเป็นที่นิยมทำมากกว่า เพราะหลอดเลือดแดงที่ขา เป็นหลอดเลือดแดงที่ใหญ่ สามารถใส่สายสวนเข้าไปได้ง่าย

การสวนหัวใจและหลอดเลือดเป็นการใส่สายสวนขนาดเล็กเข้าไปในท้องหัวใจผ่านรูเข็มขนาดเล็กซึ่งแทงที่หลอดเลือดแดงบริเวณขาหนีบ หรือที่ข้อมือโดยสายสวนจะย้อนขึ้นไปที่หัวใจ เพื่อตรวจลักษณะของหลอดเลือดวัดความดันหรือตรวจระดับออกซิเจนในท้องหัวใจ (Cardiac center at King Chulalongkorn Memorial Hospital, 2018) ตลอดระยะเวลาทำหัตถการผู้รับบริการจำเป็นต้องนอนหงายราบและหยุดหายใจซึ่งมีการเจาะหลอดเลือดให้อยู่นิ่ง และเมื่อภายหลังทำหัตถการแล้วผู้รับบริการก็ยังคงนอนราบขาเหยียดตรง ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นเวลานานประมาณ 2-6 ชั่วโมง ในระยะนี้หากผู้รับบริการขยับขาหรือพลิกตะแคงตัวหลังการใส่สายสวน เนื่องจากรู้สึกปวดเมื่อยหลังและขา จะเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่อาจเป็นอันตรายได้ เช่น ภาวะเลือดออกใต้ผิวหนัง (hematoma) ภาวะเลือดคั่งที่ช่องท้อง (retroperitoneal hematoma) หรือภาวะเลือดออกตรงบริเวณตำแหน่งที่แทงเข็มเพื่อใส่สายสวนหัวใจ ภาวะแทรกซ้อนนี้เป็นสาเหตุให้ผู้รับบริการต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลนานกว่ากำหนด หรืออาจเกิดความพิการต่ออวัยวะข้างเคียงที่ได้รับผลจากการเกิดก้อนเลือดกดทับ และส่งผลกระทบต่อผู้รับบริการต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาเพิ่มมากขึ้นด้วย (Srisaeng, 2017, p 90)

ภายหลังหัตถการสวนหัวใจเป็นหน้าที่ของพยาบาลที่จะต้องดูแล โดยแนวทางการดูแลผู้รับบริการหลังหัตถการเพื่อป้องกันการเลือดออกที่บริเวณใส่สายสวนที่ขา เช่น ใช้พลาสเตอร์ปิดแน่น ใช้ถุงทรายทับกดตรงตำแหน่งที่สอดใส่สายหรือใช้มือกดระยะหนึ่ง และบอกให้ผู้ป่วยนอนหงายราบขาเหยียดตรงอยู่บนเตียง (Tavakol, Ashraf & Brenner, 2012) ประเมินเลือดออกตรงตำแหน่งที่เจาะ สังเกตและป้องกันการติดเชื้อบริเวณแผล จับชีพจรส่วนปลายของขา ประเมินการไหลของปัสสาวะ เพื่อลดภาวะแทรกซ้อนที่จะเป็นอันตรายต่อผู้ป่วยให้มากที่สุด การทำให้ขาผู้ป่วยเหยียด

ตรงเป็นสิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ช่วยลดภาวะแทรกซ้อนจากการเลือดออก ในทางปฏิบัติพยาบาลจะบอกผู้ป่วยให้นอนเหยียดขาตรง แฉ่งให้ญาติที่เฝ้าช่วยดู และในบางรายอาจต้องผูกตรึงขาผู้ป่วยติดกับเตียง แต่ถึงแม้จะเป็นการผูกขาผู้ป่วยติดเตียง จากการที่คณะผู้วิจัยได้ไปนิเทศนักศึกษาพยาบาลในการฝึกปฏิบัติการพยาบาลที่หน่วยการดูแลผู้ป่วยหลังหัตถการตรวจสอบหัวใจ พบว่าผู้รับบริการส่วนใหญ่มักลืมการปฏิบัติตนเรื่องการนอนเหยียดขาข้างทำหัตถการ และมักบิดตัว งอเข้าและขาหนีบ เพื่อบรรเทาความเมื่อยขาที่ต้องนอนหงายราบนาน ๆ ทำให้เผชิญความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเลือดออกจากหลอดเลือดแดงใหญ่ที่ขาหนีบที่ทำหัตถการได้ ผู้วิจัยจึงได้คิดค้นนวัตกรรมปอดสวมขา เพื่อป้องกันการงอขาหนีบขึ้น ซึ่งคาดว่าจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนจากการขยับขาของผู้รับบริการ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้นำปอดสวมขาที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับผู้รับบริการหลังการสวนหัวใจ เพื่อประเมินประสิทธิผลของปอดสวมขาที่มีต่อการป้องกันการขยับขาและงอขาหนีบ และผลที่ได้จากการวิจัยนี้อาจสามารถขึ้นนำการพัฒนาปอดสวมขาให้เหมาะสมสำหรับการใช้งานมากขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาประสิทธิผลของนวัตกรรมปอดสวมขา
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้รับบริการตรวจสอบหัวใจทางขาหนีบต่อการใช้ปอดสวมขาเพื่อป้องกันการงอของขาหนีบหลังการตรวจสอบหัวใจ
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใช้ปอดสวมขาเพื่อป้องกันการงอของขาหนีบหลังการตรวจสอบหัวใจของผู้รับบริการตรวจสอบหัวใจ

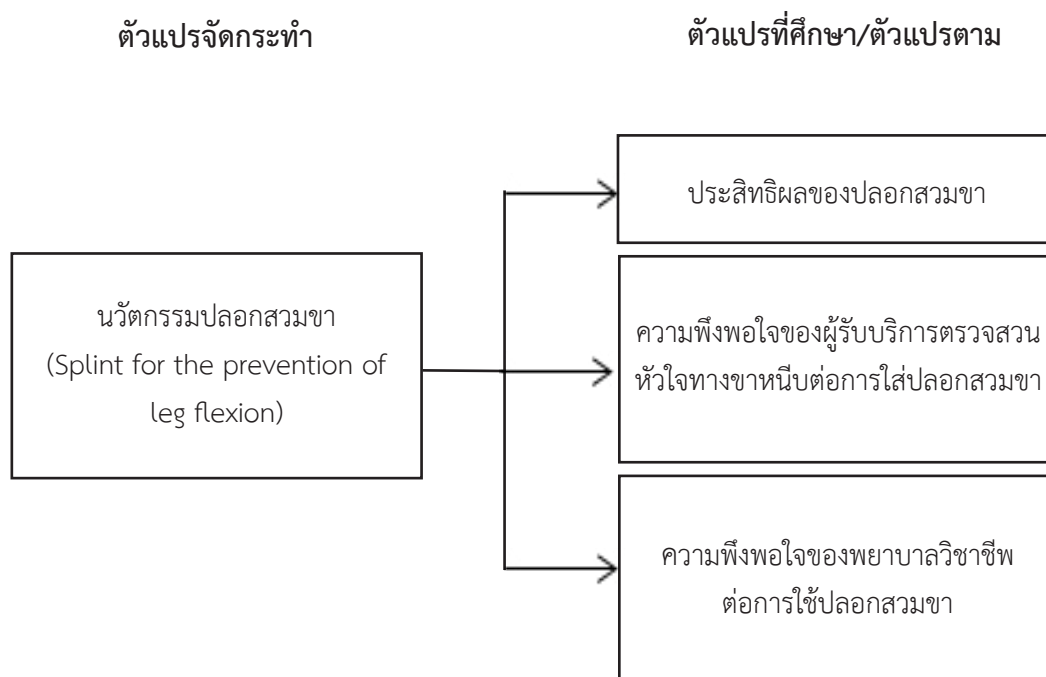
แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การใส่สายสวนหัวใจ เป็นการสอดใส่สายสวนขนาดเล็ก จากหลอดเลือดแดงใหญ่ที่บริเวณขาไปยังหัวใจ ในการทำหัตถการนี้ บางคนมีความจำเป็นต้องใช้ยาละลายลิ่มเลือด เมื่อทำหัตถการเสร็จ แพทย์จะดึงสายสวนออกหลังจากทำ

หัตถการ ผู้รับบริการสวนหัวใจจะต้องนอนราบและเหยียดขาข้างที่ทำหัตถการให้อยู่นิ่งนาน 2-6 ชั่วโมงและยกศีรษะได้ไม่เกิน 30 องศา ผู้รับบริการฯ สามารถพลิกตะแคงตัวได้ แต่ต้องไม่งอบริเวณขาหนีบ (Srisaeng, 2017) การเหยียดขาที่ทำเพื่อลดภาวะแทรกซ้อนการมีเลือดออกตรงตำแหน่งที่เจาะเส้นเลือด จนกว่ากระบวนการแข็งตัวของเลือดตามปกติจะเกิดขึ้น แต่การเหยียดขาตรงตลอดเวลาอาจทำให้ผู้รับบริการเกิดความรู้สึกเมื่อยและไม่สบาย คณะผู้วิจัยจึงคิดนวัตกรรมปลอกสวมขาขึ้น โดยออกแบบจากการทบทวนวรรณกรรมว่าปลอกสวมขานั้น ต้องสามารถยึดตรึงขาของผู้รับบริการให้เหยียดตรง แต่เพื่อให้ผู้รับบริการเกิด

ความสบายบ้าง ผู้รับบริการอาจขยับขาได้บ้างแต่ต้องไม่เกิดอันตรายต่อผู้รับบริการ ดังนั้นจึงมีการออกแบบให้ผู้รับบริการสามารถขยับขา ได้บ้าง ทั้งด้านซ้ายและขวา โดยวัดจากขาหนีบขยับเข้าออกได้ประมาณ 10 องศา และสามารถยกขาจากเตียงได้ประมาณ 5-10 องศา ในการนำปลอกสวมขาไปใช้กับผู้รับบริการเนื่องจากเป็นนวัตกรรมใหม่ จึงมีความจำเป็นต้องวัดระดับความพึงพอใจของผู้ใช้คือผู้รับบริการสวนหัวใจและผู้นำไปใช้คือพยาบาลวิชาชีพว่ามีความพึงพอใจต่อปลอกสวมขาในระดับใด ด้วยเหตุนี้คณะผู้วิจัยจึงนำมาเขียนเป็นกรอบแนวคิด ดังนี้

กรอบแนวคิดการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทางคลินิกเชิงทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิผล (effectiveness trial) ของปลอกสวมขาที่ใช้กับผู้รับบริการตรวจสอบหัวใจทางขาหนีบมีขั้นตอนดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทบทวนวรรณกรรม

คณะผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมแนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ จากเอกสาร บทความเกี่ยวกับการทำหัตถการสวนหัวใจ การพยาบาลผู้ป่วยหลังหัตถการสวนหัวใจ ความพึงพอใจต่อการใส่ปลอกขาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนานวัตกรรมปลอกสวมขา

คณะผู้วิจัยร่วมกับนักวิจัยสาขาวิศวกรรมศาสตร์ ประดิษฐ์ปลอกขาต้นแบบที่มีลักษณะส่วนล่างยาวถึง ตะโพกกลาง และส่วนบนปิดหัวเข่า ปรับเปลี่ยนแก้ไขจน ได้นวัตกรรมปลอกสวมขาที่ป้องกันการงอขาหนีบดัง ภาพ 1 ต้นแบบไปผลิตด้วยโครงโลหะวัสดุที่มีน้ำหนัก เบาแข็งแรง มีโครงสร้างเข้ารูปล สะดวกต่อการใช้งาน บุด้วยฟองน้ำและหุ้มด้วยหนังสังเคราะห์ที่ทนทานต่อ การทำความสะอาดด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรค

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพของปลอกสวมขา

เมื่อได้ต้นแบบปลอกสวมขาแล้วดำเนินการขอ อนุญาตเก็บข้อมูลและจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของ

โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช ได้เอกสารรับรองโครงการ วิจัย จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย โรงพยาบาล ภูมิพลอดุลยเดช IRB:34/61 นำนวัตกรรมปลอกสวมขาไป ทดลองใช้กับผู้ป่วยบริการที่รับการสวนหัวใจทางขาหนีบที่ โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช เก็บข้อมูล ก่อนใส่ปลอกสวม ขาขณะใส่ และเมื่อถอดปลอกสวมขา

ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการดำเนินวิจัย

ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลนำผลไป วิเคราะห์



ภาพ 1 ปลอกขาเพื่อป้องกันการงอขาหนีบ (splint for the prevention of leg flexion)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร มี 2 กลุ่ม คือ

1. ผู้รับบริการสวนหัวใจบริเวณขาหนีบของโรงพยาบาล ที่ศึกษา มีผู้ป่วยเดือนละ ประมาณ 4-5 คน ใน 1 ปี มี ประมาณ 48 -60 คน
2. พยาบาลวิชาชีพที่ทำงานในหอผู้ป่วยที่มีการ สวนหัวใจ จำนวน 19 คน

กลุ่มตัวอย่าง

1. ผู้รับบริการที่ได้รับการสวนหัวใจบริเวณขาหนีบ จำนวน 30 คน ที่มีอายุ 18 ปีขึ้นไป สื่อสารภาษาไทยได้ ไม่มีประวัติการป่วยทางจิตเวช และเต็มใจเข้าร่วมการวิจัย
2. พยาบาลวิชาชีพที่ให้การพยาบาลแก่ผู้รับบริการ ตรวจสวนหัวใจทางขาหนีบ ผู้วิจัยใช้ตามจำนวนประชากร ทั้งหมดคือ 19 คน

