



วารสาร

ความปลอดภัยและสุขภาพ

- บทความวิชาการ

- แนวทางการปฏิบัติตัวในอาคารขณะเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย

- บทความวิจัย

- การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้รื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่สัมผัสโลหะหนักผ่านทางผิวหนังในจังหวัดบุรีรัมย์
- ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน ตำบลตะเภา อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์
- การประเมินความเสี่ยงต่อการป่วยที่เกี่ยวข้องกับความร้อนจากการทำงานของเกษตรกรเพาะปลูก อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น
- ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรสวนผักในจังหวัดขอนแก่นที่เคยได้รับการประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสมมาก่อน
- ความชุกของการบาดเจ็บที่เท้าและปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องจากกระบวนการหว่านข้าวของชาวนาในอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
- การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกผักตำบลชีเหล อำเภอมือง จังหวัดอุบลราชธานี
- สื่อส่งเสริมความปลอดภัยเพื่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกรและกลุ่มยุวเกษตรกร จังหวัดกาญจนบุรี
- รูปแบบการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา
- การตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัยสำหรับพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- ระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกและปัจจัยจากการทำงานในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างเพศชาย ในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร
- การประเมินและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยาศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- ต้นทุนต่อหน่วยของหน่วยบริการปฐมภูมิ กรณีศึกษาในจังหวัดกำแพงเพชร ปีงบประมาณ 2561
- พฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์และปัจจัยที่สัมพันธ์กัน
- การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตรรกะกับการเกิดโรคเบาหวาน





ที่ปรึกษา

บรรณาธิการบริหาร

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

* กองบรรณาธิการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมหิดล

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา

สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

กระทรวงสาธารณสุข

ผู้ทรงคุณวุฒิ:

รองศาสตราจารย์สรารุณ สุธรรมมาสา

รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีศักดิ์ สุนทรไชย

รองศาสตราจารย์ ดร.สุดาว เลิศสุทธิไพบูลย์

ศาสตราจารย์ ดร.นพ.พรชัย สิทธิศรีณกุล

รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล

ศาสตราจารย์ ดร.พญ.ศิริกุล อิศรานุรักษ์

รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูร พองสถิตย์กุล

รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธา คงสีล

รองศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ แก้วปาน

อาจารย์ พญ.สุพัทธา ศรีวินิชากร

ศาสตราจารย์ ดร.นพ.สุรศักดิ์ บุรณตรีเวทย์

รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี วัฒนละญาน

อาจารย์ ดร.ชัยยุทธ ขวลิตนิธิกุล

รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย เทศกระถึก

รองศาสตราจารย์ ดร.สืบศักดิ์ นันทวานิช

รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธชัย บันเทิงจิต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พญ.พิชญา พรคทองสุข

รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา อยู่สุข

รองศาสตราจารย์ ดร.พานิ สัตตะกลิน

รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล

รองศาสตราจารย์ปิติ พูนไชยศรี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ช่อทิพย์ บรมธนรัตน์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรสวัสดิ์ ศรีสวัสดิ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปราโมช เชี่ยวชาญ

ดร.นพ.สมเกียรติ ศิริรัตนพุกข

นพ.โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์

ศาสตราจารย์ ดร.สมจิตต์ สุพรรณทัศน์

รองศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ ศิวัชเดชาเทพ

รองศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ เกษรอนันท์

รองศาสตราจารย์ ดร.สมโภช รติโอฬาร

รองศาสตราจารย์ ดร.สุรชาติ ณ หนองคาย

ดร.ไชยยศ บุญญาภิ

ดร.เมธี จันทจักรภรณ์

นพ.วิชาญ เกิดวิชัย

คุณสุดธิดา กรุ่งไกรวงศ์

รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา จันทร์คง

รองศาสตราจารย์ ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์

รองศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรสมัน พลภูมิโย

รองศาสตราจารย์ ดร.วันทนีย์ พันธุ์ประสิทธิ์

รองศาสตราจารย์ นพ.พิทยา จารุพูนผล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรพร เกิดมงคล

รองศาสตราจารย์ ดร.นันทวรรณ วิจิตรวาทการ

รองศาสตราจารย์ ดร.สสิธร เทพตระการพร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิกา สุนทรไชยกุล

อาจารย์ ดร.ทวีสุข พันธุ์เพ็ง

รองศาสตราจารย์ ดร.เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย

รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เพ็ญศิริภา

รองศาสตราจารย์ ดร.อารยา ประเสริฐชัย

รองศาสตราจารย์พรทิพย์ กิระพงษ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริรัตน์ สุวนิชย์เจริญ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิรดี ศรีโอภาส

ดร.พญ.ฉันทนา ผดุงทศ

พญ.นฤมล สวรรค์ปัญญาเลิศ

รองศาสตราจารย์ ดร.กุหลาบ รัตนสังธรรม

รองศาสตราจารย์ ดร.ชมภูศักดิ์ พูลเกษ

รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตรา จงวิศาล

รองศาสตราจารย์ ดร.สุทิน อยู่สุข

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ.นพกร จงวิศาล

ดร.ประเสริฐ ตปนียางกูร

ดร.วิฑูรย์ สิมะโชคดี

คุณกาญจนา กานต์วีโรจน์

ในช่วงนี้การเมืองไทยกำลังอยู่ในช่วงร้อนแรงที่มีการชุมนุมเพื่อความต้องการแก้ไขรัฐธรรมนูญ และวิจารณ์การทำงานของรัฐบาล ร่วมกับปรากฏการณ์ภัยธรรมชาติที่ทำให้มีฝนตกหนัก และภาวะที่ยังมีการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) แม้ยังไม่เกิดการระบาดรอบ 2 เราได้แต่หวังว่า เหตุการณ์ตรึงเครียดนี้คงผ่านพ้นไปได้

วารสารความปลอดภัยและสุขภาพฉบับนี้ขอเสนอบทความวิชาการที่เกี่ยวข้องกับภัยธรรมชาติคือ แนวทางการปฏิบัติตัวในอาคารขณะเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย บทความวิจัยที่น่าสนใจเกี่ยวกับขยะคือการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้รื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่สัมผัสโลหะหนักผ่านทางผิวหนังในจังหวัดบุรีรัมย์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน ตำบลตะเบาะ อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ บทความด้านที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรคือ การประเมินความเสี่ยงต่อการป่วยที่เกี่ยวข้องกับความร้อนจากการทำงานของเกษตรกรเพาะปลูก อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรสวนผักในจังหวัดขอนแก่นที่เคยได้รับการประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสมมาก่อน ความชุกของการบาดเจ็บที่เท้าและปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องจากกระบวนการหว่านข้าวของชาวนาในอำเภอสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกผัก ตำบลชีเหล็ก อำเภอมือง จังหวัดอุบลราชธานี และสื่อส่งเสริมความปลอดภัยเพื่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกรและกลุ่มยุวเกษตรกร จังหวัดกาญจนบุรี บทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยคือ รูปแบบการบริหารจัดการความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา การตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัย สำหรับพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม ระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกและปัจจัยจากการทำงานในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างเพศชาย ในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร และการประเมินและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยา ศูนย์สัตว์ทดลองมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และบทความที่เกี่ยวข้องกับการสาธารณสุขคือ ต้นทุนต่อหน่วยของหน่วยบริการปฐมภูมิ กรณีศึกษาในจังหวัดกำแพงเพชร ปีงบประมาณ 2561 พฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์และปัจจัยที่สัมพันธ์กัน และการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตรรกะกับการเกิดโรคเบาหวาน

กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่า บทความที่นำมาเสนอจะเป็นประโยชน์ และยินดีรับข้อเสนอแนะจากนักวิจัย นักวิชาการ และผู้ที่สนใจเพื่อที่จะนำเสนอวารสารที่มีคุณค่าในเชิงวิชาการอย่างมีคุณภาพและทันสมัยต่อไป

รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีศักดิ์ สุนทรไชย

บรรณาธิการบริหาร

● บทความวิชาการ

แนวทางการปฏิบัติตัวในอาคารขณะเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย..... 1-17

● บทความวิจัย

- การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้รื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่สัมผัสโลหะหนักผ่านทาง
ผิวหนังในจังหวัดบุรีรัมย์..... 18-31
- ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน
ตำบลตะเภา อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์..... 32-44
- การประเมินความเสี่ยงต่อการป่วยที่เกี่ยวข้องกับความร้อนจากการทำงานของเกษตรกร
เพาะปลูก อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น..... 45-63
- ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรสวนผักในจังหวัดขอนแก่นที่เคยได้รับ
การประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสมมาก่อน..... 64-78
- ความชุกของการบาดเจ็บที่เท้าและปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องจากกระบวนการหว่านข้าวของชาวนา
ในอำเภอสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา..... 79-92
- การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกผัก
ตำบลชีเหล็ก อำเภอมือง จังหวัดอุบลราชธานี..... 93-106
- สื่อส่งเสริมความปลอดภัยเพื่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกรและ
กลุ่มยุวเกษตรกร จังหวัดกาญจนบุรี..... 107-119
- รูปแบบการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
สำหรับสถาบันอุดมศึกษา..... 120-139
- การตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัย สำหรับพนักงาน
ในโรงงานอุตสาหกรรม..... 140-157
- ระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกและปัจจัยจากการทำงานในกลุ่มผู้ขับขี่
รถจักรยานยนต์รับจ้างเพศชาย ในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร..... 158-175
- การประเมินและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยา ศูนย์สัตว์ทดลอง
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์..... 176-191
- ต้นทุนต่อหน่วยของหน่วยบริการปฐมภูมิ กรณีศึกษาในจังหวัดกำแพงเพชร
ปีงบประมาณ 2561..... 192-204
- พฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์และปัจจัยที่สัมพันธ์กัน..... 205-222
- การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทรีธาตากับการเกิดโรคเบาหวาน..... 223-234



แนวทางการปฏิบัติตัวในอาคารขณะเกิดแผ่นดินไหว ในประเทศไทย

พันธพัฒน์ บุญมา* และสันต์ จันทร์สมศักดิ์ **

Received : June 26, 2020

Revised : July 30, 2020

Accepted: August 9, 2020

บทคัดย่อ

แผ่นดินไหวเป็นภัยพิบัติที่ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าได้ สิ่งสำคัญในการรับมือคือ การเตรียมความพร้อมอย่างถูกต้องและเหมาะสม สำหรับประเทศที่มีประสบการณ์ในการรับมือแผ่นดินไหวน้อยดังเช่นประเทศไทย การศึกษาวิธีปฏิบัติจากประเทศหรือหน่วยงานที่มีประสบการณ์จะทำให้รู้ถึงวิธีการที่ชัดเจนในการปฏิบัติตัว บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการปฏิบัติตัวในขณะเกิดแผ่นดินไหวจากแหล่งที่มาต่าง ๆ กับประเทศไทย ซึ่งจะเป็แนวทางนำไปสู่การเตรียมความพร้อมในการปฏิบัติตัวได้อย่างถูกต้อง

วิธีปฏิบัติตัวประกอบด้วย ขณะเกิดภัยต้องไม่ตื่นตระหนก ป้องกันตัวจากวัสดุหล่นทับ หากที่หลบใต้เครื่องเรือนที่แข็งแรง ใช้มือและแขนปกป้องคอและศีรษะ ใช้หมอนคลุมศีรษะเมื่ออยู่บนที่นอน เลี่ยงในจุดที่วัสดุอาจหล่นทับ ห้ามใช้ลิฟต์ ให้อยู่ในอาคารจนแผ่นดินไหวหยุดและให้รีบออกเมื่อแผ่นดินไหวหยุดและมั่นใจว่าปลอดภัย โดยประเทศไทยมีวิธีการปฏิบัติตัวที่ครอบคลุมทั้งกระบวนการแต่ยังขาดข้อปฏิบัติในบางประเด็นซึ่งควรมีการศึกษาเพิ่มเติมหากนำมาปรับใช้ และควรสร้างการรับรู้ให้ย่ต่อการเข้าใจให้ครบกระบวนการ โดยใช้เป็นคำที่ง่ายต่อการสื่อสารคือ “หลบ หลีกหนี” ซึ่งนำไปสู่ความเข้าใจถึงการปฏิบัติตัวที่สอดคล้องกับช่วงเวลา และเพิ่มทักษะการป้องกันตนเอง รวมถึงนำมาปรับใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมของอาคารได้

คำสำคัญ: วิธีปฏิบัติตัว / ขณะเกิดแผ่นดินไหว / แผ่นดินไหว / อาคาร

ผู้รับผิดชอบบทความ : พันธพัฒน์ บุญมา ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร 99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์
อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000 E-mail: pantapat999@hotmail.com

* นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

** ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สถาปัตยกรรม) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร



A Guideline to React in a Building during an Earthquake in Thailand

Pantapat Boonma* and Sant Chansomsak**

Abstract

An earthquake is an unexpected and unpredictable disaster. It is important to deal with it with right and an appropriate preparation. In the countries with fewer experiences in dealing with an earthquake like Thailand, the management from the country or experienced organization leads to a clear guideline for a react. This article aimed to compare the react during an earthquake from various sources to Thailand. This would be the guideline for suitable preparation. During earthquake, people should stay calm, focus, and protect themselves from the falling objects. Optionally, they should stay under tables and stable furniture using their arms and hands to protect their heads. A pillow can be used as a head protector. Staying near collapsible walls, using an elevator during an earthquake should be avoided by staying inside the building until the earthquake stops, and then quickly evacuating when it is safe. In Thailand itself, a guideline for appropriate react provides entire procedures, though it still lacks of certain some practical issues. However, These issues should be taken into account for additional study in terms of appropriateness, if it is adapted to be used. Also, there should be easy suggested words for recognition and understanding in full process. All of these suggestions can be concluded into 3 key procedures as: protecting, preventing and evacuating, which lead to an understanding consistent with the react suitable for time, enhancing survival skills, and the modification of physical environments.

Keywords: React / During earthquake / Earthquake / Building

Corresponding Author: Pantapat Boonma, Department of Architecture, Faculty of Architecture, Naresuan University, 99 Moo 9, Tha Pho Subdistrict, Phitsanulok city district, Phitsanulok province, 65000, E-mail: pantapat999@hotmail.com

* Student in Ph.D.(Architecture), Faculty of Architecture, Naresuan University

** Ph.D. (Architecture), Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Architecture, Naresuan University



1. บทนำ

แผ่นดินไหวเป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติอย่างหนึ่งที่เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินเป็นอย่างมาก ถึงแม้ว่าปัจจุบันจะมีการศึกษาที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์กลไกของการเกิดแผ่นดินไหว รวมถึงอันตรายหรือผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การพยากรณ์การเกิดแผ่นดินไหว แต่ด้วยข้อจำกัดของเทคโนโลยีและองค์ความรู้ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการใดที่สามารถพยากรณ์การเกิดแผ่นดินไหวได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง (บุรินทร์ เวชบรรเทิง, ม.ป.ป.) สิ่งที่เป็นในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวคือ การเตรียมความพร้อมอย่างถูกต้องและเหมาะสม จึงเป็นแนวทางที่มีความสำคัญสำหรับการจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหว (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2553 อ้างถึงใน สุภาภรณ์ สุตหนองบัว, 2558) ซึ่งภัยพิบัติมีการจัดการเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องและเชื่อมโยงกันจนครบกระบวนการ สามารถแบ่งการจัดการภัยพิบัติได้เป็น 3 ช่วงเวลาประกอบด้วย ช่วงก่อนเกิดภัยพิบัติ ช่วงขณะเกิดภัยพิบัติ และช่วงหลังเกิดภัยพิบัติ (กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ, 2557; เสกสิน ศรีวัฒนานุกุลกิจ, 2553; สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554; Ben, 2003; Galloway, 2003; Hy, & Waugh, 1990) โดยแต่ละช่วงเวลามีขั้นตอนการจัดการภัยพิบัติรวมถึงกระบวนการจัดการภัยพิบัติ ที่มีลักษณะเฉพาะแตกต่างกัน

ในช่วงขณะเกิดภัยพิบัติ ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหันซึ่งไม่สามารถคาดการณ์การเกิดแผ่นดินไหวล่วงหน้าได้ และในขณะเดียวกันในช่วงขณะเกิดเหตุภัยพิบัติผู้ที่ประสบเหตุจะเกิดความวิตกกังวล เกิดภาวะตื่นตระหนก มีความคิดสับสน วุ่นวาย รวมถึงมีความบกพร่องในเรื่องการตัดสินใจ (Fink, 1967) ปัจจัยเหล่านี้ล้วนส่งผลให้เพิ่มความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อผู้ประสบภัยมากขึ้นตามไปด้วย ประกอบกับการศึกษาวิจัยพบว่า ผู้ได้รับบาดเจ็บและเสียชีวิตจากแผ่นดินไหวโดยส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความเสียหายของอาคารและสิ่งปลูกสร้างโดยเฉพาะวัสดุส่วนประกอบของอาคารร่วงหล่นทับ (Cabinet Office; Government of Japan, 2015)

ดังนั้น หากผู้ประสบภัยรู้ถึงแนวทางในการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง เช่น รู้ถึงหลักการและวิธีป้องกันตัวเองจากวัสดุอาคารร่วงหล่นทับ รู้ถึงช่วงเวลาการอพยพหนีออกจากตัวอาคาร เป็นต้น โดยการมีวิธีการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องดังกล่าวจะนำไปสู่การชักจูงที่สร้างการสื่อสารและรับรู้ที่เข้าใจได้ง่าย โดยถือว่าเป็นหนึ่งในหลักการเบื้องต้นของการเตรียมความพร้อมรับมือกับภัยพิบัติ (มูลนิธิสืบนาเคเสถียร, 2561) โดยเฉพาะการปฏิบัติตัวเมื่ออยู่ในสถานที่ที่มีโอกาสสูงที่จะได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว เช่น ในอาคารและสิ่งปลูกสร้าง รวมถึงในช่วงเวลาขณะเกิดภัยพิบัติซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบดังกล่าว หากมีความเข้าใจในการปฏิบัติตัวไม่ถูกต้องอาจส่งผลให้ผู้ประสบภัยมีการปฏิบัติตัวที่เพิ่มความเสี่ยงที่จะได้รับอันตราย เช่น อยู่ในบริเวณหรือตำแหน่งที่มีโอกาสถูกลูกของร่วงหล่นทับ เป็นต้น หรือได้รับอันตรายจากการที่ไม่ปฏิบัติตัวตามขั้นตอนและช่วงเวลา เช่น ช่วงเวลาหลบ และช่วงเวลาที่ต้องอพยพหนี เป็นต้น



การสรุปแนวทางในการปฏิบัติตัวในขณะเกิดแผ่นดินไหวในอาคาร จะทำให้รู้ถึงวิธีการที่มีแนวทางชัดเจนมากขึ้นของลำดับในการปฏิบัติตัวในขณะเกิดแผ่นดินไหว โดยข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการหรือวิธีปฏิบัติตัวในอาคารในขณะเกิดแผ่นดินไหว ได้มีการเผยแพร่จากหลายแหล่งที่มาในหลายประเทศและจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแผ่นดินไหว ซึ่งกระบวนการหรือวิธีในการปฏิบัติตัวในขณะเกิดแผ่นดินไหวในแต่ละแหล่งที่มาอาจมีรูปแบบและประสบการณ์ที่เกี่ยวกับแผ่นดินไหวรวมถึงในบริบทพื้นที่ที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับการรับมือแผ่นดินไหวน้อยควรให้ความสำคัญกับเรื่องดังกล่าว เช่น ในประเทศไทยถึงแม้จะตั้งอยู่ในพื้นที่ที่อาจไม่มีแผ่นดินไหวที่รุนแรงเมื่อเทียบกับประเทศอื่นที่อยู่บริเวณรอยต่อของแผ่นเปลือกโลกซึ่งในบริเวณดังกล่าวมีความรุนแรงและมีความถี่สูงของการเกิดแผ่นดินไหว แต่ประเทศไทยมีโอกาสเกิดแผ่นดินไหวที่มาจาก การเคลื่อนตัวของรอยเลื่อน (กรมทรัพยากรธรณี, 2554) เป็นต้น ซึ่งสามารถสร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ประกอบกับคนส่วนใหญ่ในประเทศมักคิดว่าแผ่นดินไหวไม่มีโอกาสเกิดขึ้นในประเทศไทย และมีความเชื่อว่าทำเลที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ปลอดภัยรวมถึงยังเชื่อว่าแผ่นดินไหวที่เคยเกิดขึ้นมาแล้วในประเทศไทยเป็นเพียงแผ่นดินไหวขนาดเล็กที่ไม่เป็นอันตราย จึงละเลยหรือขาดการให้ความสนใจในการเตรียมพร้อมเพื่อป้องกันภัยแผ่นดินไหว (อมร พิมานมาศ, 2554) ดังนั้น การศึกษารูปแบบวิธีการจัดการจากหน่วยงานหรือประเทศที่มีประสบการณ์ในการปฏิบัติตัวเมื่อเกิดแผ่นดินไหว เพื่อนำมาปรับใช้และการวางแผนเตรียมความพร้อม รวมถึงสร้างความรู้ความเข้าใจอย่างเป็นระบบ จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีความจำเป็นต่อการรับมือแผ่นดินไหว (ราเชนทร์ พูลทรัพย์, และบุญสม วราเอกศิริ, 2560; ศุภกร ตุลย์ไตรรัตน์, และสรันยา เสงพระพรหม, 2560; สุภาภรณ์ สุตหนองบัว, 2558)

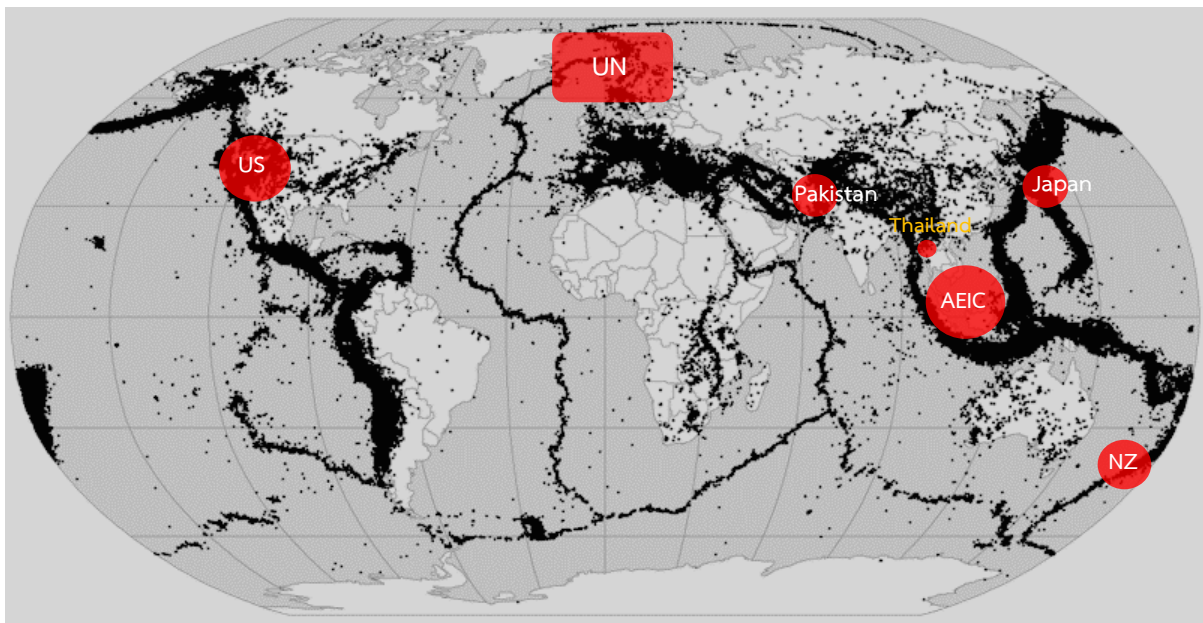
บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะเปรียบเทียบวิธีในการปฏิบัติตัวในขณะเกิดแผ่นดินไหวในอาคารจากแหล่งที่มาต่าง ๆ กับวิธีการปฏิบัติตัวในประเทศไทย โดยการปฏิบัติตัวในบทความนี้หมายถึงการกระทำและการปฏิบัติเมื่ออยู่ในอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างและอยู่ในช่วงเวลาที่เกิดภัยแผ่นดินไหว ซึ่งการเปรียบเทียบวิธีปฏิบัติตัวดังกล่าวจะทำให้ทราบถึงข้อแตกต่างรวมถึงความคล้ายคลึงของวิธีในการปฏิบัติตัว เพื่อนำวิธีในการปฏิบัติตัวดังกล่าวมาใช้เป็นแนวทางในการปรับประยุกต์ใช้ให้เกิดเหมาะสม และมีความสอดคล้องกับลักษณะของอาคารและสิ่งปลูกสร้างในประเทศไทย รวมถึงทัศนคติและการสื่อสารการสร้างการรับรู้ของคนในประเทศไทย ซึ่งจะนำไปสู่การเตรียมความพร้อมรวมถึงการชักจูงปฏิบัติตัวในขณะเกิดแผ่นดินไหวได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

2. ข้อเสนอแนะและวิธีปฏิบัติตัวในอาคารในขณะเกิดแผ่นดินไหวจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

แนวทางในการรับมือภัยพิบัติแผ่นดินไหวเมื่อประสบกับเหตุการณ์จริงคือ การที่สามารถเอาตัวรอดได้ในช่วงขณะเกิดแผ่นดินไหว ถือว่าเป็นมาตรการและวิธีการในการเตรียมตัวรับมือแผ่นดินไหวได้ดีที่สุด (ASEAN, 2012) ซึ่งมีวิธีในการปฏิบัติตัวขณะเกิดแผ่นดินไหวเผยแพร่จากหลายหน่วยงานและในหลายประเทศ โดยบทความนี้



ได้คัดเลือกเอกสารดังกล่าวจากประเทศหรือพื้นที่ที่ประสบภัยแผ่นดินไหวรุนแรง หรือมีความถี่สูงของการเกิดแผ่นดินไหว รวมถึงจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านการจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหว โดยเป็นเอกสารที่เน้นการประชาสัมพันธ์บอกวิธีปฏิบัติตัวที่เข้าใจง่ายและชัดเจนเพื่อที่จะใช้สื่อสารในวงกว้าง (ภาพที่ 1) ซึ่งประกอบด้วย 1) องค์การสหประชาชาติ (United Nation; UN) 2) ศูนย์ข้อมูลแผ่นดินไหวอาเซียน(ASEAN Earthquake Information Center; AEIC) 3) สำนักงานจัดการเหตุฉุกเฉินกลาง (Federal Emergency Management Agency; FEMA) ในประเทศสหรัฐอเมริกา 4) หน่วยงานการจัดการเหตุฉุกเฉินพลเรือน (Civil Defense Emergency Management; CDEM) ในประเทศนิวซีแลนด์ 5) หน่วยงานป้องกันภัยพิบัติในประเทศญี่ปุ่น (Disaster Prevention Division) 6) หน่วยงานจัดการภัยพิบัติแห่งชาติ(National Disaster Management Authority; NDMA) ในประเทศปากีสถาน และ 7) กรมป้องกันบรรเทาสาธารณภัยในประเทศไทย โดยแต่ละแหล่งที่มา มีรายละเอียดการปฏิบัติตัวในขณะเกิดแผ่นดินไหว ดังนี้



ภาพที่ 1 ที่ตั้งของประเทศและภูมิภาคของตัวอย่างเอกสารเผยแพร่แสดงในแผนที่
ที่แสดงตำแหน่งความถี่ของการเกิดแผ่นดินไหว

ที่มา : ดัดแปลงจาก <https://pt.slideshare.net/mae2388/earthquakes-38640410/13>



2.1 องค์การสหประชาชาติ (United Nation; UN) เป็นองค์กรระหว่างประเทศ มีพันธกิจในการร่วมมือกันในหลายประเทศและมีพันธกิจหลากหลายด้าน รวมถึงด้านเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับภัยพิบัติที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์ โดยหนึ่งในพันธกิจในการป้องกันและบรรเทาภัยพิบัติแผ่นดินไหวคือ การมีวิธีการเตรียมความพร้อมในการรับมือกับภัยพิบัติ ซึ่งได้มีการเผยแพร่การปฏิบัติตัวในขณะเกิดแผ่นดินไหวมีรายละเอียดดังนี้ (United Nations, 2014)

- 1) ไม่ควรอยู่ใกล้บริเวณหน้าต่าง และให้ป้องกันตัวเองโดยการหลบใต้โต๊ะ หรืออื่น ๆ ที่สามารถป้องกันอันตรายจากเศษวัสดุต่าง ๆ ที่จะร่วงลงมาได้
- 2) ในขณะเกิดแผ่นดินไหว ห้ามออกจากอาคารจนกว่าแผ่นดินไหวหยุด และประเมินว่ามีความปลอดภัยให้รีบออกจากอาคาร
- 3) หลีกเลี่ยงการอยู่ใกล้เฟอร์นิเจอร์ขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก เช่น ตู้หนังสือ ตู้เก็บเอกสาร เป็นต้น เพื่อป้องกันสิ่งของเหล่านั้นล้มทับ

2.2 ศูนย์ข้อมูลแผ่นดินไหวอาเซียน (ASEAN Earthquake Information Center; AEIC) ศูนย์ประสานสัมพันธ์ด้านแผ่นดินไหวอาเซียนเป็นหน่วยงานของภูมิภาคอาเซียนในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรือภูมิภาคอาเซียน ซึ่งภูมิภาคอาเซียนเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว สาเหตุมาจากมีภูมิประเทศตั้งอยู่บนรอยเลื่อนของเปลือกโลก เช่น แผ่นออสเตรเลีย แผ่นอินเดีย และแผ่นฟิลิปปินส์ เป็นต้น ส่งผลให้เกิดการสั่นไหวได้ตลอดเวลา ซึ่งพบเห็นได้บ่อยครั้งและมีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ (ปัญญา จารุศิริ และคณะ, 2544) ศูนย์ข้อมูลแผ่นดินไหวอาเซียน ได้มีการกำหนดแนวทางเตรียมความพร้อมการปฏิบัติตัวในขณะเกิดแผ่นดินไหวไว้ดังนี้ (ASEAN, 2012)

- 1) ขณะเกิดแผ่นดินไหวให้ควมคุมสติ และหาที่หลบใต้โต๊ะ หรือเครื่องเรือนอื่น ๆ ที่มีความแข็งแรงเพื่อป้องกันสิ่งของตกหล่น
- 2) ไม่ควรวิ่งหรือเคลื่อนย้ายออกจากอาคาร และห้ามใช้ลิฟต์ในอาคาร

2.3 สำนักงานจัดการเหตุฉุกเฉินกลาง (Federal Emergency Management Agency; FEMA) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดูแลเรื่องการจัดการภัยพิบัติของประเทศสหรัฐอเมริกา เนื่องจากในประเทศสหรัฐอเมริกา มีจำนวน 50 รัฐที่มีความเสี่ยงและเกิดแผ่นดินไหวที่มีขนาดความรุนแรงระดับ 5 ขึ้นไป ซึ่งเกิดแผ่นดินไหวแล้วมีเหตุการณ์ที่ส่งผลให้มีผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตจำนวนมาก (U.S. Geological Survey, n.d.) หน่วยงานดังกล่าวได้มีมาตรการเตรียมความพร้อมในการรับมือแผ่นดินไหว โดยมีการกำหนดแนวทางเตรียมตัวขณะเกิดแผ่นดินไหวไว้ดังนี้ (Federal Emergency Management Agency, 2014)

- 1) ให้ก้มตัวลงต่ำ ด้วยการหมอบและคลาน ใช้มือและแขนคลุมป้องกันศีรษะและคอ หลบใต้เฟอร์นิเจอร์ขนาดใหญ่ที่สามารถป้องกันสิ่งของตกลงมาใส่ จนกว่าแผ่นดินไหวหยุด
- 2) ใช้หมอนคลุมป้องกันศีรษะและคอในกรณีอยู่บนที่นอนหรือเตียง
- 3) กรณีอยู่ในอาคาร ห้ามวิ่งออกนอกอาคาร ให้อยู่ในอาคารจนกว่าแผ่นดินไหวหยุด



2.4 หน่วยงานการจัดการเหตุฉุกเฉินพลเรือน (Civil Defence Emergency Management; CDEM)

เป็นหนึ่งในหน่วยงานเกี่ยวกับการจัดการภัยพิบัติของประเทศนิวซีแลนด์ โดยประเทศนิวซีแลนด์ตั้งอยู่บนรอยต่อของแผ่นเปลือกโลกออสเตรเลียและแผ่นเปลือกโลกแปซิฟิกส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวที่มีความรุนแรงและมีความถี่มาก โดยหน่วยงานดังกล่าวได้มีวิธีปฏิบัติในขณะเกิดแผ่นดินไหวดังนี้ (Civil Defence Emergency Management, n.d.)

- 1) กรณีอยู่ในอาคาร ให้ก้มตัวลงต่ำปกป้องบริเวณศีรษะ ให้หาที่หลบที่ใกล้ที่สุด โดยก้มตัวลงต่ำ และหาที่หลบที่สามารถป้องกันสิ่งของที่อาจหล่นตกใส่ร่างกาย เช่น หลบใต้โต๊ะ และให้จับขาโต๊ะเพื่อไม่ให้โต๊ะเคลื่อนที่หรือล้ม เป็นต้น ซึ่งวิธีการดังกล่าวได้มีการให้ชักซ้อมเพื่อให้เกิดความคุ้นเคยและไม่ตื่นตระหนกในขณะเกิดแผ่นดินไหว โดยมีวิธีการตามลำดับคือ “Drop, Cover and Hold” รายละเอียดในภาพที่ 2
- 2) ให้อยู่ในอาคารและมีที่หลบ จนกว่าแผ่นดินไหวหยุดและมั่นใจว่ามีความปลอดภัยให้รีบออกจากตัวอาคาร



ภาพที่ 2 วิธีปฏิบัติ “Drop, Cover and Hold”

ที่มา : <http://www.getthru.govt.nz/disasters/earthquake/#during>

2.5 ประเทศญี่ปุ่น เป็นประเทศที่ได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวที่มีความรุนแรงและมีความถี่ในการเกิดแผ่นดินไหวอย่างมาก และถือได้ว่าเป็นประเทศที่มีการจัดการและการเตรียมความพร้อมในภัยพิบัติแผ่นดินไหวได้เป็นอย่างดี โดยได้มีการกำหนดวิธีการปฏิบัติตัวในขณะเกิดแผ่นดินไหว เช่น หน่วยงานป้องกันภัยพิบัติในประเทศญี่ปุ่น (Disaster Prevention Division) เป็นหน่วยงานหนึ่งที่ดูแลเรื่องการจัดการภัยพิบัติของประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น รวมถึงแนวคิดวิธีการเตรียมตัวขณะเกิดแผ่นดินไหวที่ได้รับความนิยมและมีการเผยแพร่วิธีปฏิบัติตัวดังกล่าวอย่างกว้างขวางคือแนวคิดของ อาโอคิ เอยจิ ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการสามารถสรุปได้ดังนี้ (สำนักงานเขตเมกุโระ แผนกป้องกันภัยพิบัติ สำนักงานควบคุมภัยอันตราย เขตเมกุโระ, 2550: Disaster Prevention Division, Bureau of General Affairs, Tokyo Metropolitan Government Management Section, 2019)

- 1) ให้มองหาที่ปลอดภัย และเมื่อรู้สึกว่ามีแผ่นดินไหวให้มองหาที่ปลอดภัยหลบเป็นลำดับแรก เช่น ใต้โต๊ะหรือสิ่งที่สามารถป้องกันสิ่งของที่อาจตกใส่ เป็นต้น
- 2) หลีกเลียงอยู่ใกล้กับกำแพงอิฐบล็อกหรือ เครื่องใช้ต่าง ๆ เช่น ตู้กดขายของอัตโนมัติ เป็นต้น



3) ย้ายต้นตระหนกวิ่งออกจากบ้านหรืออาคาร เนื่องจากอาจมีสิ่งของตกลงมาทับได้ เช่น เศษกระจก เศษกระเบื้อง หรือป้ายต่าง ๆ เป็นต้น

4) ให้เปิดหน้าต่างหรือประตูค้างไว้เพื่อที่จะแน่ใจได้ว่ามีทางหนี

นอกจากนั้น ยังมีการให้ความสำคัญเรื่องการดับไฟและป้องกันไฟไหม้ โดยเน้นพยายามฝึกให้เป็นนิสัย ทันทิที่รู้สึกว่าจะเกิดแผ่นดินไหว เพื่อลดการตื่นตระหนก แม้ว่าจะไหวเพียงเล็กน้อยให้รีบปิดเตาแก๊สทันที และ ตะโกนว่า "แผ่นดินไหว ปิดแก๊ส" ในกรณีหากมีไฟไหม้เกิดขึ้นให้ตะโกนบอกคนอื่น ๆ และช่วยกันดับไฟทันที

2.6 หน่วยงานจัดการภัยพิบัติแห่งชาติ (National Disaster Management Authority; NDMA)

เป็นหน่วยงานที่ดูแลจัดการภัยพิบัติทางธรรมชาติของประเทศไทย โดยปาก็สถานเป็นประเทศหนึ่ง ที่ตั้งอยู่บนพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดแผ่นดินไหวรุนแรง เนื่องจากตั้งอยู่บริเวณแนวรอยต่อของแผ่นเปลือกโลก ขนาดใหญ่ ได้แก่ แผ่นทวีปยูเรเชีย และแผ่นทวีปอินเดีย หน่วยงานดังกล่าวได้เผยแพร่ให้ความรู้ในการปฏิบัติตน เมื่อเผชิญภัยขณะเกิดแผ่นดินไหว ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ (National Disaster Management Authority, n.d.)

1) ก้มตัวลงต่ำ ให้หลบใต้โต๊ะ เติง หรือเครื่องเรือนที่แข็งแรง จนกว่าแผ่นดินไหวจะหยุด หากในพื้นที่ ไม่มีเครื่องเรือนที่ป้องกันได้ ให้ใช้มือและแขนปิดคลุมหน้าและศีรษะ และให้หมอบลงและอยู่ในมุมด้านในของอาคาร หรือให้หลบอยู่ใต้วงกบประตูที่อยู่ภายในอาคาร

2) ให้อยู่ห่าง กระจก หน้าต่าง ประตูและผนังที่อยู่ติดกับภายนอกอาคาร รวมถึงสิ่งของต่าง ๆ ที่อาจมีโอกาสร่วงหล่นตกมา

3) กรณีอยู่บนเตียง ให้ใช้หมอนคลุมปกป้องศีรษะ ยกเว้นมีความเสี่ยงที่ของขนาดใหญ่ด้านบน ตกหล่นมา (คอมไฟ) ให้ย้ายไปที่ปลอดภัยที่ใกล้ที่สุด

4) ให้อยู่ในอาคารจนกว่าแผ่นดินไหวหยุด และห้ามใช้ลิฟต์โดยสาร

2.7 ประเทศไทย ถือว่าเป็นพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดแผ่นดินไหว เนื่องจากพบว่ามีรอยเลื่อนอยู่หลายรอยเลื่อน ที่อาจกำลังอยู่ในช่วงสะสมพลังงานและมีโอกาสที่จะปลดปล่อยพลังงานส่งผลทำให้เกิดภัยพิบัติแผ่นดินไหว ได้ตลอดเวลา (ปัญญา จารุศิริ, 2555) กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการจัดการ ภัยพิบัติ ได้กำหนดแนวทางการปฏิบัติตัวในขณะที่เกิดแผ่นดินไหวไว้ดังนี้ (กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย, ม.ป.ป.)