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากผู้รับบริการ ส่วนหัวใจทางขาหนีบมีจำนวนน้อย เมื่อมีผู้ป่วยเข้ามาและมีคุณสมบัติตามที่กำหนด ผู้วิจัยจะทำการติดต่อให้เข้าร่วมวิจัย แต่ถ้าผู้รับบริการปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัย ผู้วิจัยก็จะเก็บข้อมูลคนต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ปอดอกสวมขาที่ประดิษฐ์โดยคณะผู้วิจัย

2. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง และให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้และมีประสบการณ์ในด้านการดูแลผู้ป่วยส่วนหัวใจ ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา มีค่า IOC เท่ากับ .77 ลักษณะของแบบสอบถามจะประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนที่ 1) ข้อมูลทั่วไปจำนวน 4 ข้อ และส่วนที่ 2) เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจและความสุขสบายของผู้รับบริการที่ใส่ปอดอกสวมขาจำนวน 12 ข้อ เป็นลักษณะแบบ สอบถามเป็นมาตราช่วง (interval scale) 5 ระดับของไลเคิร์ต (Likert scale) ข้อความทางบวก 9 ข้อ และข้อความทางลบ 3 ข้อ

เกณฑ์ในการให้คะแนน

ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
1 น้อยที่สุด	มากที่สุด
2 น้อย	มาก
3 ปานกลาง	ปานกลาง
4 มาก	น้อย
5 มากที่สุด	น้อยที่สุด

การแปลผลคะแนนความพึงพอใจ พิจารณาจากค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ของเบสท์ (Best, 1981, p. 82) มีรายละเอียด ดังนี้

1.00-1.49	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด
1.50-2.49	มีความพึงพอใจน้อย
2.50-3.49	มีความพึงพอใจปานกลาง
3.50-4.49	มีความพึงพอใจ มาก
4.50-5.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด

ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามผู้วิจัยหาค่าความเชื่อมั่นจากผู้รับบริการใส่ปอดอกสวมขาจำนวน 7 คน ด้วยการใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .92

3. แบบสอบถามพยาบาล ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 4 ข้อ และส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อการใส่ปอดอกสวมขาให้บริการแก่ผู้ป่วย จำนวน 14 ข้อ ลักษณะแบบ สอบถามเป็นมาตราช่วง (interval scale) 5 ระดับ ของไลเคิร์ต (Likert scale) ข้อความทางบวกทั้งหมด

เกณฑ์ในการให้คะแนน

ข้อความทางบวก

1	น้อยที่สุด
2	น้อย
3	ปานกลาง
4	มาก
5	มากที่สุด

การแปลผลคะแนนความพึงพอใจ พิจารณาจากค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์ของเบสท์ (Best, 1981, p. 82) มีรายละเอียด ดังนี้

1.00-1.49	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด
1.50-2.49	มีความพึงพอใจน้อย
2.50-3.49	มีความพึงพอใจปานกลาง
3.50-4.49	มีความพึงพอใจ มาก
4.50-5.00	มีความพึงพอใจมากที่สุด

ในการหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามผู้วิจัยหาค่าความเชื่อมั่นจากกลุ่มตัวอย่างจำนวนพยาบาลวิชาชีพจำนวน 7 คน ที่มีลักษณะคล้ายกลุ่มตัวอย่าง ด้วยการใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .94

4. แบบบันทึกข้อมูล ระยะเวลาการใส่และการถอดปอดอกสวมขา ภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้น จำนวน 4 ข้อ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากการทบทวนวรรณกรรมได้ให้ความเห็นชอบโครงการวิจัยแล้วนั้น ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ประสานงานกับพยาบาลวิชาชีพที่ปฏิบัติงานหอผู้ป่วยศัลยกรรมหัวใจ และแนะนำนวัตกรรมบล็อกสวมขาการใช้งานและขอความร่วมมือในการนำไปใช้กับผู้ป่วยบริการตรวจสอบหัวใจทางขาหนีบ

2. ผู้วิจัยเข้าพบผู้รับบริการใส่บล็อกสวมขา ได้แจ้งวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์จากผลการวิจัย และเชิญชวนให้ผู้รับบริการเข้าร่วม และให้ผู้วิจัยลงนามยินยอมการเข้าร่วมการวิจัย พร้อมทั้งแจ้งว่าผู้วิจัยสามารถถอนจากการวิจัยได้โดยไม่มีผลกระทบใด ๆ ทั้งสิ้นต่อการรักษาพยาบาล

3. ใส่บล็อกสวมขาให้กับผู้รับบริการตรวจสอบหัวใจทางขาหนีบ โดยอธิบายรายละเอียดและประโยชน์ของบล็อกสวมขาให้ผู้รับบริการเข้าใจ และให้ความยินยอมสวมบล็อกขาเพื่อป้องกันการงอพับขาหนีบ

4. ตรวจวัดชีพจรที่หลังเท้าผู้รับบริการตรวจสอบหัวใจทางขาหนีบ อาการแสดงของเลือดออกใต้ผิวหนังที่ขาหนีบที่ทำหัตถการทุกครั้งที่ตรวจสัญญาณชีพ คือ ทุก 15 นาที 4 ครั้ง, ทุก 30 นาที 2 ครั้ง, และทุก 1 ชั่วโมง 2 ครั้ง พร้อมกับสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับความไม่สุขสบายที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากสวมบล็อกขาด้วย

5. ถอดบล็อกสวมขาออกหลังจากถอดท่อनाสายสวนหัวใจออกแล้ว 4 ชั่วโมง พร้อมทั้งบันทึกผลการตรวจสอบอาการแสดงของเลือดออกใต้ผิวหนังที่ขาหนีบข้างที่ทำหัตถการ

6. บันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของขาและการเกิดเลือดออกใต้ผิวหนังบริเวณที่สอดสายสวนหัวใจ ลงในแบบบันทึกข้อมูลการเคลื่อนไหวของขา และจำนวนการเกิดเลือดออกใต้ผิวหนังบริเวณที่สอดสายสวนหัวใจ

7. นำแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้บล็อกสวมขามาเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้รับบริการ โดยวิธีการอ่านข้อคำถามให้ผู้รับบริการฟัง และเลือกคำตอบตามตัวเลือกที่กำหนดไว้ในแบบสอบถาม

8. นำแบบสอบถามความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพ ต่อการใช้บล็อกสวมขาให้แก่ผู้รับบริการตรวจสอบหัวใจทางขาหนีบ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลจากแบบบันทึก ข้อมูลจากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้รับบริการ และความพึงพอใจของพยาบาลวิชาชีพต่อการใส่บล็อกสวมขา วิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา การแจกแจงความถี่ (frequency) ร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

ผลการวิจัย

1. ผู้ใช้บริการกลุ่มตัวอย่างผู้ให้บริการจำนวน 30 คน เป็นเพศหญิงและเพศชายร้อยละ 50 ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุโดยมีอายุเฉลี่ย 65.77 ปี (SD=10.04 ปี) อยู่ในช่วงอายุ 61-70 ปีมากที่สุดร้อยละ 40 โรคที่ผู้ป่วยเป็นมากที่สุด คือภาวะหัวใจขาดเลือดจากเส้นเลือดตีบ 3 เส้น (TVD) ร้อยละ 33.3 รองลงมาเป็นภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดแบบไม่มีการยก ST (NSTEMI) ร้อยละ 26.7 กลุ่มตัวอย่างทุกคนได้รับยาก่อนการสวนหัวใจคือยา ASA และ Plavix

2. พยาบาลที่ให้การสวมบล็อกขา แก่ผู้รับบริการตรวจสอบหัวใจทางขาหนีบมีจำนวนทั้งหมด 19 คน ร้อยละ 100 เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 30.37 ปี (SD=5.92 ปี) มีประสบการณ์การทำงานพยาบาลเฉลี่ย 7.89 ปี (SD=5.78) และมีประสบการณ์การทำงานในหอผู้ป่วยเฉลี่ย 6.50 ปี (SD=4.99)

3. ประสิทธิภาพของการใส่ปลอกสวมขา พบว่า พยาบาลใช้เวลาเฉลี่ยในการใส่ปลอกสวมขา 3.13 นาที (SD=1.54) และใช้เวลาในการถอดปลอกสวมขานาน 2.15 นาที (SD=1.35) ค่าเฉลี่ยสัญญาณชีพของผู้ป่วยเมื่อเริ่มใส่

ปลอกสวมขา และเมื่อถอดปลอกสวมขาอยู่ในเกณฑ์ปกติ (ตาราง 1) โดยใส่ปลอกสวมขา เฉลี่ย นาน 5.17 ชั่วโมง (SD=1.87, Min-Max เท่ากับ 2.00-8.30 ชั่วโมง) (ตาราง 2)

ตาราง 1

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การใช้ปลอกสวมขา

ข้อมูลการใช้ปลอกสวมขา	ก่อนใส่ปลอกสวมขา			เมื่อถอดปลอกสวมขา		
	$\bar{X}$	SD	Min-Max	$\bar{X}$	SD	Min-Max
1. ระยะเวลาที่ใช้ในการใส่ปลอกสวมขา และถอดปลอกสวมขา (ระยะเวลาเป็น นาที)	3.13	1.54	1.00-5.00	2.15	1.35	0.25-5.00
2. สัญญาณชีพ เมื่อเริ่มใส่ปลอกสวมขา และถอดปลอกสวมขา						
2.1 อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	36.64	.32	36.10-37.00	36.74	.41	36.00-37.80
2.2 ชีพจร (ครั้ง/นาที)	77.75	11.22	61.00-101.00	81.00	14.52	60.00-116.00
2.3 อัตราการหายใจ (ครั้ง/นาที)	19.79	1.25	18.00-28.00	19.85	.97	18.00-22.00
2.4 ค่าความดันโลหิตตัวบน (systolic pressure) mmHg.	132.23	20.62	96.00-183.00	127.34	16.95	90.00-173.00
2.5 ค่าความดันโลหิตตัวล่าง (diastolic pressure)mmHg.	77.54	11.21	57.00-95.00	70.73	9.95	52.00-90.00

ตาราง 2

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระยะเวลาที่ใส่ปลอกสวมขา หลังการผ่าตัดสวนหัวใจ

ระยะเวลาที่ใส่ปลอกสวมขา	$\bar{X}$	SD	Min-Max
ระยะเวลาที่ใส่ปลอกสวมขา (เป็นชั่วโมง)	5.17	1.87	2.00-8.30

4. ผู้รับบริการที่ใช้ปลอกสวมขาเพื่อป้องกันการรบกวนของขาหนีบหลังการใส่สายสวนหัวใจ มีความพึงพอใจต่อการใส่ปลอกสวมขา ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.26 (SD=.54) โดยข้อที่มีคะแนนมากที่สุด คือ ข้อ 6. ปลอกสวมขาที่ท่านใส่สะอาด

มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.80 (SD=1.03) ส่วนข้อที่มีคะแนนน้อยที่สุด คือ ข้อ 3.ท่านรู้สึกกระคายเคือง มีเหงื่อออก หรือมีผื่นขึ้นจากการใส่ปลอกสวมขา* มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.66 (SD=1.06) (ตาราง 3)

ตาราง 3

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของผู้รับบริการต่อการใส่ปลอกสวมขา (n=30)

ความพึงพอใจต่อการใส่ปลอกสวมขา	$\bar{X}$	SD	Min-Max	การแปลผล
1. ท่านรู้สึกสบายเมื่อใส่ปลอกสวมขา	3.17	1.17	1-5	ปานกลาง
2. ท่านรู้สึกปวดเมื่อยบริเวณหลังก้นกบ เมื่อใส่ปลอกสวมขา*	2.96	1.03	1-5	ปานกลาง
3. ท่านรู้สึกกระคายเคือง มีเหงื่อออก หรือมีผื่นขึ้นจากการใส่ปลอกสวมขา*	2.66	1.06	1-5	ปานกลาง
4. ท่านรู้สึกร้อนอบอ้าว จากวัสดุที่ใช้ใส่ปลอกสวมขา*	2.70	.95	1-5	ปานกลาง
5. ปลอกสวมขามีขนาดเหมาะกับขาของท่าน	3.27	1.28	1-5	ปานกลาง
6. ปลอกสวมขาที่ท่านใส่สะอาด	3.80	1.03	1-5	มาก
7. การใส่ปลอกสวมขาง่าย สะดวกต่อการใช้	3.63	0.99	1-5	มาก
8. การถอดปลอกสวมขาง่าย สะดวกต่อการใช้	3.63	0.99	1-5	มาก
9. ขณะใส่ปลอกสวมขาท่านสามารถขยับขาหนีบได้เล็กน้อยและรู้สึกสบาย	3.07	1.25	1-5	ปานกลาง
10. การใส่ปลอกสวมขา ทำให้ท่านพลิกตะแคงตัวไม่ได้	3.40	1.16	1-5	ปานกลาง
11. ท่านรู้สึกปลอดภัย ไม่กังวลว่าจะขยับขาหนีบเมื่อใส่ปลอกสวมขา	3.40	1.00	1-5	ปานกลาง
12. ปลอกสวมขามีประโยชน์ในการนำไปใช้กับตัวท่าน	3.40	.90	1-5	ปานกลาง
รวม	3.26	.54	3.26	ปานกลาง

หมายเหตุ * เป็นข้อความทางด้านลบ

ข้อ 4. พยาบาลผู้ให้บริการใส่ปลอกสวมขาแก่ผู้รับบริการ ส่วนหัวใจเพื่อป้องกันการงอของขาหนีบมีความพึงพอใจต่อการใส่ปลอกสวมขา ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.41 (SD=.46) โดยข้อที่มีคะแนนมากที่สุด คือ ข้อ 5. การยึดตรึงบริเวณขาหนีบให้ขยับได้น้อย มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.78 (SD=.69)

ส่วนข้อที่มีคะแนนน้อยที่สุด คือ ข้อ 10. สิ้นส้นสะดุดตา มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.96 (SD=.59) ดังตาราง 4 เกี่ยวกับความยุ่งยากในการใส่ปลอกสวมขา พบว่า พยาบาลให้ความเห็นว่ามีความยุ่งยาก มีค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับ 5.19 (SD=1.47) ดังตาราง 5

ตาราง 4

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความพึงพอใจของพยาบาลที่ใช้บล็อกสวมขาให้แก่ผู้รับบริการ

ความพึงพอใจต่อการใช้บล็อกสวมขา	$\bar{X}$	SD	Min-Max	การแปลผล
1. บล็อกสวมขามีขนาดเหมาะสมกับขา	3.19	.83	1-4	ปานกลาง
2. บล็อกสวมขาสามารถปรับได้กับขนาดของขา	3.04	.58	2-4	ปานกลาง
3. ความสะดวกในการใส่	3.11	.64	1-5	ปานกลาง
4. ความสะดวกในการถอด	3.33	.68	1-5	ปานกลาง
5. การยึดตรึงบริเวณขาหนีบให้ขยับได้น้อย	3.78	.69	2-5	มาก
6. ความสะดวกในการทำความสะดวกอุปกรณ์	3.63	.63	2-5	มาก
7. ความสะดวกในการขนย้าย	3.56	.75	2-5	มาก
8. ความสะดวกในการเก็บรักษา	3.41	.63	2-5	ปานกลาง
9. รูปแบบสวยงาม	3.37	.84	1-5	ปานกลาง
10. สีสันสะดุดตา	2.96	.59	1-4	ปานกลาง
11. ความคงทนของอุปกรณ์	3.74	.52	3-5	มาก
12. ความพึงพอใจต่อคุณภาพการใช้บล็อกสวมขา	3.37	.74	1-5	ปานกลาง
13. ความมั่นใจในการใช้อุปกรณ์ช่วยไม่ให้ผู้รับบริการมีการขยับขา	3.70	.46	3-4	มาก
14. อุปกรณ์บล็อกสวมขานี้เหมาะในการนำไปใช้กับผู้รับบริการ	3.59	.80	1-5	มาก
รวม	3.41	.46	1-5	ปานกลาง

ตาราง 5

ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานความยุ่งยากของพยาบาลในการใช้บล็อกสวมขา

ความยุ่งยากในการใช้บล็อกสวมขา	Min-Max	$\bar{X}$	SD
ความยุ่งยากในการใช้บล็อกสวมขา (range 1-10 น้อยที่สุด-มากที่สุด)	3-9	5.03	1.47

การอภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของการใช้บล็อกสวมขาผู้รับบริการที่ใส่สายสวนหัวใจทางขาหนีบ พบว่าพยาบาลใช้เวลาเฉลี่ยในการใส่บล็อกสวมขา 3.13 นาที (SD=1.54) และใช้เวลาในการถอดบล็อกสวมขาเฉลี่ย 2.15 นาที (SD=1.35) แสดงให้เห็นว่าบล็อกสวมขาที่นำไปใช้กับผู้รับบริการตรวจสอบสวนหัวใจนั้น เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ง่ายและไม่

ยุ่งยาก พยาบาลจึงใช้เวลาในการใส่และถอดไม่นาน แต่การใช้เวลาในการใส่อุปกรณ์ นานกว่าการถอดอุปกรณ์ ทั้งนี้เป็นเพราะการใส่อุปกรณ์บล็อกสวมขาให้กับผู้รับบริการนั้น พยาบาลจะต้องวางอุปกรณ์ขึ้นล่างให้อยู่ใต้สะโพก ส่วนอุปกรณ์ขึ้นบนต้องวางพอดีกับเข่าและตรึงด้วยสายรัดทำให้ใช้เวลาในช่วงจัดวางขา ขณะที่การถอดอุปกรณ์ก็เพียงปลดที่ตัวล็อกแล้วยกขาผู้รับบริการหรือให้

ผู้รับบริการพลิกตะแคงตัวเล็กน้อย ก็สามารถนำอุปกรณ์ออกจากขาผู้ป่วยได้ การที่อุปกรณ์บล็อกสวมขาใช้เวลาในการใส่และถอดอุปกรณ์น้อย ข้อดี คือ ทำให้พยาบาลมีเวลาในการดูแลผู้รับบริการในส่วนอื่น ๆ ได้มากขึ้น ไม่ต้องกังวลว่าผู้รับบริการจะงอขาทำให้เกิดเลือดออก ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อภาวะแทรกซ้อนอื่น ๆ ที่ตามมา สำหรับสัญญาณชีพของผู้รับบริการพบว่าผู้รับบริการมีค่าเฉลี่ยสัญญาณชีพเมื่อเริ่มใส่บล็อกขา และเมื่อถอดบล็อกขา ดังนี้ เมื่อเริ่มใส่บล็อกขา มีค่าอุณหภูมิเท่ากับ 36.64 องศาเซลเซียส การเต้นของชีพจรเท่ากับ 77 ครั้ง/นาที การหายใจเท่ากับ 19 ครั้ง/นาที และระดับความดันโลหิตเท่ากับ 132/77 มิลลิเมตรปรอท เมื่อถอดบล็อกสวมขา มีค่า อุณหภูมิเท่ากับ 36.74 องศาเซลเซียส การชีพจรเท่ากับ 81 ครั้ง/นาที หายใจเท่ากับ 19 ครั้ง/นาที และความดันโลหิตเท่ากับ 127/70 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งสัญญาณชีพเหล่านี้อยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ อุณหภูมิปกติอยู่ระหว่าง 36.5-37.2 องศาเซลเซียส การเต้นของชีพจรปกติอยู่ระหว่างอยู่ในช่วง 60-100 ครั้ง/นาที อัตราการหายใจของผู้ใหญ่ ปกติอยู่ระหว่าง 12-20 ครั้ง/นาที และความดันโลหิตอยู่ระหว่าง 130/85 mmHg

การใส่บล็อกสวมขาเพื่อป้องกันการงอขาหนีบพบว่าผู้รับบริการสามารถใส่บล็อกสวมขาได้นานเฉลี่ย 5.17 ชั่วโมง (SD=1.87) แสดงว่าบล็อกสวมขาสามารถใช้ยึดตรึงขาของผู้ป่วยให้เหยียดตรงได้ตามกำหนดระยะเวลาที่เหมาะสมตามแผนการรักษาของแพทย์ ซึ่งจากคู่มือการดูแลผู้ป่วยกลุ่มภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลันที่ได้รับการขยายหลอดเลือดหัวใจด้วยบอลลูน แนะนำว่าหลังจากผู้ป่วยทำการสวนหัวใจ ห้ามผู้ป่วยลุกนั่งห้ามงอขาหนีบข้างที่ทำหัตถการเป็นเวลานานอย่างน้อย 4-6 ชั่วโมง หลังจากที่ตั้งท่อนำออก แต่สามารถพลิกตะแคงตัวโดยไม่งอขาหนีบ ขยับข้อเท้าและเกร็งกล้ามเนื้อขาได้เพื่อกระตุ้นการไหลเวียนของเลือดไปยังส่วนปลายเท้า(The heart association of Thailand under the Royal Patronage of H.M. the King and National Health Security Office, 2018) เช่นเดียวกับคำแนะนำการดูแลผู้ป่วยที่ได้รับการสวนหัวใจกล่าวว่าใน 2 ชั่วโมงแรกหลังทำการสวนหัวใจให้ผู้ป่วยนอนราบ (ห้ามเกร็งกล้ามเนื้อคอและหน้าท้องเพื่อยกศีรษะ) 2 ชั่วโมงต่อมานอนศีรษะสูง 30 องศา 2 ชั่วโมงต่อมาไขหัวเตียงสูง 45 องศา เมื่อครบ 6 ชั่วโมงแล้วจึงสามารถลุกนั่งได้ควร

เดินระยะสั้น ๆ (Newwphanichy, 2009) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Mohammady, Atoof, Sari, and Zolfaghari (2014) ที่พบว่าเมื่อผู้ป่วยนอนพักภายหลังตั้งท่อนำสายสวนหัวใจออกอย่างน้อย 4-6 ชั่วโมงจะช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุการฉีกขาดของหลอดเลือดหัวใจ (hematoma) ข้อมูลเหล่านี้ได้สนับสนุนผลการทดลองประสิทธิภาพของบล็อกสวมขาของงานวิจัยนี้ ที่พบว่า ผู้รับบริการสามารถใส่บล็อกสวมขาได้นานเฉลี่ย 5.17 ชั่วโมง แสดงให้เห็นว่าบล็อกสวมขาสามารถยึดตรึงขาผู้รับบริการตรวจสอบหัวใจได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด

2. ผู้รับบริการมีความพึงพอใจต่อการใช้

บล็อกสวมขา ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ผู้รับบริการมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ข้อ 6 บล็อกสวมขาสะอาด, ข้อ 7 การใส่บล็อกสวมขาง่ายสะดวกต่อการใช้ และข้อ 8 การถอดบล็อกสวมขาสะดวกต่อการใช้ ทั้งนี้ เนื่องจากบล็อกสวมขานั้นหุ้มด้วยหนังสังเคราะห์ หรือ หนังเทียมซึ่งก็ คือ สารสังเคราะห์ที่ถูกผลิตมาให้มีลักษณะคล้ายหนังแท้ แต่มีราคาถูกกว่าหนังแท้ทนแดดและความชื้นได้มากกว่าหนังแท้ ดูแลรักษาง่าย จึงสามารถทำความสะอาดง่ายด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรค หลังใช้กับผู้ป่วยบริการและก่อนนำไปใช้กับผู้ป่วยบริการคนอื่นต่อไป ผู้รับบริการที่ใช้จึงรับรู้ว่าการใส่บล็อกขาที่นำมาใช้สะอาด ส่วนการที่ผู้รับบริการรับรู้ ว่า ข้อ 8 การถอดบล็อกสวมขาง่ายสะดวกต่อการใช้ และการใส่บล็อกสวมขาสะดวกต่อการใช้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนการใช้ที่ไม่ซับซ้อน ผู้รับบริการจึงรู้สึกว่าการขั้นตอนไม่ยุ่งยาก ส่วนเรื่องที่มีความพึงพอใจน้อยที่สุดข้อ 3 รู้สึกระคายเคือง มีเหงื่อออก หรือมีผื่นขึ้นจากการใส่บล็อกสวมขา และข้อ 4 ท่านรู้สึกร้อนอบอ้าว จากวัสดุที่ใช้ใส่บล็อกสวมขา ทั้งนี้เนื่องจากบล็อกสวมขาหุ้มด้วยหนังสังเคราะห์นั้นมีความยืดหยุ่นน้อยกว่าหนังแท้และระบายอากาศได้ไม่ดี จึงทำให้ผู้รับบริการมีเหงื่อออก หรือมีผื่นเกิดขึ้นได้ ดังนั้นจึงควรปรับปรุงเรื่องวัสดุ หรือการออกแบบที่ให้การระบายความร้อนได้

3. ความพึงพอใจของพยาบาลที่ใส่บล็อกสวมขาให้แก่ผู้รับบริการ

พบว่า มีความพึงพอใจต่อการใช้บล็อกสวมขา ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยมี

ความพึงพอใจที่ทำให้บล็อกสวมขา มีการยึดตรึงบริเวณขาหนีบให้ขยับได้น้อยมากที่สุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าบล็อกสวมขาสามารถยึดตรึงขาหนีบให้ขยับได้น้อยจริงจึงทำให้พยาบาลผู้ใช้บล็อกสวมขา มีความพึงพอใจ รองลงมา คือ ความสะดวกในการทำความสะดวกอุปกรณ์เพราะบล็อกสวมขาหุ้มด้วยหนังสังเคราะห์จึงทำความสะอาดง่าย ส่วนข้อที่มีคะแนนพึงพอใจน้อยที่สุด คือ เรื่องสีสันสะดุดตา ทั้งนี้เนื่องจากบล็อกสวมขาที่นำไปใช้กับผู้รับบริการนั้นเป็นชิ้นงานที่เป็นแบบฉบับหรือสร้างขึ้นเพื่อเป็นต้นแบบ (prototype) ทำให้สีและรูปร่างไม่สะดุดตา ซึ่งถ้านำไปใช้จริงกับผู้รับบริการต่อไปคงจะมีการปรับปรุงเรื่องรูปร่างและสีให้ น่าสนใจ ส่วนข้อที่พึงพอใจน้อยรองลงมา คือ ข้อ 2 บล็อกสวมขา สามารถปรับได้กับขนาดของขาเนื่องจากบล็อกสวมขาที่ประดิษฐ์มานั้นทำมาเพียง 1 อันขนาดเดียว และใช้สวมแต่เฉพาะขาข้างซ้าย จึงทำให้อาจจะไม่พอดีกับผู้รับบริการฯ ที่อาจมีรูปร่างอ้วนหรือผอม ดังนั้นในการปรับปรุงครั้งต่อไปควรออกแบบให้สามารถใช้ได้กับผู้รับบริการที่มีรูปร่างทั้งอ้วนและผอมได้ และปรับการเลื่อนตัวล็อคที่ขาให้ใช้ได้ทั้งในคนอ้วนและคนผอมด้วย รวมทั้งสามารถใช้อุปกรณ์กับผู้รับบริการที่ใส่สายสวนหัวใจทางขาหนีบด้านซ้ายและด้านขวา เมื่อสอบถามถึงความยุ่งยากในการใช้บล็อกสวมขา พยาบาลให้ความเห็นว่ามีความยุ่งยาก ค่าคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง อธิบายได้ว่าบล็อก