1) หมอบในตำแหน่งที่มีโครงสร้างแข็งแรง เช่น ใต้โต๊ะและให้ยึดจับเกาะโต๊ะหรือที่กำบังให้แน่น และให้คำนึงถึงการเคลื่อนตัวไปตามทิศทางของแรงสั่นสะเทือนโดยให้ปฏิบัติตามหลักคือ “หมอบ ป้อง เกาะ”

2) หลบในบริเวณตำแหน่งที่ปลอดภัย หลีกเลี่ยงในบริเวณใต้คานหรือใกล้เสา และประตูหน้าต่าง ที่เป็นกระจก หรือวัสดุสิ่งของที่อาจตกลงมากระแทก รวมถึงเครื่องเรือนที่สามารถล้มได้

3) ในกรณีอยู่ในพื้นที่ไม่มีที่หลบกำบัง ให้ก้มต่ำหรือหมอบราบกับพื้นและใช้แขนหรือมือคลุมกำบังศีรษะ และลำคอเพื่อป้องกันสิ่งของตกกระแทกซึ่งอาจทำให้ได้รับบาดเจ็บรุนแรง

4) รอแผ่นดินไหวสงบก่อนออกจากอาคารและห้ามใช้ลิฟต์ในการอพยพออกจากอาคาร



จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่าเอกสารที่เผยแพร่ในแต่ละแหล่งที่มาที่ตั้งในบริบทที่แตกต่างกันด้วยลักษณะดังกล่าวอาจส่งผลให้มีประสบการณ์หรือมีการเตรียมตัวในภัยพิบัติแผ่นดินไหวที่มีความเหมือนหรืออาจมีความแตกต่างกันได้ ในประเทศไทยก็เช่นกันมีแหล่งกำเนิดของการเกิดแผ่นดินไหวซึ่งเกิดจากการเคลื่อนตัวของรอยเลื่อนลักษณะดังกล่าวมีความแตกต่างจากกลุ่มประเทศอื่น ๆ ในช่วงต้นที่แผ่นดินไหวเกิดขึ้นจากเป็นการเกิดจากที่ตั้งอยู่ในบริเวณรอยต่อของแผ่นเปลือกโลก ซึ่งอาจส่งผลให้มีความถี่และความรุนแรงในการเกิดแผ่นดินไหวแตกต่างกันตามไปด้วย (กรมทรัพยากรธรณี, 2554) ดังนั้น จากแนวทางหรือวิธีปฏิบัติตัวในอาคารขณะเกิดแผ่นดินไหวดังกล่าว จึงนำมาสรุปเป็นตารางโดยจัดแบ่งกลุ่มวิธีปฏิบัติตัวที่มีวัตถุประสงค์เหมือนกันและใกล้เคียงกัน เพื่อเปรียบเทียบในแต่ละแหล่งที่มาได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 วิธีปฏิบัติตัวในอาคารในขณะเกิดแผ่นดินไหวแยกตามแหล่งที่มา

การปฏิบัติตัวในอาคารในขณะเกิดแผ่นดินไหว	แหล่งที่มา						
	UN	AEIC	US	NZ	JP	PK	TH
1. ควบคุมสติ ห้ามตื่นตระหนก		●			●		
2. ประเมินสภาพโดยรอบต่าง ๆ ในตำแหน่งที่อยู่					●		●
ขณะเกิดแผ่นดินไหว/มองหาที่ปลอดภัย							
3. ใช้มือและแขนคลุมป้องกัน คอ และศีรษะ			●	●		●	●
4. หลบใต้โต๊ะหรือเครื่องเรือนที่แข็งแรง	●	●	●	●	●	●	●
5. ใช้หมอนคลุมปกป้องศีรษะ ในกรณีอยู่บนเตียง			●			●	
6. ให้หมอบลงและอยู่ในมุมด้านในของอาคาร หรือ						●	
ให้หลบอยู่ใต้วงกบประตูที่อยู่ภายในอาคาร							
7. ห้ามอยู่ใกล้กำแพงอิฐบล็อก กระຈก หน้าต่าง ผนัง	●				●	●	●
ที่ติดกับภายนอกอาคาร หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อาจร่วงหล่น							
8. ห้ามใช้ลิฟต์ในอาคาร		●				●	●
9. เปิดประตูหน้าต่างค้างไว้ เพื่อเตรียมการสำหรับหนี					●		
10. อย่าวิ่งออกจากตัวอาคาร จนกว่า							
แผ่นดินไหวหยุด/ให้รีบออกจากตัวอาคารเมื่อ	●		●	●	●	●	●
แผ่นดินไหวหยุดและมั่นใจว่ามีความปลอดภัย							

หมายเหตุ : UN=องค์การสหประชาชาติ(United Nations) /AEIC=ศูนย์ข้อมูลแผ่นดินไหวอาเซียน(ASEAN Earthquake Information Center) / US=สำนักงานจัดการเหตุฉุกเฉินกลาง(Federal Emergency Management Agency) / NZ=หน่วยงานการจัดการเหตุฉุกเฉินพลเรือน (Civil Defense Emergency Management) / JP=หน่วยงานป้องกันภัยพิบัติในประเทศญี่ปุ่น (Disaster Prevention Division), แนวคิดของอาโอคิ เอยจิ / PK=หน่วยงานจัดการภัยพิบัติแห่งชาติ (National Disaster Management Authority) / TH=กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย

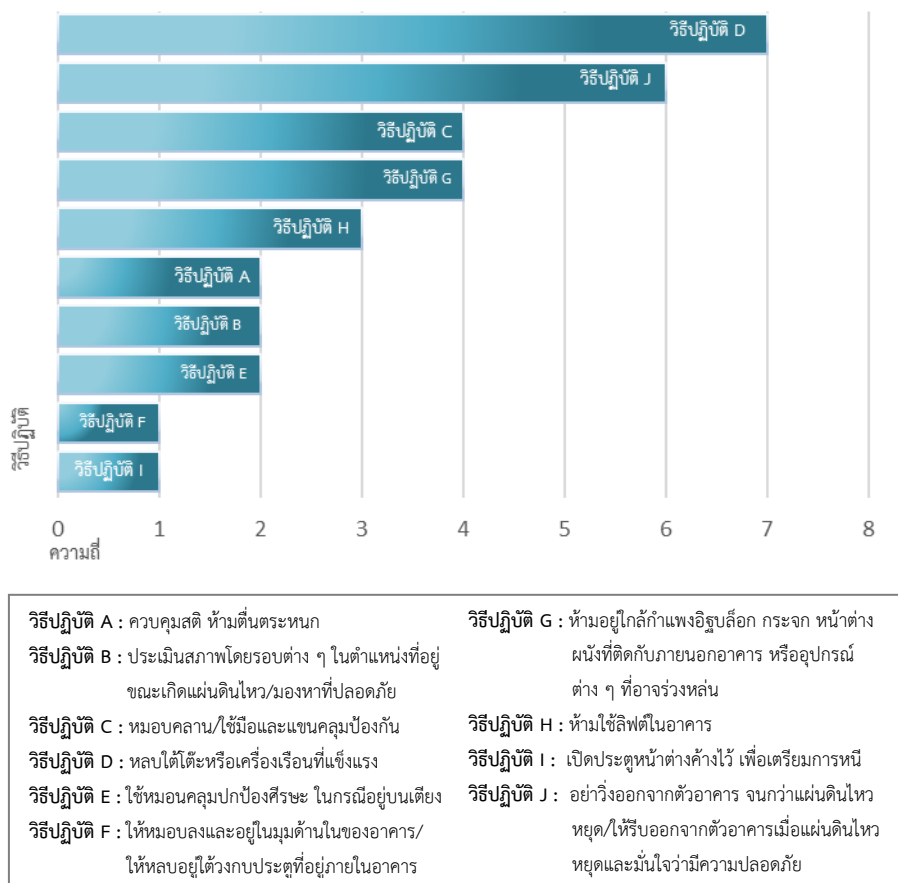


จากตารางที่ 1 จะพบว่าการปฏิบัติตัวในขณะที่เกิดแผ่นดินไหว มีลักษณะแนวทางไปในทิศทางเดียวกัน ประกอบด้วย การไม่ตื่นตระหนก ควบคุมสติ หาวิธีป้องกันตัวเองจากสิ่งของหรือวัสดุที่อาจหล่นทับด้วยการหมอบคลานหาที่กำบัง เช่น ใต้โต๊ะหรือเครื่องเรือนที่มีความแข็งแรง หรือใช้มือและแขนคลุมปกป้องคอและศีรษะ เป็นต้น ในกรณีอยู่ในตำแหน่งเฉพาะ เช่น บนเตียงหรือที่นอนให้ใช้หมอนคลุมศีรษะเพื่อปกป้องวัสดุที่หล่นทับใส่ เป็นต้น หลีกเลี่ยงในจุดที่อาจมีความเสี่ยงจากสิ่งของวัสดุหล่นทับ เช่น ผนังอิฐบล็อก หน้าต่าง ประตู หรือผนังที่อยู่ติดด้านนอกอาคาร เป็นต้น ห้ามใช้ลิฟต์โดยสาร รวมถึงการหลีกเลี่ยงจากตำแหน่งหรือจุดที่อาจเกิดอันตราย และการให้อยู่ในอาคารจนแผ่นดินไหวหยุด และให้รีบออกจากตัวอาคารเมื่อแผ่นดินไหวหยุดและมั่นใจว่ามีความปลอดภัย

ในขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาในประเด็นเรื่องการได้รับอันตรายของผู้ประสบภัยกับวิธีการปฏิบัติตัวในขณะที่เกิดแผ่นดินไหว จะพบถึงความสัมพันธ์ของสาเหตุการได้รับบาดเจ็บและเสียชีวิตในขณะที่เกิดเหตุกับวิธีการปฏิบัติตัว เช่น การป้องกันตัวเองจากวัสดุสิ่งของร่วงหล่นทับ โดยการหมอบลงหลบใต้โต๊ะหรือเครื่องเรือนที่แข็งแรง หรือใช้มือและแขนคลุมป้องกัน คอ และศีรษะเพื่อป้องกันวัสดุสิ่งของร่วงหล่นถูกอวัยวะที่สำคัญของร่างกาย เป็นต้น วิธีปฏิบัติตัวดังกล่าวสอดคล้องกับผลการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของผู้ประสบภัยพิบัติแผ่นดินไหว พบว่ามีผู้ได้รับบาดเจ็บโดยมีสาเหตุหลักมาจากวัสดุสิ่งของภายในอาคารร่วงหล่นทับ (Roces, White, Dayrit, & Durkin, 1992) รวมถึงจากผลการศึกษาเกี่ยวกับผู้ประสบภัยในแผ่นดินไหวพบว่า ในบริเวณใกล้กับผนังของอาคารด้านที่ติดกับภายนอกอาคารพบผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตมากที่สุด (Ellidokuz, Ucku, Aydin, & Ellidokuz, 2005) ซึ่งผนังภายนอกดังกล่าวโดยส่วนใหญ่เป็นผนังก่ออิฐ ข้อมูลดังกล่าวมีความสอดคล้องกับหนึ่งในวิธีปฏิบัติตัวในขณะที่เกิดแผ่นดินไหวที่มีข้อเสนอแนะห้ามอยู่ใกล้กำแพงอิฐบล็อก ผนังที่ติดกับภายนอกอาคาร หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อาจร่วงหล่น ในขณะเดียวกันในวิธีปฏิบัติตัวขณะเกิดแผ่นดินไหวซึ่งมีข้อเสนอแนะให้ปฏิบัติคือ การหนีออกจากตัวอาคารจะปฏิบัติได้เมื่อแผ่นดินไหวหยุดและมีความมั่นใจว่าปลอดภัย จึงสามารถหนีออกจากอาคารได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลวิจัยที่ผ่านมา โดยพบว่ามูลเหตุสำคัญประการหนึ่งที่ทำให้ผู้อยู่ในอาคารได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตในขณะที่หนีออกนอกอาคารคือ การมีสิ่งของที่ล้มกีดขวางทางหนีออกจากอาคาร และการมีสิ่งของร่วงหล่นในระหว่างการหนีออกจากอาคาร (Bachir, 1996) จะเห็นได้ว่าสาเหตุของการได้รับอันตรายในช่วงการเกิดแผ่นดินไหวส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการถูกสิ่งของและวัสดุร่วงหล่นทับ ซึ่งในข้อเสนอแนะในวิธีปฏิบัติตัวดังกล่าวโดยส่วนใหญ่ก็มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการได้รับอันตรายจากมูลเหตุดังกล่าว



เมื่อนำวิธีการปฏิบัติตัวดังกล่าวมาหาความถี่ว่ามีวิธีการปฏิบัติตัวในรูปแบบใดที่ปรากฏในแหล่งที่มาต่าง ๆ ทุกระบุไว้มากที่สุด จะพบว่า การแนะนำให้หลบใต้โต๊ะ หรือเครื่องเรือนที่แข็งแรง ทุกระบุในทุกแหล่งที่มา และการแนะนำให้รีบออกจากตัวอาคารต่อเมื่อแผ่นดินไหวหยุดและมั่นใจว่ามีความปลอดภัย ทุกระบุมากเป็นลำดับรองลงมา ในขณะที่การแนะนำให้หมอบลงและอยู่ในมุมด้านในของอาคาร หรือให้หลบอยู่ใต้วงกบประตูที่อยู่ภายในอาคาร รวมถึงการแนะนำให้เปิดประตูหน้าต่างค้างไว้เพื่อเตรียมการสำหรับหนี ทุกระบุไว้ในแหล่งที่มาเพียงแหล่งเดียว ดังแสดงในภาพที่ 3 แสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในเรื่องการปกป้องตัวเองโดยใช้อุปกรณ์เครื่องเรือนที่แข็งแรงที่อยู่ในบ้าน รวมถึงการให้ความสำคัญกับการหนีออกจากตัวอาคารแต่ต้องคำนึงถึงเมื่อแผ่นดินไหวหยุดเท่านั้น ซึ่งในประเทศไทยก็มีการแนะนำในวิธีปฏิบัติตัวดังกล่าวไว้ด้วย



ภาพที่ 3 ความถี่ของวิธีปฏิบัติตัวในอาคารในขณะเกิดแผ่นดินไหวที่ปรากฏในแหล่งที่มาต่าง ๆ



ในขณะเดียวกันเมื่อนำวิธีการปฏิบัติตัวดังกล่าวมาแบ่งตามช่วงระยะเวลาในการเกิดเหตุสามารถแบ่งได้เป็น 2 ช่วงคือ ช่วงที่ 1 ช่วงเกิดภัยตอนต้น และในช่วงเวลาที่ 2 คือช่วงเกิดภัยตอนปลาย (สงบแล้ว) โดยแต่ละช่วงเวลาสามารถแบ่งการปฏิบัติตัวในอาคารขณะเกิดแผ่นดินไหวตามลำดับก่อนและหลังได้เป็น 2 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนที่ 1 คือ การปกป้องร่างกายของตนเอง โดยการหลบในที่ที่ปลอดภัยหรือใช้อวัยวะของร่างกายในการปกป้องศีรษะและคอ และการหลีกเลี่ยงไปอยู่ในตำแหน่งที่อาจมีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากวัตถุตกหล่นมาทับ ขั้นตอนที่ 2 การหนี ซึ่งต้องปฏิบัติหลังจากแผ่นดินไหวหยุดและมีความมั่นใจว่าปลอดภัย จึงจะหนีออกจากอาคารได้ ทั้งนี้การแบ่งรูปแบบการปฏิบัติตัวตามช่วงเวลาดังกล่าวจะทำให้เห็นขั้นตอนและลำดับเวลาของการปฏิบัติตัวได้ชัดเจนมากขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปวิธีปฏิบัติตัวในอาคารในขณะเกิดแผ่นดินไหวแบ่งตามระยะในการปฏิบัติตามช่วงระยะเวลาในการเกิดเหตุ

การปฏิบัติตัวในอาคารในขณะเกิดแผ่นดินไหว		
ขั้นตอนที่ 1 ปกป้องร่างกาย (ช่วงเกิดภัยตอนต้น)		ขั้นตอนที่ 2 ออกจากพื้นที่ (ช่วงเกิดภัยตอนปลาย)
หลบ	หลีกเลี่ยง	หนี
- หลบใต้เฟอร์นิเจอร์ที่แข็งแรง เช่น โต๊ะ/เตียง เป็นต้น หรือหลบอยู่ใต้วัสดุอาคารที่ปลอดภัย เช่น มุมด้านในอาคารหรือวงกบประตูที่แข็งแรง เป็นต้น - หมอบก้มตัวใช้แขนและมือบังศีรษะหรือคอกรณีอยู่บนที่นอนใช้หมอนคลุมศีรษะ - อยู่ในอาคารจนกว่าแผ่นดินไหวหยุด	- หลีกเลี่ยงอยู่ในตำแหน่งที่วัตถุอาจร่วง หล่น หรือล้มทับ และหลีกเลี่ยงใช้ลิฟต์ในอาคาร	- ออกจากอาคารเมื่อแผ่นดินไหวหยุดและมั่นใจว่ามีความปลอดภัย โดยให้เปิดประตูหน้าต่างค้างไว้ เพื่อเตรียมการสำหรับหนี

และเมื่อพิจารณาในรายละเอียดของการปฏิบัติตัวในแต่ละแหล่งที่มา จะพบว่าในบางแหล่งที่มาที่มีขั้นตอนในการปฏิบัติตัวที่แหล่งอื่นไม่ได้ระบุไว้ เช่น ในแนวปฏิบัติของประเทศปากีสถานมีข้อแนะนำซึ่งอยู่ในช่วงขั้นตอนที่ 1 คือ การปกป้องร่างกาย โดยการให้หมอบลงและอยู่ในมุมด้านในของอาคาร หรือให้หลบอยู่ใต้วงกบประตู ซึ่งเป็นการปฏิบัติตัวอีกแนวทางหนึ่งที่ประเทศอื่นไม่ได้มีแนวทางกำหนดไว้ ซึ่งพื้นที่ในจุดดังกล่าวเป็นพื้นที่



ที่มีความปลอดภัยในการปกป้องร่างกายโดยอาจจะเป็นเฉพาะบริบทของอาคารในประเทศปากีสถานเท่านั้น อย่างไรก็ตาม ในประเทศอื่นอาจสามารถปฏิบัติในแนวทางดังกล่าวได้ ซึ่งต้องมีการศึกษาถึงความสอดคล้องและความเป็นไปได้ในลำดับต่อไป รวมถึงในประเทศญี่ปุ่นมีแนวการปฏิบัติที่ไม่พบในประเทศอื่นคือ การแนะนำให้เปิดประตูหรือหน้าต่างค้างไว้ เพื่อเตรียมการสำหรับหนีออกจากอาคาร ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่าประเทศญี่ปุ่นเป็นประเทศหนึ่งที่มีความถี่และความรุนแรงในการเกิดแผ่นดินไหวอย่างมาก จึงทำให้ญี่ปุ่นมีประสบการณ์ในการรับมือแผ่นดินไหวในหลากหลายกรณี โดยเฉพาะการที่ให้ทุกคนมีการช่วยเหลือตนเองในการการยับยั้งความรุนแรงและผลกระทบของภัย เช่น การฝึกให้เป็นนิสัยในทันทีที่รู้สึกว่าจะเกิดแผ่นดินไหว โดยให้รีบปิดเตาแก๊สทันที รวมถึงกรณีการเตรียมหาทางหนีออกจากตัวอาคารโดยให้เปิดประตูและหน้าต่างทิ้งไว้ดังกล่าว

สำหรับในประเทศไทยถึงแม้จะมีลักษณะที่มาของแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวที่แตกต่างและมีความถี่หรือความรุนแรงที่น้อยกว่าในประเทศตัวอย่างอื่น ๆ เมื่อพิจารณาถึงภาพรวมแนวทางในการปฏิบัติตัวขณะเกิดแผ่นดินไหว จะพบว่ามีความสอดคล้องกับขั้นตอนต่าง ๆ ในตารางที่ 2 กล่าวคือ มีขั้นตอนที่ 1 การปกป้องร่างกาย และขั้นตอนที่ 2 การออกจากพื้นที่ แต่เมื่อพิจารณาในรายละเอียดจะพบว่าบางประเด็นที่ไม่ได้มีข้อปฏิบัติระบุไว้ โดยเฉพาะประเด็นเรื่องการควบคุมสติและห้ามตื่นตระหนก ซึ่งประเด็นดังกล่าวถือว่ามีความสำคัญอย่างมากเนื่องจากในขณะกรณีเกิดแผ่นดินไหว ผู้ที่ประสบเหตุจะเกิดความวิตกกังวล รู้สึกตื่นตระหนก และมีความบกพร่องในการตัดสินใจ (Fink, 1967; Murray, & Zentner, 1975) ดังนั้น การสื่อสารที่ช่วยลดสภาวะการตื่นตระหนกของผู้ประสบภัย จึงเป็นสิ่งแรกและมีความสำคัญที่ควรปฏิบัติเพื่อควบคุมสติให้สามารถดำเนินการในขั้นตอนต่อไปได้ รวมถึงในแนวทางการปฏิบัติตัวดังกล่าวของไทยไม่พบถึงการแนะนำในการใช้อุปกรณ์ที่อยู่โดยรอบหรือในตำแหน่งเฉพาะ เช่น ในตำแหน่งที่นอนโดยมีวิธีปฏิบัติคือ ให้ใช้หมอนคลุมปกป้องศีรษะ ซึ่งในตำแหน่งที่นอนเป็นพื้นที่ที่ใช้พักผ่อน และในระหว่างนอนจะขาดความระมัดระวังเมื่อเกิดเหตุจึงต้องมีการแนะนำอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันร่างกายที่สามารถหาได้ในบริเวณตำแหน่งนั้น เป็นต้น

3. ข้อเสนอแนะวิธีปฏิบัติตัวในอาคารในขณะเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทย

วิธีปฏิบัติตัวในอาคารขณะเกิดแผ่นดินไหวที่มีการเผยแพร่จากหลายแหล่งที่มาดังกล่าวจะพบว่าขั้นตอนซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการปกป้องร่างกาย และขั้นตอนการออกจากพื้นที่ อย่างไรก็ตามในประเทศไทยถึงแม้จะมีแนวทางในการปฏิบัติตัวซึ่งมีลำดับขั้นตอนครบตามกระบวนการดังกล่าว ซึ่งหากพิจารณาวิธีปฏิบัติตัวในตารางที่ 1 จะพบว่าในประเทศไทยไม่ได้มีการระบุวิธีปฏิบัติตัวในบางวิธี เช่น การควบคุมสติห้ามตื่นตระหนก ใช้หมอนคลุมปกป้องศีรษะ การให้อยู่ในมุมด้านในของอาคารหรือให้หลบอยู่ใต้วงกบประตู รวมถึงการเปิดประตูหน้าต่างค้างไว้เพื่อเตรียมการสำหรับหนี เป็นต้น ดังนั้น หากจะนำวิธีปฏิบัติตัวดังกล่าวมาปรับใช้เพื่อให้มีความครอบคลุมมากขึ้นควรมีการศึกษาในประเด็นต่าง ๆ ถึงความเหมาะสมหากนำมาปรับใช้ เช่น ความสอดคล้องของลักษณะทางกายภาพหรือรูปแบบการก่อสร้างของอาคารและสิ่งปลูกสร้าง รูปแบบการใช้พื้นที่รวมถึงเครื่องเรือนต่าง ๆ ในอาคาร



หรือการรับรู้ทัศนคติและการสื่อสารในประเทศไทย เป็นต้น รวมถึงอาจนำประเด็นเรื่องของการปฏิบัติตัวในแต่ละแหล่งที่มาดังแสดงในภาพที่ 3 มาเป็นแนวทางในการจัดลำดับความสำคัญหากมีการศึกษาในการปรับใช้วิธีปฏิบัติตัวดังกล่าว

ในขณะเดียวกันผู้เขียนมีแนวคิดในประเด็นที่น่าจะให้ความสำคัญเป็นลำดับแรกหากมีการศึกษาวิธีปฏิบัติที่นำมาปรับใช้เพิ่มเติมคือเรื่องการควบคุมสติและการตื่นตระหนก เนื่องจากหากผู้ประสบภัยมีสถานะตื่นตระหนกดังกล่าว อาจส่งผลให้การปฏิบัติตัวในขั้นตอนอื่น ๆ ไม่มีประสิทธิภาพตามไปด้วย และเพื่อให้เกิดการรับรู้และสร้างความเข้าใจในการเตรียมพร้อมในภัยพิบัติแผ่นดินไหว จึงควรมีการสร้างการสื่อสารที่ง่ายต่อการเข้าใจและการนำไปปฏิบัติ ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่า ในบางประเทศมีการสร้างลำดับวิธีในการปฏิบัติตัวขณะเกิดแผ่นดินไหวในอาคาร เช่น “Drop, Cover, and Hold” ของประเทศนิวซีแลนด์ โดยมีภาพประกอบแสดงตัวอย่างของลำดับวิธีปฏิบัติรายละเอียดดังแสดงในภาพที่ 2 หรือในของประเทศไทย “หมอบ ป้อง เกาะ” ซึ่งเป็นการสร้างการสื่อสารเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ อย่างไรก็ตามหากพิจารณาจะพบว่า ยังมีขั้นตอนการปฏิบัติตัวที่นอกเหนือจากลำดับวิธีปฏิบัติดังกล่าวคือ การอพยพเคลื่อนที่ออกจากตัวอาคารเมื่อแผ่นดินไหวหยุด ซึ่งอาจส่งผลทำให้การสื่อสารดังกล่าวไม่ครบลำดับวิธีในการปฏิบัติตัว

ดังนั้น หากพิจารณาถึงขั้นตอนการปฏิบัติตัวในอาคารในขณะเกิดแผ่นดินไหว ซึ่งประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอนหลักสามารถสร้างการสื่อสารได้ง่ายด้วยการใช้คำ 3 คำคือ การ “หลบ” การ “หลีก” และการ “หนี” ซึ่งคำทั้ง 3 คำอาจนำไปใช้เพื่อให้เกิดการสื่อสารได้สะดวกและช่วยลำดับวิธีการปฏิบัติตนขณะเกิดแผ่นดินไหวที่ง่ายต่อการจดจำจะส่งผลให้การเตรียมตัว หรือการมีแผนซักซ้อมซึ่งอยู่ในขั้นตอนก่อนเกิดภัยมีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังนั้น จากลำดับวิธีปฏิบัติตัวจากคำทั้ง 3 คำที่ใช้เพื่อให้เกิดการสื่อสารที่ง่ายต่อการจดจำดังกล่าว สามารถขยายความให้เกิดความเข้าใจเพื่อการเผยแพร่ในวงกว้างแบ่งตามลำดับขั้นตอนได้ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 การหลบคือ การปกป้องร่างกายของตนเองในที่ที่ปลอดภัยหรือใช้อวัยวะของร่างกายในการปกป้องศีรษะและคอ และการหลีกคือการหลีกเสี่ยงไปอยู่ในตำแหน่งที่อาจมีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากวัตถุตกหล่นมาทับ และขั้นตอนที่ 2 การหนีซึ่งต้องปฏิบัติหลังจากแผ่นดินไหวหยุดและมีความมั่นใจว่าปลอดภัย

โดยลำดับการปฏิบัติตัวดังกล่าวจะนำไปสู่การเพิ่มทักษะในการป้องกันตนเองในขณะเกิดแผ่นดินไหว รวมถึงการหาทางในการช่วยลดความเสี่ยงของกลุ่มบุคคลที่มีข้อจำกัดในด้านต่าง ๆ ที่มีโอกาสสูงที่จะได้รับผลกระทบเมื่อเกิดแผ่นดินไหว เช่น กลุ่มผู้พิการ กลุ่มเด็ก หรือกลุ่มผู้สูงอายุ เป็นต้น ในขณะเดียวกันการนำแนวทางในการปฏิบัติตัวในขณะเกิดแผ่นดินไหว มาใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมของอาคารในตำแหน่งต่าง ๆ ให้สามารถป้องกันหรือลดผลกระทบต่อผู้ใช้งานในขณะเกิดแผ่นดินไหวได้ ในขณะเดียวกันเมื่อการจัดการขณะเกิดภัยมีแนวทางที่ชัดเจนดังกล่าว ส่งผลให้ลดการบาดเจ็บและเสียชีวิตของผู้ประสบภัย ซึ่งทำให้กระบวนการหลังเกิดภัยมีความยุ่งยากในการช่วยเหลือและการฟื้นฟูน้อยลงตามลำดับ และเมื่อพิจารณาในภาพรวมของกระบวนการจัดการภัยพิบัติ จะส่งผลให้การจัดการภัยพิบัติแผ่นดินไหวมีประสิทธิภาพมากขึ้น



4. กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้เขียนขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันต์ จันทร์สมศักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี รวมถึงขอขอบคุณกองบรรณาธิการวารสารความปลอดภัยและสุขภาพที่ให้ผู้เขียนได้ปรับแก้บทความ เพื่อที่มีโอกาสได้นำข้อมูลจากการศึกษามาเผยแพร่ลงในวารสาร

5. เอกสารอ้างอิง

- กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2554). *แผ่นดินไหวกับประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรธรณี.
- กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. (ม.ป.ป.). *รู้รับ-รู้ทัน แผ่นดินไหว...ลดเสี่ยงอันตราย*. สืบค้นเมื่อ 2 พฤษภาคม 2562, จาก http://122.155.1.141/cmsdetail/WPP-7.233/6648/menu_4674/2143.1
- กิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ. (2557). *การบริหารความเสี่ยงอย่างมืออาชีพ* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: แมคกรอ ฮิลล์.
- บุรินทร์ เวชบรรเทิง. (ม.ป.ป.). *ความรู้พื้นฐานทั่วไปเกี่ยวกับแผ่นดินไหว*. กรุงเทพฯ: สำนักแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา.
- ปัญญา จารุศิริ. (2555, 1 พฤษภาคม). *บทสัมภาษณ์ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแผ่นดินไหวในประเทศไทย*. เดลินิวส์ฉบับวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2555.
- ปัญญา จารุศิริ และคณะ. (2544). *ธรณีวิทยากายภาพ*. กรุงเทพฯ: โครงการส่งเสริมการผลิตตำราและหนังสือ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มูลนิธิสืบนาเคเสถียร. (2561). *เรื่องควรรู้ในการใช้ชีวิตเมื่อเกิดภัยพิบัติ*. 23 กรกฎาคม 2563, จาก <https://www.seub.or.th/blogging>
- ราเชนทร์ พูลทรัพย์, และบุญสม วราเอกศิริ. (2560). *แนวทางการจัดการตนเองของชุมชนจากผลกระทบของภัยพิบัติทางธรรมชาติด้านแผ่นดินไหวในจังหวัดเชียงราย*. *วารสารสังคมศาสตร์วิชาการ*, 10(1), 82-9.
- เศกสิน ศรีพัฒนานุกุลกิจ. (2553). *การจัดการสาธารณภัย*. เชียงใหม่: ภาควิชาสังคมศาสตร์กับการพัฒนา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศุภกร ตุ้ยไตรรัตน์, และสรันยา เฮงพระพรหม. (2560). *การเตรียมความพร้อมรับมือต่อเหตุการณ์แผ่นดินไหว*. *วารสารสมาคมเวชศาสตร์ป้องกันแห่งประเทศไทย*, 7(1), 114-120.
- สำนักงานเขตเมกุโระ แผนกป้องกันภัยพิบัติ สำนักงานควบคุมภัยอันตราย เขตเมกุโระ. (2550). *คู่มือการรับมือแผ่นดินไหวฉบับย่อ*. (แปลจากภาษาญี่ปุ่น โดยศูนย์นักศึกษาต่างชาติ สถาบันเทคโนโลยีแห่งโตเกียว). โตเกียว: มูลนิธิส่งเสริมความร่วมมือระหว่างประเทศแห่งเขตเมกุโระ.



- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). *การจัดการภัยพิบัติและการฟื้นฟูบูรณะหลังการเกิดภัย: กรณีศึกษาประเทศไทยและต่างประเทศ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สุภาภรณ์ สุตหนองบัว. (2558). *การเตรียมความพร้อมของผู้สูงอายุต่อภัยพิบัติทางธรรมชาติ กรณีแผ่นดินไหว*. พิษณุโลก: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อมร พิมานมาศ. (2554, 24 กรกฎาคม). *บทสัมภาษณ์ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแผ่นดินไหวในประเทศไทย*. จดหมายข่าว IPRB ฉบับที่ 24.
- ASEAN. (2012). *The ASEAN Agreement on Disaster Management and Emergency Response*. Retrieved March 7, 2018, from <http://www.asean.org/communities/asean-socio-cultural-community/item/the-asean-agreement-on-disaster-management-and-emergency-response>
- Bachir, D. (1996). *Housing occupants' responses to architectural earthquake damage*. University of Michigan. United States.
- Ben, W. (2003). *Disaster risk reduction in megacities: Making the most of human capital in kreimer, alcira. (2003):Building safer cities: The future of disaster risk*. Washington D.C, World Bank.
- Cabinet Office, Government of Japan. (2015). *Disaster Management in Japan*. Retrieved January 15, 2019, from http://www.bousai.go.jp/1info/pdf/saigaipamphlet_je.pdf
- Civil Defence Emergency Management. (n.d.). *During an Earthquake*. Retrieved March 3, 2018, from <http://www.getthru.govt.nz/disasters/earthquake/#during>
- Disaster Prevention Division, Bureau of General Affairs, Tokyo Metropolitan Government Management Section. (2019). *The behavioral simulation when going out*. Retrieved June 20, 2019, from <https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/bousai/1000026/1000280.html>
- Ellidokuz, H., Ucku, R., Aydin, U.Y., & Ellidokuz, E. (2005). Risk factors for death and injuries in earthquake: cross-sectional study from Afyon, Turkey. *Croatian Medical Journal*, 46(4).
- Federal Emergency Management Agency. (2014). *Are You Ready? An In-depth Guide to Citizen Preparedness 2014*. Retrieved December 14, 2017, from <https://www.ready.gov/document/are-you-ready-depth-guide-citizen-preparedness>
- Fink, S. (1967). Crisis and motivation: a theoretical model. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 48(11), 592-597.



- Galloway, G. E. (2003). Perspectives on a National Water Policy. *Journal of Contemporary Water Research and Education*, 126(1), 2
- Hy, R.J., & Waugh, W.L. (1990). *Handbook of emergency management: programs and policies dealing with major hazards and disasters*. Greenwood Publishing Group.
- Murry, R., & Zentner, J. (1975). *Nursing Assessment and Health Promotion through the Life Span*. New Jersey: Prentice- Hall Inc.
- National Disaster Management Authority. (n.d.). *What to Do During an Earthquake*. Retrieved March 15, 2019, from: <https://ndma.gov.in/en/2014-08-07-11-24-51/national-plan/64-citizens-corner/natural-disaster/earthquakes/508-do-s-and-don>
- Roces, M.C., White, M.E., Dayrit, M.M., & Durkin, M.E. (1992). *Risk factors for injuries due to the 1990 earthquake in Luzon, Philippines*. *Bulletin of the World Health Organization*, 70(4), 509.
- United Nations. (2014). *A Guide for United Nations Personnel in New York*. Retrieved August 28, 2018, from: <https://emergency.un.org/Emergency-Preparedness-A-Guide-for-United-Nations-Personnel-in-New-York.pdf>
- U.S. Geological Survey. (n.d.). *United States Earthquakes 1990-2012*. Retrieved December 15, 2017, from: <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/browse/stats.php/-ts.html>



การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้รื้อแยกขยะ อิเล็กทรอนิกส์ที่สัมผัสโลหะหนักผ่านทางผิวหนัง ในจังหวัดบุรีรัมย์

คณานต์ โกฎจนารณ*, ณิชารีย์ สารทพันธุ์**, กมลทิพย์ ชันชะลี***, และทรงศนี พุกษาลิทธิ****

Received : March 5, 2020

Revised : March 31, 2020

Accepted: April 21, 2020

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์จากการสัมผัสโลหะหนักผ่านทางผิวหนังในพื้นที่ตำบลแดงใหญ่ อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์ ทำการเก็บตัวอย่างฝุ่นที่เกาะติดมือของผู้ปฏิบัติงานก่อนทำงานตอนเช้า หลังทำงานตอนเช้าและบ่าย และหลังจากล้างมือเมื่อทำงานเสร็จด้วยเทคนิคการเช็ดมือโดยใช้ผ้าก๊อชชุบไอโซโพรพานอลความเข้มข้น 20% โดยปริมาตร

ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณความเข้มข้นเฉลี่ยของสารหนู ตะกั่ว ทองแดง แคดเมียม นิกเกิล และสังกะสี ในฝุ่นที่ติดอยู่บนมือของพนักงานระหว่างปฏิบัติงานมีค่าระหว่าง 0.02 – 8.44, 81.50 – 6,038.26, 785.43 – 49,899.31, 2.00 – 63.25, 81.50 – 188.36 และ 2,592.91– 40,722.91 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของสารไม่ก่อมะเร็งพบว่า ค่าสัดส่วนความเสี่ยงอันตรายของสารหนูมีค่าสูงสุด มีช่วงความเชื่อมั่น 95% เท่ากับ 0.263 – 0.530 และตะกั่วมีค่าต่ำสุด เท่ากับ 1.00×10^{-9} - 2.70×10^{-9} ซึ่งค่าสัดส่วนความเสี่ยงอันตรายของโลหะทุกชนิดมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงถึงการรับสัมผัสโลหะหนักผ่านการสัมผัสด้วยมือยังไม่พบโอกาสที่จะเพิ่มความเสี่ยงต่อสุขภาพ อย่างไรก็ตาม ผู้ปฏิบัติงานรื้อแยกควรทำความสะอาดมือหลังการทำงานทุกครั้งด้วยผลิตภัณฑ์ที่มีสารซักล้างเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการชะล้างโลหะหนักที่ตกค้างที่มือ

คำสำคัญ: การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ / ขยะอิเล็กทรอนิกส์ / โลหะหนัก / การสัมผัสทางผิวหนัง

ผู้รับผิดชอบบทความ: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทรงศนี พุกษาลิทธิ ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 02-218-5196 E-mail : tassanee.c@chula.ac.th

* นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และหัวหน้าโปรแกรมวิจัยการจัดการขยะและของเสียอันตรายชุมชน ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Health Risk Assessment of Electronic Waste Dismantling Workers Exposed to Heavy Metals via Dermal Absorption in Buriram Province

Kakanan Konjanawan*, Nitaree Satrabhan**, Kamonthip Khunchalee*** and Tassanee Prueksasit****

Abstract

This applied science research aimed to estimate the health risk of electronic waste dismantling workers at Dang Yai, Baan Mai Chai Poj District, Buriram Province, exposed to heavy metals through dermal absorption. The samples of dust adhered to both their hands were collected by wiping technique using wiped gauze soaked with isopropanol 20% v/v before starting dismantling in the morning, after morning work, after evening work, and after finishing their work in the evening.

The results showed that the average concentrations of arsenic, lead, copper, cadmium, nickel, and zinc in the dust collected from workers' hands were in the range of 0.02 – 8.44, 81.50 – 6,038.26, 785.43 – 49,899.31, 2.00 – 63.25, 81.50 – 188.36 and 2,592.91– 40,722.91 mg/kg, respectively. The maximum in non-cancer risk, hazard quotients (HQ), was found in arsenic absorption with the 95% CI of 0.263 – 0.530, while the HQ of lead showed the minimum, 1.00×10^{-9} - 2.70×10^{-9} . All HQs less than 1 implied that there was no increase in health risk for the workers exposed to these heavy metals through their hands. However, the workers would be recommended to wash their hands properly by using cleaning agents in order to remove residual heavy metals after finish dismantling effectively.

Keywords: Health risk assessment / Electronic waste / Heavy metals / Dermal absorption

Corresponding Author: Assistant Professor Dr. Tassanee Prueksasit, Department of Environmental Science, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Phayathai Road, Wangmai Sub-district, Pathumwan District, Bangkok 10330, Tel. 02-218-5196 E-mail: Tassanee.c@chula.ac.th

* Student in B.Sc. (Environmental Science), Faculty of Science, Chulalongkorn University

** Ph.D. Assistant Professor, Faculty of Science, Chulalongkorn University, and Head of the Research Program of Municipal Solid Waste and Hazardous Waste Management, Center of Excellence on Hazardous Substance Management (HSM), Chulalongkorn University



1. บทนำ

ประเทศไทยมีผู้ประกอบการอาชีพหรือแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ระดับชุมชนมากกว่า 100 แห่ง (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2560) ซึ่งชุมชนในพื้นที่ชนบทดำเนินการรีไซเคิลขยะเหล่านี้ด้วยวิธีการที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการอันประกอบด้วย การแยกชิ้นส่วน การเจาะ การทุบ และการเผา ฯลฯ (กระทรวงสาธารณสุข, 2557) ส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมและมีผลกระทบต่อสุขภาพได้ (สุจิตรา วาสนาดำรงดี, 2558) จากการสำรวจของกระทรวงสาธารณสุขพบว่า พื้นที่ดำเนินการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยจังหวัดบุรีรัมย์ถือเป็นพื้นที่หนึ่งที่มีชาวบ้านที่ประกอบอาชีพรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่รองลงมาจากจังหวัดกาฬสินธุ์ และมีรูปแบบการรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ดำเนินการภายในครัวเรือน ซึ่งเป็นพื้นที่ของชาวบ้าน การรีไซเคิลตามวิถีของชาวบ้านยังคงเป็นวิธีที่ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ จึงถือเป็นสาเหตุของการปลดปล่อยอนุภาคฝุ่นทั้งขนาดเล็กและใหญ่ รวมไปถึงโลหะหนักซึ่งเป็นองค์ประกอบของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น สารหนู เบริลเลียม แบเรียม แคดเมียม โครเมียม ทองแดง แมงกานีส นิกเกิล ตะกั่ว พลวง และสังกะสี (Bi, Simoneit, Wang, Wang, Sheng, & Fu, 2010; Deng, Louie, Liu, Bi, Fu, & Wong, 2006) เป็นต้น

โดยทั่วไปผู้รีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ไม่นิยมสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลขณะทำงานโดยเฉพาะการสวมถุงมือที่เหมาะสม ดังนั้น การสัมผัสสารอันตรายโดยเฉพาะโลหะหนักผ่านทางผิวหนังอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานได้ โดยเฉพาะโครเมียม นิกเกิล สังกะสี และตะกั่ว ซึ่งเป็นโลหะหนักที่หากมีการสัมผัสผ่านผิวหนังมีโอกาสดูดซึมเข้ากระแสเลือด และเมื่อโลหะหนักดูดซึมผ่านผิวหนังแล้วอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวหรือแบบเฉียบพลันได้ จากรูปแบบการทำงานของผู้รีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ตามที่กล่าวข้างต้น อาจเป็นเหตุให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทั้งในระยะสั้นและระยะยาวได้ อย่างไรก็ตาม การสร้างความตระหนักในเรื่องการป้องกันตนเองขณะปฏิบัติงานควรมีข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยเฉพาะข้อมูลการสัมผัสโลหะหนักผ่านทางผิวหนังของผู้ประกอบอาชีพนี้ยังไม่มีการศึกษาแต่อย่างใด

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปริมาณการได้รับสัมผัสโลหะหนัก 6 ชนิด ได้แก่ ตะกั่ว ทองแดง แคดเมียม นิกเกิล สังกะสี และสารหนู ของผู้รีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์โดยเก็บตัวอย่างที่มีเชื้อซึ่งเป็นอวัยวะหลักของร่างกายที่สัมผัสโดยตรง และนำข้อมูลปริมาณการรับสัมผัสโลหะหนักทั้ง 6 ชนิดมาประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ



3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 พื้นที่และประชากรในการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เก็บตัวอย่างการรับสัมผัสทางผิวหนังจากผู้ประกอบอาชีพรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในพื้นที่ตำบลแดงใหญ่ อำเภอบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์ ที่สมัครใจและยินยอมให้ความร่วมมือ โครงการวิจัยได้รับการยินยอมจากกลุ่มเป้าหมายและการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนกลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University) เลขที่การรับรอง: 230/2016 ลงวันที่ 23 ธันวาคม 2559 รูปแบบการประกอบอาชีพรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในชุมชนดำเนินการโดยรวมกลุ่มกันทำภายในครัวเรือน ส่วนใหญ่หลังคาเรือนละ 3-5 คน โดยกิจกรรมการรื้อแยกประกอบไปด้วยการแยกชิ้นส่วน การเจาะ การทุบ และการเผา ทั้งนี้ประเภทของชิ้นส่วนขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำการรื้อแยกขึ้นอยู่กับผู้นำเข้าของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งแต่ละวันอาจเหมือนหรือแตกต่างกัน จึงไม่สามารถควบคุมชนิด ประเภทและกิจกรรมที่ดำเนินการแต่ละวันได้ ทำการเก็บตัวอย่างโดยสุ่มจาก 2 หลังคาเรือน มีผู้ปฏิบัติงาน 6 ราย เก็บตัวอย่างเป็นระยะเวลา 5 วัน และได้แบ่งช่วงเวลาก่อนเก็บตัวอย่างระหว่างเวลาการทำงาน (08.00 – 17.00 น.) ของผู้ปฏิบัติงานแต่ละรายเป็น 4 ช่วงคือ ก่อนทำงานตอนเช้า (คิดเป็น 30 ตัวอย่าง) เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงความเข้มข้นของโลหะหนักก่อนการทำงาน หลังจากนั้นเก็บตัวอย่างหลังทำงานช่วงเช้าและบ่าย (ช่วงละ 30 ตัวอย่าง) เพื่อศึกษาระดับความเข้มข้นของโลหะหนักที่คนงานได้รับสัมผัสและใช้ในการประเมินความเสี่ยงจากการรับสัมผัสทางผิวหนัง และช่วงเวลาหลังล้างมือเมื่อเสร็จงานแล้ว (30 ตัวอย่าง) เพื่อใช้เป็นข้อมูลพิจารณาความสามารถของโลหะหนักที่เลือดติดผิวหนัง และประเมินการลดลงของโลหะหนักในฝุ่นที่ติดอยู่บนมือทั้งสองข้างของผู้ปฏิบัติงาน

3.2 การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ตัวอย่างการรับสัมผัสทางผิวหนัง

เก็บตัวอย่างจากมือทั้งสองข้างของผู้ปฏิบัติงานรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเทคนิคการเช็ดมือ (hand wipe technique) โดยใช้ผ้าก๊อชขนาดมาตรฐานที่ซังน้ำหนักรว้แล้วนำมาชุบไอโซโพรพานอล (isopropanol) 20% v/v หลังจากเก็บตัวอย่างเสร็จแล้วนำผ้าก๊อชใส่ไว้ในขวดโพลีเอทิลีน (polyethylene) เพื่อนำกลับมายังห้องปฏิบัติการเพื่อวัดความชื้นจนแห้ง แล้วนำผ้าก๊อชที่แห้งแล้วไปซังน้ำหนักหลังเก็บตัวอย่าง และตัดให้มีขนาดประมาณ 1 ตารางเซนติเมตร ทำการสุมผ้าก๊อชประมาณ 0.3 กรัม ไปสกัดหาความเข้มข้นของโลหะหนักด้วยเครื่องย่อยสลายด้วยไมโครเวฟ (microwave digester) ตามวิธีมาตรฐาน U.S. EPA 3051 จากนั้นวิเคราะห์ความเข้มข้นของตะกั่วและทองแดงด้วยเครื่องอะตอมมิกแอ็บซอร์ปชันสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrophotometer; AAS) วิเคราะห์แคดเมียม นิกเกิลและสังกะสี ด้วยเครื่องอินดักทีฟพลาสมาออปติคอลลูมิเนสเซนซ์สเปกโตรมิเตอร์ (Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrometer (ICP-OES) และใช้เครื่องอะตอมมิกแอ็บซอร์ปชันสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ชนิดไอเย็น (Cold Vapor Atomic Absorption Spectrophotometer; CVAAS) วิเคราะห์สารหนู ระหว่างที่เก็บตัวอย่างได้เก็บข้อมูลเพิ่มเติม



เกี่ยวกับกิจกรรมการรื้อแยก การสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงาน รวมไปถึงการทำความสะอาดที่ผู้ปฏิบัติงานใช้ล้างมือเมื่อเสร็จงานด้วยการสังเกตและจดบันทึก ควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ตัวอย่างด้วยการสร้างกราฟมาตรฐานของโลหะหนักทุกชนิด (R^2 มีค่าระหว่าง 0.9995 – 1.000) และวิเคราะห์ขีดความสามารถของเครื่องมือ (LOD) ที่วิเคราะห์ตะกั่ว ทองแดง แคดเมียม นิกเกิล สังกะสี และสารหนู โดยมีค่า LOD เท่ากับ 0.0793 ppm, 0.0055 ppm, 0.0994 ppb, 0.1273 ppb, 0.8997 ppb และ 0.2740 ppb ตามลำดับ

3.3 การวิเคราะห์ระดับความเข้มข้นของโลหะหนักในฝุ่นที่ติดอยู่บนมือทั้งสองข้างของผู้ปฏิบัติงาน

ความเข้มข้นของโลหะหนักในหน่วยมิลลิกรัม/กิโลกรัม (mg/kg) ของฝุ่นที่ติดอยู่บนมือทั้งสองข้างของผู้ปฏิบัติงาน สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1

$$C_{Hi} = \frac{C_i \times V_{\text{sample}} \times (W_{G, \text{post}} \times W_{\text{sample}})}{M_G} \quad \dots (1)$$

เมื่อ C_{Hi} คือ ความเข้มข้นของโลหะหนักชนิด i ในฝุ่นที่ติดอยู่บนมือทั้งสองข้างของผู้ปฏิบัติงาน (mg/kg)

C_i คือ ความเข้มข้นของโลหะหนักชนิด i ที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่าง มิลลิกรัม/ลิตร (mg/L)

V_{sample} คือ ปริมาณสารละลายที่ได้จากการสกัดตัวอย่าง ลิตร (L)

$W_{G, \text{post}}$ คือ น้ำหนักผ้าก๊อซหลังเก็บตัวอย่าง กรัม (g)

W_{sample} คือ น้ำหนักผ้าก๊อซที่สุ่มเลือกมาเพื่อนำไปสกัดตัวอย่าง กรัม (g)

M_G คือ น้ำหนักฝุ่นบนผ้าก๊อซ กิโลกรัม (kg) เมื่อ $M_G = W_{G, \text{post}} - W_{G, \text{pre}}$

$W_{G, \text{pre}}$ คือ น้ำหนักผ้าก๊อซก่อนเก็บตัวอย่าง กรัม (g)

3.4 การวิเคราะห์ความสามารถของโลหะหนักที่เหลือติดผิวหนังของผู้ปฏิบัติงาน

การวิเคราะห์ความสามารถของโลหะหนักที่เหลือติดผิวหนังบริเวณมือของผู้ปฏิบัติงาน ทำได้โดยการเปรียบเทียบความเข้มข้นของโลหะหนักก่อนทำงานในตอนเช้า และหลังผู้ปฏิบัติงานล้างมือเมื่อเสร็จงานในแต่ละวัน แสดงค่าเป็น % ของโลหะที่ตกค้าง (% Residual Metal) ซึ่งคำนวณจากสมการที่ 2

$$\% \text{ Residual Metal} = \frac{C_{H, \text{fn}}}{C_{H, \text{bm}}} \times 100 \quad \dots (2)$$

เมื่อ $C_{H, \text{fn}}$ คือ ความเข้มข้นโลหะหนักในฝุ่นบนมือทั้งสองข้างหลังล้างมือเมื่อเสร็จงาน (mg/kg)

$C_{H, \text{bm}}$ คือ ความเข้มข้นโลหะหนักในฝุ่นบนมือทั้งสองข้างก่อนทำงานตอนเช้า (mg/kg)



3.5 การวิเคราะห์การลดลงของโลหะหนักจากการล้างมือ

จากการสังเกตระหว่างการเก็บตัวอย่าง เมื่อเสร็จสิ้นการทำงานในแต่ละวันผู้ปฏิบัติงานจะล้างมือด้วยผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่แตกต่างกัน 3 ชนิด ได้แก่ สบู่ ผงซักฟอก และน้ำยาล้างจาน จึงนำผลความเข้มข้นของโลหะหนักหลังจากที่ผู้ปฏิบัติงานล้างมือเมื่อเสร็จงานมาเปรียบเทียบกับโลหะหนักหลังทำงานช่วงบ่ายเพื่อวิเคราะห์ความสามารถในการลดลงของโลหะหนักจากการล้างมือ (% Metal Concentration Reduction) โดยคำนวณจากสมการที่ 3

$$\% \text{ Metal Concentration Reduction} = \frac{C_{H,fn}}{C_{H,aa}} \times 100 \quad \dots (3)$$

เมื่อ $C_{H,fn}$ คือ ความเข้มข้นโลหะหนักในฝุ่นบนมือทั้งสองข้างหลังล้างมือเมื่อเสร็จงาน (mg/kg)

$C_{H,aa}$ คือ ความเข้มข้นโลหะหนักในฝุ่นบนมือทั้งสองข้างหลังทำงานตอนบ่าย (mg/kg)

เนื่องด้วยข้อมูลความเข้มข้นของแคดเมียม นิกเกิล และสังกะสี ในตัวอย่างที่เก็บหลังจากที่ผู้ปฏิบัติงานล้างมือเมื่อเสร็จ ($C_{H,fn}$) ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ผลได้เนื่องจากข้อจำกัดด้านเครื่องมือ จึงสามารถรายงานผลได้เฉพาะ % Residual Metal และ % Metal Concentration Reduction ของสารหนู ทองแดง และตะกั่ว

3.6 การประเมินความเสี่ยงจากการรับสัมผัสทางผิวหนัง

การประเมินความเสี่ยงของผู้เฝ้าระวังแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์จากการรับสัมผัสโลหะหนักกลุ่มนี้ ซึ่งจัดว่าเป็นสารไม่ก่อมะเร็งเมื่อสัมผัสผ่านทางผิวหนัง ทำการประเมินตามวิธีของ U.S. EPA (U.S. EPA 2004) ดังสมการที่ 4 และ 5 โดยความหมายของตัวแปรในสมการแสดงในตารางที่ 1 ค่าสัดส่วนความเป็นอันตราย (Hazard Quotient; HQ) เป็นค่าแสดงความเสี่ยงจากการรับสัมผัสโลหะหนักที่ไม่ก่อมะเร็งสามารถคำนวณได้ ดังสมการที่ 6 จากนั้นคำนวณค่าดัชนีอันตราย (Hazard Index; HI) โดยรวมจากค่า HQ ที่เป็นสารที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่ออวัยวะเป้าหมายเดียวกัน ซึ่งคำนวณได้ดังสมการที่ 7 ถ้า Hazard Quotient (HQ) และ Hazard Index (HI) ของผู้ปฏิบัติงานมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 คาดว่าจะไม่เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสโลหะหนักที่ศึกษา

$$\text{ปริมาณของสารที่ถูกดูดซึมต่อครั้ง (Absorbed Dose per Event; DA)} = \frac{C \times W \times ABS}{SA_{\text{wipe}}} \quad \dots (4)$$

$$\text{ปริมาณที่สารถูกดูดซึมที่ผิวหนัง (Dermal Absorbed Dose; DAD)} = \frac{(DA \times EV \times EF \times ED \times SA_{\text{Total}})}{(BW \times AT)} \quad \dots (5)$$

$$\text{Hazard Quotient (HQ)}_i = DAD / RfD_i \quad \dots (6)$$

$$\text{Hazard Index (HI)} = \sum HQ_i \quad \dots (7)$$

**ตารางที่ 1** ความหมายของตัวแปรที่ใช้แทนค่าในสมการการรับสัมผัสทางผิวหนัง

ตัวแปร	ความหมาย	หน่วย	แหล่งอ้างอิง
C	ความเข้มข้นโลหะหนักบนมือทั้งสอง	mg/kg	การวิเคราะห์ตัวอย่าง
W	น้ำหนักฝุ่นบนมือทั้งสอง	kg	การวิเคราะห์ตัวอย่าง
ABS	สัดส่วนการดูดซึมบนผิวหนัง (Dermal Absorption Fraction)	-	0.001 สำหรับผู้ใหญ่ (U.S. EPA, 2009)
SA _{wipe}	พื้นที่ผิวที่เช็ดบนมือทั้งสองข้าง	cm ²	0.98 ของ SA _{Total} (การวิเคราะห์ตัวอย่าง)
SA _{Total}	พื้นที่ผิวของมือทั้งสองข้าง	cm ²	0.107 (ผู้ชาย) 0.089 (ผู้หญิง) (U.S. EPA, 2004)
EV	ความถี่ในการทำกิจกรรม	event/day	1 event (U.S. EPA, 2004)
EF	ความถี่ของการรับสัมผัส	Day/year	350 วัน (U.S. EPA, 2004)
ED	ระยะเวลาที่ได้รับสัมผัส	years	30 ปี (U.S. EPA, 2004)
BW	น้ำหนักตัว	kg	60.33 (ผู้ชาย) 56.68 (ผู้หญิง) (แบบสอบถาม)
AT	ระยะเวลาเฉลี่ยที่ได้รับสัมผัสสาร	days	ED x 365 (U.S. EPA, 2004)
RfD _i	ปริมาณอ้างอิง (Reference Dose) ของการดูดซึมทางผิวหนัง (Dermal absorption)	mg/kg-day	As = 3×10^{-4} (EPA, 1987), Pb = 5.25×10^{-4} , Cd = 1.00×10^{-5} , Cu = 1.20×10^{-2} , Ni = 5.40×10^{-3} และ Zn = 6.00×10^{-2} (U.S. EPA, 2004)

หมายเหตุ: น้ำหนักตัวเฉลี่ยได้จากการเก็บแบบสอบถามในพื้นที่ศึกษา (ผู้ชาย 79 ราย และผู้หญิง 49 ราย)

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

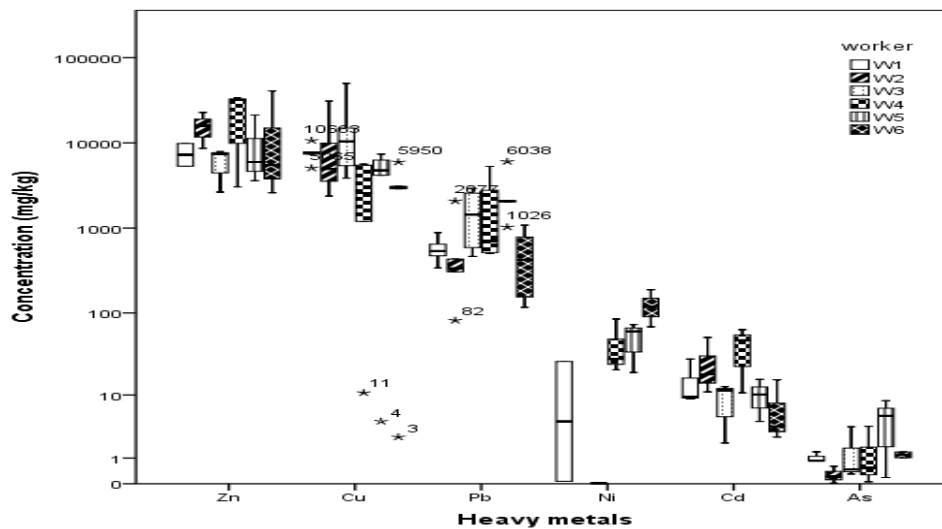
วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาโดยวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าความเชื่อมั่น 95% ของข้อมูล

4. ผลการศึกษา**4.1 ระดับความเข้มข้นของโลหะหนักที่ผู้ปฏิบัติงานรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์รับสัมผัส**

ผลการตรวจความเข้มข้นของโลหะหนักทั้ง 6 ชนิดที่สกัดจากตัวอย่างฝุ่นที่เกาะติดมือทั้งสองข้างของผู้ปฏิบัติงานรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 6 ราย เป็นผู้ชาย 4 รายและผู้หญิง 2 ราย อายุระหว่าง 33 – 61 ปี ในช่วงเวลาประกอบกิจกรรม (หลังทำงานช่วงเช้าและบ่าย) พบความเข้มข้นของสารหนู ตะกั่ว ทองแดง แคดเมียม นิกเกิล และสังกะสี มีค่าระหว่าง 0.02 – 8.44, 81.50 – 6,038.26, 785.43 – 49,899.31, 2.00 – 63.25,



81.50 – 188.36 และ 2,592.91– 40,722.91 mg/kg ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์มีส่วนทำให้เกิดฝุ่นโลหะหนักทั้ง 6 ชนิด ในการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์สามารถตรวจพบความเข้มข้นของโลหะหนักที่แตกต่างกันในตัวอย่างที่ได้จากผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน (ภาพที่ 1) ปริมาณที่ตรวจพบแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ผู้ปฏิบัติงานทำการคัดแยกในแต่ละวัน จากข้อมูลการสังเกตที่บันทึกระหว่างกิจกรรมการรื้อแยกของผู้ปฏิบัติงานพบว่า ผู้ปฏิบัติงานคนที่ 5 (W5) ตรวจพบความเข้มข้นของสารหนูสูงที่สุดเนื่องจากเป็นคนที่ทำหน้าที่รื้อแยกบัลลาสต์ ถึงแม้ว่าบัลลาสต์เป็นขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่มีสารหนูเป็นส่วนประกอบในปริมาณน้อย แต่เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานคนนี้ทำการคัดแยกบัลลาสต์เป็นจำนวนมาก จึงสามารถตรวจพบปริมาณสารหนูที่ติดบนมือผู้ปฏิบัติงานสูง ตัวอย่างที่ตรวจพบความเข้มข้นของตะกั่ว (W4) และสังกะสี (W3 และ W4) สูงสุด มีแนวโน้มของกิจกรรมที่ทำเหมือนกันคือ การทaping CRT ของโทรทัศน์ สำหรับทองแดงสามารถพบในปริมาณสูงในผู้ปฏิบัติงานคนที่ 2 (W2) และ 3 (W3) ที่ทำการเผาสายไฟและคัดแยกทองแดงออกจากกองวัสดุเหลือทิ้งจากการเผา สำหรับผู้ปฏิบัติงานคนที่ 3 และ 2 ตรวจพบความเข้มข้นของแคดเมียมสูงกว่าคนอื่นเพราะทำงานรื้อแยกตู้เย็นเป็นหลัก และผู้ปฏิบัติงานคนที่ 6 ตรวจพบนิเกิลสูงเนื่องจากทำการรื้อแยกแผงวงจรมากกว่าขยะอิเล็กทรอนิกส์อื่น



ภาพที่ 1 ความเข้มข้นของโลหะหนักในตัวอย่างฝุ่นบนมือของผู้รื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์

4.2 ความสามารถของโลหะหนักในการเหลือติดผิวหนังของผู้ปฏิบัติงาน

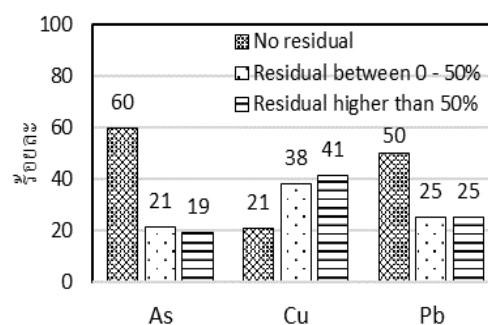
เมื่อพิจารณา % Residual Metal ของสารหนู ทองแดง และตะกั่ว (ภาพที่ 2) หาก % ของโลหะที่ตกค้างมีค่าสูงแสดงว่าโลหะหนักชนิดนั้นมีความสามารถในการเหลือติดบนผิวหนังมาก ผลการวิเคราะห์พบว่า สารหนูและตะกั่วมีค่า % Residual Metal บนผิวหนังหลังล้างมือต่ำกว่าร้อยละ 0 (60% และ 50% ของตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ) แสดงว่ามีการตกค้างของโลหะหนักทั้ง 2 ชนิดบนมือของคณานน้อย ส่วน % Residual Metal ของทองแดงที่มีค่าส่วนใหญ่มากกว่า 50% (41% ของตัวอย่างทั้งหมด) ผลที่ได้อาจมีสาเหตุ



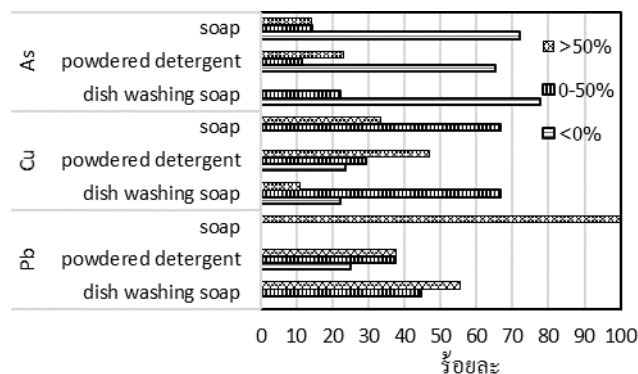
มาจากสารหนูมีความสามารถในการซึมผ่านผิวหนัง (skin-penetrating ability) ได้ไม่ดี (U.S.EPA, 2009) จึงมีโอกาสติดผิวหนังของคนงานสูง ส่วนทองแดงมีความสามารถทำปฏิกิริยากับเนื้อเยื่อผิวหนังของสิ่งมีชีวิตได้ดี โดยมีการระบุค่า dermal absorption factor ของทองแดงมีค่าเท่ากับ 0.3% (HERAG, 2007) และตะกั่วสามารถดูดซึมบนผิวหนังได้ดีเช่นกัน (อัตราการซึมผ่านผิวหนังเท่ากับ 10 cm/hr) (U.S.EPA, 2009)

4.3 การลดลงของโลหะหนักจากการล้างมือ

เมื่อพิจารณา % Metal Concentration Reduction ของสารหนู ทองแดง และตะกั่ว (ภาพที่ 3) กรณีที่ % Metal Concentration Reduction มีค่าสูงแสดงถึงสารทำความสะอาดและการล้างมือของผู้ปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูง จากภาพที่ 3 พบว่า ไม่ว่าคนงานจะล้างมือน้ำยาล้างจาน ผงซักฟอก หรือสบู่ ค่า % Metal Concentration Reduction ของสารหนูส่วนใหญ่ < 0 % (77%, 65% และ 72 % ของตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ) ในทางกลับกัน ค่า % Metal Concentration Reduction ทองแดงและตะกั่วส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 0-50 % และมากกว่า 50% ซึ่งการล้างมือน้ำยาล้างจานทำให้ทองแดงลดลงมากที่สุดโดย % Metal Concentration Reduction ที่มากกว่า 50% (47% ของตัวอย่างทั้งหมด ในส่วนของตะกั่วค่า % Metal Concentration Reduction ที่มากกว่า 50% (100% ของตัวอย่างทั้งหมด) เมื่อล้างมือน้ำยาล้างจาน



ภาพที่ 2 ร้อยละของจำนวนตัวอย่างผู้ร้อยแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่พบ % Residual Metal น้อยกว่า 0% ระหว่าง 0 - 50% และมากกว่า 50%



ภาพที่ 3 ร้อยละของจำนวนตัวอย่างผู้ร้อยแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่พบ % Metal Concentration Reduction น้อยกว่า 0% ระหว่าง 0 - 50% และมากกว่า 50%



4.4 ประเมินความเสี่ยงของสารกลุ่มไม่ก่อมะเร็ง

ผลการประเมินความเสี่ยงของสารกลุ่มไม่ก่อมะเร็งดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ค่า 95% Confidence interval ของ HQ ของสารหนู ตะกั่ว แคดเมียม ทองแดง นิกเกิล และสังกะสี จากการรับสัมผัสทางผิวหนังอยู่ในช่วง $0.263 - 0.530$, $1.00 \times 10^{-9} - 2.70 \times 10^{-9}$, $0.047 - 0.178$, $0.024 - 0.062$, $0.141 \times 10^{-3} - 1.02 \times 10^{-3}$ และ $0.005 - 0.017$ ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่า HQ มีค่าแปรผันตรงกับค่า DAD เนื่องจากโลหะหนักแต่ละชนิดมีค่า RfD แตกต่างกันขึ้นอยู่กับความเป็นอันตรายของสาร แต่อย่างไรก็ตาม ค่า HQ ของโลหะหนักทุกชนิดมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าปริมาณโลหะหนักที่ติดที่ผิวหนังของผู้ปฏิบัติงานยังไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อสุขภาพ เมื่อคำนวณค่าความเสี่ยงของการสัมผัสโลหะทุกชนิดรวมกันด้วยค่า HI พบว่า มีค่า 95% Confidence interval อยู่ในช่วง $0.334 - 0.787$ ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าเมื่อประเมินการรับสัมผัสจากกิจกรรมการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางผิวหนังทั้งสองข้างตลอดช่วงระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยที่ได้รับสัมผัสสาร 30 ปี ตามข้อเสนอของ U.S.EPA (2009) ยังไม่เพิ่มความเสี่ยงต่อสุขภาพ

ตารางที่ 2 ค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพของสารกลุ่มไม่ก่อมะเร็ง

โลหะหนัก	Mean of DAD (95% CI)	Mean of HQ (95% CI)	Mean of HI 95% CI
สารหนู	1.28×10^{-4} ($0.08 \times 10^{-3} - 1.59 \times 10^{-3}$)	0.397 (0.263 - 0.530)	
ตะกั่ว	9.62×10^{-5} ($0.51 \times 10^{-4} - 1.41 \times 10^{-4}$)	1.80×10^{-9} ($1.00 \times 10^{-9} - 2.70 \times 10^{-9}$)	
ทองแดง	1.12×10^{-6} ($0.47 \times 10^{-4} - 1.78 \times 10^{-6}$)	0.112 (0.047 - 0.178)	0.481 (0.342 - 0.619)
แคดเมียม	5.13×10^{-4} ($2.88 \times 10^{-4} - 7.38 \times 10^{-4}$)	0.043 (0.024 - 0.062)	
นิกเกิล	3.14×10^{-6} ($0.86 \times 10^{-6} - 5.53 \times 10^{-6}$)	5.82×10^{-4} ($0.14 \times 10^{-3} - 1.02 \times 10^{-3}$)	
สังกะสี	6.82×10^{-4} ($0.33 \times 10^{-3} - 1.04 \times 10^{-3}$)	0.011 (0.005 - 0.017)	



5. อภิปรายผล

เมื่อพิจารณาค่าความเข้มข้นเฉลี่ยของโลหะหนักที่เกาะติดบนมือของแรงงานสามารถเรียงลำดับได้ดังนี้คือ สังกะสี > ทองแดง > ตะกั่ว > นิกเกิล > แคดเมียม > สารหนู ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Singh, Thind, & John (2018) ที่ทำการเก็บตัวอย่างบริเวณใบหน้า มือ และแขน ของแรงงานที่คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศอินเดีย ซึ่งพบความเข้มข้นของโลหะโดยเรียงลำดับได้ดังนี้คือ สังกะสี > ทองแดง > โคโรเนียม > ตะกั่ว > นิกเกิล > โคบอลต์ > แคดเมียม โดยกิจกรรมการรื้อแยกที่ประเทศอินเดียใช้การเผา ใช้กรดในการสกัด การทุบ แยกชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีบางกระบวนการที่คล้ายกับประเทศไทย เนื่องด้วยการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ของชุมชนที่ศึกษาใช้วิธีการทุบ แกะ เคาะ แยกเป็นหลัก และแต่ละคนทำงานกับหลากหลายชนิดผลิตภัณฑ์ จึงทำให้มีสัมผัสกับโลหะหนักหลากหลายชนิด เช่น การคัดแยกตู้เย็นสามารถตรวจพบได้ทั้ง ทองแดงและแคดเมียม การแยกชิ้นส่วนมอเตอร์ทำให้พบสารหนู ตะกั่ว ทองแดง และนิกเกิล และการแยกชิ้นส่วนโทรทัศน์ที่ประกอบด้วยหลายขั้นตอนสามารถตรวจพบตะกั่ว นิกเกิล และสังกะสี เป็นต้น นอกจากนั้น การเผา สายไฟขนาดเล็กที่ได้แยกออกมาจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ สามารถพบทองแดงในปริมาณสูง เมื่อเปรียบเทียบโลหะหนักที่พบในกิจกรรมการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ ในการศึกษาครั้งนี้กับชนิดโลหะหนักที่วิเคราะห์ในชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ศึกษาโดย Robinson (2009) (ตารางที่ 3) พบว่า โลหะหนักที่ตรวจพบในกิจกรรมการคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ในงานวิจัยนี้สอดคล้องกับชนิดของโลหะหนักในผลิตภัณฑ์ที่ Robinson (2009) รายงานไว้ ได้แก่ ตะกั่ว ทองแดง แคดเมียม นิกเกิล และสังกะสี ในขณะที่สารหนูพบในกิจกรรมการคัดแยกแบตเตอรี่ และมอเตอร์ ซึ่งการศึกษาดังกล่าวไม่ได้ระบุว่าเป็นโลหะหนักที่พบในผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดใดเป็นการเฉพาะ แต่หากผลิตภัณฑ์ที่มีชิ้นส่วนที่ผ่านกระบวนการเติมวัสดุซิลิคอนทำให้สามารถตรวจพบสารหนูได้

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบชนิดโลหะหนักในตัวอย่างฝุ่นบนมือที่รื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์กับโลหะหนักในชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

โลหะหนัก	ชิ้นงานที่ผู้ปฏิบัติงานรื้อแยกสัมผัส (การศึกษาครั้งนี้)	ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่พบโลหะหนัก (Robinson, 2009)
สารหนู	แบตเตอรี่ มอเตอร์	ขั้นตอนการชุบซิลิคอน
ตะกั่ว	มอเตอร์ CRTs แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์	การบัดกรี CRTs แบตเตอรี่
ทองแดง	ตู้เย็น มอเตอร์ เสาสายไฟ	สายไฟ
แคดเมียม	ตู้เย็น เครื่องปรับอากาศ พัดลม	แบตเตอรี่ ตลับหมึกพิมพ์ พลาสติก
นิกเกิล	มอเตอร์ แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์	แบตเตอรี่
สังกะสี	CRTs	CRTs ฮาร์ดดิสก์ แผ่นวงจรจอพลาสมา



จากผลการประเมินความเสี่ยงของการศึกษาครั้งนี้อาจต่ำกว่าความเป็นจริง เนื่องจากคนงานมีโอกาสสัมผัสโลหะหนักผ่านผิวหนังบริเวณส่วนอื่นของร่างกายได้ เช่น แขน ขา หัวเข่า ฝ่าเท้า หรือใบหน้า เมื่อเปรียบเทียบความเสี่ยงของผู้รื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์กับอาชีพอื่นพบว่า การประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสแบบเรียม แคดเมียม โครเมียม นิกเกิล แมงกานีส และตะกั่ว ผ่านทางมือทั้งสองข้างของคนงานผลิตรูปในครัวเรือนหมู่บ้านงูเหลื่อม จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งพบว่ามีค่า HQ และ HI น้อยกว่า 1 เช่นกัน (Kaewrueng, Siriwong, & Siripanich, 2013) แต่สำหรับคนงานที่ทำงานในโรงหลอมพบว่า ค่า HI จากการสัมผัสแคดเมียม ทองแดง เหล็ก ตะกั่ว และสังกะสี ทางผิวหนังของคนงานที่ทำงานในโรงหลอมโลหะ มีค่า 1.5 ซึ่งเกินเกณฑ์ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (Wcislo, Loven, Kucharski, & Szdzuj, 2002) และมีความเสี่ยงสูงกว่าอาชีพรื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ประมาณ 3 เท่า นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าความเสี่ยงของผู้รื้อแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์กับค่าความเสี่ยงจากการสัมผัสโครเมียม ทองแดง นิกเกิล และสังกะสีจากการสัมผัสดินและน้ำผิวดินผ่านทางผิวหนังในประเทศไต้หวันพบว่า ค่า HQ ของการประเมินความเสี่ยงทางผิวหนังต่ำกว่า 1 เช่นกัน (Lai, Hseu, Chen, Chen, Guo, & Chen, 2010)

เมื่อพิจารณาค่าความเสี่ยงที่เกิดจากการสัมผัสสารหนูซึ่งมีค่าสูงที่สุดเมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่น จึงได้นำข้อมูลการสังเกตเกี่ยวกับการสวมใส่ถุงมือของผู้คัดแยกมาวิเคราะห์ผลที่มีต่อการสัมผัสสารหนูเป็นหลัก ผลเปรียบเทียบความเข้มข้นของสารหนูที่ได้จากผู้คัดแยกทองแดงออกจากชิ้นส่วนของบัลลัสตระหว่างผู้คัดแยกที่สวมใส่ถุงมือ 2 ชั้น (ถุงมือยางและถุงมือผ้า) และที่ไม่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลใดๆ โดยทำงานในระยะเวลาใกล้เคียงกันพบว่า ค่าความเข้มข้นที่ตรวจพบบนมือของผู้ไม่สวมใส่อุปกรณ์ฯ (8.44 mg/kg ของตัวอย่าง W5) มีค่าสูงกว่าผู้ที่ใส่ถุงมือ 2 ชั้น (1.03 mg/kg ตัวอย่าง W6) ถึงประมาณ 8 เท่า แสดงให้เห็นว่าการสวมถุงมือที่เหมาะสมและทำด้วยวัสดุที่ป้องกันการสัมผัสกับฝุ่นหรือสารที่เกาะติดผิวหนังจะสามารถลดปริมาณการสัมผัสโลหะหนักได้

นอกจากนี้ ผู้คัดแยกควรคำนึงถึงผลกระทบต่อร่างกายโดยตรงจากการสัมผัสโลหะหนักผ่านทางผิวหนัง อาการที่ผู้คัดแยกสามารถสังเกตได้จากการสัมผัสโลหะหนักที่เลือกศึกษาครั้งนี้คือ การสัมผัสสารหนูทำให้เกิดการระคายเคือง ผิวหนัง ผิวหนังอักเสบ และหากสัมผัสเป็นเวลานานจะส่งผลให้ผิวหนังหนาแข็งหรือเป็นแผลเรื้อรังได้ สำหรับแคดเมียมและนิกเกิลจะส่งผลให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง ส่วนตะกั่ว ทองแดง และสังกะสีอาจไม่ได้มีอาการที่เห็นชัดทางผิวหนัง แต่จะส่งผลต่อระบบอื่นๆในร่างกาย เช่น เกิดอาการอาเจียน โลหิตจาง ส่งผลกระทบต่อระบบประสาท ระบบทางเดินปัสสาวะ และระบบทางเดินอาหาร เป็นต้น



6. ข้อเสนอแนะ

ถึงแม้ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสผ่านมือทั้งสองข้างของโลหะหนักทั้ง 6 ชนิดที่จัดเป็นสารไม่ก่อมะเร็ง ยังไม่พบโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพ แต่ผู้คัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ควรสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม ผู้คัดแยกควรได้รับคำแนะนำการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ซึ่งถือเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับผู้ประกอบอาชีพคัดแยกขยะอิเล็กทรอนิกส์ โดยเน้นการป้องกันการสัมผัสโลหะหนักส่วนแขน ขา หัวเข่า ฝ่าเท้า หรือใบหน้า นอกเหนือจากการสวมถุงมือเพียงอย่างเดียว

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับสนับสนุนทุนจากโปรแกรมวิจัยการจัดการขยะและของเสียอันตรายชุมชน ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการจัดการสารและของเสียอันตราย (ศสอ.) สำนักพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สบว.) สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ดร. อภิชาติ อิ่มยิ้ม คณะวิทยาศาสตร์ ในความอนุเคราะห์การใช้เครื่อง ICP-OES และขอขอบคุณอาสาสมัครที่เข้าร่วมสนับสนุนการเก็บตัวอย่างงานวิจัยเสร็จสมบูรณ์

8. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข, กรมอนามัย และกรมควบคุมโรค. (2557). *แนวทางการเฝ้าระวังพื้นที่เสี่ยง กรณีขยะอิเล็กทรอนิกส์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2560). *การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: สุจิตรา วาสนาดำรงดี. (2558). สถานการณ์ปัญหาขยะอิเล็กทรอนิกส์. ใน *เอกสารประกอบการเสวนาวิชาการ เรื่อง “ขยะอิเล็กทรอนิกส์: จัดการอย่างไรให้ปลอดภัย”*. วันที่ 12 มิถุนายน 2558, กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Bi, X., Simoneit, B. R., Wang, Z., Wang, X., Sheng, G., & Fu, J. (2010). The major components of particles emitted during recycling of waste printed circuit boards in a typical e-waste workshop of South China. *Atmospheric Environment*, 44(35), 4440-4445.
- Deng, W. J., Louie, P. K. K., Liu, W. K., Bi, X. H., Fu, J. M., & Wong, M. H. (2006). Atmospheric levels and cytotoxicity of PAHs and heavy metals in TSP and PM_{2.5} at an electronic waste recycling site in southeast China. *Atmospheric Environment*, 40(36), 6945-6955.
- Health Risk Assessment Guidance for Metals (HERAG). (2007). *Assessment of Occupational Dermal Exposure and Dermal absorption for Metals and Inorganic Compound. Occupational dermal exposure and dermal absorption*, HERAG.



- Kaewrueng, P., Siri Wong, W., & Siripanich, S. (2013). Risk assessment of heavy metal associated with dermal exposure in incense workers in small household factories at Roi-et province, Thailand. *Journal of Health Research*, 27(4), 217-223.
- Lai, H. Y., Hseu, Z. Y., Chen, T. C., Chen, B. C., Guo, H. Y., & Chen, Z. S. (2010). Health risk-based assessment and management of heavy metals-contaminated soil sites in Taiwan. *International journal of environmental research and public health*, 7(10), 3595-3614.
- Robinson, B. H. (2009). E-waste: an assessment of global production and environmental impacts. *Science of the total environment*, 408(2), 183-191.
- Singh, M., Thind, P.S., & John, S. (2018). Health risk assessment of the workers exposed to the heavy metals in e-waste recycling sites of Chandigarh and Ludhiana, Punjab, India. *Chemosphere*, 203, 426-433.
- United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA). (1987). *Arsenic, inorganic*. Retrieved from: https://cfpub.epa.gov/ncea/iris/iris_documents/documents/subst/0278_summary.pdf
- United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA). (2009). *Risk Assessment Guidance for Superfund Volume I: Human Health Evaluation Manual (Part F) Final*. EPA-540-R-070-002. Office of Superfund Remediation and Technology Innovation, Environmental Protection Agency. Washington, D.C., U.S.EPA.
- United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA). (2004). *Risk Assessment Guideline for Superfund Vol.1 Human Health Evaluation Manual (part E) Supplemental Guidance from Dermal Risk Assessment*. Washington, D.C., U.S.EPA.
- Wcisło, E., Ioven, D., Kucharski, R., & Szdzuj, J. (2002). Human health risk assessment case study: an abandoned metal smelter site in Poland. *Chemosphere*, 47(5), 507-515.



ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย ในครัวเรือนของประชาชน ตำบลตะเบาะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

สฤตรัตน์ โทณมี*, รัชนิกร จันสน** , วิภาดา ศรีเจริญ***, พิสมัย กลอนกลาง**** และ นางสาวณัฏฐา เจริญไพฑูย์ลาภ*****

Received : April 2, 2020

Revised : April 26, 2020

Accepted: May 19, 2020

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน ตำบลตะเบาะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 338 ครัวเรือน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และสถิติแบบสัมพันธ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนอยู่ในระดับสูง จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยพบว่า ปัจจัยนำ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยและทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย ปัจจัยเอื้อ ได้แก่ ระบบสนับสนุนเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยและปัจจัยเสริม ได้แก่ การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย และการมีส่วนร่วมเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย ผลจากการศึกษาครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ยังขาดความรู้เกี่ยวกับอันตรายต่างๆ ที่เกิดจากขยะมูลฝอย จึงควรมีการจัดโครงการอบรมส่งเสริมองค์ความรู้ให้กลุ่มตัวอย่างได้มีความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบจากขยะมูลฝอยมากขึ้น

คำสำคัญ: ปัจจัยนำ / ปัจจัยเอื้อ / ปัจจัยเสริม / พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย

ผู้รับผิดชอบบทความ : อาจารย์วิภาดา ศรีเจริญ สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ พิบูลสงคราม 156 หมู่ 5 ตำบลพลายชุมพล อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000 โทรศัพท์: 0 5526 7000, 0 5526 7058 โทรสาร: 0 5521 6391 E-mail: newwiphada@gmail.com

* ส.บ. (สาธารณสุขศาสตร์) นักศึกษาสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

** ส.ม. (สาธารณสุขศาสตร์) อาจารย์สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

*** การสาธารณสุขชุมชน (ผดุงครรภ์อนามัย) ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตะเบาะ

**** พย.บ. (พยาบาลศาสตร์) พยาบาลวิชาชีพชำนาญการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลตะเบาะ



Factors Relating to Waste Management Behaviors in Household of People at Taboh Subdistrict, Muang District, Phetchabun Province

Sakunrat Thonmee*, Ratchaneegon Janson**, Wiphada Srijaroen***, Pissamai KlonKlang****
and Nongluk Chalernpaibunlap*****

Abstract

The purpose of this survey research was to study factors related to waste management behaviors in household of people at Taboh subdistrict, Muang district, Phetchabun province. The data were collected from 338 households and collected by used a questionnaire. In addition, data analysis was done by descriptive statistics and Pearson's product moment correlation coefficient.