สวมขาเป็นอุปกรณ์ใหม่ที่นำมาใช้เพื่อการยึดตรึงขาไม่ให้เคลื่อนไหวหลังการใส่สายสวนหัวใจ ที่ยังไม่เคยใช้ที่ใดมาก่อน พยาบาลจึงอาจไม่มีความคุ้นเคย แต่วิธีการใช้ไม่ยุ่งยาก แต่เนื่องจากเป็นชิ้นงานที่เป็นแบบฉบับ (prototype) ทำให้รูปร่างและสีไม่สะดุดตา นอกจากนั้นยังสามารถใช้ได้เพียงขาข้างเดียว และมีขนาดเดียว ค่าคะแนนเฉลี่ยความยุ่งยากในการใช้จึงอยู่ในระดับปานกลาง

ข้อเสนอแนะ

ควรมีการปรับปรุงการสร้างบล็อกสวมขาให้สามารถใช้ได้ทั้งข้างซ้ายและข้างขวา ปรับตัวเลื่อนล็อคขาให้สามารถใช้ได้กับผู้รับบริการทุกคนที่มีรูปร่างใหญ่และรูปร่างเล็ก ปรับเรื่องการใช้วัสดุและการออกแบบให้อากาศระบายเพิ่มขึ้นเพื่อลดความรู้สึกกระคายเคือง เหงื่อออก หรือมีผื่นขึ้น ปรับวัสดุที่ใช้ให้มีความเบาเพิ่มขึ้นที่ผู้รับบริการสามารถพลิกตะแคงตัวได้โดยที่ขายังไม่เหยียดตรง และออกแบบรูปร่างบล็อกสวมขาให้สวยงาม มีสีสันสดใส



References

- Best, J.W. (1981). *Research in education* (4th ed.) New Jersey: Prentice Hal.
- Cardiac center at King Chulalongkorn Memorial Hospital. (2018). *Cardiac Catheterization*. Retrieved from www.chulacardiaccenter.org/th/health-information/cardiac-testings.(in Thai)
- Mohammady, M., Atoof, F., Sari, AA., & Zolfaghari, M. (2014). Bed rest duration after sheath removal following percutaneous coronary interventions: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Nursing*, 23 (11-12), 1476-1485.

- Neawphanichy, S. (2009). *Manual for patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention*. Bangkok: Medical nursing department, Siriraj hospital. (in Thai)
- Phanthmung, N. Auleislb, A., & Laththi, S. (2018). *World Heart Day 2018 Campaign issue. Non-Communicable Diseases office, Disease Control Department*. Nonthaburi: Ministry of Public Health. (in Thai)
- Srisang, S. (2017). Transradial Catheterization. *Siriraj Medical Bulletin*, 10(2), 90-96. (in Thai)
- Tavakol, M., Ashraf, S. & Brene, J. S. (2012). Risks and Complications of Coronary Angiography: A Comprehensive Review. *Global. Journal of health science*, 4(1), 65-93.
- The heart association of Thailand under the Royal Patronage of H.M. the King and National Health Security Office. (2018). *Guideline for Percutaneous Coronary Intervention*. Retrieved from http://www.thaiheart.org/mages/column_1291454908/PCIGuideline.pdf (in Thai)



การวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์สำหรับการวางแผนการผลิต
กรณีศึกษา บริษัทผลิตเนื้อโคขุน จังหวัดนครพนม
Analysis of Comparing Forecasting Methods for Production
Planning: Case Study of Beef Companies,
Nakhon Phanom Province

รัชฎา แท่งภูเขียว¹ และณัฐนันท์ อิศสระพงศ์¹

Ratchada Taengphukieo¹ and Nutthanant Issarapong¹

¹คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยกาฬสินธุ์

¹Faculty of Engineering and Industrial Technology, Kalasin University

Received: September 7, 2018

Revised: December 2, 2018

Accepted: January 3, 2019

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบและเลือกวิธีการพยากรณ์อนุกรมเวลาที่ดีที่สุดในการพยากรณ์สำหรับการวางแผนการผลิตของบริษัทผลิตเนื้อโคขุนในจังหวัดนครพนม โดยทำการเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ จำนวน 5 วิธี คือ (1) วิธีเคลื่อนที่แบบ (2) วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (3) วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบไฮลท์ (4) วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์รูปแบบการคูณ (5) วิธีการแนวโน้มเชิงเส้น โดยใช้ข้อมูลปริมาณการผลิตของบริษัทกรณีศึกษาในช่วงปี 2558–2559 เป็นตัวแบบพยากรณ์ (training data) จากนั้นจึงเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ที่ได้จากตัวแบบกับค่าจริงของปี พ.ศ. 2560 ทั้งนี้พิจารณาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมจาก ค่าความผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAD) ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (Mean Square Error--MSE) และค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ที่ต่ำที่สุด ผลการวิจัยพบว่าวิธีการแนวโน้มเชิงเส้น เหมาะสำหรับการพยากรณ์สำหรับวางแผนการผลิตโคขุน จ.นครพนม ซึ่งให้ค่า MSD=166.849 MAD=10.773 และ MAPE=6.76 ซึ่งมีค่าต่ำสุดเมื่อเทียบกับวิธีการพยากรณ์อื่น ๆ เมื่อนำวิธีการแนวโน้มเชิงเส้น ซึ่งเป็นวิธีที่ให้ความถูกต้องและเหมาะสมที่สุดสำหรับการวางแผนพยากรณ์การผลิตโคขุน จ.นครพนม มาทำการพยากรณ์ปริมาณความต้องการในปี 2560 พบว่าความต้องการในการผลิตเนื้อโคขุนจะมีลักษณะเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากการขยายตัวของกลุ่มลูกค้าและมีการส่งเสริมการขาย

คำสำคัญ: การพยากรณ์, เนื้อโคขุน, การวิเคราะห์อนุกรมเวลา

Abstract

The objective of this research was to compare and select the best forecasting time series method for production of beef companies in Nakhon Phanom Province. The five comparison forecasting methods include: (1) moving average method (2) simple exponential smoothing method (3) Holt's linear method (4) Winters' method for multiplicative Effects (5) trend Analysis Method. A forecast model (training data), using the company's production data from 2015 to 2016, was then compared with the forecast values obtained from the model and the actual values of 2017. However, the appropriate forecasting methods from average absolute error (MAD), mean square error (Mean Square Error--MSE) and the lowest percentage of absolute error (MAPE) were considered. The results showed that linear trend method suitable for forecasting for cattle production planning in Nakhon Phanom Province, which provides MSD=166.849 MAD=10.773 and MAPE=6.76, had the lowest values compared to other forecasting methods. When applying linear trend methods, which are the most accurate and suitable methods for planning and for the forecasting of the production of fattening beef in Nakhon Phanom province and for predicting the demand in 2017, it was found that the demand for fattening beef production will increase due to an increase in the number of customers and sales promotion activities

Keywords: forecasting, beef meat, time series analysis



บทนำ

ปัจจุบันสภาวะทางธุรกิจอุตสาหกรรมมีการแข่งขันที่สูงมาก มีการเปลี่ยนแปลงทุกด้านอย่างรวดเร็ว ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยี เปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกประเทศส่งผลกระทบต่อธุรกิจทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนั้นการดำเนินการต่าง ๆ ทางธุรกิจจึงจำเป็นต้องกระทำอย่างรอบคอบเพื่อลดความเสี่ยงและสร้างฐานการทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องเพื่อช่วยให้การบริหารดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและส่งผลดีทางธุรกิจแก่องค์กร การพยากรณ์เป็นทั้งศิลป์และวิทยาศาสตร์ เป็นการทำนายเหตุการณ์ที่สามารถพิสูจน์ได้ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนั้นแล้วการพยากรณ์ยังเป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญและเป็นเส้นทางที่กำหนดการดำเนินการอื่นๆ ทั้งหมด การพยากรณ์เชิงปริมาณเป็นการพยากรณ์ที่ต้องใช้เครื่องมือทางสถิติมาช่วยในการพยากรณ์ ข้อมูลทางสถิติเชิงปริมาณก็ได้มาจากประสบการณ์การทำงานหรือการทำธุรกิจในชีวิตประจำวันที่ได้มีการจดบันทึกไว้ใน

อดีต ข้อมูลเชิงปริมาณจะอยู่ในรูปของตัวเลข ได้แก่ ข้อมูลจำนวนการขายสินค้าของบริษัทในรอบ 1 เดือน หรือข้อมูลการผลิตสินค้าของบริษัทในรอบ 3 เดือนที่ผ่านมา เป็นต้น

เนื้อโคเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของประชากรโลก โดยเฉพาะประเทศในเขตร้อนจะเป็นที่นิยมบริโภคกันมากกว่าประเทศในเขตร้อน และอาจจะรวมถึงความเชื่อทางศาสนา วัฒนธรรม ประเพณี และค่านิยม ที่ทำให้พฤติกรรมบริโภคเนื้อในแต่ละพื้นที่แตกต่างกัน จากข้อมูลการเลี้ยงโคเนื้อในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกตั้งแต่ปี 1997 จนถึง ปี 2002 พบว่า การเลี้ยงโคเนื้อ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 1997 มีโคเนื้อจำนวน 1,332.5 ล้านตัว เพิ่มขึ้นเป็น 1,366.7 ล้านตัวในปี 2002 หรือมีอัตราเพิ่มเฉลี่ยร้อยละ 0.51 ต่อปี โดยประเทศที่มีการเลี้ยงโคเนื้อมากที่สุด 5 อันดับแรกของโลกคือ บราซิล จีน สหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป สำหรับปริมาณการผลิตเนื้อโคของประเทศในอาเซียนนั้น พบว่า ประเทศที่มีปริมาณการผลิตเนื้อโคมากที่สุด คือ อินโดนีเซีย รองลงมา ได้แก่

เวียดนาม ฟิลิปปินส์ พม่า ไทย กัมพูชา มาเลเซีย และลาว ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาแนวโน้มปริมาณการผลิตตั้งแต่ปี 2551-2554 พบว่า ประเทศที่มีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้น ได้แก่ อินโดนีเซีย มีอัตราการเพิ่มขึ้นของปริมาณการผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ ร้อยละ 5.88 ต่อปี สภาพและปัญหาการผลิตและการตลาดโคเนื้อในประเทศไทย โดยภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ได้แก่ ปัญหาด้านการผลิต และปัญหาด้านการตลาด สำหรับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อยุทธศาสตร์การตลาดโคเนื้อสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนโดยภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมากเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ปัจจัยด้านการผลิต ปัจจัยด้านการจัดการภาคเอกชน ปัจจัยด้านการตลาด และปัจจัยด้านการบริหารจัดการภาครัฐ ในส่วนความคิดเห็นต่อยุทธศาสตร์การตลาดโคเนื้อสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนโดยภาพรวมและรายด้านอยู่ในระดับมาก คือ เสริมสร้างความร่วมมือในอุตสาหกรรมโคเนื้อกับประเทศในอาเซียน พัฒนาศักยภาพเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการผลิตโคเนื้อทั้งปริมาณและคุณภาพ และปรับปรุงโครงสร้างระบบการผลิตสินค้าโคเนื้อให้สอดคล้องกับความต้องการและกลไกตลาด (Pinyosri, 2015) ปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตเนื้อโคในไทยกำลังประสบปัญหาขาดแคลนทั้งโคต้นน้ำ คือ แม่โคเพื่อผลิตลูกโค โคกลางน้ำที่จะเป็นโคขุนต่อ และโคปลายน้ำที่เข้าโรงฆ่า รวมทั้งการเลี้ยงโคยังคงทำเป็นอาชีพเสริม จึงทำให้มีการเพิ่มหรือลดปริมาณการเลี้ยงได้ง่าย พื้นที่การเลี้ยงถูกจำกัดลง ขาดแคลนทรัพยากรในการเลี้ยงรวมทั้งใช้เวลาในการเลี้ยงนานทำให้ได้ผลตอบแทนที่ไม่แน่นอน จากความเห็นของ น.สพ. ยุคล ล้มแหลมทอง อธิบดีกรมปศุสัตว์ว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กล่าวว่า ในปี 2549 ไทยมีจำนวนโคเนื้อประมาณ 8 ล้านตัว แต่ในปี 2559 ลดลงเหลือ 4 ล้านตัว จำนวนที่ลดลงชี้ให้เห็นว่าไม่ได้มีการวางแผนและดำเนินการเรื่องการผลิตโคทดแทนจากสาเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยจึงต้องการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์สำหรับการวางแผนการผลิต เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งเทคนิคการพยากรณ์มีประโยชน์อย่างมากในการเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ได้ข้อมูลในอนาคต เพื่อสามารถวางแผนและตัดสินใจในการดำเนินงานได้ (Riansut, 2016)

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาระบบโซ่อุปทานของบริษัทผลิตเนื้อโคขุนแห่งหนึ่งใน จ.นครพนม
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (time series) ที่ดีที่สุดสำหรับการวางแผนการผลิตเนื้อโคขุนในระยะกลางของ บริษัทผลิตเนื้อโคขุนแห่งหนึ่งใน จ.นครพนม

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การจัดการโซ่อุปทาน

การจัดการโซ่อุปทาน (supply chain management) คือ ระบบที่จัดการการบริหารและเชื่อมโยงเครือข่ายตั้งแต่ Suppliers, Manufacturers, Distributors เพื่อส่งมอบบริการให้กับลูกค้า โดยมีการเชื่อมโยงระบบข้อมูล วัตถุดิบ สินค้าและบริการ รวมถึงการส่งมอบเข้าด้วยกัน เพื่อให้การส่งมอบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถส่งมอบได้ตรงตามเวลาและความต้องการ ซึ่งต้องอาศัยการบริหารจัดการที่ดีจึงจะสามารถทำได้ แต่ถ้าหากการบริหารจัดการในส่วนใดเกิดปัญหาหรือมีการจัดการไม่ดี ก็จะทำให้เกิดปัญหาติดต่อกันไปเป็นลูกโซ่ องค์ประกอบในการจัดการโซ่อุปทาน จะประกอบด้วยตัวแทนจำหน่าย ที่ทำหน้าที่ส่งวัตถุดิบไปให้ฝ่ายผลิต ฝ่ายผลิตเมื่อผลิตแล้วจะส่งมอบถึงลูกค้าด้วยการกระจายสินค้าถึงมือลูกค้า (Saerue, 2007)

การพยากรณ์

การพยากรณ์ คือ การประมาณ หรือการคาดคะเนว่าอะไรจะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น การพยากรณ์ยอดขายของ 3 ปีข้างหน้า การพยากรณ์มีบทบาทสำคัญกับทุกด้าน ทั้งหน่วยงานของรัฐบาล และเอกชน รัฐบาลต้องประมาณ หรือ พยากรณ์รายได้ รายจ่ายในปีหน้า เพื่อนำมาวางแผน เอกชนต้องพยากรณ์ยอดขาย เพื่อนำมาวางแผนการผลิต สินค้าคงคลัง แรงงาน ฯลฯ การพยากรณ์แบ่งได้ 2 ประเภท

1. การพยากรณ์เชิงปริมาณ (quantitative methods) เป็นการพยากรณ์ที่ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณ (ตัวเลข) ในอดีตเพื่อนำมาพยากรณ์ค่าในอนาคต โดยสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ การพยากรณ์ประเภทนี้แบ่งออกเป็น 2 เทคนิคย่อย คือ

1.1 การพยากรณ์ความสัมพันธ์ (casual forecasting) เป็นเทคนิคที่ใช้ปัจจัยที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่จะพยากรณ์ เช่น ถ้าต้องการพยากรณ์ยอดขาย จะพิจารณาหาความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายกับค่าโฆษณา รายได้ของประชากร สภาพสินค้า ฯลฯ การหาความสัมพันธ์ดังกล่าวจะใช้เทคนิคที่เรียกว่า การวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์

1.2 การพยากรณ์อนุกรมเวลา (time series forecasting) เป็นเทคนิคที่ใช้เฉพาะข้อมูลในอดีตของตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ เพื่อพยากรณ์ค่าของตัวแปรนั้นในอนาคต เช่น ใช้ข้อมูลยอดขายปี 2530-2541 เพื่อพยากรณ์ยอดขายปี 2542

1.2.1 การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (moving average method) เป็นวิธีการสร้างสมการพยากรณ์จากการเฉลี่ยค่าสังเกตล่าสุด จำนวน n ค่า โดยให้น้ำหนักของข้อมูลเท่ากัน วิธีนี้ช่วยการจัดการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของความถี่ความต้องการแบบสุ่มหรือที่เรียกว่าการปรับเรียบได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีความสัมพันธ์ดังนี้

$$Y_t = \frac{(Y_t + Y_{(t-1)} + Y_{(t-2)} + \dots + Y_{(t-N+1)})}{N}$$

เมื่อ Y_{t-1} = ค่าพยากรณ์ในช่วงเวลา $t+1$
 Y_t = ค่าข้อมูลในช่วงเวลาปัจจุบัน
 N = จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการเฉลี่ย

1.2.2 การพยากรณ์โดยวิธีแนวโน้มเชิงเส้น (trend analysis method) เป็นวิธีทางคณิตศาสตร์ที่มีการพิจารณาปัจจัยมูลเหตุกับความถี่ความต้องการ หากมีความสัมพันธ์เชิงเส้นก็สามารถใช้วิธีแนวโน้มเชิงเส้นมาใช้ได้ โดยดูความสัมพันธ์

$$Y = a + bx$$

เมื่อ Y = ค่าพยากรณ์สำหรับช่วงเวลา t
 a = ค่าตัดแกนที่ช่วงเวลา 0
 b = ค่าความชันของเส้น
 x = ตัวแปรอิสระที่ทำให้เกิดความถี่ความต้องการ

1.2.3 วิธีการพยากรณ์โดยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (simple exponential smoothing method) เป็นวิธีที่ใช้หลักการของการหาค่าเฉลี่ยวิธีหนึ่งโดยให้น้ำหนักความสำคัญกับข้อมูลที่เกิดขึ้นล่าสุดมากที่สุด ค่าพยากรณ์จะตอบสนองกับข้อมูลล่าสุดเป็นหลัก เหมาะกับข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงและคาดเดาได้ยาก ในการนี้จะกำหนดน้ำหนักข้อมูลล่าสุดเป็น α โดยให้ค่า α อยู่ระหว่าง 0-1 มีสมการความสัมพันธ์ ดังนี้

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (e_{t-1})$$

เมื่อ F_t = ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้า ณ ช่วงเวลา t
 F_{t-1} = ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้า ณ ช่วงเวลา $t-1$
 α = ค่าคงที่ปรับเรียบตั้งแต่ 0-1
 A = ข้อมูลจริง ณ ช่วงเวลา $t-1$
 e_{t-1} = ค่าผิดพลาด ณ ช่วงเวลา $t-1$

1.2.4 การพยากรณ์โดยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบโฮลท์ (double exponential smoothing method) หรือ Holt's linear method เป็นวิธีที่ใช้หลักการของเอ็กซ์โพเนนเชียลมาซึ่งคล้ายกับวิธีการพยากรณ์โดยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย แต่วิธีการพยากรณ์โดยวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย เหมาะกับข้อมูลที่มีความไม่แน่นอนเพียงอย่างเดียว (ไม่มีแนวโน้มและฤดูกาล) จึงมีค่าคงที่สำหรับปรับเรียบเพียง 1 ค่า คือ α แต่วิธีของ Holt มีค่าคงที่สำหรับปรับระดับ 2 ค่า คือ α และ γ มีความสัมพันธ์ ดังนี้

$$FIT_t = F_t + T_t$$

$$F_t = \alpha (A_{t-1}) + (1 - \alpha) (F_{t-1} + T_{t-1})$$

$$F_t = \beta (F_t - F_{t-1}) + (1 - \beta) (T_{t-1})$$

เมื่อ FIT_t = ค่าพยากรณ์ความต้องการสินค้าเมื่อมีแนวโน้ม ณ ช่วงเวลา t

F_t = ค่าความต้องการสินค้าเอ็กซ์โพเนนเชียลปรับเรียบ ณ ช่วงเวลา t

F_t = ค่าแนวโน้มเอ็กซ์โพเนนเชียลปรับเรียบ ณ ช่วงเวลา t

A_t = ข้อมูลจริง ณ ช่วงเวลา t

α = ค่าคงที่ปรับเรียบตั้งแต่ 0-1

β = ค่าคงที่ปรับเรียบตั้งแต่ 0-1

1.2.5 การพยากรณ์โดยวิธีปรับเรียบ

เอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ (triple exponential smoothing method) หรือ Winters' method วิธีนี้เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาล ใช้พยากรณ์ระยะสั้นถึงปานกลาง ถ้าข้อมูลเป็นรายปี จะทำให้ ไม่สามารถแยกอิทธิพลของฤดูกาลได้ ดังนั้นข้อมูลควรอยู่ในรูปรายเดือน รายสัปดาห์ หรือรายวัน วิธีการของวินเทอร์ มี 2 รูปแบบคือ รูปแบบการคูณและรูปแบบการบวก และยังคงใช้หลักการของเอ็กซ์โพเนนเชียล คือให้ความสำคัญกับข้อมูลไม่เท่ากัน และมีค่าให้ปรับเรียบ 3 ค่าคือ

α (alpha) = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างข้อมูลกับค่าพยากรณ์ มีค่าระหว่าง 0-1

β (delta) = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างค่าฤดูกาลจริงกับค่าประมาณฤดูกาล มีค่าระหว่าง 0-1

γ (gamma) = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณแนวโน้ม มีค่าระหว่าง 0-1

การวัดความถูกต้องของการพยากรณ์

การวัดความถูกต้องของการพยากรณ์ (forecast accuracy) เป็นการวัดความถูกต้องของการพยากรณ์จาก

วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ วิธีการทำให้เรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล วิธีการวัดความถูกต้องประกอบด้วยค่าความผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ย (Mean Absolute Deviation--MAD) เป็นการวัดค่าความผิดพลาดสัมบูรณ์เฉลี่ยของการพยากรณ์เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ที่ต้องการวัดความผิดพลาดในหน่วยเดียวกันกับข้อมูลอนุกรมเวลา มีรูปแบบสมการดังนี้

$$MAD = \sum \frac{|A_t - F_t|}{N}$$

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ 1

A_t = ยอดที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t

N = จำนวนข้อมูล

ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (Mean Square Error, MSE) เป็นวิธีวัดความแม่นยำโดยแก้ปัญหาค่าเฉลี่ยความผิดพลาด โดยพิจารณาระหว่างความแตกต่างยอดจริงกับยอดพยากรณ์โดยวิธียกกำลังสอง

$$MSE = \sum \frac{|A_t - F_t|^2}{N}$$

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ 1

A_t = ยอดที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t

N = จำนวนข้อมูล

ค่าเฉลี่ยของร้อยละความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error--MAPE) เป็นวิธีวัดความแม่นยำโดยคำนวณเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดในการพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย ค่าที่ได้ต่ำมีความแม่นยำสูง มีรูปแบบสมการ ดังนี้

$$MAPE = \left[\frac{\sum |A_t - F_t|}{A_t} \times 100 \right] / N$$

โดย F_t = ค่าพยากรณ์ในงวดที่ 1

A_t = ยอดที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t

N = จำนวนข้อมูล

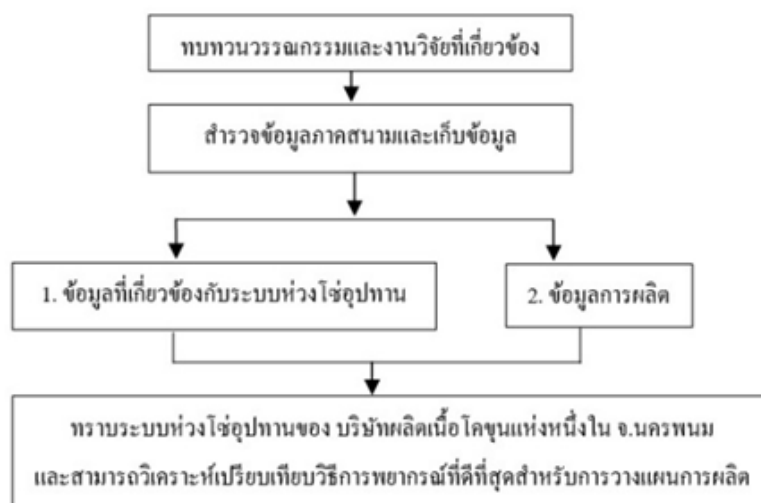
การวางแผนการผลิต

การวางแผนการผลิต เป็นการวางแผนในการจัดการปัจจัยการผลิตต่างๆ เช่น แรงงาน เครื่องจักร วัตถุดิบ กระบวนการผลิต หรือ 4M--Man, Material, Machine, Method เพื่อให้ผลการผลิตบรรลุตามเป้าหมายที่ถูกกำหนดไว้โดยความต้องการของลูกค้า (customer demand) ซึ่งความต้องการของลูกค้านั้นอาจเกิดจากการสั่งซื้อจริงที่เกิดขึ้นแล้ว และการพยากรณ์ความต้องการที่จะซื้อสินค้าในอนาคตตามช่วงเวลาต่าง ๆ

การวางแผนการผลิตมีทั้งแผนการผลิตระยะสั้น และแผนการผลิตระยะยาว โดยแผนการผลิตในระยะยาวส่วนมากจะเป็นไปในลักษณะของการลงทุนเพื่อรองรับการเติบโตของธุรกิจในอนาคต เช่น การวางแผนการสร้างหรือ

การขยายโรงงาน, การซื้อเครื่องจักร, การวางแผนด้านบุคลากร แผนการผลิตในระยะยาวนี้ส่วนมากจะมีระยะเวลาเกิน 1 ปีขึ้นไป (ประมาณ 3-5 ปี) โดยจะเน้นไปที่การเพิ่มกำลังการผลิตและการขยายกิจการ ส่วนแผนการผลิตในระยะสั้น จะเป็นการวางแผนการผลิตตามช่วงเวลาต่าง ๆ ภายใน 12 เดือน เช่น แผนการผลิตประจำวัน, แผนการผลิตประจำสัปดาห์, แผนการผลิตประจำเดือน, แผนการผลิตประจำปี เป็นต้น การวางแผนการผลิตระยะสั้นนี้จะมีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน ซึ่งเป้าหมายนี้จะถูกคำนวณจากกำลังการผลิตที่มีอยู่ การวางแผนการผลิตจะทำควบคู่ไปกับการควบคุมการผลิตเพื่อที่จะเฝ้าติดตามควบคุมสถานะระดับของการผลิตให้ยังคงอยู่ในแผนการทำผลิตตามระยะเวลา

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์สำหรับการวางแผนการผลิต กรณีศึกษา บริษัทผลิตเนื้อโคขุน จังหวัดนครพนม

จากภาพ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์สำหรับการวางแผนการผลิต กรณีศึกษา บริษัทผลิตเนื้อโคขุน จังหวัดนครพนม เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ กระบวนการวิจัยมีการสำรวจข้อมูลภาคสนามและการเก็บข้อมูล โดยเก็บข้อมูลห่วงโซ่อุปทานและข้อมูลการผลิต เพื่อให้ได้มาซึ่งห่วงโซ่อุปทานและวิธีการพยากรณ์สำหรับการวางแผนการผลิตที่ดีที่สุดของบริษัท ผลิตเนื้อโคขุนจังหวัดนครพนม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาระบบห่วงโซ่อุปทานและวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ที่ดีที่สุดสำหรับการวางแผนการผลิต ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้ (Chaveesuk & Juthajaroenwong, 2007; Bunchongsilp, 2007)