The results showed that the level of waste management behaviors in household was at the high level. Analysis of correlation with waste management behaviors found that the predisposing factors was the knowledge and attitude about waste management which had positive correlation with waste management behaviors. Enabling factors was the waste management supporting system which had positive correlation with waste management behaviors. Reinforcing factors was the information receiving about waste management which had positive correlation with waste management behaviors. Finally, the participation in waste management had positive correlation with waste management behaviors. The result of this study showed that most samples lacked of knowledge about risks caused by waste. Therefore the relevant organizations should have projects to promote the knowledge about risks caused by waste.

Keywords: Predisposing factors / Enabling factors/ Reinforcing factors / Waste management behaviors

Corresponding Author: Lecturer Wiphada Srijaroen Public Health Program, PibulsongkramRajabhat University
156 Moo 5 Phlaichumphon Sub-district, Muang District, Phitsanulok Province, 65000, Thailand,
Tel 0 5526 7000, 0 5526 7058 Fax. 0 5521 6391 E-mail: newwiphada@gmail.com

* B.P.H (Public Health) Student in Public Health Program, PibulsongkramRajabhat University

** M.P.H (Public Health) Instructor of Public Health Program, PibulsongkramRajabhat University

*** Community Public Health (Health and Midwifery) Director of Taboh Health Promoting Hospital

****B.N.S (Nursing) Registered Nurse of Taboh Health Promoting Hospital



1. บทนำ

จากสถานการณ์ที่ผ่านมาจะเห็นได้ว่า ชยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นมีอัตราการเพิ่มขึ้นสูงทุกปี ทั้งนี้วิกฤตปัญหา ชยะมูลฝอย จึงถือเป็นหนึ่งในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน เนื่องจากปัญหาทวีความรุนแรงมากขึ้นทั้งด้านปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มมากขึ้น รวมทั้งในสังคมเมืองที่มีการขยายตัวสูงตามจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น และการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม รวมทั้งเทคโนโลยี ส่งผลให้เกิดการบริโภคเพิ่มขึ้น ทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยในสังคมเมืองเพิ่มขึ้นตามไป (กรมควบคุมมลพิษ, 2561) จากรายงานสถานการณ์ขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทยปี 2561 พบว่า มีปริมาณการเกิดขยะรวมกันทั่วประเทศ 27.80 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.64 จากปี 2560 ซึ่งได้รับการบริการเก็บขนและนำไปกำจัดแบบถูกต้องเพียง 10.88 ล้านตัน และขยะมูลฝอยอีกส่วนถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์โดยการคัดแยก ณ ต้นทางและนำกลับไปใช้ประโยชน์ผ่านกิจกรรมต่างๆ เช่น การคัดแยกเพื่อขายให้กับร้านรับซื้อของเก่า ธนาคารขยะ และกิจกรรมขยะแลกไข่ (กรมควบคุมมลพิษ, 2562) เป็นต้น

ทั้งนี้ตำบลตะเบาะเป็นตำบลที่อยู่ในชนบท มีจำนวน 11 หมู่บ้าน มีครัวเรือนทั้งหมด 2,753 ครัวเรือน และมีประชากรประมาณ 8,544 คน (องค์การบริหารส่วนตำบลตะเบาะ, 2561) และยังคงมีประชากรเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลทำให้มีที่อยู่อาศัยและสถานประกอบการต่างๆ ตั้งอยู่ในพื้นที่เป็นจำนวนมาก รวมทั้งยังมีตลาดสด ทำให้มีการเจริญเติบโตของชุมชนและมีกิจกรรมการบริโภคค่อนข้างสูง จึงส่งผลทำให้มีปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นตามมา และขยะจำนวนมากเหล่านี้หากมีการจัดการขยะมูลฝอยที่ไม่ถูกวิธี ย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศจากการเผาขยะหรือส่งกลิ่นเหม็นรบกวนสร้างความรำคาญให้แก่ประชาชน และสภาพภูมิทัศน์ที่ไม่สวยงาม เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงและพาหะนำโรค เป็นต้น ทั้งนี้องค์การบริหารส่วนตำบลตะเบาะ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะมูลฝอย ดังนั้น องค์การบริหารส่วนตำบลตะเบาะจึงได้ทำการศึกษาและเร่งรัดพัฒนาระบบการจัดการขยะมูลฝอยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการจัดตั้งถังบรรจุขยะมูลฝอยแยกประเภทไว้ตำแหน่งเดียวกัน ซึ่งแต่เดิมองค์การบริหารส่วนตำบลตะเบาะตั้งถังบรรจุขยะมูลฝอยกระจายตามชุมชนและประชาชนทิ้งขยะทุกประเภทลงในถังบรรจุขยะใบเดียว อย่างไรก็ตาม ประชาชนในตำบลตะเบาะส่วนใหญ่ยังไม่ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยเท่าที่ควรโดยพบว่า ครัวเรือนเกือบทั้งหมดยังไม่มี การคัดแยกขยะก่อนทิ้ง มักใช้วิธีการเผาขยะในที่โล่งแจ้ง หรือนำไปทิ้งในที่สาธารณะ(องค์การบริหารส่วนตำบลตะเบาะ, 2561) ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าการดำเนินการแก้ไขปัญหามายังไม่สอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง ดังนั้น คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเพิ่มเติมในพื้นที่นี้เกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน ตำบลตะเบาะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี PRECEDE-PROCEED Model (Green and Kreuter, 2005) เพื่อเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งเป็นทฤษฎีที่วิเคราะห์พฤติกรรมของบุคคลว่ามีสาเหตุหรือปัจจัยมาจากอะไร มีองค์ประกอบ 3 กลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยนำ คือปัจจัยที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจในการแสดงพฤติกรรมของบุคคล สาเหตุของการเกิดพฤติกรรมมาจากองค์ประกอบภายในตัวบุคคล ได้แก่ ความรู้ และทัศนคติ ปัจจัยเอื้อคือสิ่งที่เป็แหล่งทรัพยากรที่จำเป็นในการแสดงพฤติกรรมของบุคคล ได้แก่ ระบบสนับสนุน ปัจจัยเสริมคือ สิ่งทีบุคคลจะได้รับหรือคาดว่าจะได้รับ



จากบุคคลอื่นที่มีอิทธิพลต่อตนเอง เช่น ญาติ เพื่อน แพทย์ ผู้บังคับบัญชา เป็นต้น ซึ่งอาจช่วยสนับสนุนหรือหยุดยั้งการทำพฤติกรรมนั้นๆ ได้แก่ การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร และการมีส่วนร่วม เพื่อเป็นแนวทางที่องค์การบริหารส่วนตำบลตะเบาะนำข้อมูลไปใช้ในการวางแผนพัฒนาและแก้ไขปัญหาการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมและสร้างจิตสำนึกของประชาชน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน ตำบลตะเบาะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ ปัจจัยเสริม ที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน ตำบลตะเบาะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ประชากรที่ใช้ศึกษาครั้งนี้เป็นครัวเรือนในตำบลตะเบาะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ทั้งหมด 11 หมู่บ้าน จำนวน 2,753 ครัวเรือน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นครัวเรือนในตำบลตะเบาะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 338 ครัวเรือน โดยใช้สูตรของเครซีและมอร์แกน (Krejcie, & Morgan, 1970) จากนั้นใช้การสุ่มตัวอย่างแบบ 2 ขั้นตอน (two-stage sampling) 1) การสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยการจับฉลากเลือกหมู่บ้านแบบไม่ใส่คืน 5 หมู่บ้าน 2) การสุ่มอย่างมีระบบ (systematic random Sampling) จากบ้านเลขที่ตามทะเบียนราษฎรของแต่ละหมู่บ้าน โดยมีเกณฑ์การคัดเข้าเป็นแม่บ้านหรือหัวหน้าครอบครัวที่มีอายุ 30 ปีขึ้นไป มีหน้าที่รับผิดชอบในการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน สามารถเข้าใจการสื่อสารภาษาไทยได้ อาศัยอยู่ในพื้นที่ตำบลตะเบาะ สมครใจและยินดีที่จะให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม สำหรับเกณฑ์การคัดออกคือ กลุ่มตัวอย่างไม่สะดวกใจให้ข้อมูล

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามซึ่งประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ต่อเดือน และจำนวนสมาชิกในครัวเรือน มีลักษณะเป็นแบบตรวจรายการ (checklist) และเติมคำลงในช่องว่าง จำนวน 6 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามด้านปัจจัยนำ

1) ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน มีลักษณะเป็นแบบให้เลือกตอบ 2 ตัวเลือกคือ ใช่ และ ไม่ใช่ จำนวน 13 ข้อ มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ 1 หมายถึง ตอบถูก 0 หมายถึง ตอบผิด สามารถแปลผลคะแนนวัดความรู้ 3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับคะแนนของเบสต์ (Best, 1997: 190)



โดยใช้คะแนนสูงสุดลบด้วยคะแนนต่ำสุดแล้วนำมาหารจำนวนระดับการวัดที่ต้องการ จึงได้เกณฑ์การคิดคะแนน ดังนี้ ระดับต่ำ 0-4 คะแนน ระดับปานกลาง 5-9 คะแนน ระดับสูง 10-13 คะแนน

2) ทักษะเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน มีทั้งทัศนคติด้านบวกและทัศนคติด้านลบ มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ กำหนดตัวเลือกเป็น เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย จำนวน 10 ข้อ สามารถแปลผลคะแนนวัดทัศนคติ 3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับคะแนนของเบสท์ (Best, 1997: 190) โดยใช้คะแนนสูงสุดลบด้วยคะแนนต่ำสุด แล้วนำมาหารจำนวนระดับการวัดที่ต้องการ จึงได้เกณฑ์การคิดคะแนนดังนี้ ระดับทัศนคติต่ำ 10-17 คะแนน ระดับทัศนคติปานกลาง 18-25 คะแนน ระดับทัศนคติสูง 26-30 คะแนน

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามด้านปัจจัยเอื้อ คือ ระบบสนับสนุนในการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ กำหนดตัวเลือกเป็น มี ไม่เห็นใจ ไม่มี จำนวน 8 ข้อ สามารถแปลผลคะแนนระดับระบบสนับสนุน 3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับคะแนนของเบสท์ (Best, 1997: 190) โดยใช้คะแนนสูงสุดลบด้วยคะแนนต่ำสุด แล้วนำมาหารจำนวนระดับการวัดที่ต้องการ จึงได้เกณฑ์การคิดคะแนนดังนี้ ระดับระบบสนับสนุนต่ำ 8-13 คะแนน ระดับระบบสนับสนุนปานกลาง 14-19 คะแนน ระดับระบบสนับสนุนสูง 20-24 คะแนน

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามด้านปัจจัยเสริม

1) การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ กำหนดตัวเลือกเป็น เคย ไม่เห็นใจ ไม่เคย จำนวน 9 ข้อ สามารถแปลผลคะแนนระดับการรับรู้ข่าวสาร 3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับคะแนนของเบสท์ (Best, 1997: 190) โดยใช้คะแนนสูงสุดลบด้วยคะแนนต่ำสุด แล้วนำมาหารจำนวนระดับการวัดที่ต้องการ จึงได้เกณฑ์การคิดคะแนนดังนี้ ระดับการรับรู้ข่าวสารต่ำ 9-15 คะแนน ระดับการรับรู้ข่าวสารปานกลาง 16-22 คะแนน ระดับการรับรู้ข่าวสารสูง 23-27 คะแนน

2) การมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ กำหนดตัวเลือกเป็น สม่าเสมอ บางครั้ง ไม่เคย จำนวน 11 ข้อ สามารถแปลผลคะแนนระดับการมีส่วนร่วม 3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับคะแนนของเบสท์ (Best, 1997: 190) โดยใช้คะแนนสูงสุดลบด้วยคะแนนต่ำสุด แล้วนำมาหารจำนวนระดับการวัดที่ต้องการ จึงได้เกณฑ์การคิดคะแนนดังนี้ ระดับการมีส่วนร่วมต่ำ 11-18 คะแนน ระดับการมีส่วนร่วมปานกลาง 19-26 คะแนน ระดับการมีส่วนร่วมสูง 27-33 คะแนน

ส่วนที่ 5 แบบสอบถามพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน ประกอบด้วย การลดการเกิดขยะมูลฝอย การคัดแยกขยะมูลฝอย การนำกลับมาใช้ใหม่ และการกำจัดขยะมูลฝอย มีลักษณะแบบมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 3 ระดับ กำหนดตัวเลือกเป็น ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ จำนวน 22 ข้อ สามารถแปลผลคะแนนระดับพฤติกรรม 3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับคะแนนของเบสท์ (Best, 1997: 190) โดยใช้คะแนนสูงสุดลบด้วยคะแนนต่ำสุด แล้วนำมาหารจำนวนระดับการวัดที่ต้องการจึงได้



เกณฑ์การคิดคะแนนดังนี้ ระดับพฤติกรรมต่ำ 22-36 คะแนน ระดับพฤติกรรมปานกลาง 37-51 คะแนน ระดับพฤติกรรมสูง 52-66 คะแนน

3.3 การหาคุณภาพเครื่องมือ

ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยโดยผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจประเมินค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ได้ค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 จากนั้นนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดสอบใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจริง จำนวน 30 ครวเรือน เพื่อนำไปหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาคในแบบสอบถามทัศนคติการจัดการขยะมูลฝอย ระบบสนับสนุนการจัดการขยะมูลฝอย การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร การจัดการขยะมูลฝอย การมีส่วนร่วมการจัดการขยะมูลฝอย และพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอย ได้ค่า 0.762, 0.754, 0.820, 0.874, 0.780 ตามลำดับ และในส่วนของข้อคำถามวัดความรู้ใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 ได้ค่า 0.71

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการขอหนังสืออนุญาตเก็บข้อมูลจากคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ถึงองค์การบริหารส่วนตำบลตะเบาะ อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ติดต่อประสานงานขอความร่วมมือจากผู้นำชุมชน เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษารวมทั้งการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง อธิบายวิธีการตอบแบบสอบถามโดยละเอียด เมื่อกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามเสร็จแล้ว ผู้วิจัยจึงตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์ของแบบสอบถามก่อนนำไปวิเคราะห์ด้วยวิธีทางสถิติ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของประชาชนผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ต่อเดือน จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ด้วยสถิติเชิงพรรณนาประกอบด้วย ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริมกับพฤติกรรมจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนด้วยสถิติเชิงอนุมานคือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3.6 การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

ในงานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เลขที่โครงการวิจัย 2019/003 ผู้วิจัยได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่างโดยผู้เข้าร่วมการวิจัยว่าสามารถออกจากการวิจัยได้ตลอดเวลาโดยไม่มีผลกระทบใดๆ และข้อมูลต่างๆ ผู้วิจัยจะเก็บเป็นความลับ การเผยแพร่ผลการวิจัยจะนำเสนอเป็นทางวิชาการเท่านั้น โดยจะไม่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาชีวิตและการทำงานของผู้เข้าร่วมวิจัยแต่อย่างใด



4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนมากเป็นเพศหญิง (ร้อยละ 82.25) มีอายุระหว่าง 44-55 ปี (ร้อยละ 48.52) รองลงมา มีอายุอยู่ระหว่าง 32-43 ปี (ร้อยละ 24.56) โดยเฉลี่ยมีอายุ 47.49 ปี ส่วนมากมีการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 61.50) และประกอบอาชีพเกษตรกรเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 50.00) รองลงมาประกอบอาชีพ รับจ้างทั่วไป (ร้อยละ 29.60) มีรายได้อยู่ระหว่าง 1,000-7,000 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 81.10) โดยมีรายได้เฉลี่ย 4,999.73 บาทต่อเดือน มีรายได้น้อยสุด 1,000 บาทต่อเดือน และมีรายได้มากที่สุด 25,000 บาทต่อเดือน จำนวนสมาชิกในครัวเรือนส่วนมากมีน้อยกว่า 5 คน (ร้อยละ 82.50)

4.2 ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

กลุ่มตัวอย่างส่วนมากมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 72.80) ($\bar{x} = 10.23$, S.D. = 1.65) รองลงมาอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 27.20) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ตอบคำถามความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนในแต่ละข้อได้ถูกต้องมากกว่าร้อยละ 50 ยกเว้นประเด็นเรื่องเศษไม้ เศษหญ้า กระจาด สามารถเผาได้ในที่โล่งแจ้ง ซึ่งไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ โดยกลุ่มตัวอย่างเข้าใจผิดว่าเศษไม้ เศษหญ้า กระจาด สามารถเผาได้ในที่โล่งแจ้ง ซึ่งไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศได้มากถึงร้อยละ 61.80 และเมื่อพิจารณาประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างตอบถูกมากที่สุด ได้แก่ ขยะคือเศษเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตและใช้สอยของมนุษย์ (ร้อยละ 94.70) แสดงผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของระดับความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชนตำบลตะบะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ (n=338)

ระดับความรู้	จำนวน	ร้อยละ
ระดับต่ำ (0-4 คะแนน)	0	0.00
ระดับปานกลาง (5-9 คะแนน)	92	27.70
ระดับสูง (10-13 คะแนน)	246	72.80
$(\bar{x} = 10.23, \text{Min} = 5, \text{Max} = 13, SD = 1.65)$		



4.3 ทศนคติการจัดการขยะมูลฝอย

โดยรวมกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 50.60) ($= 25.75$, $SD = 2.37$) รองลงมาอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 49.4) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ การลดการเกิดขยะมูลฝอยจากครัวเรือนเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการลดปริมาณขยะมูลฝอยในชุมชน ($= 2.99$) รองลงมาคือ การคัดแยกประเภทขยะมูลฝอยจะต้องทำเป็นอันดับแรกก่อนที่จะทิ้งลงถังขยะ ($= 2.95$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การฝังขยะมูลฝอยในดินไม่ก่อให้เกิดผลกระทบใดๆ ($= 1.76$) แสดงผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของระดับทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน ตำบลตะบะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ (n=338)

ระดับทัศนคติ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับต่ำ (10-17 คะแนน)	0	0.00
ระดับปานกลาง (18-25 คะแนน)	171	50.60
ระดับสูง (26-30 คะแนน)	167	49.40
($\bar{x} = 25.75$, $Min = 20$, $Max = 30$, $SD = 2.37$)		

4.4 ระบบสนับสนุนการจัดการขยะมูลฝอย

โดยรวมกลุ่มตัวอย่างมีระบบสนับสนุนในการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 59.80) ($= 19.78$, $SD = 2.86$) รองลงมาอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 35.80) และอยู่ในระดับ (ร้อยละ 4.40) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ ในชุมชนมีถังบรรจุขยะมูลฝอยแยกประเภทตามจุดต่างๆ ($= 2.78$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ในชุมชนมีกลุ่มพัฒนาชุมชนเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย เช่น กลุ่มธนาคารขยะ กลุ่มทำปุ๋ยหมักจากเศษอาหาร ($= 1.74$) เป็นต้น แสดงผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของระดับระบบสนับสนุนในการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน ตำบลตะบะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ (n=338)

ระดับระบบสนับสนุน	จำนวน	ร้อยละ
ระดับต่ำ (8-13 คะแนน)	15	4.40
ระดับปานกลาง (14-19 คะแนน)	121	35.80
ระดับสูง (20-24 คะแนน)	202	59.80
($\bar{x} = 19.78$, $Min = 11$, $Max = 24$, $SD = 2.86$)		



4.5 การรับรู้ข้อมูลข่าวสารการจัดการขยะมูลฝอย

โดยรวมกลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 61.80) ($= 23.15$, $SD = 3.72$) รองลงมาอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 34.90) และอยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ 3.30) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เคยเห็นสัญลักษณ์เกี่ยวกับการคัดแยกขยะมูลฝอย ($= 2.81$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ เคยได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยจากหนังสือพิมพ์ ($= 2.08$) แสดงผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของระดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชนตำบลตะบะบะ อำเภอมะนัง จังหวัดเพชรบูรณ์ (n=338)

ระดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร	จำนวน	ร้อยละ
ระดับต่ำ (9-15 คะแนน)	11	3.30
ระดับปานกลาง (16-22 คะแนน)	118	34.90
ระดับสูง (23-27 คะแนน)	206	61.80
($\bar{x} = 23.15$, $Min = 11$, $Max = 27$, $SD = 3.72$)		

4.6 การมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอย

โดยรวมกลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 48.50) ($= 22.81$, $SD = 5.25$) รองลงมาอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 28.10) และอยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ 23.40) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ข้อที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ บอกให้สมาชิกในครอบครัวหรือคนในชุมชนตระหนักถึงอันตรายที่เกิดจากขยะมูลฝอย ($= 2.52$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนของชุมชนเพื่อร่วมติดตามประเมินผลเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบลตะบะบะ ($= 1.55$) แสดงผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของระดับการมีส่วนร่วมเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชนตำบลตะบะบะ อำเภอมะนัง จังหวัดเพชรบูรณ์ (n=338)

ระดับการมีส่วนร่วม	จำนวน	ร้อยละ
ระดับต่ำ (11-18 คะแนน)	79	23.40
ระดับปานกลาง (19-26 คะแนน)	164	48.50
ระดับสูง (27-35 คะแนน)	95	28.10
($\bar{x} = 22.81$, $Min = 11$, $Max = 33$, $SD = 5.25$)		



4.7 พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย

หากพิจารณาพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยรายด้าน ดังนี้ พฤติกรรมด้านการลดการเกิดขยะมูลฝอยพบว่า ประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ปฏิบัติมากที่สุดคือ ปิดฝาลังขยะทุกครั้งเพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยมาคุ้ยถังขยะ (ร้อยละ 84.30) พฤติกรรมด้านการคัดแยกขยะมูลฝอยพบว่า ประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ปฏิบัติมากที่สุดคือ คัดแยกขยะที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ เช่น กระดาษ ขวดพลาสติก ขวดแก้ว เป็นต้น (ร้อยละ 86.40) พฤติกรรมด้านการนำกลับมาใช้ใหม่พบว่า ประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ปฏิบัติมากที่สุดคือ มักนำเศษอาหารไปใช้ประโยชน์ เช่น เลี้ยงสัตว์ ทำปุ๋ยหมัก เป็นต้น (ร้อยละ 76.60) และพฤติกรรมการกำจัดขยะมูลฝอยพบว่า ประเด็นที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ปฏิบัติมากที่สุดคือ เผาถุงพลาสติกหรือวัสดุที่ทำจากพลาสติกริมถนนหรือข้างทาง (ร้อยละ 94.40) นั่นคือพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชนตำบลตะบะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 77.80) ($= 54.08$, $SD = 4.46$) รองลงมาอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 22.20) แสดงผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนและร้อยละของระดับเกี่ยวกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชนตำบลตะบะ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ($n=338$)

ระดับพฤติกรรม	จำนวน	ร้อยละ
ระดับต่ำ (22-36 คะแนน)	0	0.00
ระดับปานกลาง (37-51 คะแนน)	75	22.20
ระดับสูง (52-66 คะแนน)	263	77.80
($\bar{x} = 54.08$, $Min = 42$, $Max = 64$, $SD = 4.46$)		

4.8 วิเคราะห์ความสัมพันธ์

4.8.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนพบว่า ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยและทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($r = 0.232$ และ 0.214 ตามลำดับ)

4.8.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเอื้อกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนพบว่า ระบบสนับสนุนเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($r = 0.108$)

4.8.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสริมกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนพบว่า การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยและการมีส่วนร่วมเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($r = 0.283$ และ 0.358 ตามลำดับ) แสดงผลดังตารางที่ 7



ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนของประชาชน ตำบลตะบะบะ อำเภอมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ (n=338)

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กัน	พฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอย	
	r	p-value
ปัจจัยนำ		
ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย	0.232	<0.0001
ทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย	0.214	<0.0001
ปัจจัยเอื้อ		
ระบบสนับสนุนเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย	0.108	0.048
ปัจจัยเสริม		
การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย	0.283	<0.0001
การมีส่วนร่วมเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย	0.358	<0.0001

5. อภิปรายผล

กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนอยู่ในระดับสูง (ร้อยละ 77.80) รองลงมาอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 22.20) ประกอบกับกลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับสูง จึงทำให้แสดงพฤติกรรมที่ดีต่อการจัดการขยะมูลฝอยออกมา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของอรรถพรณ ปิณฑนโรวาท (2549) กล่าวว่า ความรู้เป็นการรับรู้เบื้องต้นซึ่งบุคคลส่วนมากจะได้รับผ่านประสบการณ์ ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมที่แสดงออกของมนุษย์ และความรู้มีความสำคัญที่ก่อให้เกิดความเข้าใจ เกิดแรงจูงใจที่จะแสดงพฤติกรรมต่างๆ ออกมา ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันมีสื่อต่างๆ ได้แก่ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ และที่สำคัญคืออินเทอร์เน็ตที่ประชาชนสามารถศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือน ประกอบกับในการดำเนินขององค์การบริหารส่วนตำบลตะบะบะได้ดำเนินการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยอย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ประชาชนส่วนใหญ่มีความรู้ในการจัดการขยะมูลฝอย

จากการศึกษาทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีทั้งทัศนคติทางบวกและลบ ทั้งเห็นด้วยและไม่เห็นด้วย ซึ่งเป็นทัศนคติส่วนบุคคล ไม่มีถูกผิด ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Bloom (1976) ที่กล่าวว่า ทัศนคติเป็นท่าทีหรือความรู้สึกนึกคิดของบุคคลต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งซึ่งอาจเป็นไปในทางบวกหรือทางลบก็ได้ และจะส่งผลโดยตรงต่อพฤติกรรมที่บุคคลนั้นๆ แสดงออกมา นอกจากนี้การมีระบบสนับสนุนที่ดีจากหน่วยงาน ย่อมส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการจัดการขยะมูลฝอยในครัวเรือนดีไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของณัฐฉิ ผดุงเพียร (2560) กล่าวว่า การมีระบบสนับสนุนการจัดการขยะที่ดีในระดับชุมชนจะเอื้อให้ประชาชนในชุมชนดังกล่าวเกิดพฤติกรรมในการจัดการขยะในครัวเรือนของตนเองเพิ่มขึ้น ทั้งนี้การรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่ได้รับจากแหล่งต่างๆ



เป็นแรงผลักดันให้มีผลกระทบต่องานด้านการจัดการขยะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสื่อทางโทรทัศน์ บุคคลต่างๆ ที่มีบทบาททางสังคม จากการศึกษาการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยอยู่ในระดับปานกลาง Cohen and Uphoff (1981) ได้กล่าวว่า การมีส่วนร่วม หมายถึง การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ แต่ไม่ได้หมายความว่า จะเป็นการตัดสินใจแต่เพียงอย่างเดียว ยังใช้การตัดสินใจควบคู่ไปกับการดำเนินงานด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุกันยา บัวลาด (2560) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพของประชาชนในเขตพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า การมีส่วนร่วมส่งผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพของประชาชน ทั้งนี้ประชาชนส่วนใหญ่จะได้รับการกระตุ้นและส่งเสริมด้านแนวคิดต่าง ๆ ให้ความตระหนักถึงปัญหาขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นในชุมชน มีความตื่นตัวที่จะรับผิดชอบร่วมกันของคนในชุมชน และมองเห็นความสำคัญของปัญหาขยะมูลฝอย

5. ข้อเสนอแนะ

5.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

จากผลการศึกษา ควรมีการจัดโครงการอบรมส่งเสริมองค์ความรู้ให้ประชาชนได้มีความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบจากขยะมูลฝอยมากขึ้น และประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอยที่ถูกต้องผ่านสื่อต่างๆ อย่างต่อเนื่อง และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการขยะมูลฝอย

5.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษานี้เป็นการศึกษาในครัวเรือน ดังนั้น ควรทำการศึกษาสถานที่อื่นๆ เช่น สถานที่ทำงาน หรือร้านค้า เป็นต้น เพื่อสามารถนำข้อมูลมาปรับปรุงการจัดการขยะมูลฝอยในทุกสถานที่ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น และนำเทคนิคอื่นๆ มาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีรายละเอียดมากขึ้น เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม เป็นต้น

6. เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2561). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี พ.ศ. 2560. สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2562, จาก <http://www.pcd.go.th/file/02-03-60.pdf>.
- กรมควบคุมมลพิษ, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2562). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทยปี พ.ศ. 2561. สืบค้นเมื่อ 15 กุมภาพันธ์ 2562, จาก http://www.pcd.go.th/file/Thailand%20Pollution%20Report%202018_Thai.pdf.
- กัลยา วาณิชย์บัญชา. (2552). สถิติสำหรับงานวิจัย. (พิมพ์ครั้งที่ 4) กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



- ณัฐวุฒิ ผดุงเพียร. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการบริหารจัดการขยะของเทศบาลนครพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. สารนิพนธ์ปริญญารัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขารัฐประศาสนศาสตร์, มหาวิทยาลัยสยาม, กรุงเทพฯ.
- สุกันยา บัวลาด. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพของประชาชนในเขตพื้นที่ องค์การบริหารส่วนตำบลท่าสองคอน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. การประชุมวิชาการเสนอ ผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ครั้งที่ 2, 1349-1360.
- องค์การบริหารส่วนตำบลตะแบะ. (2561). ประชากร. สืบค้นเมื่อ 13 กุมภาพันธ์ 2562, จาก <https://www.taboh.net/index.php>.
- อรรธรณ ปิรันธน์โอวาท. (2549). การสื่อสารเพื่อการโน้มน้าวใจ. (พิมพ์ครั้งที่ 4) กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Bloom, B. S. (1976). *Human Characteristic and School Learning*. New York : McGraw-Hill.
- Best, J. W. (1997). *Research in education*. (3rd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Cohen, J.M., & Uphoff, N.T. (1981). *Rural Development Participation: Concept and Measure For Project Design Implemen-tation and Evaluation*. New York: Cornell University Press.
- Green, L.W., and Kreuter, M.W. (2005). *Health promotion planning: An educational and ecological approach*. New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Krejcie, R. V. & Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychologi-cal Measurement*, 30(3), 607-610.



การประเมินความเสี่ยงต่อการป่วยที่เกี่ยวข้องกับ ความร้อนจากการทำงานของเกษตรกรเพาะปลูก อำเภอป่าพอง จังหวัดขอนแก่น

ปฐมฤกษ์ มีสมบัติ *, สุนิสา ขายเกลี้ยง **, และอนุชนรา ตาลกุล คัสเธอร์ **

Received: March 24, 2020

Revised: June 17, 2020

Accepted: June 26, 2020

บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาพตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อการป่วยที่เกี่ยวข้องกับความร้อน ในเกษตรกรเพาะปลูก กลุ่มตัวอย่างจำนวน 371 คน จากการสุ่มแบบคลัสเตอร์ในเกษตรกร อำเภอป่าพอง จังหวัดขอนแก่น เก็บข้อมูลระหว่างเดือน เมษายน - กันยายน พ.ศ.2562 ในเวลา 8.00 – 18.00 น. ด้วยการสัมภาษณ์ ตรวจวัดอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ วัดความชื้นและความเร็วลม ประเมินความเสี่ยงต่อการป่วยโดยอาศัยเมตริกความเสี่ยงที่คำนึงถึงโอกาสและความรุนแรงของการป่วยจากความร้อน ทดสอบความสัมพันธ์ ใช้สถิติของเพียร์สันไคสแควร์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ปลูกข้าว มีพื้นที่เพาะปลูกน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ไร่ มีการเข้าพักในที่ร่มขณะพักการปฏิบัติงานเฉลี่ย 29.94 นาที/ครั้ง ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยมากกว่า 6-8 ชั่วโมง/วัน ระยะเวลาการทำงานต่อเนื่องโดยไม่หยุดพักมากกว่า 120 นาที/วัน ความถี่ในการทำงานมากกว่า 4-7 วัน/สัปดาห์ พื้นที่ปฏิบัติงานมีระดับอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ เฉลี่ย 35.82 องศาเซลเซียส ซึ่งสูงกว่าที่กฎหมายกำหนด พื้นที่พักมีอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ เฉลี่ย 33.27 องศาเซลเซียส ความเร็วลมขณะปฏิบัติงาน เฉลี่ย 1.38 เมตร/วินาที และขณะพักค่าเฉลี่ยความเร็วลม 1.11 เมตร/วินาที ความชื้นสัมพัทธ์ขณะปฏิบัติงานเฉลี่ย 54.40% ความชื้นสัมพัทธ์ขณะพักเฉลี่ย 58.52% เกษตรกรส่วนใหญ่มีภาระงานหนัก (มากกว่า 350 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง) (ร้อยละ 84.10) ค่าเฉลี่ย 488.39 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง การป่วยจากความร้อนที่พบบ่อยที่สุดคือ ปวดเกร็งกล้ามเนื้อ ที่ขา แขน หรือท้อง ระดับโอกาสการป่วยจากความร้อนพบ ระดับ 2 (ร้อยละ 0.81) ระดับ 3 (ร้อยละ 1.62) และ ระดับ 4 (ร้อยละ 97.57) ความรุนแรงของการป่วยจากความร้อน มีอาการเล็กน้อย (ร้อยละ 17.25) อาการปานกลาง (ร้อยละ 29.92) อาการรุนแรง (ร้อยละ 18.06) และรุนแรงมาก (ร้อยละ 0.27) ระดับความเสี่ยงต่อการป่วยจากความร้อน พบระดับเสี่ยงต่ำ (ร้อยละ 34.50) เสี่ยงปานกลาง (ร้อยละ 18.87) เสี่ยงสูง (ร้อยละ 29.11) และเสี่ยงสูงมาก (ร้อยละ 17.52) ระดับความเร็วลมในขณะปฏิบัติงาน ความชื้นสัมพัทธ์ในขณะปฏิบัติงานและขณะพัก มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเชิงเส้นตรงในทิศทางตรงกันข้ามกับระดับความเสี่ยง ($r = -0.145$, $r = -0.211$ และ



$r = -0.194$ ตามลำดับ) ดังนั้น เสนอแนะให้เกษตรกรที่มีความเสี่ยงค่อนข้างสูงนั้นมีการลดภาระงานลง โดยลดระยะเวลาทำงานและให้มีเวลาพักมากขึ้นเพื่อลดความเสี่ยงของการป่วยจากความร้อนและในการศึกษาครั้งต่อไปควรขยายผลไปสู่การหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดการป่วยจากความร้อนเพื่อการป้องกันการป่วยจากความร้อนในเกษตรกร

คำสำคัญ: เกษตรกรเพาะปลูก / อุณหภูมิเวตบัลบีโกลบ / เมตริกความเสี่ยง

ผู้รับผิดชอบบทความ : รองศาสตราจารย์ ดร.สุนิสา ชายเกลี้ยง ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น E-mail: csunis@kku.ac.th

*วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชา วท.ม.(อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

**Dr.Biol.Hum. (Biomedical Science) รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

***Ph.D. (Biomedical Science) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



Risk Assessment of Occupational Heat-Related Illness among Cultivated Farmers in Nam Phong District, Khon Kaen Province

Patommarek Mesombat *, Sunisa Chaiklieng **, and Anootnara Talkul Kuster ***

Abstract

The cross-sectional descriptive study was designed to assess the risk of occupational heat-related illness in cultivated farmers, Khon Kaen Province. A total of 371 farmers from clustered sampling were from Nam Phong district, Khon Kaen Province. Data were collected from April to September, 2019 at 08.00 – 18.00 h. by the interviewed questionnaire and measurements of working conditions by Wet Bulb Globe Thermometer (WBGT), humidity meter, and air velocity monitor. Risk was evaluated by the matrix of the combination of the likelihood and the severity levels of heat-related illness. A Pearson's Chi-square test was used to analyze the correlation. Results showed that most participants were the rice farmers, had planting area $\leq 16,000$ square meters. Most of the participants were resting under the shade with average time was 29.94 minutes/time, average daily working duration was more than 6-8 hours/day, average continuous working time without resting was 120 min/day, and working frequency was more than 4-7 days/week. The working condition had an average WBGT at 35.82 °C, average WBGT in the resting area was 33.27 °C, average wind speed while working was 1.38 m/s, average wind speed while resting was 1.11 m/s, average relative humidity while working was 54.40% and average relative humidity while resting was 58.52%. Most farmers (84.10%) had a heavy workload (more than 350 kcal/h.) with an average of the workload at 488.39 kcal/h. and also had an average WBGT higher than legal limits. The most adverse symptom was muscle cramps/pain of legs arms or abdomen. The likelihood of heat-related illness was highest at level 4 (97.57%), followed by level 3 (1.62 %) and level 2 (0.81%), and the severity of symptoms was at moderate (29.92%), followed by severe (18.06%), and mild (17.25%), Farmers had low risk levels 1 (34.50%), followed by level 3 (high) (29.11%), and level 2 (medium) (18.87%) and level 4 (very high) (17.52%). The proportion of



likely high risk (level 3,4) was 46.63%. Air velocity while working had significantly negative linear correlated with the risk ($r = -0.145$), also was relative humidity both while working and resting had negatively linear correlated with risk ($r = -0.211$, and $r = -0.194$) In conclusion, farmers who had a high risk of heat-related-illness must be decreased the workload to reduce the risk level of heat-related illness. Further investigations should be focused on the factors associated with heat-related illness to prevent of diseases.

Keywords: Agriculture / WBGT temperature / Risk matrix

Corresponding Author: Associate Professor Dr. Sunisa Chaiklieng, Department of Environmental and Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University, Khon Kaen 40002
E-mail: csunis@kku.ac.th

*B.Sc. (Occupational Health and Safety), Master degree student in M.Sc. Occupational Health and Safety Program, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

**Dr.Biol.Hum. (Biomedical Science), Associate Professor, Department of Environmental and Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

***Ph.D.(Biomedical Science), Assistant Professor, Department of Environmental and Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University



1. บทนำ

ประเทศไทยมีภูมิอากาศแบบเขตร้อนชื้น เนื่องจากอยู่ในเขตอิทธิพลของมรสุมทำให้มีฤดูกาล 2 ฤดูคือ ฤดูฝนกับฤดูแล้งสลับกันในช่วงฤดูร้อน เนื่องจากตั้งอยู่ในบริเวณที่แสงของดวงอาทิตย์ตั้งฉากกับผิวพื้นโลกในเวลาเที่ยงวัน ทำให้อากาศอบอ้าว (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2558) โดยเกษตรกรเป็นอาชีพที่สัมผัสความร้อนในการทำงานสูง เนื่องจากทำงานในที่ซึ่งมีแดดร้อนทั้งหมดจากการประเมินความเครียดจากความร้อน (สมจิต แดนสีแก้ว, รัตน์ดาวรรณ คลังกลาง, และ เกศินี สราญฤทธิชัย, 2558) และจากการศึกษาระดับความร้อนในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ.2554 ถึง เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2555 พบว่าดัชนีความร้อนเฉลี่ยของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวและผู้ปลูกอ้อยคือ 33.6 และ 29.7 องศาเซลเซียสตามลำดับ (อุมา ลางกุลเสน และ นันทวรรณ วิจิตรวาท การ, 2561)

ความร้อนก่อให้เกิดโรคได้หลายประเภท ได้แก่ โรคลมแดด (heat stroke) ทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องและไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิร่างกายได้ (สูงได้ถึง 41.11 องศาเซลเซียส ภายใน 10–15 นาที) อาจทำให้หมดสติขั้นรุนแรง พิกการ หรือเสียชีวิต หากไม่ได้รับการปฐมพยาบาลทันที โรคเพลียแดด (heat exhaustion) เกิดจากการสูญเสียเหงื่อและเกลือแร่จำนวนมากทำให้มีอาการกระหายน้ำ ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อ่อนแรง เวียนศีรษะ และปัสสาวะได้น้อยลง ภาวะกล้ามเนื้อสลาย (rhabdomyolysis) เกิดจากการออกกำลังกายร่วมกับภาวะเครียดจากความร้อนทำให้เกิดการสูญเสียหรือการตายของกล้ามเนื้อ ทำให้การเต้นของหัวใจที่ผิดปกติและไตเกิดการบาดเจ็บ หมดสติจากความร้อน (heat syncope) คือ การเป็นลมหรือปวดศีรษะจากการยืนนาน ๆ หรือเปลี่ยนท่าทางจากการลุกหรือนอนในที่ จากการขาดน้ำและไม่สามารถปรับตัวกับสภาพแวดล้อมได้ ตะคริวแดด (heat cramps) เกิดจากการสูญเสียเหงื่อจากการทำงานหนัก ทำให้สูญเสียเกลือและความชุ่มชื้นของร่างกาย จนเกิดตะคริวในกล้ามเนื้อ และ ผื่นจากความร้อน (heat rash) คือ การเกิดระคายเคืองจากการเสียน้ำอย่างมากจากการทำงานในอากาศร้อนชื้น (CDC, 2018)

ในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าเกษตรกรเป็นอุตสาหกรรมลำดับที่ 3 ที่เกิดการป่วยตายจากความร้อน ซึ่งมีความเสี่ยงสูงกว่าคนทำงานทั่วไป 20 เท่า (Xiang, Bi, Pisaniello, & Hansen, 2014) และสอดคล้องกับเกษตรกรในรัฐโอเรกอน สหรัฐอเมริกา (Bethel & Harger, 2014) ศึกษาในช่วงเดือนกรกฎาคม ถึงสิงหาคม 2556 ร้อยละ 30 ของกลุ่มตัวอย่างเคยมีการเจ็บป่วยจากความร้อนไม่ต่ำกว่า 2 อาการในช่วงระยะเวลาหนึ่งสัปดาห์ที่ผ่านมา เช่นเดียวกับกับกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในจังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย พบว่า ร้อยละ 99.7 สัมผัสกับอากาศร้อนอบอ้าว (ชวพรพรรณ จันทรประสิทธิ์, วรันธรณ์ จรุงโรจน์สกุล, ธาณี แก้วธรรมานุกุล, อนนท์ วิสุทธิ์ธรรณนธ์, และ วิไลพรรณ ใจวิไล, 2562) โดยจังหวัดขอนแก่นมีสภาพภูมิประเทศเป็นที่ราบสูง โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีอยู่ที่ 26.9 องศาเซลเซียส สูงสุดเฉลี่ย 32.8 องศาเซลเซียส (ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา, 2562) โดยจังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่ในการเพาะปลูกค่อนข้างมาก ในปี 2559 มีพื้นที่ 6,803,744 ไร่ เป็นพื้นที่ทำนา จำนวน 2,309,899 ไร่ พื้นที่ปลูกพืชไร่ จำนวน 948,744 ไร่ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2562) จากผลการประเมินความเสี่ยง



ในเกษตรกรเพาะปลูกมะเขือเทศในจังหวัดขอนแก่นพบว่า ความเสี่ยงทางกายภาพส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง จากการได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์และความอับชื้นในการปฏิบัติงาน ร้อยละ 63.8 (กรกนก พลท้าว และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2555) และผลการศึกษาความชุกของการเกิดโรคจากความร้อนในเกษตรกรจังหวัดขอนแก่น ตั้งแต่ พ.ศ. 2559–2561 นั้นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยมีความชุกในรอบ 3 ปี เท่ากับ 13.54 ต่อเกษตรกร แสคนคน (ปฐมฤกษ์ มีสมบัติ, สุนิสา ชายเกลี้ยง, และ อนุชนรา ตาลกุล คัสเธอร์, 2562) การประเมินความเสี่ยงของการป่วยจากความร้อนในเกษตรกรเพาะปลูก อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น จึงมีความสำคัญเพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวังการเจ็บป่วยจากความร้อนและการจัดการความเสี่ยงในเกษตรกรได้ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินความเสี่ยงของการป่วยจากความร้อนในเกษตรกรเพาะปลูก อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย การศึกษารั้ครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาพตัดขวาง (cross-sectional descriptive study design)

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ขนาดตัวอย่าง ประชากรในการศึกษารั้ครั้งนี้คือ เกษตรกรกลุ่มเพาะปลูกในอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น จำนวน 17,385 คน คำนวณขนาดตัวอย่างจากสูตรคำนวณเพื่อเปรียบเทียบค่าสัดส่วนกรณีทราบขนาดประชากร (พงษ์เดช สารการ, 2558) ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อำนาจการทดสอบเท่ากับ 0.8 โดยค่าสัดส่วนของระดับความเสี่ยงสูงต่อการป่วยจากความร้อน เท่ากับ 0.56 (ธัญญรัตน์ ทราบจิงหรีด และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2559) ผลการคำนวณในงานวิจัยนี้มีขนาดตัวอย่างจำนวน 371 คน เพื่อการเก็บข้อมูลต่อไป

3.2.2 วิธีการคัดเลือกตัวอย่าง งานวิจัยนี้ทำการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีคลัสเตอร์ (cluster sampling) จาก 12 ตำบล 168 หมู่บ้านของอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกคือ 1) เกษตรกรทำการเกษตรในอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น 2) เป็นบุคคลที่ยินยอมเข้าร่วมโดยสมัครใจ 3) สามารถอ่านออก เขียนได้ และสื่อสารภาษาไทยได้ และ 4) มีอายุมากกว่า 18 ปี ซึ่งผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูล ตั้งแต่เดือน เมษายน - กันยายน พ.ศ.2562 ตั้งแต่ช่วงเวลา 8.00 – 18.00 น.