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล ทำการรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบโซ่อุปทานตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำ เก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการผลิตที่แท้จริง ของบริษัทผลิตเนื้อโคขุนแห่งหนึ่งใน จ.นครพนมโดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ข้อมูลปี พ.ศ. 2558-2559 รวมทั้งสิ้น 24 เดือน เป็นข้อมูลที่ใช้ในการสร้างตัวแบบพยากรณ์ (training data) และข้อมูลปี พ.ศ. 2560 เป็นข้อมูลที่ใช้ทดสอบ (testing data)

2. ศึกษาเปรียบเทียบวิธีพยากรณ์อนุกรมเวลา (time series) ทั้ง 5 วิธี คือ (1) วิธีเฉลี่ยเคลื่อนที่ (moving average method) (2) วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (simple exponential smoothing method) (3) วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบโฮลท์ (Holt's linear method) (4) วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ (รูปแบบการคูณและการบวก (winters' method for multiplicative effects) และ (5) วิธีการแนวโน้มเชิงเส้น (trend analysis method)

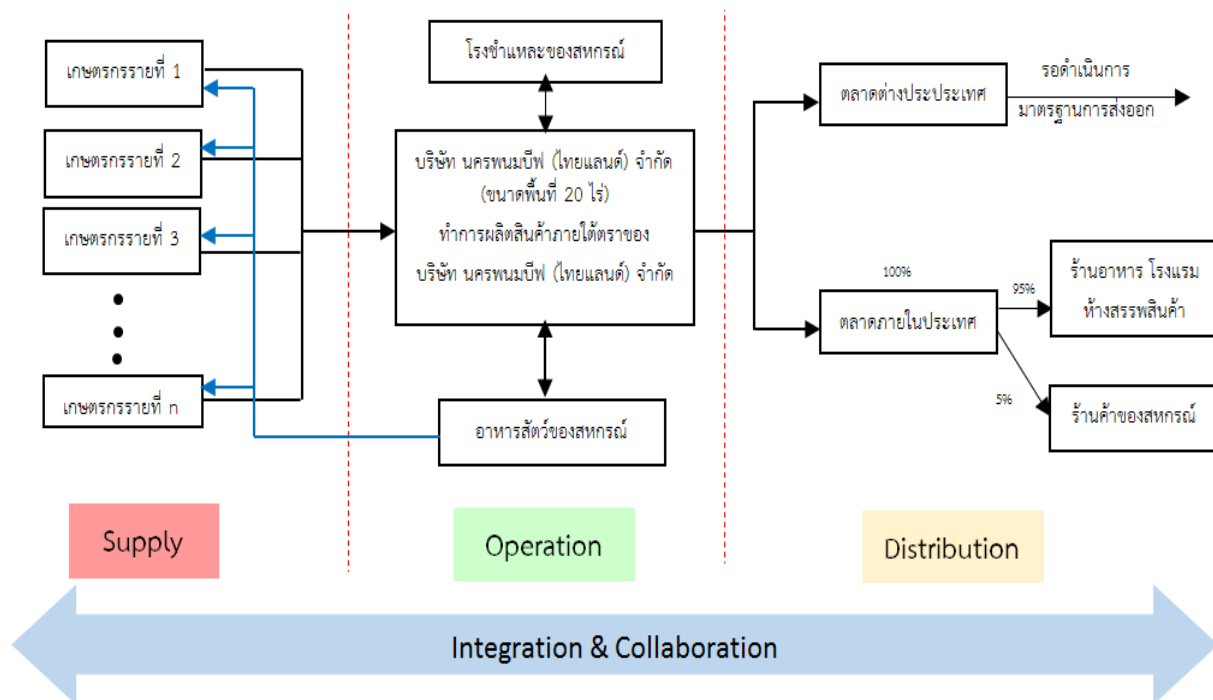
3. ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยข้อมูลในส่วนของระบบโซ่อุปทานจะนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก

ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำมาวิเคราะห์เพื่อให้ทราบระบบโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมโคขุน

4. วิเคราะห์การพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาทั้ง 5 วิธี จากตัวแบบพยากรณ์ (training Data) วัดความแม่นยำของแต่ละวิธีโดยเปรียบเทียบค่าคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ จากค่าของ MSD--Mean Square Deviation, MAD--Mean Absolute Deviation และ MAPE--Mean Absolute Percentage Error ที่ต่ำที่สุด แล้วนำมาพยากรณ์ปริมาณการผลิตเนื้อโคขุนของปี พ.ศ. 2560 จากนั้นจึงเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ที่ได้จากตัวแบบกับค่าจริงของปี พ.ศ. 2560 ข้อมูลและพื้นที่การศึกษาข้อมูลของงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลการผลิตโคเนื้อและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบโซ่อุปทานของ บริษัท นครพนมบีฟ (ไทยแลนด์) จำกัด พื้นที่จังหวัดนครพนมตั้งแต่ปี 2559 ถึงปี 2560

ผลการวิจัย

1. ระบบโซ่อุปทานของ บริษัทผลิตเนื้อโคขุนแห่งหนึ่งใน จ.นครพนม ดังภาพ 2

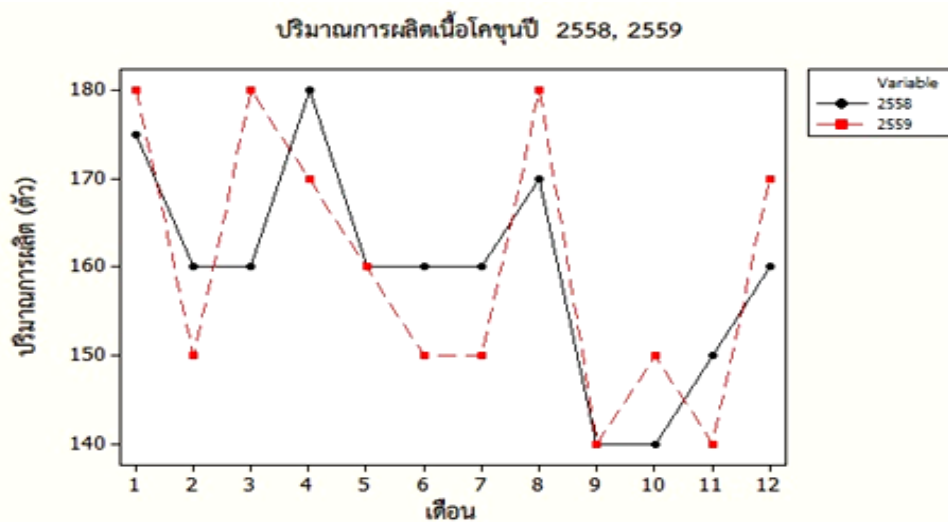


ภาพ 2 รูปแบบโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์โคขุนของบริษัทผลิตเนื้อโคขุนแห่งหนึ่งใน จ.นครพนม

จากภาพ 2 แสดงลักษณะโซ่อุปทานของบริษัทผลิตเนื้อโคขุนแห่งหนึ่งใน จ.นครพนม ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและพนักงานของบริษัท แล้วนำข้อมูลที่ได้มาสร้างเป็นภาพระบบโซ่อุปทาน โดยเริ่มจากกิจกรรมในส่วนของการต้นน้ำจะมีการจัดหาโคจากเกษตรกรหลายราย ซึ่งจะทำให้การดำเนินงานเป็นทีมโดยในบริษัทจะแบ่งหน้าที่เป็นฝ่ายสำหรับการจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบป้อนสู่กระบวนการการผลิต โดยมีรูปแบบการทำงานแบบสหกรณ์ จากนั้นในส่วนของการกลางน้ำ จะมีการนำวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตของบริษัทใช้เวลาในกระบวนการผลิตประมาณ 1 ชั่วโมงสำหรับการฆ่าสัตว์และใช้ระยะเวลาใน

การบ่มประมาณ 7 วัน นอกจากการผลิตแล้ว บริษัทจะมีการส่งอาหารสัตว์ให้แก่กลุ่มเกษตรกรที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์ด้วยซึ่งเป็นนโยบายร่วมกันของกลุ่มสหกรณ์ จากนั้นในส่วนของการปลายน้ำจะนำผลิตภัณฑ์เนื้อโคขุนของบริษัทกระจายออกสู่ตลาดโดยการขนส่งให้กับลูกค้าประมาณ 95% และขายหน้าร้านอีก 5%

2. วิเคราะห์และเปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (time series) ที่ดีที่สุดสำหรับการวางแผนการผลิตเนื้อโคขุนในระยะกลางของ บริษัทกรณีศึกษา ในพื้นที่จังหวัดนครพนม ดังภาพ 3



ภาพ 3 ปริมาณการผลิตโคขุนในปี 2558 – 2559 ของบริษัท กรณีศึกษาในพื้นที่จังหวัดนครพนม

จากภาพ 3 เป็นการนำข้อมูลปริมาณการผลิตเนื้อโคขุน ปี พ.ศ.2558–พ.ศ.2559 มาสร้างแผนภาพความสัมพันธ์กับเวลาแสดงให้เห็นว่า ปริมาณการผลิตเนื้อโคขุนมีรูปแบบแนวโน้มเพิ่มขึ้นในบางฤดูกาลและแนวโน้มลดลงในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ มีถุนายนถึงกรกฎาคม และพฤศจิกายน จากข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาหาค่าพารามิเตอร์ของ

สมการการพยากรณ์ที่เหมาะสมของวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี เพื่อนำไปพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลา และเปรียบเทียบค่า MSD , MAD และ MAPE ในปี พ.ศ. 2558 และพ.ศ. 2559 ทั้งหมด 24 เดือน ดังตาราง 1

ตาราง 1

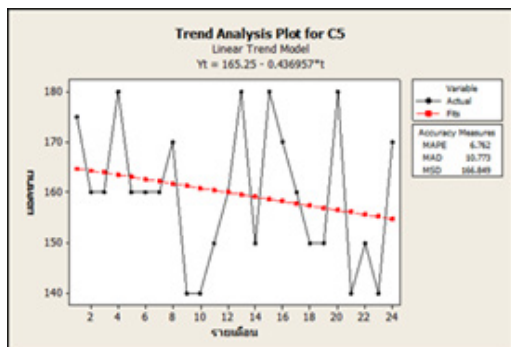
การเปรียบเทียบค่า MSD ,MAD และ MAPE สำหรับปริมาณการผลิตเนื้อโคขุนของ บริษัทผลิตเนื้อโคขุนแห่งหนึ่งใน จังหวัดนครพนม ในปี พ.ศ. 2558 และพ.ศ. 2559

วิธีการพยากรณ์	MSD	MAD	MAPE	Alpha	Delta	Gamma	Periods
	(ตัว)	(ตัว)	(%)	α	δ	γ	
วิธีเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA=3)	266.799	14.048	8.842				3
วิธีเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA=5)	236.263	13.211	8.415				5
วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล อย่างง่าย ($\alpha =0.35$)	216.464	12.701	7.988	0.35			
วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบ โฮลท์	215.235	12.446	7.779	0.35	0.001		
วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวิน เทอร์ แบบบวก	207.892	11.535	7.315	0.35	0.001	0.62	
วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวิน เทอร์ แบบคูณ	205.986	11.462	7.266	0.35	0.001	0.62	
วิธีการแนวโน้มเชิงเส้น	166.849	10.773	6.76				

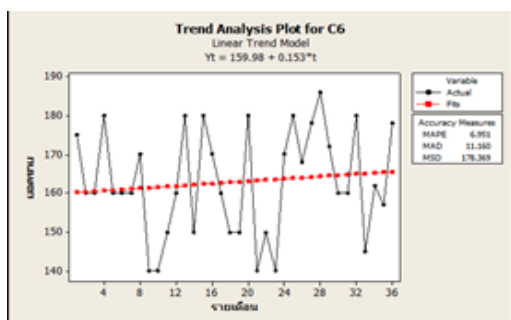
จากตาราง 1 เมื่อทำการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ จากวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี โดยใช้โปรแกรม Minitab ในการวิเคราะห์ โดย (1) วิธีเฉลี่ยเคลื่อนที่ มีการกำหนด น้ำหนักของข้อมูลทั้ง 3 เดือนและ 5 เดือน เพื่อปรับเรียบดู ค่าการเปลี่ยนแปลง (2) วิธีปรับเรียบแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล อย่างง่าย มีการกำหนดค่า $\alpha =0.35$ โดยค่า α เป็นค่า ถ่วงน้ำหนักในการปรับเรียบให้ใกล้เคียงกับค่าปัจจุบันและ อดีต (3) วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบโฮลท์ จะมีค่า ปรับเรียบของ Alpha $\alpha =0.35$ และ Gamma (γ)=0.001 ตามลำดับ (4) วิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ จะมีค่าปรับเรียบ 3 ค่า โดยแต่ละค่าจะกำหนดไม่เท่ากัน สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดค่า Alpha $\alpha =0.35$ เพื่อให้ เปรียบระหว่างข้อมูลกับค่าพยากรณ์ ค่า Delta (δ)=0.62 ปรับเรียบระหว่าง