3.3 เครื่องมือการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังนี้

3.3.1 แบบสัมภาษณ์การป่วยจากความร้อนในเกษตรกร ประกอบด้วย คำถาม ได้แก่ เพศ การดื่มน้ำ พืชที่ปลูก การเข้าพักในที่ร่ม ระยะเวลาการเข้าพักในที่ร่ม ระยะเวลาการทำงานต่อครั้ง (ชั่วโมง) ความถี่ในการทำงานที่สัมผัสกับความร้อน (ครั้ง/วัน สัปดาห์ และเดือน) ความรู้สึกและการเจ็บป่วยที่เคยพบขณะปฏิบัติงาน และผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อนในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา โดยแบบสัมภาษณ์นี้



ผ่านการตรวจคุณภาพเครื่องมือ ด้านเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 ท่าน ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ระบาดวิทยา แพทย์ทรงคุณวุฒิ ชีวสถิติ และอนามัยสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้วิจัยทำการทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่าง ที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริงและดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเพื่อความครบถ้วนของแบบสัมภาษณ์แล้ว โดยการเก็บข้อมูลข้อมูลการสัมภาษณ์หลังจากเกษตรกรปฏิบัติงานทันที

3.3.2 เครื่องมือตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน สภาพแวดล้อมการทำงาน ได้แก่

1) เครื่องมือตรวจวัดระดับอุณหภูมิเวทบัลโบกลบ (Wet Bulb Globe; WGT) (Temperature; WBGT) โดยเปิดเครื่องทิ้งไว้ก่อนตรวจวัดจริง 30 นาที แสดงค่า WBGT เฉลี่ยในหน่วยองศาเซลเซียสตามกฎหมาย (กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง, 2559) ติดตั้งในพื้นที่ปฏิบัติงานและพื้นที่พักของเกษตรกร ทั้งในขณะปฏิบัติงาน และขณะพัก (กรณีที่มีการเข้าพักในที่ร่ม) ด้วยเครื่องตรวจวัดความเครียดจากความร้อน (area heat stress monitor) ผู้ผลิตเมโทรโซนิกส์ (Metrosonics) โมเดล hs.3600 เลขหมายประจำเครื่อง (serial number) 1841 ได้รับการปรับเทียบมาตรฐานเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2561 ประเมินภาระงานจากลักษณะการทำงานในช่วง 2 ชั่วโมงที่ร้อนที่สุดของผู้ปฏิบัติงาน จำแนกเป็นลักษณะงานหนัก งานหนักปานกลาง หรือ งานเบา โดยการประเมินจากอัตราการเผาผลาญเฉลี่ยในร่างกาย ตามมาตรฐาน (Occupational Safety and Health Administration, 2017) จำแนกตามพืชและลักษณะงานที่ทำ โดยพิจารณาจากท่าทางการเคลื่อนไหวของร่างกาย และวิธีการปฏิบัติงาน ประกอบกับระดับเมแทบอลิซึมพื้นฐานของร่างกาย ด้วยสูตรต่อไปนี้

$$\text{ระดับเมแทบอลิซึมเฉลี่ย} = \frac{M_1t_1 + M_2t_2 + M_3t_3 + \dots + M_nt_n}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}$$

เมื่อ M_1 , M_2 ... และ M_n คือ ค่าประมาณการเผาผลาญ มีหน่วยเป็นกิโลแคลอรีต่อชั่วโมง (kcal/hr.) หรือกิโลแคลอรีต่อนาที (kcal/min.) ในช่วงเวลา t_1 , t_2 , t_n มีหน่วยเป็นชั่วโมงหรือนาที เช่น การปลูกข้าวด้วยการใช้จอบขุด มีอัตราการเผาผลาญ 762 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ท่าทางการเดินบนพื้นราบ (2.7 กิโลแคลอรี/นาที่) ทำงานด้วยร่างกายทุกส่วน อยู่ในเกณฑ์หนักมาก (9.0 กิโลแคลอรี/นาที่) และพิจารณา ร่วมกับเมแทบอลิซึมพื้นฐานของร่างกาย 1.0 กิโลแคลอรี/นาที่

2) เครื่องมือตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์ (humidity meter) ตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์ (relative humidity) มีหน่วยวัดเป็น ร้อยละ (%) ติดตั้งในพื้นที่ปฏิบัติงานทั้งในขณะปฏิบัติงาน และขณะพัก (กรณีที่มีการเข้าพักในที่ร่ม) ตรวจวัดด้วยเครื่องมือไฮโดรมิเตอร์แบบดิจิทัลซึ่งสามารถอ่านค่าได้ทันที ตรวจวัดด้วยเครื่องมือตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์ โดยผู้ผลิต TSI โมเดล 9565-P serial number 9565P1815022 ปรับเทียบเมื่อ 8 เมษายน 2562



3) เครื่องวัดความเร็วลม (anemometer) ตรวจวัดความเร็วลม (wind speed) โดยวิธีการใช้งานหันตัวรับไปในทิศทางของลมที่ต้องการวัด และอ่านค่าที่หน้าจอของตัวเครื่อง ตรวจวัดในหน่วย เมตรต่อวินาที (m/s) ติดตั้งในพื้นที่ปฏิบัติงานทั้งในขณะปฏิบัติงาน และขณะพัก (กรณีที่มีการเข้าพักในที่ร่ม) ด้วยเครื่องมือตรวจวัดความเร็วลม (air velocity monitor) โดยผู้ผลิต TSI โมเดล 9565-P เลขหมายประจำเครื่อง (Serial Number) 9565P1815022 ปรับเทียบเมื่อ 8 เมษายน 2562

3.3.3 แบบประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสความร้อน มีรายละเอียดดังนี้

คะแนนของระดับความเสี่ยง มาจากผลคูณของระดับโอกาส และระดับความรุนแรง ซึ่งระดับโอกาส มี 4 ระดับ จำแนกตามระดับการทำงานพิจารณาร่วมกับ WBGT เฉลี่ย จำแนกตามระดับการทำงาน ดังแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 ระดับโอกาสของการเกิดการป่วยจากความร้อน

WBGT เฉลี่ย (°C)	ระดับการทำงาน			ระดับโอกาส
	งานเบา ($< 200 \text{ kcal/hr}$)	งานปานกลาง ($200 - 350 \text{ kcal/hr}$)	งานหนัก ($> 350 \text{ kcal/hr}$)	
≤ 30	≤ 30	≤ 28	≤ 26	1
$> 30 - 32$	$> 30 - 32$	$> 28 - 30$	$> 26 - 28$	2
$> 32 - 34$	$> 32 - 34$	$> 30 - 32$	$> 28 - 30$	3
> 34	> 34	> 32	> 30	4

ระดับความรุนแรง จำแนกตามผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรซึ่งเกษตรกรสามารถตอบได้มากกว่า 1 อาการ โดยจะทำการจัดระดับความรุนแรงของการเจ็บป่วยจากความร้อนของเกษตรกรแต่ละคน โดยเลือกจากอาการที่รุนแรงที่สุดที่เคยพบดังนี้ ระดับความรุนแรง = 0 (ไม่มีอาการ) ระดับความรุนแรงเล็กน้อย (เวียนศีรษะเมื่อลุกขึ้นจากท่านอน มีผื่นสสิมพู โดยเฉพาะในลำคอ ร่มผ้า หรือ ข้อพับต่าง ๆ อุณหภูมิร่างกายร้อนอย่างรวดเร็ว หายใจถี่ขึ้น ๆ บ่อย ๆ และ หิวน้ำอย่างรุนแรง) ระดับความรุนแรงปานกลาง (คลื่นไส้ อาเจียน ผิวน้ำแห้งและร้อน เกิดการบวมที่ข้อเท้า ขา มือ หรือแขน ปวดเกร็งกล้ามเนื้อ ที่ขา แขน หรือท้อง ซึ่ม พูดซ่า และไม่มีแรง) ระดับความรุนแรงมาก (เป็นลม หัวใจเต้นเร็ว และ กล้ามเนื้ออ่อนแรง) และ ระดับความรุนแรงมากที่สุด (หมดสติ และโคม่า) จากผลคูณของระดับโอกาสและความรุนแรงแบ่งระดับความเสี่ยงเป็น 5 ระดับ ประยุกต์จาก (Chaiklieng, Pimpasaeng, & Thapphasaraphong, 2015) ได้แก่ ระดับ 0 (0 คะแนน) คือ ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ระดับ 1 (1-2 คะแนน) คือ ความเสี่ยงต่ำต้องมีการเฝ้าระวังต่อไปอย่างต่อเนื่อง



โดยกรณีที่ความรุนแรง = 0 แต่มีระดับความโอกาส ตั้งแต่ 3 ขึ้นไป จะถือว่ามีความเสี่ยงเท่ากับ 1 ระดับ 2 (3-6 คะแนน) คือ ความเสี่ยงปานกลาง ต้องดำเนินการตรวจสอบอย่างละเอียดเพื่อหาวิธีการแก้ไขหรือลดความเสี่ยง และต้องมีอบรมเพื่อให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงาน ระดับ 3 (8-9 คะแนน) คือ ความเสี่ยงสูง ต้องมีการตรวจสอบอย่างละเอียดและปรับปรุงเพื่อลดความเสี่ยงโดยเร็ว และ ระดับ 4 (12-16 คะแนน) คือ ความเสี่ยงสูงมาก ต้องปรับปรุงแก้ไขทันทีเพื่อลดความเสี่ยง เกณฑ์การประเมินความเสี่ยงประยุกต์ใช้จาก สุนิสรา ชายเกลี้ยง (2557) ; Chaiklieng *et al.*, (2015) กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง (2559) ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ (2561) ต้องปรับปรุงแก้ไขทันทีเพื่อลดความเสี่ยง

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นแล้ว เลขที่ HE622012

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม STATA 10 และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่และร้อยละ เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ของระดับความเสี่ยง การป่วยจากการสัมผัสความร้อนในการทำงาน วิเคราะห์โดยใช้สถิติเพียร์สันไคสแควร์ (Pearson's Chi-square) ในกรณีที่ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติและ การทดสอบของ Fisher's exact test กรณีที่ข้อมูลแจกแจงแบบไม่ปกติ ที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 (95% CI)

4. ผลการศึกษา

4.1 ข้อมูลลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

จากการเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนเมษายน - กันยายน พ.ศ.2562 ตั้งแต่ช่วงเวลา 8.00 - 18.00 นาฬิกา ซึ่งจำเป็นต้องเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลา 5 เดือน ในการลงพื้นที่การทำงานเพื่อสังเกตงาน การตรวจวัดสภาพแวดล้อม และการสัมภาษณ์ ในเกษตรกรทุกคน การลงพื้นที่การสังเกตการทำงานที่มีการเพาะปลูกมากกว่า 1 ชนิด และกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก ทำให้ระยะเวลานาน ซึ่งผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 52.29) อายุ 51- 60 ปี (ร้อยละ 41.78) อายุเฉลี่ย 52.84 ปี ส่วนใหญ่ปลูกข้าว (ร้อยละ 90.84) รองลงมาคือมันสำปะหลังและอ้อย ร้อยละ 48.79 และ 47.71 ตามลำดับ พื้นที่เพาะปลูก ≤ 10 ไร่ (ร้อยละ 40.43) เฉลี่ย 18.52 ไร่/คน ตามตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรเพาะปลูก อำเภอหนองน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น (N=371)

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (ร้อยละ)	ชนิดของพืชที่ปลูก	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ		ข้าว	
ชาย	194 (52.29)	ปลูก	337 (90.84)
หญิง	177 (47.71)	ไม่ปลูก	34 (9.16)
อายุ		ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	
18-20	2 (0.54)	ปลูก	17 (4.58)
21 – 30	15 (4.04)	ไม่ปลูก	354 (95.42)
31 – 40	32 (8.63)	มันสำปะหลัง	
41 – 50	84 (22.64)	ปลูก	181(48.79)
51 – 60	155 (41.78)	ไม่ปลูก	190 (51.21)
<60	83 (22.37)	อ้อย	
$\bar{X}$ (S.D.), min, max	52.84 (11.01), 19, 84	ปลูก	177 (47.71)
พื้นที่เพาะปลูกรวม (ไร่)	จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปลูก	194 (52.29)
≤ 10	150 (40.43)	ปาล์มน้ำมัน	
11-20	118 (31.81)	ปลูก	1 (0.27)
21-30	46 (12.40)	ไม่ปลูก	370 (99.73)
>30	57 (15.36)	อื่น ๆ	
$\bar{X}$ (S.D.), Range	18.52 (16.38), 0, 93	ปลูก	30 (8.09)
		ไม่ปลูก	341 (91.91)

ด้านพฤติกรรม เกษตรกรเข้าพักในที่ร่มขณะพักการปฏิบัติงาน (ร้อยละ 92.72) เฉลี่ย 29.94 นาที/ครั้ง ระยะเวลาทำงานเฉลี่ยมากกว่า 6-8 ชั่วโมง/วัน (ร้อยละ 58.22) เฉลี่ย 7.28 ชั่วโมง/วัน ระยะเวลาทำงานต่อเนื่องโดยไม่หยุดพักมากกว่า 120 นาที/วัน และร้อยละ 78.98 ทำงานมากกว่า 4-7 วัน/สัปดาห์ ตามตารางที่ 3



ตารางที่ 3 พฤติกรรมการทำงานเกษตรกรเพาะปลูก อำเภอป่าพอง จังหวัดขอนแก่น (N=371)

พฤติกรรมการทำงาน	จำนวน (ร้อยละ)	พฤติกรรมการทำงาน	จำนวน (ร้อยละ)
การเข้าพักในที่ร่ม		ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ย (ชั่วโมง/วัน)	
ไม่เข้า	27 (7.28)	1-3	11 (2.96)
เข้า	344 (92.72)	>3-6	92 (24.80)
$\bar{X}$ (S.D.), range	29.94 (26.04) 2, 180	>6-8	216 (58.22)
ระยะเวลาทำงานต่อเนื่องโดยไม่หยุดพัก (นาทิต/วัน)		>8	52 (14.02)
≤ 30	13 (3.50)	$\bar{X}$ (S.D.), range	7.28 (1.70) 1, 12
>30 – 60	73 (19.68)	ความถี่ในการทำงาน (วัน/สัปดาห์)	
>60 – 90	17 (4.58)	1-2	23 (6.20)
>90 – 120	131 (35.31)	>2-4	55 (14.82)
>120	137 (36.93)	>4-7	293 (78.98)
$\bar{X}$ (S.D.), range	157.59 (106.00) 15, 600	$\bar{X}$ (S.D.), range	5.72 (1.67) 1, 7

4.2 สภาพแวดล้อมในการทำงานของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเกษตรกรเพาะปลูก

จากผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานของเกษตรกรทั้งความร้อน ความชื้น และความเร็วลม ทั้งขณะปฏิบัติงานและขณะพัก พบว่า ระดับอุณหภูมิเวตบัลบีโกลบเฉลี่ยของเกษตรกรเพาะปลูกจำนวน 371 คน พบว่า 35.82 องศาเซลเซียส ในขณะปฏิบัติงาน และ 33.27 องศาเซลเซียส ซึ่งในขณะพักมีความเร็วลมเฉลี่ย ขณะปฏิบัติงาน 1.38 เมตร/วินาที และขณะพัก 1.11 เมตร/วินาที ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยขณะปฏิบัติงานร้อยละ 54.40 และขณะพักร้อยละ 58.52 ดังตารางที่ 4



ตารางที่ 4 อุณหภูมิเวทบัลโกลบ ความเร็วลม และความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่ปฏิบัติงานของเกษตรกร (N= 371)

ข้อมูล		WBGT (°C)	ความเร็วลม (m/s)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
ขณะปฏิบัติงาน	$\bar{x}$	35.82	1.38	54.40
	(S.D.)	2.79	0.44	9.43
	Min	28.53	0.46	36.70
	Max	41.73	2.30	76.85
ขณะพัก	$\bar{x}$	33.27	1.11	58.52
	(S.D.)	2.89	0.44	10.27
	Min	27.51	0.03	40.11
	Max	38.67	2.1	79.99

4.3 การประเมินความเสี่ยงการป่วยจากความร้อนในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเกษตรกรเพาะปลูก

เกษตรกรโดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 65.50) มีระดับอุณหภูมิเวทบัลโกลบเฉลี่ย > 34 องศาเซลเซียส รองลงมา (ร้อยละ 26.68) มีระดับ WBGT เฉลี่ย มากกว่า 32-34 องศาเซลเซียส โดยค่าเฉลี่ยระดับอุณหภูมิเวทบัลโกลบของเกษตรกรมีค่าเท่ากับ 35.64 องศาเซลเซียส ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.80 องศาเซลเซียส ระดับอุณหภูมิเวทบัลโกลบเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 28.32 องศาเซลเซียสและสูงสุด เท่ากับ 41.73 องศาเซลเซียส

ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 84.10) มีภาระงานหนัก รองลงมา (ร้อยละ 15.63) มีระดับภาระงานอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง และเมื่อจำแนกระดับอุณหภูมิเวทบัลโกลบเฉลี่ยตามภาระงานของเกษตรกร พบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 83.02) ของคนที่มีภาระงานหนักมีระดับอุณหภูมิเวทบัลโกลบเฉลี่ยสูงกว่าที่กฎหมายกำหนด (>30 องศาเซลเซียส) ตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ภาระงานแยกตาม ระดับ WBGT เฉลี่ยของเกษตรกร (N= 371)

ภาระงาน (Workload)	WBGT เฉลี่ย (°C)	จำนวน (ร้อยละ)
เบา (≤ 200 kcal/hr)	>34	1 (0.27)
ปานกลาง (>200-350 kcal/hr.)	>28-30	3 (0.81)
	>30-32	2 (0.54)
	>32	53 (14.29)
หนัก (>350 kcal/hr.)	>28-30	4 (1.08)
	>30	308 (83.02)



หากจำแนกผลกระทบต่อสุขภาพที่พบบ่อยที่สุดในกลุ่มตัวอย่าง 3 ลำดับแรก (ตอบได้มากกว่า 1 รายการ) ได้แก่ ปวดเกร็งกล้ามเนื้อ ที่ขา แขน หรือท้อง (ร้อยละ 39.35) (เมื่อเทียบกับคนที่ไม่มีอาการนี้) รองลงมาคือ อาการมีผื่นสึขมพู่ โดยเฉพาะในลำคอ ร่มผ้า หรือ ข้อพับต่าง ๆ (ร้อยละ 30.7)3 และหิวน้ำอย่างรุนแรง (ร้อยละ 19.68) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 อาการเจ็บป่วยของเกษตรกรจำแนกตามผลกระทบต่อสุขภาพ (มีอาการได้มากกว่า 1 อาการ) (N=371)

ระดับอาการ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	จำนวน (ร้อยละ)
อาการเล็กน้อย (ระดับความรุนแรง = 1)	เวียนหัวเมื่อลุกขึ้นจากท่านอน	69 (18.60)
	มีผื่นสึขมพู่ โดยเฉพาะในลำคอ ร่มผ้า หรือ ข้อพับต่าง ๆ	114 (30.73)
	อุณหภูมิร่างกายร้อนอย่างรวดเร็ว	29 (7.82)
	หายใจตื้นๆบ่อย ๆ	39 (10.51)
	หิวน้ำอย่างรุนแรง	73 (19.68)
อาการปานกลาง (ระดับความรุนแรง = 2)	คลื่นไส้ / อาเจียน	21 (5.66)
	ผิวหนังแห้งและร้อน	26 (7.01)
	เกิดการบวมที่ข้อเท้า/ขา/มือ หรือแขน	37 (9.97)
	ปวดเกร็งกล้ามเนื้อ ที่ขา แขน หรือท้อง	146 (39.35)
	ซีม / พูดซ่า / ไม่มีแรง	20 (5.39)
อาการรุนแรง (ระดับความรุนแรง = 3)	เป็นลม	5 (1.35)
	หัวใจเต้นเร็ว	39 (10.51)
	กล้ามเนื้ออ่อนแรง	40 (10.78)
อาการรุนแรงมาก (ระดับความรุนแรง = 4)	โคม่า	1 (0.27)

ผลการประเมินการป่วยจากความร้อนในเกษตรกร ตามตารางที่ 7 พบว่า ระดับโอกาส การเกิดการป่วยจากความร้อน ระดับ 4 (ร้อยละ 97.57) ระดับ 3 (ร้อยละ 1.62) และระดับ 2 (ร้อยละ 0.81) ระดับความรุนแรงการป่วยจากความร้อน ระดับอาการรุนแรงมาก (ร้อยละ 0.27) อาการรุนแรง (ร้อยละ 18.06) อาการปานกลาง (ร้อยละ 29.92) อาการเล็กน้อย (ร้อยละ 17.25) และไม่มีอาการ (ร้อยละ 34.50) ระดับ ความเสี่ยงพบระดับ 1 (ต่ำ) (ร้อยละ 34.50) ระดับ 2 (ปานกลาง) (ร้อยละ 18.87) ระดับ 3 (สูง) (ร้อยละ 29.11) และ ระดับ 4 (สูงมาก) (ร้อยละ 17.52)

โดยส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างอยู่ในกลุ่มความเสี่ยงต่ำ (ร้อยละ 34.50) รองลงมาคือกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง (ร้อยละ 29.11) ควรมีการดำเนินการตรวจสอบอย่างละเอียดและปรับปรุงเพื่อลดความเสี่ยง



โดยเร็ว และ กลุ่มความเสี่ยงปานกลาง (ร้อยละ 18.87) ต้องดำเนินการตรวจสอบอย่างละเอียดเพื่อหาวิธีการแก้ไขหรือลดความเสี่ยงและต้องมีอบรมเพื่อให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงาน โดยค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่มีความเสี่ยงในเกณฑ์ค่อนข้างสูง (ความเสี่ยงระดับ 3 และ 4) (ร้อยละ 46.63) ตามตารางที่ 8

ตารางที่ 7 ระดับความโอกาสและระดับความรุนแรงของการป่วยจากความร้อนในเกษตรกร (N= 371)

ระดับความรุนแรง	ระดับโอกาส			รวม
	2	3	4	
4	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (0.27)	1 (0.27)
3	1 (0.27)	2 (0.54)	64 (17.25)	67 (18.06)
2	2 (0.54)	3 (0.81)	106 (28.57)	111 (29.92)
1	0 (0.00)	0 (0.00)	64 (17.25)	64 (17.25)
0	0 (0.00)	1 (0.27)	127 (34.23)	128 (34.50)
รวม	3 (0.81)	6 (1.62)	362 (97.57)	371 (100.00)

ตารางที่ 8 ระดับความเสี่ยงของการป่วยจากความร้อน ในเกษตรกร (N= 371)

ระดับความเสี่ยง	ผลความเสี่ยง	จำนวน (ร้อยละ)
4	ความเสี่ยงสูงมาก	65 (17.52)
3	ความเสี่ยงสูง	108 (29.11)
2	ความเสี่ยงปานกลาง	70 (18.87)
1	ความเสี่ยงต่ำ	128 (34.50)

4.4 ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงการป่วยจากความร้อนในเกษตรกรเพาะปลูก

จากผลวิเคราะห์สหสัมพันธ์ด้วยวิธีการของเพียร์สัน พบว่าความเร็วลมขณะปฏิบัติงานสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางตรงกันข้ามกับความเสี่ยงของการป่วยจากความร้อนที่ขนาดความสัมพันธ์เท่ากับ - 0.1453 (95% CI = - 0.145 ถึง -0.24) ความชื้นสัมพัทธ์ทั้งในขณะปฏิบัติงานและพักมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางตรงกันข้ามกับความเสี่ยงที่ขนาดความสัมพันธ์เท่ากับ -0.2110 (ขณะปฏิบัติงาน) และ -0.1939 (ขณะพัก) (95% CI ขณะปฏิบัติงาน -0.21 ถึง - 0.31) และ (95% CI ขณะพัก -0.19 ถึง -0.29) ดังตารางที่ 9



ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วลมและความเสี่ยง ของการป่วยจากความร้อน
ในการทำงานของเกษตรกรด้วยวิธีการของเพียร์สันไคแอสควร์ (n = 371)

ความเสี่ยง	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (rXY)	ช่วงความเชื่อมั่นที่ระดับ 95% (95%CI for rXY)	P-value
ความเร็วลม			
ขณะปฏิบัติงาน	- 0.1453	- 0.145 - (-0.24)	0.0050*
ขณะพัก	- 0.0324	- 0.032 - (-0.13)	0.5339
ความชื้นสัมพัทธ์			
ขณะปฏิบัติงาน	-0.2110	-0.21 - (0.31)	<0.01*
ขณะพัก	-0.1939	-0.19 - (0.29)	0.0002*

5. อภิปรายผลการศึกษา

เกษตรกรส่วนใหญ่มีภาระงานหนัก และมีค่าระดับอุณหภูมิเวทบัลบ์โกลบเฉลี่ยเมื่อจำแนกตามภาระงานสูงกว่าเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด 34 องศาเซลเซียส (ภาระงานเบา) 32 องศาเซลเซียส (ภาระงานปานกลาง) และ 30 องศาเซลเซียส (ภาระงานหนัก) ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษา การเจ็บป่วยที่สัมพันธ์กับความร้อนของเกษตรกร ในจังหวัดนครราชสีมา ในช่วงเดือน มีนาคม-เมษายน พ.ศ. 2559 ที่พบว่าค่าดัชนีความร้อนของเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 47.54) อยู่ในระดับอันตราย (40-51 องศาเซลเซียส) รองลงมา (ร้อยละ 37.70) มาอยู่ในระดับรุนแรง (33-39 องศาเซลเซียส) (ธัญญรัตน์ ทราบังหิริด และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2559) และกลุ่มคนงานตัดอ้อยในคอสตาริกา (Costa Rica) เก็บข้อมูลในช่วงสิงหาคม - ตุลาคม 2552 มีค่าระดับการเผาผลาญสูงสุดขณะปฏิบัติงาน เท่ากับ 425.63 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง (Crowe, Moya-Bonilla, n-Solano, & Robles-Ramírez, 2010) และจากการศึกษาของเกษตรกรในตอนเหนือของกานา (Ghana) ตั้งแต่มีนาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2556 ระดับอุณหภูมิเวทบัลบ์โกลบสูงสุดอยู่ที่ 38.1 องศาเซลเซียส ซึ่งมีช่วงการอ่านค่าจากเซนเซอร์ 3 ตัว ตั้งแต่ 26.7 - 37.1 องศาเซลเซียส, 29.0 - 36.9 องศาเซลเซียส และ 27.9 - 35.9 องศาเซลเซียส ในร่มของพื้นที่ปฏิบัติงาน ซึ่งเกินจากเกณฑ์ที่กำหนดใน ISO 7243 สำหรับภาระงานหนัก (Frimpong, Etten, Oosthuizen, & Nunfam, 2017)

การเจ็บป่วยของเกษตรกรที่เกิดจากความร้อนพบว่า ระดับความรุนแรงของการเกิดการป่วยจากความร้อนส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (คลื่นไส้ / อาเจียน ผิวน้ำแห้งและร้อน เกิดการบวมที่ข้อเท้า/ขา/มือ หรือแขน ปวดเกร็งกล้ามเนื้อ ที่ขา แขน หรือท้อง ชีพ / พูดช้า / ไม่มีแรง) และอาการเจ็บป่วยที่พบบ่อยที่สุดในกลุ่มตัวอย่าง 3 ลำดับแรกคือ ปวดเกร็งกล้ามเนื้อ ที่ขา แขน หรือท้อง รองลงมาคือ อาการมีผื่นสสิมพู โดยเฉพาะในลำคอ ร่มผ้า หรือ ข้อพับต่าง ๆ และหิวน้ำอย่างรุนแรง สอดคล้องกับการศึกษาการป่วยจากความร้อนของเกษตรกร



ในรัฐฟลอริดา (Florida) พบว่าส่วนใหญ่มีเหงื่อออกมาก (ร้อยละ 66) ปวดหัว (ร้อยละ 58) คลื่นไส้ (ร้อยละ 32.0) ตะคริวจากความร้อน (ร้อยละ 30) โดยระดับความรุนแรงจำแนกตามกลุ่มอาการ มีอาการเล็กน้อย (เหงื่อออกมาก) (ร้อยละ 54.0) ปานกลาง (เหงื่อออกมาก ปวดศีรษะ คลื่นไส้ และเวียนศีรษะ) (ร้อยละ 24.0) และกลุ่มอาการรุนแรง (เหงื่อออกมาก ปวดศีรษะ คลื่นไส้ และเวียนศีรษะ เป็นตะคริวจากความร้อน (ร้อยละ 22.0) (Mutic *et al.*, 2018) และสอดคล้องกับการศึกษาในจังหวัดนครราชสีมาจากข้อมูลการบริการที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพผู้มารับบริการที่เจ็บป่วยจากความร้อน ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 57.14) จะมีอาการเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ หน้ามืด รองลงมามีอาการผื่นแดงขึ้นได้ ร่มผ้า ที่หน้าอก หลัง สีข้าง และอาการหน้าซีด ตัวเย็น คล้ายจะเป็นลม (ร้อยละ 17.14 และ 14.29 ตามลำดับ) (ธัญญรัตน์ ทราบังหิริด และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2559)

ผลการประเมินความเสี่ยงของการป่วยจากความร้อน เกษตรกรมีความเสี่ยงในระดับต่ำถึงระดับสูงมาก โดยค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่มีความเสี่ยงในเกณฑ์ค่อนข้างสูงมาก (ความเสี่ยงระดับ 3 และ 4) (ร้อยละ 46.63) สอดคล้องกับสถิติการขอเงินชดเชยจากการป่วยจากความร้อนจากฐานข้อมูลกองทุนโรคที่เกี่ยวข้องเนื่องจากความร้อนของรัฐวอชิงตันการเกษตรและป่าไม้ (Washington State Fund agriculture and forestry HRI) ตั้งแต่ช่วง พ.ศ. 2538-2552 เกษตรกรขอเงินทดแทนเป็นกลุ่มที่ทำงานในขั้นตอนการเพาะปลูก สับสนุน และปศุสัตว์ (ร้อยละ 61) (Spector, Krenz, Rauser, & Bonauto, 2014) และจากการศึกษาสถานการณ์การป่วยจากความร้อนในประเทศไทย ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิช่วงปี 2553-2556 มีผู้ป่วยที่มาจากการทำงานเกษตรกรรม (ร้อยละ 35.7) (Supharerk, Thammawijaya, Praekunnatham, & Siriruttanapruk, 2015)

ผลวิเคราะห์สหสัมพันธ์ด้วยวิธีการของเพียร์สันพบว่า ความเร็วลมขณะปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางตรงกันข้ามกับความเสี่ยง และที่ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ความขึ้นสัมพันธ์ทั้งในขณะปฏิบัติงาน และขณะพักมีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงในทิศทางตรงกันข้ามกับความเสี่ยง ทั้งขณะปฏิบัติงาน และขณะพัก สอดคล้องกับการศึกษาในกลุ่มคนงานเหมืองทองในแทนซาเนีย (Tanzania) ในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2560 ในเหมืองเปิดและใต้ดิน ที่เคยเข้ารับการรักษอาการป่วยเนื่องจากความร้อน ซึ่งพบว่ากลุ่มงานที่ทำเหมืองใต้ดิน มีความชุกของการเกิดการป่วยจากความร้อนมากกว่างานเหมืองเปิด เนื่องจากการไหลเวียนอากาศต่ำ (0.75 ± 0.25 เมตร/วินาที) เมื่อเทียบกับกลุ่มงานเหมืองเปิด (1.74 ± 0.39 เมตร/วินาที) (Meshi, Kishinhi, Mamuya, & Rusibamayila, 2018) และสอดคล้องกับการศึกษาความสัมพันธ์ของความขึ้นสัมพันธ์ต่อความอันตรายของความร้อนโดยอันตรายของความร้อนจะถูกประเมินในรูปแบบของจำนวนวันของการเกิดคลื่นความร้อนต่อปี (heat wave) ซึ่งประเมินจากจำนวนวันที่มีอากาศร้อนต่อเนื่องกันอย่างน้อย 3 วัน โดยการใช้แบบจำลองหลายโมเดลของ ESGF ซึ่ง ศึกษาจากข้อมูลตั้งแต่ปี พบว่า 1986-2005 พบว่า ระดับอุณหภูมิเวตบอล์บโกลบเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นในทุกปีของพื้นผิวโลก มีความแปรผันกับความขึ้นสัมพันธ์ที่ลดลงอย่างช้า ๆ (Chen & Liu, 2019)



6. ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาเกษตรกรที่มีความเสี่ยงค่อนข้างสูงโดยส่วนใหญ่จะมีประวัติการป่วยจากความร้อนที่สูงมาก ซึ่งระดับโอกาส พิจารณาจากระดับภาระงานร่วมกับระดับอุณหภูมิแวดล้อมของเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรควรได้รับคำแนะนำเพื่อลดภาระงานลง ด้วยการลดระยะเวลาในการทำงานต่อเนื่องกัน มีการหยุดเข้าที่พักของเกษตรกร ทำให้โอกาสสัมผัสความร้อน และความเสี่ยงลดลงได้ โดยในการศึกษารั้งต่อไป ควรมีการขยายผลไปสู่พื้นที่อื่นในเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือภูมิภาคอื่นๆ รวมถึงศึกษาด้านปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการป่วยจากความร้อนในเกษตรกรเพาะปลูก เพื่อการนำมาสู่การป้องกันและลดการป่วยจากความร้อนในเกษตรกรต่อไปได้

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์วิชัย พงษ์ธาราธิกุล สาขาวิชานามัยสิ่งแวดล้อมอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ สาขาวิทยาการระบาดและชีวสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ ดร.วิไลพร ถิ่นคำรพ ศูนย์จัดการข้อมูลและวิเคราะห์ทางสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ให้คำปรึกษา ชี้แนะในงานวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูล และ Mr. Anthony C. Kuster คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ให้คำปรึกษาด้านภาษาในการนำเสนอผลงาน และบริษัท อินโนเวทีฟ อินสทรูเมนต์ จำกัด ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านเครื่องมือวัดความร้อนในงานวิจัย

8. เอกสารอ้างอิง

- กรกนก พลท้าว, และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง. (2555). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกรจากการเพาะปลูกมะเขือเทศเก็บเมล็ดพันธุ์บ้านลาดนาเพียงตำบลสวะถี อำเภอเมืองจังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 5(3), 31–38.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. (2558). ฤดูกาลของประเทศไทย. *ความรู้อุตุนิยมวิทยา*, สืบค้นจาก https://www.tmd.go.th/en/archive/thailand_climate.pdf
- ชวพรพรรณ จันทรประสิทธิ์, วรรณธรณ์ จงรุ่งโรจน์สกุล, ธาณี แก้วธรรมานุกุล, อนนท์ วิสุทธิ์ธนานนท์, และ วิไลพรรณ ใจวิไล. (2562). สถานการณ์ด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมของกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวโพด. *พยาบาลสาร*, 46(1), 4–16.



- ธัญญารัตน์ ทราบังหรีด, และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง. (2559). การเจ็บป่วยที่สัมพันธ์กับความร้อนของเกษตรกร ตำบลตะขบ อำเภอปองชัย จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 9(2), 53–59.
- ปฐมฤกษ์ มีสมบัติ, สุนิสา ขายเกลี้ยง, และอนุชนรา ตาลกุล คัสเธอร์. (2562). ความชุกของการเกิดโรค จากความร้อนเนื่องจากการทำงานของเกษตรกรเพาะปลูกในจังหวัดขอนแก่น. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 11(3), 37-48.
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ. (2561).
- พงษ์เดช สารการ. (2558). *ชีวิตดีขึ้นพื้นฐานและการวิเคราะห์ข้อมูล: Stata10*. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2559). *กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559*. สืบค้นจาก <http://cste.sut.ac.th/csteshe/wp-content/lews/Law06.pdf>
- ศูนย์ภูมิอากาศ กองพัฒนาอุตุนิยมวิทยา. (2562). *ภูมิอากาศจังหวัดขอนแก่น*. สืบค้นจาก <http://climate.tmd.go.th/data/province/ตะวันออกเฉียงเหนือ/ภูมิอากาศขอนแก่น.pdf>
- สมจิต แดนสีแก้ว, รัตน์ดาวรรณ คลังกลาง, และเกศินี สราญฤทธิชัย. (2558). ประสบการณ์ของชาวนาในการป้องกันการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำนา. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*, 33(1), 134-144.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2562). *สรุปผลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562*. สืบค้นจาก http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib13/ด้านสังคม/สาขาแรงงาน/ภาวะการทำงานของประชากร/2562/Report_02-62.pdf
- สุนิสา ขายเกลี้ยง. (2557). *พิษวิทยาสาธารณสุข*. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อุมา ลางคุลเสน, และนันทวรรณ วิจิตรวาทการ. (2561). ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความร้อนที่มีต่อเกษตรกรและพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทย. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 26(4), 680–693.
- Bethel, J. W., & Harger, R. (2014). Heat-Related Illness among Oregon Farmworkers. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 2014(11), 9273–9285.
- CDC. (2018). *Heat Stress—Heat Related Illness*. Retrieved from <https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/heatrelillness.html>
- Chaiklieng, S., Pimpasaeng, C., & Thapphasaraphong, S. (2015). Benzene Exposure at Gasoline Stations: Health Risk Assessment. *An International Journal*, 21(8), 2213–2222.



- Chen, X., & Liu, J. (2019). Global Heat Wave Hazard Considering Humidity Effects during the 21st Century. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 16(1513), 1–11.
- Crowe, J., Moya-Bonilla, J. M., n-Solano, B. R., & Robles-Ramírez, A. s. (2010). Heat exposure in sugarcane workers in Costa Rica during the non-harvest season. *Global Health Action*, 3(5619), 1–9.
- Frimpong, K., Etten, E. V., Oosthuzien, J., & Nunfam, V. F. (2017). Heat exposure on farmers in northeast Ghana. *Int J Biometeorol*, (61), 397–406.
- Meshi, E., Kishinhi, S., Mamuya, S., & Rusibamayila, M. (2018). Thermal Exposure and Heat Illness Symptoms among Workers in Mara Gold Mine, Tanzania. *Annals of Global Health*, 84(3), 360–368.
- Mutic, A. D., Mix, J. M., Elon, L., Mutic, N. J., Economos, J., Flocks, J., Tovar-Aguilar, A. J., et al. (2018). Classification of Heat-Related Illness Symptoms Among Florida Farmworkers. *Journal of Nursing Scholarship*, 50(1), 74–82.
- Occupational Safety and Health Administration. (2017). OSHA Technical Manual Section III: Chapter 4. Retrieved April 20, 2019, from, https://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_iii/otm_iii_4.html
- Spector, J. T., Krenz, J., Rauser, E., & Bonauto, D. K. (2014). Heat-Related Illness in Washington State Agriculture and forestry sectors. *American journal of industrial medicine*, 57, 881–895.
- Supharerk, T., Thammawijaya, P., Praekunnatham, H., & Siriruttanapruk, S. (2015). Situation of Heat-related Illness in Thailand, and the Proposing of Heat Warning System. *OSIR*, 8(3), 15–23.
- Xiang, J., Bi, P., Pisaniello, D., & Hansen, A. (2014). Health Impacts of Workplace Heat Exposure: An Epidemiological Review. *Industrial Health*, 52, 91–101.



ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรสวนผักในจังหวัดขอนแก่นที่เคยได้รับการประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสมมาก่อน

กุเกียรติ ทุดโป*, ณัชชลิดา ยุคะลัง**, จารุวรรณ วิโรจน์***, เสาวลักษณ์ ศรีดาเกษ****, วิทยา อยู่สุข***** และนิรุวรรณ เทิรินทร์โบล*****

Received : March 31, 2020

Revised : April 30, 2020

Accepted: May 19, 2020

บทคัดย่อ

ปัจจุบันพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่นำเข้ามามากที่สุดคือ สารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต ซึ่งหากสะสมในร่างกายจะเกิดการยับยั้งการส่งสัญญาณในระบบประสาท การประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสมเป็นวิธีการเพิ่มความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การสำรวจเบื้องต้นพบว่า เกษตรกรสวนผักกลุ่มหนึ่งในจังหวัดขอนแก่นมีการใช้สารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต และเคยได้รับการประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม 1 ครั้ง ในระยะเวลา >5 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นไปได้ว่า ความรู้ พฤติกรรม และผลกระทบต่อความปลอดภัยอาจเปลี่ยนแปลงไป งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ระดับการปนเปื้อนสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตในผัก และ 2) ความสัมพันธ์ระหว่างระดับเอนไซม์แอซิติลโคลีนเอสเทอเรส ซึ่งเป็นตัวชี้วัดผกผันกับระดับสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตในน้ำเลือดกับระดับความรู้และระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองของเกษตรกรกลุ่มนี้ โดยใช้แบบสอบถามและการเจาะเลือดที่ปลายนิ้ว

ผลการศึกษาพบว่า จากการสุ่มตรวจเกษตรกร 74 ราย ปลูกผัก 3 ชนิด (กวางตุ้งได้หัววัน ผักคะน้า และผักบุ้งจีน) ทดสอบการปนเปื้อนสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตในผัก 74 ตัวอย่างด้วยชุดทดสอบเอ็มเจพีเค พบว่าร้อยละ 85 อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย ผลตรวจระดับเอนไซม์แอซิติลโคลีนเอสเทอเรสในน้ำเลือดของเกษตรกรแสดงให้เห็นว่ามีสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตในน้ำเลือดอยู่ในระดับปกติ (ร้อยละ 4.1) ปลอดภัย (ร้อยละ 39.2) มีความเสี่ยง (ร้อยละ 29.7) และไม่ปลอดภัย (ร้อยละ 27.0) จากการวัดระดับความรู้และพฤติกรรมด้วยแบบสอบถามพบว่าระดับความรู้ร้อยละ 100 และระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองอยู่ในระดับบ่อยครั้ง (ร้อยละ 95.9) ระดับพฤติกรรมกับระดับเอนไซม์แอซิติลโคลีนเอสเทอเรสในน้ำเลือดเกษตรกรไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Somer's D symmetric = 0.066, P = 0.406) โดยสรุปผลผลิตจากเกษตรกรสวนผักที่เคยผ่านการประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสมนั้นมีความปลอดภัย อย่างไรก็ตามในระยะยาว การประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสมเพียงครั้งเดียวนั้นอาจจะไม่เพียงพอที่จะลดการปนเปื้อนของสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตในร่างกาย ควรจะมีการประเมินใหม่เป็นระยะเพื่อความปลอดภัยของตัวเกษตรกรเอง



คำสำคัญ: เกษตรกรสวนผัก / สารกำจัดศัตรูพืช / ออร์แกนอโฟสเฟต / ระดับแอซิติลโคลีนเอสเทอเรส / การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม

ผู้รับผิดชอบบทความ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิรุวรรณ เทิร์นโบล์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม E-mail: niruwan.o@msu.ac.th

*ปร.ด. (วิทยาศาสตร์การแพทย์) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

**ปร.ด. (อนามัยสิ่งแวดล้อม) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

***ปร.ด. (นิเวศวิทยาสุขภาพ) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

****ส.ด. (สาธารณสุขศาสตร์) อาจารย์ประจำวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดขอนแก่น

*****วศ.ด. (วิศวกรรมกระบวนการ) รองศาสตราจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

*****ปร.ด. (วิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม



Pesticide Use Safety of Vegetable Farmers Previously Assessed by Good Agricultural Practices in Khon Kaen Province, Thailand

Kukiat Tudpor*, Nachalida Yukalang**, Jaruwan Viroj***, Saowaluk Seedaket****, Witaya Yoosook*****and Niruwan
Turnbull*****

Abstract

Nowadays, pesticide toxicity is a threat to health. The most imported pesticides are organophosphates (OPPs) of which accumulation in human body inhibits neurotransmission. Good agricultural practices (GAPs) are methods increasing safety in pesticide use. A preliminary survey revealed that vegetable farmers in Khon Kaen have been using OPPs and were assessed for GAPs once in more than 5 years, possibly that their knowledge, behaviors, and effects on safety might be changed. Therefore, this study was aimed to investigate: 1) levels of OPP residues in vegetables; and 2) relationship between levels of serum acetylcholinesterase enzyme (AChE) (an inverse proxy of serum OPP levels), and levels of knowledge and self-protective behaviors on pesticide use of farmers by using questionnaires and finger capillary blood sampling.

Results from randomized sampling showed that 74 farmers planted 3 types of vegetables (Chinese cabbage, Chinese kale, and water spinach). Seventy-four samples of vegetables were tested for OPP residues with the MJPk test kit and found that 85% were safe. Serum AChE levels in the farmers were normal (4.1%), safe (39.2%), risk (29.7%), and unsafe (27.0%). Results from knowledge and behavior questionnaires showed that all farmers had high scores on knowledge and 95.9% had high scores on self-protective behaviors. Serum AChE was not significantly correlated with levels of self-protective behaviors (Somer's D symmetric = 0.066, $P = 0.406$). In conclusion, vegetables from GAPs-assessed farmers were safe. In long term; however, single-time training was not sufficient to reduce contamination in body. There should be periodically reassessed to maintain safety level in vegetable farmers.

Keywords: Acetylcholinesterase / Vegetable farmers / Pesticides / Organophosphates /
Good agricultural practices



Corresponding Author: Assistant Professor Dr. Niruwan Turnbull, Faculty of Public Health, Mahasarakham University,
E-mail: niruwan.o@msu.ac.th

*PhD (Medical Sciences), Assistant Professor, Faculty of Public Health, Mahasarakham University.

**PhD (Environmental Health), Assistant Professor, Faculty of Public Health, Mahasarakham University.

***PhD (Health Ecology), Assistant Professor, Faculty of Public Health, Mahasarakham University,

****DPH (Public Health), Instructor, Sirindhorn College of Public Health Khon Kaen.

*****D.Eng (Process Engineering), Associate Professor, Faculty of Public Health, Mahasarakham University.

*****PhD (Computer Science), Assistant Professor, Faculty of Public Health, Mahasarakham University.



1. บทนำ

ปัจจุบันพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นภัยคุกคามสุขภาพของเกษตรกรที่สำคัญเนื่องจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี จากข้อมูลสถิติของสำนักควบคุมพืชและวัสดุทางการเกษตร รายงานมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบทางการเกษตรประเภทสารเคมีในปี 2562 พบว่ามีปริมาณการนำเข้ามากถึง 131,308,048 กิโลกรัม และมีมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบทางการเกษตรเป็นจำนวนมากกว่า 21,168 ล้านบาท (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2562) สะท้อนให้เห็นว่าเกษตรกรมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวนมากขึ้น ซึ่งการเข้าถึงสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ง่าย การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากเกินไปจนความจำเป็นและไม่ถูกต้องส่งผลให้เกษตรกรมีความเสี่ยงสูงต่อการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และเกิดผลกระทบทั้งต่อสุขภาพของเกษตรกรเองรวมทั้งผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม (Husain, Ansari, & Ferder, 2010)

ปัจจุบันการใช้สารกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตรช่วยให้ปริมาณและคุณภาพของพืชผลและอาหารเพิ่มขึ้น และช่วยในการกำจัดศัตรูพืช สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และกลุ่มคาร์บาเมตมีกลไกในการยับยั้งการส่งสัญญาณประสาทที่จุดประสานประสาท (synapse) โดยอาศัยตัวส่งสัญญาณประสาท (neurotransmitter) คือ แอซิติลโคลีน (acetylcholine; Ach) จะข้ามช่องระหว่างเซลล์ประสาทไปเกาะที่รีเซพเตอร์ (acetylcholine receptor; AChR) ของเซลล์ประสาทถัดไป ซึ่งการจับนี้ทำให้รูปร่างของรีเซพเตอร์เปลี่ยนไปและกระตุ้นให้เกิดกระบวนการส่งสัญญาณประสาทต่อไปได้ เมื่อสัญญาณประสาทถูกส่งออกไปแล้วกระบวนการกระตุ้นจะต้องลดลง โดยอาศัยเอนไซม์แอซิติลโคลีนเอสเทอเรส (acetylcholinesterase; AChE) ย่อยสลาย Ach แต่หาร่างกายได้รับสารกลุ่ม OPPs เข้าไป จะเกิดการยับยั้งการทำงานของ AChE ทำให้เกิดพิษแบบเฉียบพลันจากการกระตุ้นปลายประสาทอย่างรุนแรง ผู้ป่วยจะมีอาการเฉียบพลัน ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดหัว ปวดกล้ามเนื้อ ท้องร่วง หายใจติดขัด ตาพร่า และอาจเสียชีวิตได้ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดพิษแบบเรื้อรัง (Zhang *et al.*, 2011) ส่งผลให้เกิดโรคหรือปัญหาอื่นๆ เช่น มะเร็ง เบาหวาน โรคหลอดเลือดสมอง โรคของฮอร์โมนในระบบสืบพันธุ์ และการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ เป็นต้น จะเห็นได้ว่า แม้สารเหล่านี้จะมีประโยชน์มากมาย แต่มีความเป็นพิษและมีการกระจายในสิ่งแวดล้อมอย่างรวดเร็ว การใช้สารเหล่านี้มากเกินไป อาจตกค้างในพืชผักและร่างกายมนุษย์ สาร OPPs ตกค้างในพืชผักสามารถตรวจหาได้โดยตรงด้วยชุดตรวจ MJPk ส่วนสาร OPPs ตกค้างในกระแสเลือดสามารถตรวจหาได้โดยตรวจระดับ AChE (ซึ่งแปรผกผันกับระดับ OPPs) ด้วยชุดตรวจกระดาษทดสอบพิเศษ (reactive paper) (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2558) ซึ่งได้มีการนำไปใช้ในหลายงานวิจัย

ในปี 2554 กิตติพันธุ์ ยงฮะ (2554) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเทอเรสในเกษตรกรพื้นที่จังหวัดจันทบุรีพบว่า ระดับ AChE ในเลือดส่วนใหญ่เป็นปกติ และคะแนนพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับดีมาก ต่อมา Duangchinda, Anurugsa, & Hungspreug. (2014) ได้ศึกษาผลการตรวจระดับ AChE ในเลือดของเกษตรกรผู้ปลูกผัก โดยแบ่งระดับ AChE ออกเป็น 4 ระดับ คือ 1) ปกติ 2) ปลอดภัย 3) มีความเสี่ยง และ 4) ไม่ปลอดภัย พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับ AChE อยู่ในระดับ 2 และ



3 (ระดับปลอดภัยและระดับมีความเสี่ยง) นอกจากนั้น ในปี 2558 ณัฐพร ปลื้มจันทร์ และณิชชาภัทร ชันสาคร (2558) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับ AChE ในเลือดของเกษตรกรในจังหวัดชลบุรีพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัยจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรทั้งแบบเฉียบพลันและในระยะยาวจากการสะสมของสารเคมีในร่างกาย ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับ AChE ในเลือดของเกษตรกร ได้แก่ อายุ ระยะเวลาประกอบอาชีพเกษตรกรรม รายได้เฉลี่ยครอบครัวต่อปีและจำนวนพื้นที่ทำการเกษตร ซึ่งพฤติกรรมเสี่ยงเหล่านี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการนำการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม (good agricultural practices; GAPs) มาใช้ อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการวิจัยว่าการประเมิน GAPs ควรต้องมีการประเมินซ้ำหรือทดสอบใหม่เป็นระยะหรือไม่ และหากประเมินครั้งเดียว จะมีผลต่อความปลอดภัยของผู้บริโภคและเกษตรกรหรือไม่

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาระดับการปนเปื้อน OPPs ในผัก

2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับการปนเปื้อน OPPs (โดยการวัด AChE) ในน้ำเลือดของเกษตรกรกับระดับความรู้และระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองของเกษตรกรในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากร

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบพรรณนา (descriptive study) ที่ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ สาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (เลขที่การรับรอง PH087/2562) ประชากรเป็นเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่หมู่บ้านแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่นมี 231 ครัวเรือน จำนวนประชากรทั้งหมด 1,076 คน จำนวนเกษตรกรรวม 92 คน โดยมีเกณฑ์คัดเข้า 2 เกณฑ์คือ เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตทุกคน และเคยได้รับการประเมิน GAPs 1 ครั้งในระยะเวลา > 5 ปี ในพื้นที่ดังแสดงในภาพที่ 1 ผู้วิจัยได้คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจำนวน 74 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย ใช้สูตรคำนวณในกรณีที่ประชากรมีจำนวนแน่นอน (finite population) (Yamane, 1973) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 74 คน

3.2 พืชผัก

กลุ่มตัวอย่างผัก 74 ตัวอย่างที่นำมาตรวจสอบสารกำจัดศัตรูพืชจะใช้ผัก 3 ชนิด ซึ่งเป็นชนิดผักที่เกษตรกร 74 รายปลูก (1 ราย ปลูก 1 ชนิด) คือ กวางตุ้งไต้หวัน ผักบุ้งจีน และผักคะน้า มาตรวจสอบหาสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างโดยชุดตรวจ MJPK pesticide test kit (M&P Impex Co., Ltd, กรุงเทพฯ)



ภาพที่ 1 แปลงผักของเกษตรกร (พิกัด 16.349498, 102.881047) สวนผักของเกษตรกร

3.3 แบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษา

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร จำนวน 10 ข้อ ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูล เพศ อายุ สถานภาพ สมรส ระดับการศึกษา ระยะเวลาการประกอบอาชีพ รายได้ครอบครัว การเคยได้รับการประเมินเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากอันตรายในการสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ช่องทางการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากอันตรายในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จำนวน 16 ข้อ ลักษณะคำถามให้เลือกเพียงคำตอบเดียวที่ตรงกับความเข้าใจของเกษตรกร มีทั้งคำถามเชิงบวกและคำถามเชิงลบ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้คำถามเชิงบวก ตอบใช่ ได้ 1 คะแนน ตอบไม่ใช่ ได้ 0 คะแนน และคำถามเชิงลบ ตอบใช่ ได้ 0 คะแนน ตอบไม่ใช่ ได้ 1 คะแนน

การแบ่งระดับความรู้ความเข้าใจในการใช้สารเคมีทางการเกษตรคิดจากคะแนนทั้งหมด จำนวน 16 ข้อ คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้เท่ากับ 16 คะแนน คะแนนต่ำสุดที่เป็นไปได้เท่ากับ 0 คะแนน แบ่งระดับความรู้ความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งจะได้ช่วงคะแนนในแต่ละอันตรภาคชั้นมีค่าเท่ากับ $16 - 0 / 3 = 5.3$ คะแนน โดยมีคะแนนแต่ละอันตรภาคชั้นดังนี้ อันตรภาคชั้นที่ 1 = 0-5 คะแนน ความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับต่ำ อันตรภาคชั้นที่ 2 = 6-10 คะแนน ความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับปานกลาง และอันตรภาคชั้นที่ 3 = 11-16 คะแนน ความรู้ความเข้าใจอยู่ในระดับสูง

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการป้องกันตนเองจากอันตรายในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 19 ข้อ ลักษณะคำถามให้เลือกเพียงคำตอบเดียวที่ตรงกับการปฏิบัติมากที่สุด โดยใช้มาตรวัดที่ประยุกต์มาจาก Likert's scale แบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง และไม่เคยปฏิบัติ ส่วนคำตอบประมาณค่า 3 ระดับมีความหมายและระดับคะแนน ดังนี้



- 1) บ่อยครั้ง หมายถึง เมื่อมีเหตุการณ์ตามข้อความ ผู้ตอบมีพฤติกรรมตามข้อความนั้นๆ ทุกครั้งได้ 3 คะแนน
- 2) บางครั้ง หมายถึง เมื่อมีเหตุการณ์ตามข้อความ ผู้ตอบมีพฤติกรรมตามข้อความนั้นๆ บางครั้งได้ 2 คะแนน
- 3) ไม่เคย หมายถึง เมื่อมีเหตุการณ์ตามข้อความ ผู้ตอบไม่เคยมีพฤติกรรมตามข้อความนั้นๆ เลยได้ 1 คะแนน การให้คะแนนพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช คัดจากคะแนนรวมทั้งหมดจำนวน 19 ข้อ คะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้เท่ากับ 57 คะแนน คะแนนต่ำสุดที่เป็นไปได้เท่ากับ 19 คะแนน แบ่งระดับพฤติกรรม การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งจะได้ช่วงคะแนนในแต่ละอันตรภาคชั้นมีค่าเท่ากับ $57 - 19/3 = 12.67$ คะแนน โดยมีคะแนนแต่ละอันตรภาคชั้น ดังนี้ อันตรภาคชั้นที่ 1 = 19-31 คะแนน พฤติกรรมอยู่ในระดับไม่เคยปฏิบัติ อันตรภาคชั้นที่ 2 = 32-44 คะแนน พฤติกรรมอยู่ในระดับบางครั้ง และอันตรภาคชั้นที่ 3 = 45-57 คะแนน พฤติกรรมอยู่ในระดับบ่อยครั้ง

ตารางที่ 1 การอ่านผลการทดสอบและการแปลผลการตรวจหาระดับ AChE (Tudpor, Pudto, Khomnoi, & Wat-on, 2019)

สีกระดาษทดสอบ	ระดับ AChE (หน่วย/มล.)	ผลลัพธ์
สีเหลือง	≥ 100	ปกติ
สีเหลืองอมเขียว	87.5 - 99.9	ปลอดภัย
สีเขียว	75.0 - 87.4	มีความเสี่ยง
สีเขียวเข้ม	< 75.0	ไม่ปลอดภัย

3.4 วิธีการตรวจระดับ AChE ในน้ำเลือด

- 1) ทำความสะอาดปลายนิ้วด้วยแอลกอฮอล์ 70% ใช้เข็มปราศจากเชื้อ (ใช้ครั้งเดียวทิ้ง) เจาะที่ปลายนิ้ว
- 2) ใช้หลอดแก้วดูดเลือดไว้น้อยกว่า 3 ส่วน 4 ของหลอด อุดก้นหลอดด้วยดินน้ำมัน
- 3) นำไปปั่นด้วยเครื่องปั่นฮิมาโตคริตหรือตั้งทิ้งไว้ให้น้ำเลือดแยกส่วนออกจากเม็ดเลือด
- 4) วางกระดาษทดสอบหนึ่งแผ่นบนกระจกสไลด์
- 5) หักหลอดแก้วที่บรรจุเลือดตรงรอยต่อระหว่างเม็ดเลือดกับน้ำเลือด
- 6) หยดน้ำเลือดลงบนกระดาษทดสอบ 20 ไมโครลิตรหรือ 2.5 เซนติเมตร ของหลอดแก้ว นำสไลด์อีกแผ่นปิดกระดาษทดสอบแล้วอ่านผลที่เวลา 7 นาที
- 7) อ่านผลโดยการดูสีที่เกิดขึ้นบนกระดาษทดสอบเทียบกับสีมาตรฐาน (ตารางที่ 1)



3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรระดับการปนเปื้อนสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผัก ระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเอง และระดับ AChE ในน้ำเลือดเกษตรกรแสดงเป็นจำนวนและร้อยละ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแบบอันดับมาตรา (ordinal scale) วิเคราะห์ด้วยสถิติ Somer's D test

4. ผลการวิจัย

ตารางที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรที่ปลูกผักในหมู่บ้านแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น จำแนกตามคุณลักษณะทางประชากร (n = 74)

ลักษณะทางประชากร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	25	33.8
หญิง	49	66.2
อายุ		
40 - 49 ปี	14	18.9
50 - 59 ปี	27	36.5
60 - 69 ปี	31	41.9
70 - 79 ปี	2	2.7
สถานภาพสมรส		
คู่	70	94.6
โสด	1	1.3
หม้าย	3	4.1
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	30	40.5
มัธยมศึกษาตอนต้น	21	28.4
มัธยมศึกษาตอนปลาย	1	1.3
อนุปริญญา	19	25.7
ปริญญาตรี	3	4.1



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	จำนวน	ร้อยละ
ระยะเวลาประกอบอาชีพเกษตรกรรม (ปี)		
ไม่เกิน 20 ปี	24	32.4
20 ปี ขึ้นไป	50	67.6
รายได้ของครอบครัวโดยเฉลี่ยต่อเดือน		
น้อยกว่า 5,000 บาท/เดือน	10	13.5
5,000 บาท – 10,000 บาท/เดือน	10	13.5
10,001 บาท – 15,000 บาท/เดือน	24	32.4
มากกว่า 15,000 บาท/เดือน	30	40.5
เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช		
เคย	74	100
ไม่เคย	0	0
เคยได้รับข้อมูลข่าวสารในการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช		
เคย	73	98.6
ไม่เคย	1	1.4
แหล่งข้อมูลข่าวสารในการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช		
วิทยุ	13	17.6
หอกระจายข่าว	34	45.9
เจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอ	23	31.1
บุคลากรทางด้านสาธารณสุข	4	5.4

จากตารางที่ 2 ผลการสำรวจข้อมูลพื้นฐานพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 66.2) ส่วนใหญ่อายุ 60-69 ปี ทำการเกษตรมานานกว่า 20 ปี ทั้งหมดเคยได้รับการประเมินเกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และเคยได้รับการประเมินทางการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี 1 ครั้ง ในระยะเวลาเกิน 5 ปี



ตารางที่ 3 ผลการตรวจสอบระดับการปนเปื้อนสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผัก (n = 74)

ชนิดของผักและจำนวนแปลง	ระดับการปนเปื้อนสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผัก		
	ปลอดภัย จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปลอดภัย จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ปลอดภัยมาก จำนวน (ร้อยละ)
ผักกวางตุ้งไต้หวัน 26 แปลง	25 (96.2)	1 (3.8)	0
ผักบุ้ง 23 แปลง	20 (87.0)	3 (13.0)	0
ผักคะน้า 25 แปลง	18 (72.0)	7 (28.0)	0
รวม	63 (85.1)	11 (14.9)	0

จากตารางที่ 3 ผลการตรวจระดับการปนเปื้อนสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผัก 3 ชนิด ที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวหลังการฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชครั้งสุดท้าย 15 วัน ก่อนนำไปจำหน่าย 1 วัน (ผักกวางตุ้งไต้หวัน ผักบุ้งจีน และผักคะน้า) ด้วยชุดตรวจ MJPK พบว่าร้อยละ 85.1 อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชกับระดับ AChE ในน้ำเลือดของเกษตรกร (n = 74)

ระดับความรู้	ระดับ AChE				รวม
	ปกติ	ปลอดภัย	มีความเสี่ยง	ไม่ปลอดภัย	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
ระดับสูง	3 (4.1)	29 (39.2)	22 (29.7)	20 (27.0)	74 (100.0)
ระดับปานกลาง	0	0	0	0	0
ระดับต่ำ	0	0	0	0	0
รวม	3 (4.1)	29 (39.2)	22 (29.7)	20 (27.0)	74 (100.0)

จากตารางที่ 4 จากการศึกษาระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ปลูกผักในหมู่บ้านแห่งหนึ่งใน จังหวัดขอนแก่น พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับความรู้อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 100.0 จึงไม่สามารถทดสอบหาความสัมพันธ์ทางสถิติได้



ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองกับระดับ AChE ในน้ำเลือดของเกษตรกร
(n = 74)

ระดับพฤติกรรมการ ป้องกันตนเอง	ระดับ AChE				รวม
	ปกติ	ปลอดภัย	มีความเสี่ยง	ไม่ปลอดภัย	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
ระดับบ่อยครั้ง	3 (4.1)	28 (37.8)	22 (29.7)	18 (24.3)	71 (95.9)
ระดับบางครั้ง	0	1 (1.4)	0	2 (2.7)	3 (4.1)
ระดับไม่เคยปฏิบัติ	0	0	0	0	0
รวม	3 (4.1)	29 (39.2)	22 (29.7)	20 (27.0)	74 (100.0)

Somer's D symmetric = 0.066, P = 0.406 Kendall's tau-c = 0.05

จากตารางที่ 5 เกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองอยู่ในระดับบ่อยครั้ง (ร้อยละ 95.9) และที่เหลืออยู่ในระดับบางครั้ง เนื่องจากการวิจัยก่อนหน้านี้พบว่า พฤติกรรมการป้องกันตนเองของเกษตรกร อาจมีความสัมพันธ์กับระดับ AChE ในน้ำเลือดของเกษตรกร จากการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลมาตราอันดับโดยใช้สถิติ Somer's D test พบว่า Somer's D symmetric เท่ากับ 0.066 ค่า P เท่ากับ 0.406 และ Kendall's tau-c เท่ากับ 0.05 ดังนั้น จึงสามารถแปลผลได้ว่า ระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองกับระดับ AChE ในน้ำเลือดของเกษตรกรไม่มีความสัมพันธ์กัน ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

5. อภิปรายผล

การวิจัยนี้พบว่า ผลผลิตจากเกษตรกรสวนผักกลุ่มหนึ่งในจังหวัดขอนแก่นที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่ม OPPs และเคยได้รับการประเมินเรื่อง GAPs 1 ครั้ง ในระยะเวลามากกว่า 5 ปีขึ้นไป (ตามเกณฑ์คัดเข้า) ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย เหตุผลที่ทำให้ผลการตรวจระดับการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในผัก 3 ชนิดอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย อาจเนื่องมาจากการตรวจ 15 วันหลังการฉีดพ่น ซึ่ง OPPs ส่วนใหญ่จะย่อยสลายไปแล้ว (ครึ่งชีวิต 1-30 ชั่วโมง) (Eddleston, Buckley, Eyer, & Dawson, 2008) เกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับคะแนนความรู้ระดับสูงและพฤติกรรมการป้องกันตนเองอยู่ในระดับบ่อยครั้ง แต่ผลการตรวจระดับ AChE ในน้ำเลือดของเกษตรกรผู้ปลูกผักกลับพบว่าไม่สัมพันธ์กับคะแนนดังกล่าว ถึงแม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะมีระดับ AChE อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย แต่หากนับรวมกลุ่มที่มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัยรวมกันจะพบว่ามีจำนวนมากกว่ากลุ่มปลอดภัย ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Duangchinda และคณะ (2014) และ Tudpor และคณะ (2019) ที่พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีผลการทดสอบจัดอยู่ในกลุ่มที่ปลอดภัย สาเหตุที่ผลการวิจัยไม่ตรงกันนี้อาจ



เนื่องมาจากระยะเวลาของวงจรการผลิตต่างกัน กล่าวคือในการทำนาข้าว เกษตรกรจะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่เพียง 2-3 ครั้ง/ปี (รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง, มลิสรา เวชยานนท์, ปัทสรา คุณเลิศ, และ พรชนก ขิโลปกรณ์, 2558) ในขณะที่การปลูกผัก 1 รอบ ใช้เวลา 20-27 วัน มีการปลูกแปลงใหม่ต่อหลังจากการเก็บเกี่ยวประมาณ 1 สัปดาห์จากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่า ระดับ AChE จะกลับเข้าสู่ระดับปกติหลังจากการรักษาอาการพิษของ OPPs ประมาณ 3 สัปดาห์ (Hoffmann & Papendorf, 2006) ดังนั้น การเว้นระยะการเพาะปลูกที่สั้นเกินไปจึงอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้มี OPPs ยังตกค้างอยู่ในร่างกายของเกษตรกรในงานวิจัยนี้สูงกว่าในงานวิจัยของ Duangchinda และคณะ ส่วนเหตุผลที่งานวิจัยนี้พบกลุ่มที่มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัยจำนวนมากกว่าในงานวิจัยของ Tudpor และคณะ อาจเกิดจากเกษตรกรในงานวิจัยดังกล่าวมีความถี่ในการเพาะปลูกน้อยกว่าและมีการทำอาชีพอื่นร่วมด้วย ซึ่งอาจช่วยลดระยะเวลาของการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วย

งานวิจัยนี้พบว่า เกษตรกรทั้งหมดเคยได้รับการประเมิน GAPs และมีระดับความรู้อยู่ในระดับสูง ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากเกษตรกรสามารถจดจำเนื้อหาเดิมที่ได้เคยศึกษามาแล้วสอดคล้องกับงานวิจัยของอมรเทพ ถิ่นจันทร์ฉาย, ชยาพร วัฒนศิริ และพงศ์พันธุ์ เจริญหิรัญ (2554) ได้ประเมินความรู้และการปฏิบัติของเกษตรกรที่ผลิตส้มในจังหวัดเชียงใหม่ที่มีการนำ GAPs มาใช้ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ที่เคยประเมินในเรื่อง GAPs มีระดับความรู้ในระดับดี

ด้านพฤติกรรมการป้องกันตนเองในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผักพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกผักส่วนใหญ่มีคะแนนระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองอยู่ในระดับบ่อยครั้ง ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการใช้แบบประเมินตนเอง ซึ่งอาจทำให้เกิดความลำเอียงในการประเมินสอดคล้องกับงานวิจัยของณัฐพร ปลื้มจันทร์ และณิชาภัทร ชันสาคร (2558) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับระดับ AChE ในน้ำเลือดของเกษตรกรในจังหวัดชลบุรี พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในเกณฑ์ดี แต่มีพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชไม่ถูกต้องในบางประเด็น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกิตติพันธุ์ ยงฮะ (2554) ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับ AChE ในเกษตรกรพื้นที่จังหวัดจันทบุรีพบว่า คะแนนพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับดีมาก ส่วนเหตุผลที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมกับระดับ AChE นั้น อาจเกิดจากการกระจายตัวของข้อมูลระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองไปในทางระดับบ่อยครั้งเป็นจำนวนมาก ทั้งที่ระดับ AChE อยู่ในระดับมีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัย ดังแสดงในตารางที่ 5 จะพบว่าค่า P value เท่ากับ 0.406

6. สรุป ข้อเสนอแนะและข้อจำกัด

โดยสรุปการวิจัยนี้พบว่า ผลผลิตจากเกษตรกรสวนผักที่มีการใช้ OPPs และเคยได้รับการประเมินเรื่อง GAPs 1 ครั้ง ในระยะเวลามากกว่า 5 ปีขึ้นไป ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย แต่ผลการตรวจระดับ AChE ในเลือดของเกษตรกรผู้ปลูกผักกลับพบว่าไม่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันตนเอง ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัย ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีข้อแนะนำดังนี้ จากผลการวิจัยที่พบว่าระดับ AChE ในเลือดของเกษตรกรผู้ปลูกผักที่มีการใช้ OPPs และเคยได้รับการประเมินเรื่อง GAPs 1 ครั้ง ในระยะเวลามากกว่า 5 ปีขึ้นไป



ส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัย จึงควรมีการจัดประเมิน GAPs อยู่เป็นระยะ เพื่อให้เกษตรกรเข้าใจถึงความสำคัญของการปฏิบัติที่ถูกต้องในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรมีพฤติกรรมในใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชถูกต้องมากที่สุด

นอกจากนั้น งานวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัด ดังนี้

1. การวิจัยนี้ทำการตรวจวัดระดับ AChE ในตัวอย่างน้ำเลือดของเกษตรกร โดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ ไม่ได้ดำเนินการที่เป็นการตรวจวัด OPPs โดยตรง ซึ่งจะสามารถนำมาแปลผลได้ชัดเจนกว่า

2. การใช้แบบสอบถามเรื่องพฤติกรรมการป้องกันตนเองเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอสำหรับการประเมินพฤติกรรมของเกษตรกร ควรใช้แบบสอบถามร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมการจัดเก็บและใช้สารเคมี เนื่องจากเกษตรกรสามารถตอบได้อย่างถูกต้องว่าจะมีการป้องกันตนเองจากสารเคมีได้อย่างไรเนื่องจากได้รับการอบรมมาก่อน ดังนั้น การใช้แบบสอบถามเพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอจึงต้องมีการไปสังเกตสถานที่และพฤติกรรมการใช้และเก็บสารเคมีด้วย ไม่ว่าจะเป็นตั้งแต่การเก็บสารเคมี การผสมสาร การพ่นสารเคมี การล้างเก็บภาชนะหลังพ่นยา เป็นต้น

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอขอบคุณ นิสิตหลักสูตรวิชาโภชนาการ การกำหนดอาหาร และอาหารปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม นางสาวชนัญธิดา เทพนรินทร์ นางสาวศิริลักษณ์ หานะพันธ์ นายศุภกิตติ วารี และนางสาวธัญยานี คำบุญเกิด ที่ช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล นายกิตติภพ หงษา ตำแหน่งนักวิชาการสาธารณสุข ระดับชำนาญการที่ช่วยเหลือในการเจาะเลือดเพื่อตรวจหาระดับ AChE และขอขอบคุณผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในครั้งนี้

8. เอกสารอ้างอิง

- กิตติพันธุ์ ยงฮะ. (2554). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเทอเรสในเกษตรกรพื้นที่อำเภอกาฬสินธุ์ จังหวัดกาฬสินธุ์. *งานนิพนธ์หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*. (น.1-2)
- ณัฐพร ปลื้มจันทร์ และณิชาภัทร ชันสาคร. (2558). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเทอเรสในเลือดของเกษตรกรใน ตำบลเกาะจันทร์ อำเภอกะเปอร์ จังหวัดชลบุรี. *วารสารพิษวิทยาไทย*, 30(2), 128-141.
- รัศมี แสงศิริมงคลยิ่ง, มลิสสา เวชยานนท์, ปกัสร่า คุณเลิศ, และพรชนก ชโลปกรณ์. (2558). การศึกษาการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืชสู่สิ่งแวดล้อมในวิทยาลัยพยาบาลพิจิตร. *วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร*, 10(2), 22-37.



- สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. (2562). วัตถุอันตรายที่ได้รับการขึ้นทะเบียน. *กรมวิชาการเกษตร*, 1-25.
สืบค้นจาก http://www.doa.go.th/ard/?page_id=386
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2558). *คู่มือเกษตรกรเพื่อป้องกันโรคพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช*. (พิมพ์ครั้งที่ 3) กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- อมรเทพ ถิ่นจันทร์ฉาย, ชยาพร วัฒนศิริ, และพงศ์พันธุ์ เขียวหิรัญ. (2554). การประเมินความรู้และการปฏิบัติของเกษตรกรในการผลิตส้มที่มีการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีตำบลแม่नावาง อำเภอแม่เมาะ จังหวัดเชียงใหม่. *การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช*, (2). 3-46.
- Duangchinda, A., Anurugsa, B., & Hungspreug, N. (2014). The use of organophosphate and carbamate pesticides on paddy fields and cholinesterase levels of farmers in Sam Chuk District, Suphan Buri, *Thammasat International Journal of Science and Technology*, Vol.19(1).
- Eddleston, M., Buckley, N. A., Eyer, P., & Dawson, A. H. (2008). Management of acute organophosphorus pesticide poisoning. *The Lancet*, 371(9612), 597-607. Retrieved from: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61202-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61202-1)
- Hoffmann, U. & Papendorf, T. (2006). Organophosphate poisonings with parathion and dimethoate. *Intensive Care Medicine*, 32, 464-468.
- Husain, K., Ansari, R. A., & Ferder, L. (2010). Pharmacological agents in the prophylaxis/ treatment of organophosphorous pesticide intoxication. *Indian J Exp Biol*, 48(7), 642-650.
- Tudpor, K, Pudto, K, Khomnoi, P, Wat-on, P. (2019). Aassociation of organophosphate contamination in blood of vagetable with their knowledge and behavior in Roi Et province. *Srinakharinwirot University (Journal of Science and Technology)*. 11(21), 5-6.
- Yamane, T. (1973). *Statistics: an introductory analysis*. 3rd ed. New York: Harper International Edition.
- Zhang, X., Zhao, W., Jing, R., Wheeler, K., Smith, G. A., Stallones, L., & Xiang, H. (2011). Work-related pesticide poisoning among farmers in two villages of Southern China: a cross-sectional survey. *BMC Public Health*, 11, 429. doi: 10.1186/1471-2458-11-429.



ความชุกของการบาดเจ็บที่เท้าและปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง จากกระบวนการหว่านข้าวของชาวนาในอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

เกรวรินทร์ นิตินทรณ์*, อัมรินทร์ คงทวีเลิศ **, เด่นศักดิ์ ยกยอน***, และไชยนันต์ แท่งทอง ****

Received : May 2, 2020

Revised : June 13, 2020

Accepted: July 2, 2020

บทคัดย่อ

กระบวนการหว่านข้าวเป็นกระบวนการหนึ่งที่เกิดการบาดเจ็บในชาวนา เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ต้องเดินหว่านข้าวในนา ชาวนาส่วนใหญ่จะไม่สวมรองเท้าในขั้นตอนนี้เพราะเดินไม่สะดวก รวมไปถึงทำงานได้ล่าช้า งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของการบาดเจ็บที่เท้า ลักษณะการบาดเจ็บที่เท้า สาเหตุของการบาดเจ็บ รวมถึงศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยการทำงานกับการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นในกลุ่มชาวนาในขั้นตอนการหว่านข้าว การศึกษานี้เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์กลุ่มชาวนาในอำเภอเสนาจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่ปฏิบัติงานในขั้นตอนการหว่านข้าว ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสะดวก ผ่านการประชาสัมพันธ์ของผู้ประสานงานเกษตรอำเภอเสนา ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 58 คน ศึกษาโดยทำการสัมภาษณ์ถึงข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการทำงานหว่านข้าว ประสบการณ์การบาดเจ็บที่เท้า สาเหตุการบาดเจ็บและลักษณะการบาดเจ็บ ใน 1 ปีที่ผ่านมา

ผลการศึกษาพบว่า ชาวนาร้อยละ 69 ได้รับการบาดเจ็บที่เท้า มีลักษณะการบาดเจ็บเป็นแผลบาด (ร้อยละ 90) และการบาดเจ็บมีสาเหตุมาจากหอยเชอรี่บาดเท้า (ร้อยละ 78.9) จากการทดสอบสถิติไคสแควร์พบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บ ได้แก่ เพศ ($p\text{-value} = 0.025$) และการดื่มสุรา ($p\text{-value} = 0.043$) ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการบาดเจ็บที่เท้าในกระบวนการหว่านข้าวมีความสัมพันธ์กับปัจจัยส่วนบุคคลในเรื่องของเพศและการดื่มสุรา ดังนั้น ควรให้คำแนะนำเรื่องความปลอดภัยในการหว่านข้าวกับชาวนาที่เป็นเพศชายให้มีความระมัดระวังมากขึ้น และมีการประชาสัมพันธ์ณรงค์ดื่มสุราเพื่อป้องกันการบาดเจ็บจากการทำงาน

คำสำคัญ: ความชุกการบาดเจ็บที่เท้า / ชาวนา / การหว่านข้าว / จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ผู้รับผิดชอบบทความ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยนันต์ แท่งทอง ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
420/1 ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 026-444-070 ต่อ 102 โทรสาร 0-2354-8561 E-mail: phcttoca@gmail.com

* นักศึกษาปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

***อาจารย์ ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

****ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล



Prevalence of Foot Injuries and Related Risk Factors in Rice Sowing Process of Farmers in Sena District, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province

Kewarin Nitikorn*, Amarin Kongtawelert**, Densak Yogyorn*** and Chaiyanun Tangtong****

Abstract

The sowing process is a process that causes injuries in farmers because it is a step that farmers must walk down in rice fields and most of them do not wear shoes because of inconvenience in walking and delayed work. Although injuries in sowing process are common injuries, no researches had been found. Therefore, this research aims to study the prevalence of injuries, characteristics of the injury, cause of injury, the association with personal factors and job factors. The data were collected by interviewing farmers in Sena District, Phra Nakhon Si-Ayutthaya Province, who were working in rice sowing process. The sample were selected by convenience sampling through invitation announcement of agricultural coordinators in Sena District. The sample of 58 farmers were interviewed by asking the personal data, working procedure, experience of injury, cause of injury, characteristics of the injury during the sowing process in last 1 year.