แนวโน้มจริงกับค่าประมาณแนวโน้ม และค่า Gamma (γ)=0.001 ซึ่งค่าปรับให้เรียบทั้ง 3 ค่า ได้แก่ α γ และ δ อาศัยคำสั่ง Solver ในโปรแกรม Microsoft Excel ที่ทำให้ ได้ค่า MAPE ต่ำสุด (5) วิธีการแนวโน้มเชิงเส้น พิจารณา ปัจจัยมูลเหตุกับความต้องการ โดยมีความสัมพันธ์ของสมการ คือ $Y_t = 165.25-0436957*t$ ได้จากการวิเคราะห์ด้วย โปรแกรม Minitab (ภาพ 4) จากผลการวิเคราะห์วิธีการ พยากรณ์ที่เหมาะสมทั้ง 5 วิธี โดยพิจารณาจากค่า MSD MAD และ MAPE ที่ต่ำที่สุด พบว่าวิธีการแนวโน้มเชิงเส้น เหมาะสำหรับการพยากรณ์สำหรับวางแผนการผลิตโคขุน จ.นครพนม ซึ่งให้ค่า MSD=166.849 MAD=10.773 และ MAPE=6.76 ซึ่งมีค่าต่ำสุดเมื่อเทียบกับวิธีการพยากรณ์อื่น ๆ

เมื่อนำวิธีการแนวโน้มเชิงเส้น ซึ่งเป็นวิธีที่ให้ความถูกต้องและเหมาะสมที่สุดสำหรับการวางแผนพยากรณ์การผลิตโคขุน จ.นครพนม ทำการพยากรณ์ปริมาณความต้องการในปี 2560 พบว่าความต้องการในการผลิตเนื้อโคขุนจะมีลักษณะเพิ่มสูงขึ้นตาม (ภาพ 5) เนื่องจากการขยายตัวของกลุ่มลูกค้าและมีการส่งเสริมการขายในช่วงเทศกาลอย่างต่อเนื่อง



ภาพ 4 ค่าพยากรณ์แนวโน้มเชิงเส้นของปริมาณการผลิตโคขุน จ.นครพนม ในปี 2558-2559



ภาพ 5 ค่าพยากรณ์แนวโน้มเชิงเส้นของปริมาณการผลิตโคขุน จ.นครพนม ในปี 2558-2560

การอภิปรายผล

สำหรับการวิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์สำหรับการวางแผนการผลิต กรณีศึกษา บริษัทผลิตเนื้อโคขุนแห่งหนึ่งใน จังหวัดนครพนม วิเคราะห์เปรียบเทียบวิธีการพยากรณ์ทั้ง 5 วิธี โดยพิจารณาจากค่า MSD MAD และ MAPE พบว่าวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุด คือวิธีการแนวโน้มเชิงเส้น เหมาะสำหรับการพยากรณ์

สำหรับวางแผนการผลิตโคขุน จ.นครพนม ซึ่งให้ค่า MSD=166.849 MAD=10.773 และ MAPE=6.76 ซึ่งมีค่าต่ำสุด รองลงมาคือวิธีปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบวินเทอร์ แบบคูณให้ค่า MSD=205.986 MAD=11.462 และ MAPE อยู่ที่ 7.266 อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ทั้ง 5 วิธี ผู้ผลิตหรือกลุ่มบริษัทใน จ.นครพนมสามารถนำมาประกอบการตัดสินใจกำหนดปริมาณการผลิตโคขุนให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้าได้ ซึ่งยอดขายส่วนใหญ่จะเพิ่มขึ้นในช่วงเทศกาล เช่น ช่วงเทศกาลปีใหม่ เทศกาลสงกรานต์ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะการวิจัย

วิธีการพยากรณ์ที่เปรียบเทียบได้จากงานวิจัยนี้ หากนำไปใช้กับบริษัทหรือผลิตภัณฑ์อื่น ซึ่งมีข้อมูลและรูปแบบที่ต่างกัน อาจจะทำให้ผลที่คลาดเคลื่อน ดังนั้นหากต้องการได้ข้อมูลที่ถูกต้องเหมาะสมที่สุดต้องทำการศึกษาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมใหม่สำหรับบริษัทนั้นๆ



References

- Bunchongsilp, A. (2007). *Forecasting of electric energy usage in large industry*. Master of Engineering, Silpakorn University.
- Chaveesuk, R., & Juthajaroenwong, T. (2007). *Demand forecasting and farm production planning for frozen further processed broilers: A case study of an integrated operation*. Bangkok: Kasetsart University. (in Thai)

- Pinyosri, A. (2015). Marketing strategy of beef cattle to ASEAN economic community. *Journal of Research and Development: Humanities and Social Sciences*, 10(3), 165-174. (in Thai)
- Riansut, W. (2016). Forecasting model for the export values of rubber wood and furniture of Thailand. *Naresuan University Journal Science and Technology*, 24(3), 108-122. (in Thai)
- Saerue, Y. (2007). *A Study of supply chain in herbal extract industry, case study of Thai government pharmaceutical organization*. Bangkok: Chulalongkorn University. (in Thai)



แนะนำหนังสือ

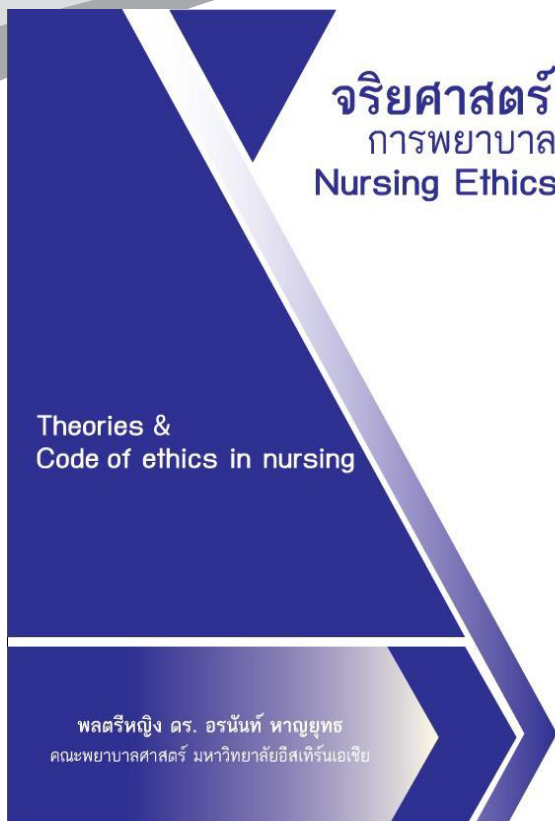
Book Review

โดย อรณันท์ หาญยุทธ

By Orranun Harnyoot

คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

Faculty of Nursing Eastern Asia University



ชื่อเรื่อง: จรรยาบรรณการพยาบาล

ผู้แต่ง: อรณันท์ หาญยุทธ

สำนักพิมพ์: ศูนย์ผลิตเอกสารทางวิชาการ

มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

ปีที่พิมพ์: 2562

จำนวนหน้า: 112 หน้า

คำนำ

ตำรา จรรยาบรรณการพยาบาล เป็นตำราที่นำเสนอแนวคิดหลักการทางจริยศาสตร์ หลักจริยธรรมจรรยาบรรณวิชาชีพการพยาบาล สิทธิผู้ป่วย สิทธิพยาบาล พฤติกรรมจริยธรรมและพฤติกรรมที่ผิดจริยธรรม ประเด็นขัดแย้งทางจริยธรรม และการตัดสินใจเชิงจริยธรรมเป็นตำราที่อ่านเข้าใจง่ายมีการยกตัวอย่างในประเด็นทางจริยธรรมประกอบการอธิบาย เหมาะสำหรับนักศึกษาพยาบาล อาจารย์พยาบาลและบุคลากรทางการพยาบาล สามารถนำไปปฏิบัติใช้ในการทำงานและการดำเนินชีวิต

จุดประสงค์

ตำราเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นตำราประกอบการเรียนการสอนใน วิชา จรรยาบรรณวิชาชีพและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพการพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล และผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล ในการนำแนวคิด หลักการทางจริยศาสตร์ หลักจริยธรรมไปใช้ในการปฏิบัติกรพยาบาลและการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับประเด็นทางจริยธรรม โดยผู้เขียนได้รวบรวมองค์ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ได้แก่ หนังสือ ตำรา บทความ งานวิจัย และประสบการณ์ของผู้เขียน เพื่อให้เป็นตำราที่มีคุณค่าในการใช้ประกอบการเรียนการสอนและการทำงาน

สาระสำคัญ

ตำราเล่มนี้ประกอบด้วยเนื้อหา 7 บท ดังนี้ (1) แนวคิดและทฤษฎีจริยศาสตร์ (2) การพัฒนาการทางจริยธรรม (3) หลักจริยธรรม และแนวคิดทางจริยธรรมในการปฏิบัติการพยาบาล (4) ข้อกำหนดทางจริยธรรมในวิชาชีพการพยาบาล (5) พฤติกรรมจริยธรรมและพฤติกรรมที่ผิดจริยธรรม (6) ประเด็นขัดแย้งทางจริยธรรมและ (7) การตัดสินใจเชิงจริยธรรม

สะท้อนคุณค่า

1. บทที่ 1 เป็นบทที่นำเสนอความสำคัญของการศึกษาจริยศาสตร์ แนวคิดหลักการทางจริยศาสตร์ หลักจริยธรรมและการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมในการพิจารณาการกระทำของมนุษย์ จากทฤษฎีจริยศาสตร์ได้แก่ทฤษฎีประโยชน์นิยม ทฤษฎีหน้าที่นิยมและทฤษฎีคุณธรรม ซึ่งทั้ง 3 ทฤษฎีมีความเหมือนและความต่างกันในแนวคิดหลักการทางจริยธรรมในการพิจารณาประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการกระทำของมนุษย์ การเข้าใจแนวคิดหลักการทางจริยศาสตร์จะเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการนำไปใช้ในการปฏิบัติการพยาบาลและการตัดสินใจเชิงจริยธรรม

2. บทที่ 2 เป็นบทที่นำเสนอความหมายและแนวทางในการพัฒนาจริยธรรมและการใช้เหตุผลเชิงจริยธรรมในเด็กแต่ละวัยตามทฤษฎีการพัฒนาการทางจริยธรรมของเพียเจต์ (Jean Piaget's theory of ethical development) และ คอลเบอร์ก (Kohlberg's Theory of ethical development) ที่มีความคล้ายคลึงกันในการพัฒนาการทางสติปัญญา การปฏิสัมพันธ์กับครอบครัวและสังคม ทำให้เด็กได้เรียนรู้และเข้าใจในบทบาทของตนเองและกฎเกณฑ์ทางสังคมมากขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น ในแต่ละขั้นตอนของอายุเป็นการเรียนรู้ในการใช้เหตุผลทางจริยธรรม ทำให้เข้าใจการพัฒนาจริยธรรมของเด็กแต่ละวัยจนถึงวัยรุ่นใหญ่

3. บทที่ 3 นำเสนอหลักจริยธรรม 6 ข้อได้แก่ (1) การทำในสิ่งที่ดีและเป็นประโยชน์ (2) การไม่ทำในสิ่งที่ป็นอันตราย (3) การเคารพความเป็นอิสระ (4) ความยุติธรรมหรือความเสมอภาค (5) การพูดหรือบอกความจริง และ (6) ความซื่อสัตย์ และแนวคิดทางจริยธรรมอีก 4 ข้อ ได้แก่ (1) การทำหน้าที่แทนผู้ป่วย (2) ความรับผิดชอบ (3) ความร่วม

มือ (4) ความเอื้ออาทร ทั้งหลักจริยธรรมและแนวคิดทางจริยธรรมสามารถนำไปใช้ในการทำงานและการปฏิบัติการพยาบาล ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อพยาบาลและผู้รับบริการ

4. บทที่ 4 เป็นการกำหนดแนวทางในการปฏิบัติตนของพยาบาลวิชาชีพในการทำงาน นั่นคือ จรรยาบรรณวิชาชีพการพยาบาล สิ่งใดควรทำสิ่งใดไม่ควรทำตามที่กำหนดไว้ในจรรยาบรรณวิชาชีพ และการปฏิบัติต่อผู้รับบริการที่เกี่ยวข้องกับสิทธิของผู้ป่วย ซึ่งเป็นข้อกำหนดทางจริยธรรมที่พยาบาลใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติการพยาบาล

5. บทที่ 5 ได้นำเสนอพฤติกรรมจริยธรรม หรือการกระทำที่พยาบาลต้องแสดงออกในการทำงานหรือการปฏิบัติการพยาบาล ได้แก่ (1) ความซื่อสัตย์ (2) การบอกความจริง (3) เคารพสิทธิของผู้ป่วย (4) การรักษาความลับ (5) การช่วยเหลือโดยไม่รับสิ่งตอบแทน (6) ความยุติธรรมและเสมอภาค (7) ความมีระเบียบวินัย (8) ความรู้ในการปฏิบัติการพยาบาล (9) การปฏิสัมพันธ์และการสื่อสารกับผู้รับบริการและผู้ร่วมงาน (10) การบริหารจัดการปฏิสัมพันธ์ในทีมการพยาบาลและทีมสุขภาพ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สำคัญที่พยาบาลวิชาชีพต้องประพฤติปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ถ้าไม่ประพฤติปฏิบัติจะเป็นการกระทำที่ผิดจริยธรรมมีผลในทางลบต่อตัวพยาบาลเองและมีผลกระทบต่อผู้รับบริการ พฤติกรรมที่ผิดจริยธรรมได้แก่ ขาดความซื่อสัตย์ เปิดเผยความลับของผู้รับบริการ การรับผลประโยชน์เป็นการตอบแทน ขาดความรับผิดชอบในหน้าที่ การปฏิบัติตัวต่อผู้ร่วมงานที่ไม่เหมาะสม และพฤติกรรมบริการที่ไม่เหมาะสม