The results showed that farmers (69%) had foot injuries and injuries (78.9%) were caused by stepping on golden apple snail. According to the Chi-Square Test, the risk factors that related to injuries were gender (p -value = 0.025) and alcohol consumption (p -value = 0.043). The results of this study showed that personal factors in terms of gender and drinking alcohol were related to foot injuries in the sowing process with statistical significance. Therefore, the recommendation of safety practice in sowing process to male farmers and stop alcohol drinking campaign should provide to prevent work injury.

Keywords: Prevalence of foot injuries / Farmers / Sowing process/ / Phra Nakhon Si Ayutthaya Province

Corresponding Author: Assistant Professor Dr. Chaiyanun Tangtong, Faculty of Public Health, Mahidol University, 420/1 Ratchawithi RD., Ratchathewi District, Bangkok 10400 Tel 026-444-070 Ext.102 Fax 0-2354-8561 E-mail: phcttoca@gmail.com

*Student in Master of Science Program (Occupational Health and Safety), Faculty of Public Health, Mahidol University

** D.Eng Assistant Professor, Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Mahidol University

*** Ph.D. Lecturer, Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Mahidol University

**** Ph.D. Assistant Professor, Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Mahidol University



1. บทนำ

ประเทศไทยมีสถิติประชากรที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมในพ.ศ. 2559 จำนวนมากถึง 13.36 ล้านคน ซึ่งมากเป็นอันดับหนึ่ง โดยเป็นการประกอบอาชีพปลูกข้าวจำนวน 70.33 ล้านไร่ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2559) จากข้อมูลการบาดเจ็บจากการทำงาน ระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์สุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ในพ.ศ. 2560 มีผู้บาดเจ็บจากการทำงาน จำนวน 174,366 ราย คิดเป็น 289.33 ต่อแสนราย ซึ่งกลุ่มอาชีพที่พบผู้ป่วยมากที่สุดคือ กลุ่มอาชีพเกษตรกรผู้ปลูกพืชผักและพืชไร่ (ร้อยละ 39) (กรมควบคุมโรค, 2560) และจากผลการศึกษาในเรื่องของการบาดเจ็บจากการทำงานในรอบ 1 ปี พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกือบครึ่ง (ร้อยละ 47.13) เฉลี่ยได้ 3.23 ครั้งต่อคนได้รับการบาดเจ็บจากการทำนา (จุฑารัตน์ จิโน, 2558) สาเหตุส่วนใหญ่ถูกหอยเชอรี่บาดในขั้นตอนการปักดำ (ร้อยละ 81.0) (นภมณ ยารวง, 2559)

ปัจจุบันมีการแบ่งวิธีการปลูกข้าวอยู่ 4 วิธีคือ การปลูกข้าวนาดำ การปลูกข้าวนาหว่าน การปลูกข้าวนาไร่ และการปลูกข้าวนาขั้นบันได ซึ่งการปลูกข้าวในแต่ละวิธีจะขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่นั้นๆ เช่น ในพื้นที่ราบลุ่มจะมีการปลูกข้าวแบบข้าวนาหว่านหรือข้าวนาดำ ส่วนในพื้นที่สูงหรือบนดอยจะปลูกข้าวแบบข้าวไร่หรือข้าวนาขั้นบันได (กรมการข้าว, 2559) ขั้นตอนการปลูกข้าวนั้นประกอบไปด้วย ขั้นตอนหลักๆ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการเตรียมพื้นที่เพาะปลูก ขั้นตอนการหว่านข้าว ขั้นตอนการดูแลรักษาต้นข้าว และขั้นตอนการเก็บเกี่ยวข้าว (วารุณี พันธวงศ์, 2560) หนึ่งในขั้นตอนที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดบาดเจ็บคือ ขั้นตอนการเพาะหว่านข้าวเนื่องจากผู้ปฏิบัติงานจะต้องเดินตามพื้นที่นาข้าวโดยส่วนใหญ่ผู้ปฏิบัติงานจะเดินเท้าเปล่าในสภาพแวดล้อมที่เสี่ยง เช่น มีเปลือกหอยเชอรี่ มีกิ่งไม้แหลมคม เป็นต้น และการศึกษาการบาดเจ็บของชาวนาอำเภอกำแพงแสน จังหวัดเชียงใหม่ในรอบ 1 ปี (จุฑารัตน์ จิโน, 2558) พบว่า การบาดเจ็บที่มากที่สุด (ร้อยละ 45) เป็นบาดแผลเปิดบริเวณตั้งแต่ข้อเท้าลงไป จากการถูกตัด บาด ทิ่มแทง และเป็นการบาดเจ็บที่ผิวหนังภายนอกมีลักษณะไม่ลึก นอกจากนี้ การศึกษาความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของชาวนาในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า มีการบาดเจ็บจากวัสดุของมีคม (ร้อยละ 30.9) ลักษณะการบาดเจ็บเป็นข้อต่อเคล็ดหรือบาดแผลตื้น (ร้อยละ 36.9) อวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บคือ หลัง และเท้า (ร้อยละ 23.8-28.6) (วรินทร์ จรุงโรจน์สกุล, 2562)

การบาดเจ็บของชาวนานั้น เกิดจากปัจจัยทั้งจากส่วนบุคคล และปัจจัยการทำงานดังจะเห็นได้จากการศึกษาประสบการณ์ของชาวนาในการป้องกันการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำนา พบว่า ชาวนาเกิดการเจ็บป่วยที่ต่างลักษณะ และเสี่ยงต่อการเสียชีวิตซึ่งส่งผลต่อการการทำงานไม่มีประสิทธิภาพและส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุ เช่น เท้ามีแผลบาดจากการเหยียบหอย ไถพาด เคียวบาด และใบข้าวบาดตา (สมจิต แดนสีแก้ว, 2558) เป็นต้น และจากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยของชาวนา พบว่า ปัจจัยการดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์ มีความสัมพันธ์กับการได้รับอันตรายจากการประกอบอาชีพ (กุนทลีย์ บังคะดานรา, 2561)



จากข้อมูลการศึกษาดังกล่าวชี้ให้เห็นว่ามีการบาดเจ็บที่เท้าในกลุ่มชาวนาเป็นจำนวนมาก และมีสาเหตุส่วนใหญ่ที่เกิดจากการถูกของมีคมบาดและทำให้เกิดเป็นลักษณะแผลเปิด อีกทั้งการบาดเจ็บที่เท้าในขั้นตอนการหว่านข้าวซึ่งเป็นกระบวนการที่มีความเสี่ยงยังไม่มีการศึกษาที่ชัดเจน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาหาค่าความชุกของการบาดเจ็บที่เท้าในกลุ่มชาวนาในขั้นตอนการหว่านข้าว ลักษณะของการบาดเจ็บ รวมไปถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับการบาดเจ็บที่เกิดขึ้น

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาค่าความชุกของการบาดเจ็บที่เท้า ลักษณะการบาดเจ็บที่เท้า และสาเหตุของการบาดเจ็บในกลุ่มชาวนาในขั้นตอนการหว่านข้าว
- 2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยการทำงานกับการบาดเจ็บที่เกิดขึ้น

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยเป็นการศึกษาแบบตามรุ่นย้อนหลัง (Retrospective Cohort Study) โดยทำการเก็บข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์ถึงการบาดเจ็บ และลักษณะการบาดเจ็บที่เท้าของกลุ่มชาวนาในขั้นตอนการหว่านข้าว อำเภอสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยาในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา

กลุ่มตัวอย่างชาวนาที่ทำการสัมภาษณ์ได้จากการคำนวณขนาดตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% และยอมให้มีความคลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 10 ตามสมการที่ 1 (Miot HA, 2011)

$$n = \frac{(p_1 \cdot q_1 + p_2 \cdot q_2) \cdot (Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

เมื่อ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง, $Z_{\alpha/2}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ระดับค่าความเชื่อมั่น 90% มีค่าเท่ากับ 1.645, Z_{β} = ค่าความผิดพลาดที่ยอมรับได้ที่ 20% ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.84 p_1 and p_2 คือ สัดส่วนของชาวนาที่เกิดการบาดเจ็บเมื่อไม่สวมใส่ และเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล โดยมีค่า 0.0226 และ 0.2484 ตามลำดับ q_1 และ q_2 คือสัดส่วนกลับของ p_1 และ p_2 ตามลำดับ (LM Day, 1999) ผลการคำนวณได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 52 คน และเพื่อป้องกันความไม่สมบูรณ์จากการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้ทำการเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 10 จึงได้กลุ่มตัวอย่างเป็น 58 คน



3.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ทำการเลือกกลุ่มแบบตัวอย่างแบบสะดวก (convenience Sampling) ผ่านการประชาสัมพันธ์ของผู้ประสานงานเกษตรอำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และมีความสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสัมภาษณ์ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นมาจากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือโดยมีการนำเครื่องมือไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านทำการตรวจสอบ จากนั้นผู้วิจัยได้ใช้ข้อคำถามที่มีคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 0.5-1 ในการเก็บข้อมูล และทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจง่าย ซึ่งข้อมูลในแบบสัมภาษณ์ของงานวิจัยประกอบด้วยข้อมูล ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง สถานภาพสมรส วุฒิการศึกษา โรคประจำตัว และการดื่มสุรา

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการทำงานหว่านข้าว ได้แก่ ประสบการณ์การทำงาน การบำรุงรักษาเครื่องหว่านข้าว การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันที่เท้า ระยะเวลาในการทำงานหว่านข้าว และจำนวนไร่ที่หว่านข้าว

ส่วนที่ 3 ข้อมูลการบาดเจ็บที่เท้า ได้แก่ การได้รับบาดเจ็บที่เท้าของกลุ่มตัวอย่าง ลักษณะการบาดเจ็บที่เท้า และจำนวนครั้งในการได้รับการบาดเจ็บขณะทำงาน

3.4 จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

ผู้วิจัยได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ก่อนทำการเก็บข้อมูลดังกล่าวจาก หน่วยจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ COA. No. MUPH 2019-114

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์นำมาวิเคราะห์โดยใช้ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ เพื่ออธิบายข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และข้อมูลการทำงานหว่านข้าว อธิบายค่าความชุกของการบาดเจ็บที่เท้าโดยการคำนวณสัดส่วนระหว่างชาวนาที่ได้รับบาดเจ็บที่เท้ากับชาวนาที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด อธิบายลักษณะการบาดเจ็บที่เท้าโดยใช้ค่าความถี่กับร้อยละ และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยจากการทำงานกับการบาดเจ็บที่เท้าของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติไคสแควร์

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งหมด 58 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 32 คน (ร้อยละ 55.2) มีอายุเฉลี่ย 54 ปี ส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 61 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 36.2) กลุ่มตัวอย่างมีอายุน้อยที่สุดคือ 18 ปี และอายุมากที่สุดคือ 75 ปี กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) อยู่ในช่วง 25.0-29.9 ซึ่งเป็นภาวะโรคอ้วน



ด้านสถานภาพสมรสกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่สมรสแล้ว (ร้อยละ 86.2) การศึกษาส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษา (ร้อยละ 60.3) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว ในกลุ่มคนที่มีโรคประจำตัวส่วนใหญ่เป็นโรคสายตาวาย (ร้อยละ 34.5) มีสัดส่วนการดื่มสุราเป็นปกติและไม่เคยดื่มเลยในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของชาวนาที่ประกอบอาชีพทำนาหว่านข้าว อำเภอสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ข้อมูลลักษณะประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	32	55.2
หญิง	26	44.8
อายุ		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30	2	3.4
31-40	5	8.6
41-50	14	24.1
51-60	16	27.6
61 ปีขึ้นไป	21	36.2
ค่า BMI		
น้อยกว่า 18.5 (น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์)	4	6.9
18.5-22.9 (สมส่วน)	15	25.9
23.0-24.9 (น้ำหนักเกิน)	14	24.1
25.0-29.9 (โรคอ้วน)	17	29.3
มากกว่า 30 (โรคอ้วนอันตราย)	8	13.8
สถานภาพสมรส		
โสด	6	10.3
สมรส	50	86.2
หม้าย (คู่สมรสเสียชีวิต)	2	3.4



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อมูลลักษณะประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน	ร้อยละ
การศึกษา		
ประถมศึกษา	35	60.3
มัธยมต้น	5	8.6
มัธยมปลาย	10	17.2
ปวช.	5	8.6
ปวส.	1	1.7
ปริญญาตรี	2	3.4
โรคประจำตัว		
มี	15	25.9
ไม่มี	43	74.1
เบาหวาน		
เป็น	6	10.3
ไม่เป็น	52	89.7
สายตาสั้น		
เป็น	10	17.2
ไม่เป็น	48	82.8
สายตายาว		
เป็น	20	34.5
ไม่เป็น	38	65.5
ต้อกระจก		
เป็น	2	3.4
ไม่เป็น	56	96.6
จอประสาทตาเสื่อม		
เป็น	1	1.7
ไม่เป็น	57	98.3
การดื่มสุรา		
ดื่ม	24	41.1
ไม่ดื่ม	34	58.6



4.2 ค่าความชุกของการบาดเจ็บที่เท้าในกลุ่มชาวนาในขั้นตอนการหว่านข้าว

จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 58 คน พบว่า มีการบาดเจ็บที่เท้าจำนวน 40 คน หรือคิดเป็นค่าความชุก (prevalence) เท่ากับร้อยละ 69

4.3 ข้อมูลการทำงานหว่านข้าว

ข้อมูลการทำงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ในการทำนาหว่านข้าวค่อนข้างมาก ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 31 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 43.1) ส่วนใหญ่มีการบำรุงรักษาเครื่องหว่าน (ร้อยละ 86.2) และมีความถี่ในการบำรุงรักษาเครื่องหว่านมากกว่าสองเดือนครั้งมากที่สุด (ร้อยละ 82.0) ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลการทำงานหว่านข้าวของชาวนาที่ประกอบอาชีพทำนาหว่านข้าว อำเภอสนา

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (n=58)

ข้อมูลการทำงานหว่านข้าว	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน	ร้อยละ
ประสบการณ์การทำงาน (ปี)		
1-10	15	25.9
11-20	13	22.4
21-30	5	8.6
31 ปี ขึ้นไป	25	43.1
การบำรุงรักษาเครื่องหว่านข้าว		
มี	50	86.2
ไม่มี	8	13.8
ความถี่ในการบำรุงรักษาเครื่องหว่าน		
สัปดาห์ละครั้ง	3	6.0
เดือนละครั้ง	6	12.0
มากกว่าสองเดือนครั้ง	41	82.0

4.4 ลักษณะของการบาดเจ็บที่เท้า

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีลักษณะการบาดเจ็บส่วนใหญ่เป็นแผลจากการบาดร้อยละ 90 สาเหตุการบาดเจ็บเกิดจากถูกหอยเชอรี่บาดเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 62.1) ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 3



ตารางที่ 3 ข้อมูลการบาดเจ็บที่เท้าของชาวนาที่ประกอบอาชีพทำนาหว่านข้าว อำเภอสวน
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (n = 40)

ข้อมูลการบาดเจ็บ	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน	ร้อยละ
ลักษณะการบาดเจ็บ		
ฟกช้ำ / ห้อเลือด	2	5.0
แผลจากการบาดเจ็บ	36	90.0
แผลง / เคล็ด / ขัดยอก	1	2.5
การบาดเจ็บลักษณะอื่น	1	2.5
สาเหตุการบาดเจ็บ		
ถูกของมีคมบาด ได้แก่ เศษแก้ว เศษเหล็ก	2	3.4
หอยเชอรี่กัด	36	62.1
สาเหตุการบาดเจ็บอื่น	2	3.4

4.5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยการทำงานกับการบาดเจ็บ

4.5.1 ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคล

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์การบาดเจ็บกับปัจจัยส่วนบุคคลพบว่า เพศชายมีการบาดเจ็บมากกว่าเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} = 0.025$) โดยเพศชายมีการบาดเจ็บ ร้อยละ 81.3 และเพศหญิงร้อยละ 53.8 กลุ่มตัวอย่างที่มีการบาดเจ็บมากที่สุดมีอายุอยู่ในช่วงน้อยกว่า 30 ปี กลุ่มตัวอย่างที่มีดัชนีมวลกาย (BMI) อยู่ในภาวะน้ำหนักเกินมีการบาดเจ็บสูงสุด (ร้อยละ 85.7) กลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นพบการบาดเจ็บมากกว่า

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยส่วนบุคคลเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่ากรณีโรคประจำตัวไม่ได้ทำให้การบาดเจ็บมากขึ้น โดยพบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในพฤติกรรมการดื่มสุรามีร้อยละการบาดเจ็บที่มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ดื่ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4



ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลกับการบาดเจ็บ (n=40)

ข้อมูลลักษณะประชากร	การบาดเจ็บที่เท้า		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	
เพศ			<0.050
ชาย	26	81.3	
หญิง	14	53.8	
อายุ			0.550
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 30	2	100.0	
31-40	4	80.0	
41-50	11	78.6	
51-60	9	56.3	
61 ปีขึ้นไป	14	66.7	
ค่า BMI			0.153
น้อยกว่า 18.5 (น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์)	2	50.0	
18.5-22.9 (สมส่วน)	10	66.7	
23.0-24.9 (น้ำหนักเกิน)	12	85.7	
25.0-29.9 (โรคอ้วน)	13	76.5	
มากกว่า 30 (โรคอ้วนอันตราย)	3	37.5	
สถานภาพสมรส			0.626
โสด	4	66.7	
สมรส	32	68.0	
หม้าย (คู่สมรสเสียชีวิต)	2	100.0	
การศึกษา			0.392
ประถมศึกษา	21	60.0	
มัธยมต้น	4	80.0	
มัธยมปลาย	7	70.0	
ปวช.	5	100.0	
ปวส.	1	100.0	
ปริญญาตรี	2	100.0	



ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อมูลลักษณะประชากร	การบาดเจ็บที่เท้า		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	
เบาหวาน			0.095
เป็น	6	100.0	
ไม่เป็น	34	65.4	
สายตาสั้น			0.336
เป็น	8	80.0	
ไม่เป็น	32	66.7	
สายตายาว			0.154
เป็น	16	80.0	
ไม่เป็น	24	63.2	
ต้อกระจก			0.472
เป็น	2	100.0	
ไม่เป็น	38	67.9	
การดื่มสุรา			<0.050
ดื่ม	20	83.3	
ไม่ดื่ม	20	58.8	

4.5.2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยการทำงานกับการบาดเจ็บ

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์การบาดเจ็บกับการทำงานพบว่า มีการบาดเจ็บที่เท้าอยู่ในช่วง 1-10 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 86.7) สำหรับพฤติกรรมในการบำรุงรักษาเครื่องพ่นหว่านพบว่า การบาดเจ็บเกิดขึ้นกับตัวอย่างที่มีการบำรุงรักษาเครื่องพ่นหว่านช้ามากกว่าสองเดือนต่อครั้งเป็นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 73.2) อย่างไรก็ตาม จากผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยการทำงานไม่มีความสัมพันธ์กับการบาดเจ็บ ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 5



ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยการทำงานกับการบาดเจ็บ (n=40)

ข้อมูลลักษณะประชากร	การบาดเจ็บที่เท้า		p-value
	จำนวน	ร้อยละ	
ประสบการณ์การทำงาน (ปี)			0.217
1-10	13	86.7	
11-20	9	69.2	
21-30	4	80.0	
31 ปี ขึ้นไป	14	56.0	
การบำรุงรักษาเครื่องหว่านข้าว			0.052
มี	34	68.0	
ไม่มี	6	75.0	
ความถี่ในการบำรุงรักษาเครื่องหว่าน			0.148
สัปดาห์ละครั้ง	2	66.7	
เดือนละครั้ง	2	33.3	
มากกว่าสองเดือนครั้ง	30	73.2	

4. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นความชุกของการบาดเจ็บ ลักษณะของการบาดเจ็บรวมไปถึงปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการบาดเจ็บที่เท้าของกลุ่มชาวนาในขั้นตอนการหว่านข้าว อำเภอเสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า ชาวนาที่ทำงานหว่านข้าวมีการบาดเจ็บที่เท้า

จากผลการศึกษาการบาดเจ็บที่เท้าของกลุ่มชาวนาจากการหว่านข้าวพบว่า ลักษณะการบาดเจ็บที่เท้ามีลักษณะเป็นแผลจากการบาดมากที่สุด โดยมีสาเหตุมาจากการถูกหอยเชอรี่บาด จากการสอบถามชาวนา แม้ว่าปัจจุบันจำนวนของหอยเชอรี่จะลดน้อยลงแล้วแต่ยังมีเศษเปลือกของหอยเชอรี่ที่อยู่ในบริเวณที่นาจำนวนมากจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บ สอดคล้องกับการศึกษาพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน และภาวะสุขภาพของเกษตรกรชาวนา ในจังหวัดเชียงรายที่พบว่ากลุ่มชาวนาที่เคยได้รับการบาดเจ็บที่เท้าส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการถูกหอยเชอรี่บาด (นภมณ ยารวง, 2559)

กลุ่มเพศชายมีความชุกในการบาดเจ็บที่เท้ามากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากเพศชายมีความระมัดระวังในการเดินสอยเครื่องหว่านข้าวน้อยกว่ากว่าเพศหญิงจึงเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ สอดคล้องกับการศึกษาความเสี่ยงในการเกิดการบาดเจ็บของชาวนาในประเทศสหรัฐอเมริกาที่พบว่า เพศชายมีความเสี่ยง



ในการเกิดการบาดเจ็บมากกว่าเพศหญิง เนื่องจากจำนวนชั่วโมงในการทำงานรวมของเพศชายมีมากกว่าเพศหญิง (Stephen, 2000) การศึกษาครั้งนี้พบว่า ชวนาส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวเนื่องจากไม่มีการไปตรวจร่างกายที่โรงพยาบาล ทำให้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการบาดเจ็บปัจจัยส่วนบุคคลในด้านโรคประจำตัวทำได้ยาก สำหรับปัจจัยส่วนบุคคลด้านการดื่มสุราพบว่า กลุ่มคนที่ดื่มสุราเป็นประจำมีความชุกในการบาดเจ็บที่เท้ามากกว่ากลุ่มชาวนาที่ไม่ดื่ม การดื่มสุราในงานวิจัยนี้ หมายถึง การดื่มหลังจากเสร็จงานแล้ว ไม่ได้ดื่มในระหว่างทำงาน แสดงให้เห็นว่าการดื่มสุราเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดการบาดเจ็บสอดคล้องกับการศึกษาลักษณะและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบาดเจ็บจากการทำงานของชาวนาอำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ (จุฑารัตน์ จิโน, 2558) พบว่า การดื่มสุราหรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำมีอัตราเสี่ยงของการบาดเจ็บมากกว่ากลุ่มที่ไม่ดื่ม และสอดคล้องกับการศึกษาเรื่องพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน และภาวะสุขภาพของชาวนาในจังหวัดเชียงรายที่พบว่า การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำเป็นการเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บจากการทำงาน (นภมณ ยารวง, 2559)

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

จากผลการศึกษาพบว่า กลุ่มชาวนาที่ทำงานหว่านข้าวยังมีความชุกในการบาดเจ็บที่เท้าเป็นส่วนใหญ่ กลุ่มชาวนาที่ได้รับบาดเจ็บเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง และมีพฤติกรรมการดื่มสุรามีผลต่อการบาดเจ็บที่เท้า การบาดเจ็บส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นผลจากการบาดเจ็บ มีสาเหตุมาจากการถูกหอยเชอรี่กัด รองลงมาสาเหตุมาจากการบาดเจ็บของมีคมบาดได้แก่ เศษแก้ว และเศษเหล็ก ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าขั้นตอนการหว่านข้าวเป็นขั้นตอนที่ควรให้ความสำคัญเรื่องการบาดเจ็บที่เท้าเนื่องจากยังมีชาวนาที่ได้รับบาดเจ็บบริเวณเท้าอยู่เป็นจำนวนมาก

5.2 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

การบาดเจ็บที่เท้าของกลุ่มชาวนาในขั้นตอนการหว่านข้าวถือเป็นเรื่องที่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอาชีพชาวนาควรให้ความสำคัญเนื่องจากการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง โดยเฉพาะการป้องกันการบาดเจ็บจากเปลือกหอยเชอรี่ เช่น การกำจัดหอยเชอรี่ก่อนทำการหว่านข้าว เป็นต้น นอกจากนี้ควรรณรงค์ให้ชาวนาเลิกดื่มสุราเนื่องจากทำให้มีความเสี่ยงในการบาดเจ็บสูงขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาถึงสภาพแวดล้อมขณะเกิดการบาดเจ็บ และความรุนแรงของการบาดเจ็บร่วมด้วยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความครอบคลุมมากขึ้น



6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ สำนักงานเกษตร อำเภอสนากรรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตร ที่ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินการศึกษาวิจัย และเก็บรวบรวมข้อมูลและชานาในอำเภอสนา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว. (2559). สืบค้น 20 เมษายน 2563, จาก http://www.ricethailand.go.th/rkb3/rice_machine.pdf
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2559). *ข้อมูลการขึ้นทะเบียนเกษตรกรผู้ปลูกข้าวประจำปี 2559*. สืบค้น 15 มกราคม 2562, จาก <https://ssnet.doae.go.th/wp-content/uploads/2016/05ทะเบียนเกษตรกร-24-11-edit.pdf>
- กฤษณีย์ บังคะตานรา. (2561). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยของเกษตรกรอำเภอนาทม จังหวัดน่าน. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 33(2), 145-152.
- จุฑารัตน์ จิโน. (2558). การศึกษาลักษณะและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบาดเจ็บจากการทำงานของชานาอำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ประเทศไทย. *ธรรมศาสตร์เวชสาร*, 15(2), 242-250.
- นภมณ ยารวง. (2559). พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานและภาวะสุขภาพของเกษตรกรชานา ในจังหวัดเชียงราย. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 17(2), 163-174.
- วารุณี พันธวงศ์. (2560). ปัจจัยคุกคามต่อสุขภาพของเกษตรกรชานาไทย ชานาตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย. *วารสารวิจัยกาสะลองคำ*. 11(3), 125-133.
- วรรณธรณ์ จงรุ่งโรจน์สกุล. (2562). ความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานของเกษตรกร กรณีศึกษาพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่. *พยาบาลสาร*, 46(4), 37-48.
- สมจิต แดนสีแก้ว. (2558). ประสพการณ์ของชานาในการป้องกันการเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำนา. *วารสารพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*, 33(1), 134-144.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2560). *รายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมปี 2560*. สืบค้น 1 กรกฎาคม 2562, จาก http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation/01_envocc_situation_60.pdf
- Day, L, M. (1999). *Preventing farm Injuries overcoming the barriers*. Monash University, Australia.
- Miot, H.A. (2011). *Sample size in clinical and experimental trials*. Retrieved 21 April 2018, from: http://www.scielo.br/pdf/jvb/v10n4/en_v10n4a01.pdf
- Stephen, A. (2000). Agricultural Injury. *American Journal of Industrial Medicine*, 38, 463-480.



การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมี กำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกผัก ตำบลขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี

ลักษณีย์ บุญขาว* และสุธัญญา วงษาฟู**

Received : May 12, 2020

Revised : July 30, 2020

Accepted: August 9, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกผัก ตำบลขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้แบบสอบถามการประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม เก็บตัวอย่างกับเกษตรกร จำนวน 120 คน สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่ามัธยฐาน และพิสัยควอร์ไทล์ ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ 81.67) ซึ่งโอกาสเสี่ยงการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอยู่ในระดับต่ำที่สุด (ร้อยละ 92.50) แต่จะพบว่า เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดแมลงและสารเคมีกำจัดวัชพืชฉีดพ่นผัก (ร้อยละ 37.50 และ 23.33 ตามลำดับ) โดยเป็นสารอะบาเม็กติน พาราควอต และคาร์โบฟูราณ (ร้อยละ 50.83 35.00 และ 15.83 ตามลำดับ) เกษตรกรรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในขณะที่ทำงานถึงร้อยละ 40.83 ดังนั้น เพื่อลดความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อเกษตรกร หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้คำแนะนำในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย งดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือแนะนำให้มีการใช้สารชีวภาพแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแก่เกษตรกรผู้ปลูกผักต่อไป

คำสำคัญ: การประเมินความเสี่ยงสุขภาพ / สารเคมีกำจัดศัตรูพืช / เกษตรกรปลูกผัก / จังหวัดอุบลราชธานี

ผู้รับผิดชอบบทความ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลักษณีย์ บุญขาว วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 85

ถนนสถลมารค ต.เมืองศรีไค อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190 โทร 0854947265 E-mail: blaksanee@gmail.com

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำวิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

** นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



Health Risk Assessment of Pesticide Exposure among Vegetable Farmers in Khilek Subdistrict, Muaeng District, Ubon Ratchathani Province

Laksanee Boonkhao* and Suthanya Wongsafu**

Abstract

This cross-sectional descriptive research aimed to assess health risks among farmers who used pesticides on their vegetable farms in Khilek Subdistrict, Muaeng District, Ubon Ratchathani Province. A total of 120 participants were recruited using the simple random sampling method. The risk assessment questionnaire developed by the Bureau of Occupational and Environmental Diseases was used as the method of data collection and health risk assessment. Descriptive statistics including the prevalence, percentage, median, and interquartile range were calculated. The results showed that the farmers were exposed to low levels of pesticides (81.67%). When the farmers used pesticides, there was a minimal likelihood of exposure (92.50%). However, this study found that the farmers sprayed pesticides (37.50%) and herbicides (23.33%) on their produce. The types of pesticides used were abamectin, paraquat, and carbofuran (50.83%, 35.00%, and 15.83%, respectively). While working, they faced a risk of exposure to pesticides (40.83%). Therefore, to reduce health risks among the farmers, the concerned agencies should provide a proper training on safe usage of pesticides for them, launch a campaign to reduce pesticide use, or promote the use of biopesticides as an alternative to chemical pesticides.

Keywords: Health risk assessment / Pesticides / Vegetable Farmers / Ubon Ratchathani Province

Corresponding Author: Assistant Professor Dr. Laksanee Boonkhao, College of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University, 85 Satolmark Road, Mueang Si khi Subdistrict, Warin Chamrap District, Ubon Ratchathani Province, Tel.0854947265 E-mail: blaksanee@gmail.com

* Ph.D. Assistant professor, College of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University

** Student in Bachelor of Public Health Program, College of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University



1. บทนำ

ปัจจุบันเกษตรกรใช้สารเคมีเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของพืชเพื่อให้พืชมีการเจริญเติบโตที่แข็งแรงสมบูรณ์และไม่มีศัตรูรบกวน อีกทั้งยังช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชเพิ่มมากขึ้น การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชทำให้มีสารเคมีตกค้างส่งผลกระทบในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นสารอันตราย การรับสัมผัสในปริมาณน้อยแต่รับสัมผัสเป็นประจำอาจทำให้สารเคมีนั้นสะสมในร่างกายเพิ่มขึ้น การได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นส่วนหนึ่งเกิดจากเกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน ตั้งแต่ระดับเล็กน้อย เช่น อาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ ท้องร่วง หายใจติดขัด ตาพร่ามัว จนรุนแรงถึงแก่ชีวิต และอันตรายเรื้อรัง เช่น มะเร็ง อัมพฤกษ์ อัมพาต โรคผิวหนัง และเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ เป็นต้น (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2559) จะเห็นว่าสถิติเกี่ยวกับการเจ็บป่วยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่บันทึกไว้เป็นเพียงตัวเลขขั้นต่ำของจำนวนผู้ป่วยจริงในแต่ละปี การเก็บข้อมูลส่วนใหญ่มาจากระบบฐานข้อมูลการเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลและแพทย์วินิจฉัยว่าเป็นเพราะสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่ในความเป็นจริงมีผู้ป่วยที่ไม่เข้ารับการรักษาในระบบจำนวนมาก และความเชื่อมโยงของการป่วยและสารเคมีอาจไม่ชัดเจนในบางกรณี โดยเฉพาะในโรคเรื้อรังต่างๆ อย่างไรก็ตาม มีการประเมินว่าจำนวนผู้ป่วยที่แท้จริงอาจอยู่ที่ 200,000 – 400,000 คนต่อปี และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับปริมาณการนำเข้าและใช้สารเคมีในประเทศ (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2559) จากข้อมูลโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมใน พ.ศ. 2559 พบผู้ป่วยโรคจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 8,689 คน คิดเป็นอัตราป่วยเท่ากับ 14.47 ต่อแสนประชากร กลุ่มอาชีพที่พบผู้ป่วยมากที่สุดคือ ผู้ปลูกพืชไร่และพืชผัก จำนวน 4,100 คน (ร้อยละ 47.19) (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2559)

สำหรับในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ข้อมูลจากสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดอุบลราชธานีพบว่าในพ.ศ. 2557 มีการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 147,375,949.63 ตัน เป็นสารกำจัดวัชพืช 117,645,359.22 ตัน และสารกำจัดแมลง 13,910,544.21 ตัน ซึ่งมีแนวโน้มจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ พบว่าชนิดของสารเคมีที่ใช้สูงสุดเป็นสารเคมีกำจัดวัชพืชกลุ่มไกลโฟเสต รองลงมาเป็นกลุ่มสารเคมีกำจัดแมลง จากการศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร พ.ศ. 2559 พบว่ามีผู้อ่านฉลากที่ภาชนะบรรจุก่อนการใช้สารเคมีทุกครั้ง และเกษตรกรสวมถุงมือยางขณะทำงานกับสารเคมีทุกครั้งเพียงร้อยละ 32.79 และ 32.49 ตามลำดับ และผลการประเมินด้วยแบบประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (นบ.ก.1-56) ในพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีผลความเสี่ยงค่อนข้างสูงถึงสูงมาก ในพ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2559 (ร้อยละ 19.80 30.88 และ 18.45 ตามลำดับ) ผลการตรวจคัดกรองการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร ใน พ.ศ. 2558 และพ.ศ. 2559 มีผลเสี่ยงและไม่ปลอดภัย (ร้อยละ 40.05 และ 38.58 ตามลำดับ) และมีอัตราป่วยด้วยพิษจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ในช่วงพ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2559



อัตราต่อแสนประชากร (ร้อยละ 21.18 22.08 และ 31.02 ตามลำดับ) (สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10, 2560) ตำบลขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี มีประชากร 1,630 ครัวเรือน จาก 11 หมู่บ้าน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก เช่น ปลูกข้าว ปลูกผัก และผลไม้ เป็นต้น ในพื้นที่นี้มีเกษตรกรที่ปลูกผัก 608 ครัวเรือน ซึ่งพบว่าเกษตรกรใน 4 หมู่บ้านประกอบด้วยหมู่ที่ 3 บ้านสว่าง หมู่ที่ 5 บ้านนาไททอง หมู่ที่ 8 บ้านหนองเสือ และหมู่ที่ 9 บ้านทุ่งใหญ่ปลูกผักมากที่สุด และมีการนำสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาใช้ในการเกษตรจำนวนมาก อีกทั้งจากผลการตรวจเลือดเพื่อประเมินระดับการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรในตำบลขี้เหล็ก พบว่า ผลตรวจอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย (ร้อยละ 42.30) และอยู่ในระดับมีความเสี่ยง (ร้อยละ 28.93) (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองแต้, 2560) จากการสำรวจเบื้องต้นจะพบว่าเกษตรกรในพื้นที่ตำบลขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลากหลายประเภทไม่ว่าจะเป็น สารกำจัดแมลงจำพวกอะบาเม็กติน คาร์โบฟูราน และสารกำจัดวัชพืช เช่น พาราควอต ออกซาไดอะซอน เป็นต้น ซึ่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะสารเคมีในกลุ่ม ออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตนั้น เมื่อเข้าสู่ร่างกายมนุษย์จะออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ซึ่งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมีหน้าที่ในการทำลายสารอะเซทิลโคลีน (acetylcholine) ซึ่งเป็นสารตัวกลางในการส่งกระแสประสาท เมื่อเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสไม่สามารถทำงานได้จึงเกิดการสะสมของสารอะเซทิลโคลีนขึ้นในร่างกายและสารอะเซทิลโคลีนนี้จะทำให้เกิดการส่งกระแสประสาทอยู่ตลอดเวลา ส่งผลให้เกิดอาการผิดปกติทางประสาท กล้ามเนื้อและสมอง เช่น คลื่นไส้ อาเจียน เหงื่อออก แน่นหน้าอก มึนงง หดสติ เกิดอาการกระตุกของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะที่ลิ้น เกิดอาการอ่อนเพลีย และเป็นอัมพาตได้

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกผัก ตำบลขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี อ้างอิงการประเมินความเสี่ยงตามแบบ นบ.ก.1-56 ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงสุขภาพจากการประเมินการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชร่วมกับความรุนแรงของผลกระทบจากการสอบถามอาการเจ็บป่วยเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังจากสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แล้วแบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็น 5 ระดับคือ ต่ำ ปานกลาง ค่อนข้างสูง สูง และสูงมาก

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกผัก ตำบลขี้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี



3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional descriptive research) นี้ทำการศึกษา ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ.2562 โดยผู้วิจัยลงพื้นที่เก็บตัวอย่างแบบสอบถาม ในช่วงที่เกษตรกรปลูกผักระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 – เดือนธันวาคม พ.ศ. 2561 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีความชุกในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการดูแลผักของเกษตรกรมากที่สุด

3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ ตัวแทนครัวเรือนของเกษตรกรผู้ปลูกผักที่อาศัยอยู่ใน 4 หมู่บ้าน ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่มีเกษตรกรปลูกผักมากที่สุดและผลการตรวจคัดกรองระดับการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ของเกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในระดับไม่ปลอดภัยและมีความเสี่ยงสูง ประกอบด้วย หมู่ที่ 3 บ้านสว่าง หมู่ที่ 5 บ้านนาไททอง หมู่ที่ 8 บ้านหนองเสือ และหมู่ที่ 9 บ้านทุ่งใหญ่ ตำบลชีเหล็ก อำเภอมือง จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 415 ครัวเรือน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือ ตัวแทนครัวเรือนของเกษตรกรปลูกผักที่เป็นผู้ใช้หรือทำงานในพื้นที่ที่มีการใช้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและอาศัยอยู่ในหมู่ที่ 3 5 8 และ 9 ตำบลชีเหล็ก อำเภอมือง จังหวัดอุบลราชธานี โดยคำนวณ ได้จากสูตรการประมาณค่าสัดส่วนประชากร ของ Lemeshow, S. et al., 1990 (Lemeshow, S., Hosmer, D.W, Klar, J., & Lwanga, S.K., 1990) ดังนี้

$$\text{สูตรคำนวณ} \quad n = \frac{NZ^2 \alpha/2 p(1-p)}{[e^2(N-1)] + [Z^2 \alpha/2 p(1-p)]}$$

$$\text{แทนค่าในสูตร} \quad n = \frac{415(3.84)[0.7(0.3)]}{[0.0049(414)] + [(3.84)0.7(0.3)]}$$

$$n = 117.84 \sim 118 \text{ ตัวอย่าง}$$

เมื่อ n = ขนาดของตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

N = ขนาดของประชากร = 415 ครัวเรือน

$Z\alpha/2$ = ค่าสัมประสิทธิ์ภายใต้โค้งปกติมาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่น 95% = 1.96

P = ค่าสัดส่วนของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

ผู้เพาะปลูกหอมแดง (ขวาลภพ บุรณะ, 2556) มีค่าความเสี่ยงระดับปานกลางเท่ากับ 0.7

e = ความแม่นยำของการประมาณค่า (precision of estimate) ซึ่งกำหนดให้เท่ากับ 0.07



เมื่อได้ขนาดตัวอย่าง จำนวน 118 ตัวอย่าง ผู้วิจัยทำการเก็บตัวอย่างจากเกษตรกรในพื้นที่ 4 หมู่บ้าน ประกอบด้วยหมู่ที่ 3 5 8 และ 9 โดยเมื่อคำนวณสัดส่วนของประชากรแต่ละหมู่บ้านเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีการกระจายครบทุกหมู่บ้านจะได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 ตัวอย่าง

จากจำนวนตัวอย่าง 120 ตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) โดยจับสลากสุ่มตัวอย่างครัวเรือนเกษตรกรของแต่ละหมู่บ้านตามบ้านเลขที่ให้ได้จำนวนตัวอย่างตามกำหนด จากนั้นเลือกเกษตรกรในแต่ละครัวเรือนโดยพิจารณาจากการเป็นผู้ปลูกผักที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือทำงานในพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และในกรณีที่ในครัวเรือนมีเกษตรกรผู้ปลูกผักที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่า 1 ราย จะเลือกเกษตรกรผู้ปลูกผักที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชครั้งล่าสุด และเป็นผู้อ่านออกเขียนได้ สามารถตอบแบบสอบถามด้วยตนเองและยินดีที่จะทำแบบสอบถามในครั้งนี้