6. บทที่ 6 เป็นการวิเคราะห์สถานการณ์ที่เป็นประเด็นขัดแย้งทางจริยธรรม ที่พยาบาลต้องเรียนรู้และเข้าใจในประเด็นขัดแย้งทางจริยธรรมและแนวทางการเลือกตัดสินใจที่เหมาะสมในสถานการณ์นั้น ๆ ได้มีการนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นประเด็นขัดแย้งทางจริยธรรมที่หลากหลายที่พบในขณะปฏิบัติงาน ให้พยาบาลได้ฝึกทักษะการคิด การตัดสินใจเชิงจริยธรรมและการเลือกหนทางที่จะนำไปสู่การปฏิบัติ ที่พยาบาลตัดสินใจเลือกแล้วว่าเป็นหนทางที่ดีที่สุดที่เกิดผลกระทบให้น้อยที่สุดแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในสถานการณ์นั้น ๆ โดยเฉพาะผู้รับบริการ

7. บทที่ 7 การตัดสินใจเชิงจริยธรรม เป็นบทบาทหนึ่งของพยาบาลที่ต้องสามารถตัดสินใจเชิงจริยธรรมได้ ความรู้และประสบการณ์ การใช้เหตุผลผลเชิงจริยธรรม และความไวต่อประเด็นจริยธรรมมีผลต่อความสามารถของพยาบาลในการตัดสินใจเชิงจริยธรรม นอกจากนี้ความเข้าใจในคุณค่าของตัวเองและผู้อื่นและพยายามทำความเข้าใจคุณค่านั้น ๆ ให้ปรากฏจะช่วยให้พยาบาลสามารถตัดสินใจเชิงจริยธรรมได้ถูกต้องชัดเจนมากขึ้น เนื้อหาในบทนี้ยังได้นำเสนอขั้นตอนของการพิจารณาประเด็นขัดแย้งทางจริยธรรมที่พยาบาลต้องเลือกหนทางที่ดีที่สุดในการตัดสินใจเชิงจริยธรรมที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในสถานการณ์จริง

สรุป

จุดเด่นของตำราเล่มนี้ มีการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละบทได้อย่างละเอียด อ่านและเข้าใจง่ายพร้อมทั้งมีการยกกรณีตัวอย่างประกอบการอธิบาย นอกจากนี้ยังเรียบเรียงเนื้อหาได้ครอบคลุมประเด็นสำคัญ ๆ เกี่ยวกับแนวคิด ทฤษฎี และหลักการทางจริยศาสตร์และจริยธรรม เป็นการปูพื้นฐานความรู้ ความเข้าใจที่สำคัญที่จะนำไปสู่การพิจารณาประเด็นขัดแย้งทางจริยธรรมและการตัดสินใจเชิงจริยธรรม ตำราเล่มนี้จะช่วยให้เกิดประโยชน์แก่นักศึกษา อาจารย์พยาบาล พยาบาลวิชาชีพ และบุคลากรทางสุขภาพอื่น ๆ ในการนำความรู้ไปใช้ในการเรียน การสอน การปฏิบัติการพยาบาล และการประกอบวิชาชีพ



References

Harnyoot., A. (2019). *Nursing Ethics*. Pathum Thani:Center of Academic Materials and Printing Eastern Asia University.



ใบสมัครสมาชิก

วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1. ประเภทสมาชิก

☐ สมัครสมาชิกใหม่ ☐ ต่ออายุ

1.1 ☐ ประเภท บุคคล

ชื่อ _____ นามสกุล _____ เลขที่สมาชิก _____

1.1.1 บุคลากรภายใน: มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย

☐ นักศึกษา ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

☐ อาจารย์ หรือ ☐ อื่นๆ โปรดระบุ _____

1.1.2 บุคลากรภายนอก: สถาบัน/หน่วยงาน _____

☐ นักศึกษา ☐ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

☐ อาจารย์ หรือ ☐ อื่นๆ โปรดระบุ _____

1.2 ☐ ประเภท หน่วยงาน

2. ที่อยู่ในการจัดส่งวารสาร

เลขที่ _____ หมู่ที่ _____ ตรอก/ซอย _____ ถนน _____

แขวง/ตำบล _____ เขต/อำเภอ _____ จังหวัด _____

รหัสไปรษณีย์ _____ โทรศัพท์ _____ อีเมล _____

3. อัตราค่าสมาชิกวารสารฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

☐ 1 ปี 3 ฉบับ เป็นเงิน 800 บาท

☐ 2 ปี 6 ฉบับ เป็นเงิน 1,500 บาท

☐ 5 ปี 15 ฉบับ เป็นเงิน 3,500 บาท

หมายเหตุ ค่าสมาชิกรวมค่าจัดส่งแล้ว

ข้าพเจ้าได้ชำระค่าสมาชิก จำนวน _____ บาท (_____)

☐ เงินสด

☐ ธนาณัติ (ธนาณัติ ปณ.ธัญบุรี ในนาม มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย)

☐ โอนเงินเข้าบัญชี ☐ ธนาคารกรุงเทพ สาขาปึกสี ธัญบุรี บัญชีกระแสรายวัน เลขที่บัญชี 946-3-00392-2

☐ ธนาคารกรุงไทย สาขารังสิต-นครนายก คลอง 4 บัญชีกระแสรายวัน เลขที่ 148-6-00715-5

☐ ธนาคารกสิกรไทย สาขาคลอง 6 ธัญบุรี บัญชีออมทรัพย์ เลขที่ 416-2-22712-8

เมื่อโอนแล้ว กรุณาส่งหลักฐานการโอนเงินกลับทาง E-Mail: phimlada@eau.ac.th หรือ Fax 02-577-1053

การออกใบเสร็จ

☐ ไม่ต้องการ

☐ ต้องการ ออกใบเสร็จในนาม _____

ลงชื่อผู้สมัคร _____

(_____)

กองบรรณาธิการวารสารวิชาการ

ชั้น 4 อาคารชวน ชวนิชย์ (ห้อง C423) มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย

200 หมู่ 1 ถ.รังสิต-นครนายก ตำบลรังสิต อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12110

(วงเล็บมุมของด้านขวา "สมาชิกวารสาร EAU")

สำหรับเจ้าหน้าที่

หมายเลขสมาชิก _____ หมายเลขใบเสร็จ _____

ตั้งแต่วันที่ _____ ลงชื่อผู้รับสมัคร _____

นโยบายการจัดพิมพ์

วารสาร EAU Heritage เป็นวารสารราย 4 เดือน มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซียจัดพิมพ์ขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้ในสาขาวิชาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษา ค้นคว้าและเปิดโอกาสให้นักศึกษา นักวิจัย คณาจารย์ ตลอดจนนักวิชาการทั่วไป ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยได้มีโอกาสเผยแพร่ผลงานให้เป็นที่รู้จักต่อสาธารณชน และได้แลกเปลี่ยนความรู้ในวิทยาการด้านต่างๆ

บทความที่เสนอเพื่อตีพิมพ์

บทความที่เสนอเพื่อพิจารณาต้องเป็นบทความวิชาการหรือบทความการวิจัยทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ หรือภาษาต่างประเทศอื่น เรื่องที่จะได้รับการตีพิมพ์ต้องผ่านกระบวนการพิจารณากลั่นกรองโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ท่าน (Double-blind peer review) ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องก่อนลงตีพิมพ์ และต้องเป็นบทความที่ยังไม่เคยได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่หรืออยู่ระหว่างการพิจารณาในวารสารอื่น ๆ (การละเมิดลิขสิทธิ์ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้ส่งบทความโดยตรง) บทความที่ได้รับการกลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิและทำการปรับแก้ให้ถูกต้องแล้ว จึงจะได้รับการตีพิมพ์ลงในวารสารฯ

การเตรียมต้นฉบับ

ต้นฉบับที่เสนอเพื่อพิจารณาลงตีพิมพ์ ต้องมีรูปแบบดังต่อไปนี้

1. พิมพ์ด้วยกระดาษ A4 ความยาวไม่เกิน 15 หน้า
2. รูปแบบตัวอักษรให้ใช้ Angsana new ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และขนาดของตัวอักษร หากเป็นชื่อเรื่องใช้ตัวอักษรขนาด 20 หัวข้อต่าง ๆ ใช้ตัวอักษรขนาด 16 และส่วนเนื้อหาทั่วไปใช้ตัวอักษรขนาด 15
3. รูปแบบการจัดหน้า และจัดแนวข้อความชัดเจน (ไม่ต้องปรับขวา)
4. เขียนชื่อ ตำแหน่ง สถานที่ทำงานและที่อยู่ของผู้เขียนอย่างชัดเจน โดยแยกออกจากส่วนต้นฉบับและบทคัดย่อ
5. แนบบทคัดย่อทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษมาพร้อมกับบทความ โดยกำหนดความยาวของบทคัดย่อไม่เกิน 15 บรรทัด พร้อมทั้งกำหนดคำสำคัญ (key words) ไม่เกิน 6 คำ
6. แยกไฟล์ตาราง รูปภาพ ที่ประกอบในเนื้อหาบทความ และส่งมาพร้อมกับไฟล์บทความ

การอ้างอิงและการเขียนเอกสารอ้างอิง

ในกรณีที่ผู้เขียนต้องการระบุแหล่งที่มาของข้อมูลในเนื้อเรื่อง ให้ใช้วิธีการอ้างอิงแบบนามปี (APA) โดยระบุชื่อผู้แต่ง ปีพิมพ์ และเลขหน้าที่ข้อมูลปรากฏอยู่ (ชื่อ นามสกุล, ปีพิมพ์, เลขหน้า) ตัวอย่างเช่น (ธวัชชัย สันติวงษ์, 2540, น. 142)

(Fuchs, 2004, p. 21)

ส่วนการเขียนรายการอ้างอิงท้ายเล่ม ให้ใช้ระบบการอ้างอิงแบบ APA Style (6th edition) ตัวอย่างการเขียนรายการอ้างอิง มีดังนี้

1. หนังสือ

ชื่อผู้แต่ง. (ปีพิมพ์). *ชื่อหนังสือ* (ครั้งที่พิมพ์). เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์ หรือหน่วยงานที่พิมพ์.

ประคอง วรรณสุด. (2541). *สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: บรรณกิจ.

Sharp, W. F. (1985). *Investment* (3rd ed.). New Jersey: Prentice-Hall.

2. ชื่อบทในหนังสือรายงานการประชุม

Hay, S. P. (1975). Political parties and the community-society continuum. In W. N. Chambers & W. D. Burnham (Eds.), *The American party systems Stage of political development* (2nd ed.). New York: Oxford university press.

สุไร พงษ์ทองเจริญ. (2539). สารสำคัญเกี่ยวกับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา. ในเอกสารการสอนชุดวิชาการสอนภาษาอังกฤษระดับประถมศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2, หน่วยที่ 9). นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

3. วารสาร

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. *ชื่อวารสาร*, ปีที่(ฉบับที่), เลขหน้า.

สุจินต์ สิมารักษ์. (2550). หลากหลายปัญหาการเลี้ยงโคนมในประเทศไทย. *วารสารเศรษฐกิจการเกษตร*, 27(2), 53-57.

4. หนังสือพิมพ์

ชื่อผู้แต่ง. (ปี, เดือน วันที่). ชื่อบทความ. *ชื่อหนังสือพิมพ์*, หน้า. ศรีสกุล ลีวาฬะพันธ์. (2545, กรกฎาคม 11). จับทีวีไต่กระเป๋ เขาทำกันอย่างไร?. *มติชน*, น. 19.

5. วิทยานิพนธ์

กอบกุล สรรพกิจจานง. (2541). *การวิจัยเชิงนโยบายเพื่อการพัฒนา นโยบายการใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับสถาบันอุดมศึกษาไทย*. คุยฉินพนธ์ครุศาสตรคุยฉินพนธ์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

6. สารสนเทศจากอินเทอร์เน็ต

ชื่อผู้เขียน. (ปีที่เผยแพร่เอกสาร). *ชื่อเรื่อง*. ค้นจาก (ระบุ URL ที่สืบค้นบนอินเทอร์เน็ต).

มานพ แก้วผกา. (2549). *เศรษฐกิจพอเพียงกับการค้าเสรีไปด้วยกัน ได้จริงหรือ*. ค้นจาก <http://www.ftawatch.org>

ชื่อผู้เขียน. (ปีที่เผยแพร่เอกสาร). *ชื่อเรื่อง*. ค้นเมื่อ (ระบุวัน เดือน ปี), จาก (ระบุ URL ที่สืบค้นบนอินเทอร์เน็ต).

Prizker, T. J. (1989). *An early fragment from central Nepal*. Retrieved from <http://www.ingress.com/-astranart/pritzker.html>

การบอกรับเป็นสมาชิก

ผู้สนใจสามารถติดต่อบอกรับเป็นสมาชิกได้ที่ กองบรรณาธิการวารสาร EAU Heritage อัตราค่าสมัครเป็นสมาชิกปีละ 800 บาท

สถานที่ติดต่อ

ผู้สนใจเสนอบทความหรือบอกรับเป็นสมาชิก สามารถติดต่อได้ที่ กองบรรณาธิการวารสาร EAU Heritage อาคาร ขวน ขวนิชย์ ชั้น 4 ห้อง C423 200 หมู่ 1 ถ.รังสิต-นครนายก ต.รังสิต อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทรศัพท์: 0-2577-1028 ต่อ 377, 378 e-mail address: eau_heritage@eau.ac.th



มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย

เลขที่ 200 หมู่ 1 ถ.รังสิต-นครนายก ต.รังสิต อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

โทรศัพท์ : 0-2577-1028 ต่อ 377, 378 โทรสาร : 0-2577-1053

www.eau.ac.th E-mail: eau_heritage@eau.ac.th

<http://eauheritage.eau.ac.th/>