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามการประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (นบ.ก.1-56) ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขมาใช้ ซึ่งแบ่งออก เป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไป เช่น เพศ อายุ โรคประจำตัว ระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความถี่ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผักที่ปลูก ชื่อทางการค้าของสารเคมีและความเกี่ยวข้องในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ส่วนที่ 2 การปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น การรับประทานอาหาร/ดื่มน้ำ ในบริเวณที่ทำงาน และดื่มเหล้า/เบียร์/เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ในบริเวณที่ทำงาน เป็นต้น ข้อมูลในส่วนนี้ นำไปพิจารณาโอกาสของการได้รับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร โดยแบ่งค่าระดับโอกาสในการรับสัมผัสสารเคมีออกเป็น 3 ค่าตามช่วงคะแนนประกอบด้วย ระดับต่ำ ปานกลาง และสูง (ตารางที่ 1)

ส่วนที่ 3 อาการผิดปกติเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อจะได้ทราบว่าเกษตรกรมีอาการผิดปกติแบบเฉียบพลันที่เกิดจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากน้อยเพียงใด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ นำไปใช้พิจารณาความรุนแรงในการประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยแบ่งอาการเป็น 4 ระดับคือ ไม่มีอาการ มีอาการเล็กน้อย มีอาการปานกลาง และมีอาการรุนแรง (ตารางที่ 1)

ส่วนที่ 4 การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นการแปลผลตามตารางความเสี่ยงหรือเมตริกซ์ความเสี่ยง (risk matrix) โดยพิจารณาจากโอกาสร่วมกับความรุนแรงโดยแบ่งความเสี่ยงออกเป็น 5 ระดับคือ ต่ำ ปานกลาง ค่อนข้างสูง สูง และสูงมาก (ตารางที่ 1) ซึ่งหากเกษตรกรมีอาการผิดปกติหลายกลุ่มอาการผู้วิจัยจะเลือกกลุ่มอาการที่มีความเสี่ยงสูงกว่ามาประเมินความเสี่ยง

**ตารางที่ 1** เมตริกซ์ความเสี่ยงของประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

อาการแสดงแบบเฉียบพลัน (จากแบบสอบถามในส่วนที่ 3)	คะแนนรวมการปฏิบัติตัวของเกษตรกร (จากแบบสอบถามในส่วนที่ 2)		
	เล็กน้อย (15-24 คะแนน)	ปานกลาง (25-30 คะแนน)	สูง (31-45 คะแนน)
ไม่มีอาการ	ต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง
มีอาการกลุ่มที่ 1 (1 อาการขึ้นไป)	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง
มีอาการกลุ่มที่ 2 (1 อาการขึ้นไป)	ค่อนข้างสูง	สูง	สูง
มีอาการกลุ่มที่ 3 (1 อาการขึ้นไป)	สูง	สูง	สูงมาก

3.4 การตรวจสอบเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้นำเอาแบบสอบถามการประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขมาใช้ทั้งหมด จึงไม่ได้ทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในส่วนนี้

3.5 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม โดยได้อธิบายชี้แจงให้ประชากรกลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ ขอบเขต และรายละเอียดการศึกษาวិจัยแล้วให้เกษตรกรทำแบบสอบถามด้วยตนเอง ซึ่งผู้วิจัยเก็บข้อมูลหลังจากที่ได้รับการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์แล้ว หลังจากนั้นทำการประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรตามตารางประเมินความเสี่ยงสุขภาพ (ตารางที่ 1)

การศึกษาในครั้งนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เมื่อวันที่ 9 เมษายน 2561 รหัส UBU-REC-13/2561

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนำมาตรวจสอบความสมบูรณ์และประมวลผลวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติวิเคราะห์ ดังนี้

3.6.1 ข้อมูลลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว ระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความถี่ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผักที่ปลูก ชื่อทางการค้าของสารเคมี และความเกี่ยวข้องในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่ามัธยฐาน และพิสัยควอร์ไทล์



3.6.2 ข้อมูลการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อาการผิดปกติเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ และร้อยละ

3.6.3 การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตามตารางที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ และร้อยละ

4. ผลการศึกษา

4.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

เกษตรกรผู้ปลูกผักในตำบลชีเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี จำนวนทั้งสิ้น 120 คน เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 55.83) โดยมีค่ามัธยฐานของอายุเท่ากับ 52.00 ปี (พิสัยควอร์ไทล์; IQR=11ปี) เกษตรกรไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 70.83) มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เท่ากับ 7.00 ปี (IQR= 5ปี) มีค่ามัธยฐานของความถี่ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเท่ากับ 3.00 ครั้ง/เดือน (IQR= 2ครั้ง/เดือน) เกษตรกรปลูกพริกมากที่สุด (ร้อยละ 64.17) สารเคมีที่เกษตรกรใช้คือ อะบาเม็กติน พาราควอต และคาร์โบฟูราน (ร้อยละ 50.83 35.00 และ 15.83 ตามลำดับ) และเกษตรกรเป็นผู้ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเองมากที่สุด (ร้อยละ 68.33)

4.2 การปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและกำจัดแมลงเป็นประจำ (ร้อยละ 37.50 และ 23.33 ตามลำดับ) โดยเกษตรกรล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำ และไม่เคยรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำในบริเวณที่ทำงาน และเกษตรกรไม่สูบบุหรี่/ยาเส้นขณะทำงาน (ร้อยละ 97.50) แต่ยังไม่พบว่าเกษตรกรรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในขณะทำงานและอ่านฉลากที่ภาษาชนะบรรจุก่อนการใช้สารเคมีเป็นบางครั้ง (ร้อยละ 40.83) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร (n=120)

การปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	การปฏิบัติ					
	ปฏิบัติเป็นประจำ		ปฏิบัติบางครั้ง		ไม่เคยปฏิบัติ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. ใช้สารเคมีกำจัดแมลงในการฉีดพ่น	28	23.33	92	76.67	-	-
2. ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในการฉีดพ่น	45	37.50	75	62.50	-	-
3. ใช้ถังบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่รั่วซึมหรือปิดไม่สนิทมีการรั่วในขณะฉีดพ่น	-	-	22	18.33	98	81.67



ตารางที่ 2 (ต่อ)

การปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืช	การปฏิบัติ					
	ปฏิบัติเป็นประจำ		ปฏิบัติบางครั้ง		ไม่เคยปฏิบัติ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
4. ได้รับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในขณะทำงาน			49	40.83	71	59.17
5. เสื้อผ้าเปียกชุ่มสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ขณะทำงาน	-		14	11.67	106	88.33
6. มีอาการผิดปกติหลังจากการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืช	-		21	17.50	99	82.50
7. สูดบุหรี่/ยาเส้นขณะทำงาน	-		3	2.50	117	97.50
8. รับประทานอาหาร/ดื่มน้ำในบริเวณที่ ทำงาน	-	-	-	-	120	100.00
9. ตีเมล็ด/เปียร์/เครื่องตีเมล็ดฮอลล์ ในบริเวณที่ทำงาน	-		11	9.17	109	90.83
10. อ่านฉลากที่ภาชนะบรรจุก่อนการใช้ สารเคมี	71	59.17	49	40.83	-	-
11. สวมถุงมืออย่างป้องกันสารเคมีกำจัด ศัตรูพืชขณะทำงาน	102	85.00	18	15.00	-	-
12. สวมใส่รองเท้าบูท หรือรองเท้าที่ปิด มิดชิดป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	105	87.50	15	12.50	-	-
13. ล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหาร หรือดื่มน้ำ	120	100.00	-	-	-	-
14. เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีกำจัด ศัตรูพืชทันที ณ จุดทำงานหลังเลิกฉีดพ่น	112	93.33	8	6.67	-	-
15. อาบน้ำทำความสะอาดร่างกายเมื่อ เสื้อผ้าเปียกชุ่มสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลัง เลิกงานทันที ณ บริเวณที่ทำงาน	111	92.50	9	7.50		



เมื่อนำคะแนนการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาจัดระดับโอกาสเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรมีโอกาสเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อยู่ระดับต่ำ (ร้อยละ 92.50) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละระดับโอกาสเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร (n=120)

ระดับโอกาสเสี่ยงจากการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืช	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ต่ำ	111	92.50
ปานกลาง	9	7.50

4.3 อาการผิดปกติเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

เกษตรกรมีอาการผิดปกติเฉียบพลันหลังการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ร้อยละ 15.00) ซึ่งผู้ที่มีอาการผิดปกติจะคันผิวหนังมากที่สุด (ร้อยละ 33.33) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละอาการผิดปกติเฉียบพลันหลังการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (n=120)

อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังการใช้หรือ สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ไม่มีอาการ	102	85.00
มีอาการ	18	15.00
ไอ	1	5.56
แสบจมูก	2	11.11
เจ็บคอ	2	11.11
เวียนศีรษะ	3	16.67
คันผิวหนัง	6	33.33
ตาแดง/แสบตา/คันตา	4	22.22



4.4 การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

เกษตรกรส่วนใหญ่มีความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ 81.67) ระดับปานกลาง (ร้อยละ 14.16) และค่อนข้างสูง (ร้อยละ 4.17) (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละระดับความเสี่ยงสุขภาพของเกษตรกร (n=120)

ระดับความเสี่ยงสุขภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ต่ำ	98	81.67
ปานกลาง	17	14.16
ค่อนข้างสูง	5	4.17

5. อภิปรายผล

การศึกษานี้พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการที่เกษตรกรมีการปฏิบัติตัวที่เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นการล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำ ไม่รับประทานอาหาร/ดื่มน้ำในบริเวณที่ทำงาน และไม่สูบบุหรี่/ยาเส้นขณะทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับหลักวิธีการใช้สารเคมีที่ถูกต้องของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรคที่แนะนำการปฏิบัติตัวขณะทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องคือ ไม่รับประทานอาหาร ดื่มน้ำ หรือสูบบุหรี่ในขณะที่ฉีดพ่นหรือในบริเวณที่ทำการฉีดพ่น และภายหลังจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต้องชำระล้างร่างกายทันที (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2553) ทำให้ลดโอกาสในการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรได้ นอกจากนี้ ยังพบว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรใช้ส่วนใหญ่คือ สารอะบาเม็กติน (ร้อยละ 50.83) ซึ่งมีความเป็นพิษรุนแรงน้อยกว่าสารกำจัดแมลงกลุ่มออการ์โนฟอสเฟต และคาร์บาเมต และอะบาเม็กตินไม่สามารถดูดซึมผ่านทางผิวหนังได้ แต่สามารถดูดซึมผ่านระบบทางเดินอาหารในอัตราส่วนที่ต่ำ จึงทำให้เมื่อเกษตรกรได้รับสัมผัสสารเคมีเข้าไปถ้ามีขนาดไม่สูงพอ จะไม่แสดงอาการหรือมีอาการเล็กน้อยเท่านั้น (คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี, 2563) ประกอบกับอาการแสดงที่ผู้วิจัยสอบถามตามแบบประเมินของ นบ.ก.1-56. นั้น จะเน้นอาการที่เกิดจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออการ์โนฟอสเฟต และคาร์บาเมต ซึ่งจะพบว่าเกษตรกรมีและใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มนี้ (ร้อยละ 15.83) จึงเป็นไปได้ว่าเมื่อประเมินอาการผิดปกติเฉียบพลันจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จึงไม่พบอาการ หรือมีอาการเพียงเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม การสอบถามเกี่ยวกับอาการผิดปกติหลังได้รับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรเพื่อนำมาพิจารณาระดับความรุนแรง



ในการประเมินความเสี่ยง ตามรูปแบบการประเมินความเสี่ยงของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมนั้น อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยไม่ว่าจะเป็นปัจจัยส่วนบุคคลของผู้สัมผัสสารเคมี เช่น เพศ อายุ น้ำหนัก ความไว และความทนในการตอบสนองต่อสารเคมีนั้นๆ เป็นต้น และปัจจัยอื่นๆ เช่น ปริมาณการได้รับสัมผัส ระยะเวลาการได้รับสัมผัส ชนิดของสารเคมีที่ได้รับสัมผัส และช่องทางการรับสัมผัส เป็นต้น (วิโรจน์ เจ้ยเปลี่ยน, นพวรรณ เปียชื่อ, จินตนา ศิริวราศัย, และนริมาลย์ นิละไพจิตร, 2560) จึงทำให้เมื่อสอบถามอาการผิดปกติเฉียบพลันหลังจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรจึงพบว่าบางรายไม่มีอาการหรือมีอาการเล็กน้อย ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอยู่ในระดับต่ำมากที่สุดได้ โดยความเสี่ยงระดับดังกล่าวนี้เป็นระดับความเสี่ยงที่ไม่จำเป็นต้องมีการควบคุมเพิ่มเติมแต่การติดตามตรวจสอบยังคงต้องทำให้แน่ใจว่าการควบคุมหรือการดำเนินการที่มีอยู่แล้วยังคงดำเนินการอย่างต่อเนื่อง (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2560) เพื่อไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มระดับความรุนแรงขึ้นได้

การศึกษานี้พบว่าเกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการฉีดพ่นเป็นประจำ และบางครั้งได้รับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในขณะที่ทำงานซึ่งขณะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชพบว่าเกษตรกรใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น สวมถุงมือยาง รองเท้าบูท หรือรองเท้ายางที่ปิดมิดชิดป้องกันสารเคมี เป็นต้น และเกษตรกรอ่านฉลากที่ภาชนะบรรจุสารเคมีก่อนใช้เป็นบางครั้ง ซึ่งการใช้สารเคมีนั้นเกษตรกรมีโอกาสได้รับสัมผัสสารเคมีอยู่ตลอดเวลาจากกระบวนการต่างๆ ตั้งแต่การเตรียม การฉีดพ่น การจัดเก็บ และการทำลายซากบรรจุน้ำ ซึ่งการปฏิบัติตัวขณะทำงานกับสารเคมีที่ถูกต้องควรสวมเสื้อผ้ามิดชิด สวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และห้ามใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีการรั่วซึมของสารในขณะที่ทำการฉีดพ่น (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2553) งานวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของอิสราภรณ์ หงส์ทอง และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง พบว่าเกษตรกรบางส่วนยังมีพฤติกรรมเสี่ยงโดยปฏิบัติตัวไม่ถูกต้องในการใช้สารเคมี เช่น ไม่สวมถุงมือและผ้าปิดปากปิดจมูก เป็นต้น (อิสราภรณ์ หงส์ทอง และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2552) จะเห็นว่าสารเคมีที่เกษตรกรใช้เป็นสารในกลุ่มคาร์บาเมต ร้อยละ 15.83 ซึ่งสารในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีพิษค่อนข้างรุนแรงสามารถดูดซึมผ่านทางผิวหนังได้โดยเฉพาะผิวหนังที่มีรอยแผลหรือรอยข่วน ดังนั้น ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรง อย่างไรก็ตาม การส่งผลกระทบต่อสุขภาพจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางเคมีกลไกการออกฤทธิ์และวิถีเข้าสู่ร่างกาย แม้ว่าปัญหาทางสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นกับเกษตรกรที่ได้รับพิษเฉียบพลัน เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดหัว ตาพร่า แสบตา เป็นต้น แต่ผลกระทบที่อันตรายกว่าคือพิษเรื้อรังที่เกิดจากการสัมผัสสารเคมีอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลให้เกิดโรคเรื้อรัง เช่น มะเร็ง พาร์คินสัน อัมพฤกษ์ อัมพาต และโรคผิวหนังต่างๆ ได้ (Polyxeni Nicolopoulou-Stamati, Sotirios Maipas, Chrysanthi Kotampasi, Panagiotis Stamatis, & Luc Hens, 2016)



6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

เพื่อให้เกษตรกรได้รับผลกระทบจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับความเสี่ยงที่สูงขึ้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรตรวจสอบและให้คำแนะนำในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย รมวงค์ลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือแนะนำให้มีการใช้สารชีวภาพแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช แก่เกษตรกร และให้คำแนะนำเพื่อการควบคุมดูแลให้เกษตรกรยังคงปฏิบัติอย่างเหมาะสมในการทำงานกับ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อลดโอกาสเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ในการศึกษาครั้งต่อไปควรประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ เกษตรกรโดยพิจารณาความรุนแรงจากตัวชี้วัดทางชีวภาพ (biomarker) ที่เป็นผลการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกาย ของเกษตรกรที่สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น จากการวิเคราะห์ตัวอย่างชิ้นเนื้อ ตัวอย่างปัสสาวะ ตัวอย่าง อุจจาระ หรือตัวอย่างเลือด อย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมีที่เกษตรกรสัมผัส เป็นต้น ซึ่งการตรวจวิเคราะห์ตัวชี้วัดทางชีวภาพทางห้องปฏิบัติการจะสามารถป้องกันอคติ (bias) ที่อาจเกิดขึ้นจาก การให้ข้อมูลอาการผิดปกติของกลุ่มตัวอย่างได้

7. เอกสารอ้างอิง

- คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี. (2563). *สารกำจัดแมลงอะบาเมคติน*. [อินเทอร์เน็ต]. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2563, จาก https://www.rama.mahidol.ac.th/poisoncenter/sites/default/files/public/pdf/books/Pesticide_book-03_Abamectin.pdf
- ชวาลภ พุณณะ. (2556). *การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ผู้เพาะปลูกหอมแดง บ้านยางชุมน้อย หมู่ 9 ตำบลยางชุมน้อย อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ. ปัญหาพิเศษทางด้านสาธารณสุข. วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.*
- โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองเต้. (2560). *รายงานประจำปีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองเต้ อำเภอมือ จังหวัดอุบลราชธานี.*
- วิโรจน์ แจ่มเปลี่ยน, นพวรรณ เปียชื่อ, จินตนา ศิริวราศัย, และนริมาลย์ นิละไพจิตร. (2560). การใช้สารเคมี กำจัดแมลง การรับรู้ภาวะสุขภาพกับภาวะสุขภาพของเกษตรกรที่ทำงานสัมผัสสารเคมีกำจัดแมลง. *วารสารพยาบาลศาสตร์*, 29, 89-100.



- สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10. (2560). การดำเนินงานพัฒนาการป้องกัน ควบคุมโรคร่วมกับ จังหวัดอุบลราชธานี ปีงบประมาณ 2560. [อินเทอร์เน็ต]. สืบค้นเมื่อ 27 มีนาคม 2562, จาก <https://odpc10.ddc.moph.go.th/wp-content/uploads/2018/01/20180117083837.pdf>
- สำนักกระบาดวิทยา. (2559). สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค 2558. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทย.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2553). คู่มือเกษตรกรปลอดโรคสำหรับ เกษตรกรและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน. [อินเทอร์เน็ต]. สืบค้นเมื่อ 3 มีนาคม 2561, จาก <https://koha.library.tu.ac.th/bib/602954>
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2559). สถานการณ์ปัญหาโรคและภัย สุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชการเกษตร. [อินเทอร์เน็ต]. สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2561, จาก <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/404>
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2559). ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารเคมี กำจัดศัตรูพืช. [อินเทอร์เน็ต]. สืบค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2562, จาก <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/106>
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2560). คู่มือการตรวจประเมินคุณภาพ ตามมาตรฐานการจัดบริการอาชีวอนามัยและเวชกรรมสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบล (ปี 2560). กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- อิศราภรณ์ หงษ์ทอง และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง. (2552). ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพ เกษตรกรกลุ่มปลูกหอมแดง ตำบลบึงบอน อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ. วารสารวิจัยคณะ สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2, 63-70.
- Lemeshow, S., Hosmer, D.W., Klar, J., Lwanga, S.K.. *Adequacy of sample size in health studies. 1st ed.* Chichester: John Wiley & Sons, 1990.
- Polyxeni Nicolopoulou-Stamati, Sotirios Maipas, Chrysanthi Kotampasi, Panagiotis Stamatis, Luc Hens. (2016 July). *Chemical Pesticides and Human Health: The Urgent Need for a New Concept in Agriculture. Frontiers in public health* [serial on the Internet]. Retrieved June 12, 2017, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4947579/pdf/fpubh-04-00148.pdf>



สื่อส่งเสริมความปลอดภัยเพื่อการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกรและกลุ่มยุวเกษตรกร จังหวัดกาญจนบุรี

ชัชชัย ธนโชคสว่าง* สรา อารณ** กานต์พิชชา เกียรติกิจโรจน์*** เอกพล กาละดี**** และกฤษณ์ บังคะดานรา*****

Received: April 25, 2020

Revised: June 3, 2020

Accepted: June 9, 2020

บทคัดย่อ

การใช้สื่อส่งเสริมความปลอดภัยในรูปแบบสื่อดิจิทัลเป็นกลไกในการส่งเสริมการเข้าถึงข้อมูลซึ่งจำเป็นต่อการยกระดับเกษตรกรให้เป็นเกษตรกรปราดเปรื่อง ในการศึกษาครั้งนี้ใช้รูปแบบการส่งเสริมความปลอดภัยผ่านสื่อส่งเสริมความปลอดภัยซึ่งติดตั้งอยู่ในร้านเคมีเกษตรเพื่อส่งเสริมการใช้สารเคมีเกษตรอย่างปลอดภัย การวิจัยแบบภาคตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการให้ความรู้เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานของเกษตรกรและยุวเกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรีผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเองผ่านสื่อดิจิทัล เกษตรกร 59 คนและยุวเกษตรกร 62 คนเป็นอาสาสมัครเข้าร่วมการทดสอบสื่อนี้ ผลการศึกษาวีจยพบว่าทั้งกลุ่มเกษตรกรและยุวเกษตรกรมีคะแนนความรู้หลังเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) สื่อส่งเสริมความปลอดภัยสามารถช่วยให้เกษตรกรและยุวเกษตรกร มีความรู้มากขึ้นและสามารถนำไปปรับปรุงการทำงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

คำสำคัญ: ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช / สื่อส่งเสริมความปลอดภัย / เกษตรกร / ยุวเกษตรกร

ผู้รับผิดชอบบทความ : อาจารย์ชัชชัย ธนโชคสว่าง คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

2420/1 ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2644-4069-70 E-mail: chatchai.thn@mahidol.ac.th

* วท.ม. อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

** Dr.Biol.Hum รองศาสตราจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

*** วท.ม. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

**** ส.ม. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

***** วท.ม. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



Safety Education Tool for Smart Use of Pesticides among Farmers and Young Farmers in Kanchanaburi Province

Chatchai Thanachoksawang*, Sara Arphorn**, Kanpitcha Kiatkitroj***, Akapol Kaladee**** and Goontalee Bangkadanara*****

Abstract

The use of digital technology is a driving mechanism to promote a farmer to be a Smart Farmer through accessibility to his needed information. In this study, the safety education tool was set up at the agrochemical retailers as a model to promote safe use of pesticides. This cross-sectional research aimed to develop safety education tool for farmers and young farmers in Kanchanaburi Province through learning process with learners' practice. Fifty-nine farmers and sixty-two young farmers volunteered to tryout the safety education tool. The results showed that farmers and young farmers had significantly increased knowledge score after learning ($P < 0.001$). The safety education tool could help farmers and young farmers to gain more knowledge in the safe use of agrochemicals.

Keywords: Safe use of pesticides / Safety education tool / Farmers / Young farmers

Corresponding Author: Chatchai Thanachoksawang, Faculty of Public Health, Mahidol University, 420/1 Rajvithi Rd, Rajthewi District, Bangkok, 10400, Tel. 0-2644-4069-70 E-mail: chatchai.thn@mahidol.ac.th

*M.Sc. Lecturer, Faculty of Public Health, Mahidol University

** Dr.Biol.Hum, Associate Professor, Faculty of Public Health, Mahidol University

*** M.Sc. Assistant Professor, Faculty of Public Health, Naresuan University

**** M.PH. Assistant Professor, School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University

***** M.Sc. Assistant Professor, School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University



1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรม 10.23 ล้านคน (ร้อยละ 27.51) ของผู้ประกอบอาชีพทั้งหมดในประเทศ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2563) มีการผลิตสินค้าทางการเกษตรเพื่อการบริโภคภายในประเทศและส่งออกตลาดต่างประเทศ โดยมีการส่งออกสินค้าทางการเกษตรเป็นอันดับต้นๆ ของโลก ซึ่งในกระบวนการผลิตสินค้าทางการเกษตรนั้น เกษตรกรมีการนำสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้ามาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตให้ได้ตามความต้องการของตลาดที่เพิ่มมากขึ้น (NESDC, 2019) จากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมวิชาการเกษตรพ.ศ. 2561 รายงานว่าประเทศไทยมีปริมาณการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดเท่ากับ 170,932 ตัน โดยมีการนำเข้าสารกำจัดวัชพืช (herbicide) จำนวน 125,280 ตัน สารกำจัดแมลง (insecticide) จำนวน 18,057 ตัน และสารกำจัดเชื้อรา (fungicide) จำนวน 21,004 ตัน (กรมวิชาการเกษตร, 2562) จากข้อมูลผู้ป่วยนอกและอัตราผู้ป่วยนอกจากกลุ่มโรคสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของสำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข พบว่า ในพ.ศ. 2557 มีอัตราผู้ป่วยนอกจากกลุ่มโรคสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเท่ากับ 12.25 ต่อประชากร 100,000 คน มีอัตราเพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2556 และมีแนวโน้มสูงขึ้นต่อเนื่องทุกปี และจากผลการตรวจคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส (cholinesterase reactive paper) ของกลุ่มเกษตรกรในพ.ศ. 2558 จำนวน 341,039 คน ใน 71 จังหวัดของประเทศไทย พบว่าเกษตรกรมีความเสี่ยงและอยู่ในสถานะที่ไม่ปลอดภัยต่อพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เท่ากับ 110,672 คน (ร้อยละ 32.45) ของจำนวนผู้ได้รับการตรวจคัดกรองทั้งหมด (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2559)

หากเกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้องและไม่ปลอดภัย จะส่งผลให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง เช่น การรับสัมผัสกับความเสี่ยงต่างๆ จากการทำงานที่อาจก่อให้เกิดอันตราย การบาดเจ็บต่อกล้ามเนื้อและกระดูก อาการปวดหลังส่วนล่าง ความเสี่ยงจากท่าทางการทำงาน การบิดหรือเอี้ยวตัว การทำงานในท่าทางซ้ำซาก การทำงานกับอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก การทำงานกับของมีคมหรือเครื่องยนต์ต่างๆ อาจทำให้เกิดบาดแผล หรือเกิดการสูญเสียอวัยวะ (Bangkadanara, G., 2017) รวมทั้งสภาพแวดล้อมในการทำงาน เนื่องจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัยนั้นจะส่งผลกระทบต่ออันตรายทางด้านกายภาพ เช่น การรับสัมผัสเสียงดังเกินไป การรับสัมผัสความร้อนจากการทำงานกลางแจ้ง เป็นต้น ด้านเคมี เช่น การรับสัมผัสสารเคมี สารกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น ซึ่งอันตรายเหล่านี้มาจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรมซึ่งส่งผลต่อภาวะสุขภาพของเกษตรกร (น้ำเงิน จันทรมณี, 2560; กฤติญา แสงภักดี, 2557) ดังนั้น การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทางสุขภาพที่ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญในการลดพฤติกรรมเสี่ยงและเกิดความปลอดภัยในการทำงานของเกษตรกร ซึ่งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจะเกิดขึ้นได้เมื่อเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง (Suanboon & Arphorn, 2014; ฤกษ์สิทธิ์ บังคะดานรา, 2561)



สำนักงานวิจัยและพัฒนากรมวิชาการเกษตรมีหน้าที่กำกับดูแลและควบคุมการออกใบอนุญาตในการประกอบกิจการจำหน่ายวัตถุอันตรายทางการเกษตร เช่น ปุ๋ยเคมี สารกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น นอกจากนี้ การจำหน่ายวัตถุอันตรายทางการเกษตรจะต้องขึ้นทะเบียนและฝึกอบรมหลักสูตรผู้ควบคุมการขายวัตถุอันตรายทางการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2562) ปัจจุบันร้านเคมีเกษตรที่มีการจำหน่ายวัตถุอันตรายทางเกษตรมีอิทธิพลทางความคิดของเกษตรกร (Khan *et al.*, 2013) และการให้คำแนะนำของร้านค้ามีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้สารเคมีของเกษตรกรอย่างเห็นได้ชัด (ร้อยละ 56.8) (ไชนันต์ แท่งทอง, 2560) เนื่องจากร้านค้าเป็นแหล่งข้อมูลหลักเกี่ยวกับการส่งเสริมการผลิตและวิธีการใช้สารกำจัดศัตรูพืช รวมทั้งกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ออกแบบให้ร้านเคมีเกษตรที่มีการจำหน่ายวัตถุอันตรายทางเกษตรเป็นผู้ให้ข้อมูลต่อเกษตรกรเกี่ยวกับองค์ความรู้เกี่ยวกับวัตถุอันตรายทางการเกษตร โดยมีการจัดอบรมหลักสูตรผู้ควบคุมการขายวัตถุอันตรายทางการเกษตร (กรมวิชาการเกษตร, 2562)

จากกลยุทธ์ในการพัฒนาประเทศได้เน้นการยกระดับเกษตรกรให้เป็นเกษตรกรปราดเปรี๊อง (smart farmer) โดยการใช้การเรียนรู้ในรูปแบบดิจิทัลเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการเข้าถึงข้อมูลซึ่งจำเป็นต่อเกษตรกร (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2559) การใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยเป็นเนื้อหาที่มีความสำคัญที่ควรส่งเสริมให้เกษตรกรและยุวเกษตรกรมีความรู้เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน (Faysse, Phiboon, & Filloux, 2019) ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการให้ความรู้เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานของเกษตรกรในรูปแบบสื่อดิจิทัลโดยพัฒนาสื่อส่งเสริมความปลอดภัยผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำด้วยตนเอง ซึ่งติดตั้งอยู่ในร้านจำหน่ายวัตถุอันตรายทางการเกษตรเพื่อให้องค์ความรู้ด้านความปลอดภัยแพร่กระจายสู่กลุ่มเกษตรกรได้อย่างทั่วถึง ทั้งนี้ได้นำสื่อการเรียนรู้ไปทดลองใช้กับกลุ่มยุวเกษตรกรเพื่อประเมินการใช้สื่อส่งเสริมความปลอดภัยในกลุ่มที่มีทักษะการใช้เทคโนโลยี สำหรับเตรียมตัวเป็นเกษตรกรในอนาคตด้วย

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional study) แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังแสดงในภาพที่ 1 ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาสื่อส่งเสริมความปลอดภัย โดยดำเนินการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเกษตรกร เช่น เพศ อายุ ลักษณะการครอบครองพื้นที่ในการทำเกษตรกรรม ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ระยะเวลาในการทำงานในแต่ละวัน ประเภทของการประกอบอาชีพเกษตรกรรม เป็นต้น สำหรับข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของเกษตรกรที่ใช้สารเคมี ซึ่งมีข้อมูลที่จะต้องพิจารณาเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาสื่อส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานของเกษตรกรคือ อุปกรณ์ใช้หัวฉีด อุปกรณ์ป้องกัน สื่อ สัญลักษณ์



ความปลอดภัย การดูแลสุขภาพ ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในการทำงาน กลไกในการควบคุมดูแลสุขภาพอนามัย การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมการทำงานอย่างถูกต้องและเหมาะสม สำหรับเนื้อหาของสื่อและแบบทดสอบนั้นได้ผ่านการตรวจสอบความตรงและความครอบคลุมของเนื้อหา (content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 3 ท่าน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้ไปออกแบบสื่อส่งเสริมความปลอดภัยและแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการใช้สื่อการเรียนรู้สำหรับการจัดทำสื่อการเรียนรู้นั้นจะจัดทำในรูปแบบสื่อส่งเสริมความปลอดภัย โดยผ่านโปรแกรม Powerpoint 2016 และ Adobe Captivate 7 ซึ่งมีภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบการเรียนรู้ (ภาพที่ 2)

ขั้นตอนที่ 2 นำสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบสื่อส่งเสริมความปลอดภัยและแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังเรียนไปทดสอบการใช้สื่อกับกลุ่มเกษตรกรจังหวัดสุพรรณบุรีซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน

ขั้นตอนที่ 3 แก้ไขและปรับปรุงสื่อโดยแก้ไขเนื้อหาให้มีความสั้น กระชับ และภาษาให้มีความเข้าใจที่ง่ายขึ้น รวมทั้งปรับแก้ไขโดยใช้ระยะเวลาที่สั้นลง ซึ่งเดิมใช้เวลา 30 นาที เป็น 15 นาที จากนั้นดำเนินการนำสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบสื่อส่งเสริมความปลอดภัยและแบบทดสอบความรู้ก่อนและหลังการใช้สื่อไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง

ดำเนินการเก็บข้อมูลในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม พ.ศ.2562 รูปภาพตัวอย่างการใช้สื่อส่งเสริมความปลอดภัยดังแสดงในภาพที่ 2 นำข้อมูลมาดำเนินการวิเคราะห์ทางสถิติ การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล รหัสโครงการวิจัย 2018-163

2.1 กลุ่มตัวอย่าง

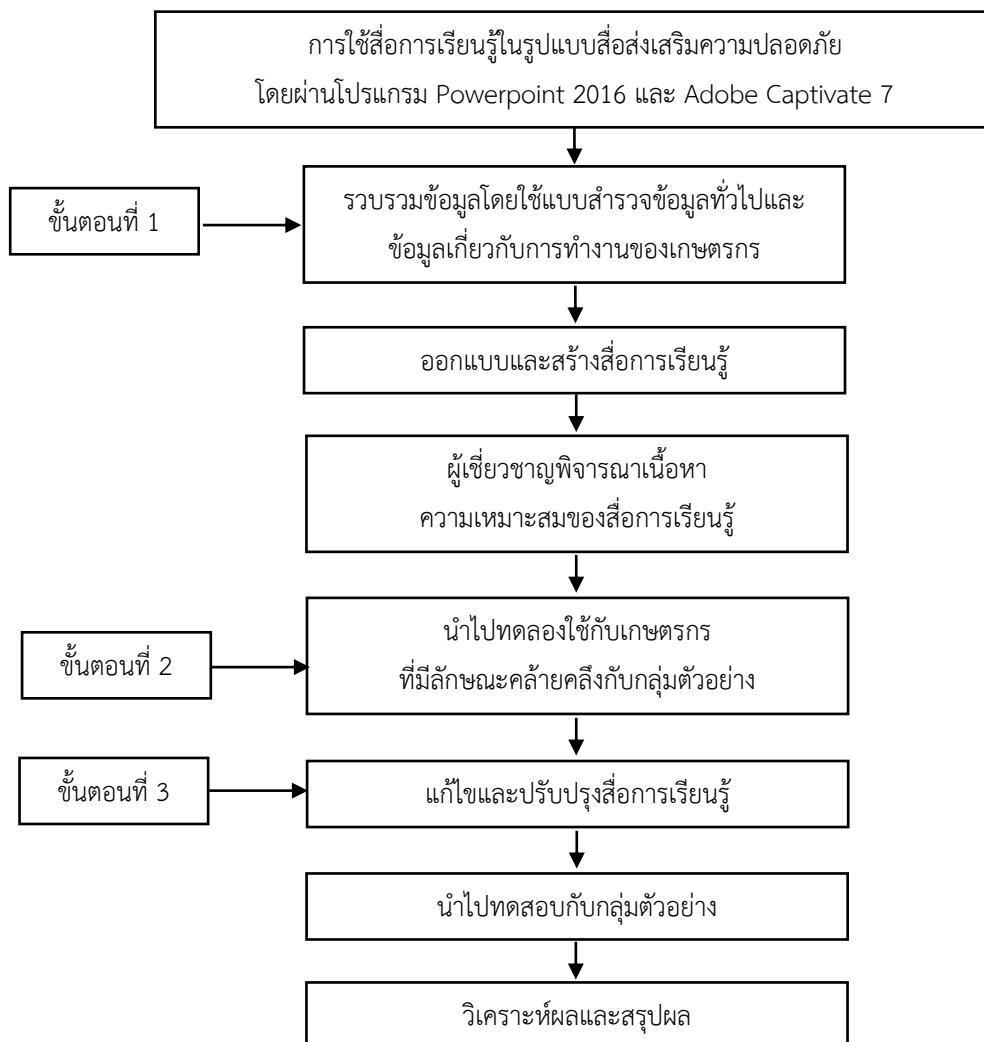
กลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้เลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากเกษตรกรที่เข้ามาซื้อสารเคมีเกษตรที่ร้านเคมีเกษตรที่มีการจำหน่ายวัตถุอันตรายทางเกษตร ณ อำเภอท่าม่วง และ อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม พ.ศ.2562 โดยสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย รวมทั้งต้องเป็นเกษตรกรที่มีความสามารถในการอ่านออกเขียนได้ ในการวิจัยครั้งนี้มีเกษตรกรเข้าร่วมการใช้สื่อส่งเสริมความปลอดภัยจำนวน 59 คน และกลุ่มยุทธศาสตร์ซึ่งเป็นนักเรียนจากโรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรีที่เลือกเรียนแผนกเกษตร จำนวน 62 คน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป และแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้สื่อส่งเสริมความปลอดภัยอย่างละจำนวน 15 ข้อ ซึ่งมีลักษณะเป็นรายตัวชี้วัดแบบปรนัยเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก โดยครอบคลุมเนื้อหาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารกำจัดศัตรูพืช พิษวิทยา ความปลอดภัยในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ตั้งแต่การเลือกซื้อ การใช้ การขนย้าย การป้องกัน การกำจัดสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ใช้ระยะเวลาทดสอบ 15 นาที ทั้งนี้เครื่องมือที่ใช้ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงและความครอบคลุมของเนื้อหา (content validity) เท่ากับ 0.65 การทดสอบความเชื่อมั่นของเครื่องมือ



โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.7 สำหรับเกณฑ์การผ่านการทดสอบพิจารณาจากเกณฑ์การแบ่งเกณฑ์หรือมาตรฐานตามแนวคิดของ Hambleton (Hambleton, Swaminathan, Algina, & Coulson, 1978) ซึ่งใช้คะแนนที่ได้จากการสอบแยกผู้สอบตามระดับความรู้ความสามารถที่แตกต่างกัน ในการศึกษานี้ได้แบ่งเป็น 2 ระดับ ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 (คะแนน 11-15) และไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 (คะแนน 0-10) และดำเนินการวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม STATA 14 วิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent t-test) และการทดสอบความแตกต่างของค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (McNemar's Chi-square) สำหรับการเปรียบเทียบคะแนนความรู้ก่อนและหลังเรียนของเกษตรกร และกลุ่มยุทธศาสตร์จากค่าเฉลี่ยและจากสถิติตามเกณฑ์คะแนนความรู้ก่อนและหลังเรียน



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาวิจัย



ภาพที่ 2 การใช้สื่อส่งเสริมความปลอดภัย ณ ร้านจำหน่ายวัตถุดิบทางเกษตร

3. ผลการศึกษา

3.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเกษตรกรและกลุ่มยุวเกษตรกร

เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสมัครใจเข้าร่วมจำนวน 59 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 50.8) มีอายุเฉลี่ย 56.33 ± 10.87 ปี ส่วนใหญ่เกษตรกรเป็นเจ้าของพื้นที่ในการทำเกษตรกรรม (ร้อยละ 98.3) มีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยเฉลี่ย 26.67 ± 18.72 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 35.6) มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยเฉลี่ย 2 คนต่อครอบครัว ระยะเวลาในการทำงานในแต่ละวันโดยเฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนใหญ่เกษตรกรปลูกข้าว (ร้อยละ 27.2) ข้าวโพด (ร้อยละ 20.2) และผัก (ร้อยละ 18.1)

ส่วนกลุ่มยุวเกษตรกร ซึ่งเป็นนักเรียนที่เลือกเรียนแผนกเกษตร จากโรงเรียนท่ามะกาวิทยาคม จังหวัดกาญจนบุรี ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 69.4) อายุเฉลี่ย 15 ± 2.11 ปี ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ร้อยละ 53.2)

3.2 ผลการส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานผ่านสื่อส่งเสริมความปลอดภัย

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 9.1 คะแนน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 3.3) และ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 12.8 คะแนน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.0) ส่วนกลุ่มยุวเกษตรกรได้คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 8.4 คะแนน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.9) และ คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 12 คะแนน (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2.0) และเมื่อทำการทดสอบสื่อส่งเสริมความปลอดภัย



โดยเปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการเรียนรู้พบว่า กลุ่มเกษตรกรมีคะแนนความรู้หลังเรียนเพิ่มขึ้น 3.7 คะแนน (95%CI: 3.2-4.3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) และเกษตรกรกลุ่มยุวเกษตรกรมีคะแนนความรู้หลังเรียนเพิ่มขึ้น 3.8 คะแนน (95%CI: 3.3-4.3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) รายละเอียดดังตารางที่ 1

เมื่อพิจารณาประสิทธิผลของการใช้สื่อจากเกณฑ์การผ่านการประเมินที่ร้อยละ 70 (มากกว่า 10 คะแนน) พบว่า เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลคะแนนหลังการเรียนรู้ ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 91.5 โดยมีความแตกต่างของผลคะแนนก่อนการเรียนรู้ซึ่งมีผู้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 40.7 ซึ่งคะแนนก่อนและหลังการเรียนรู้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) ส่วนกลุ่มยุวเกษตรกรมีผลการประเมินหลังเรียนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 93.5 ซึ่งแตกต่างจากก่อนการเรียนรู้ซึ่งมีผู้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 14.5 ซึ่งคะแนนก่อนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.001$) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบคะแนนความรู้ก่อนและหลังเรียนของเกษตรกรและกลุ่มยุวเกษตรกร

กลุ่มเกษตรกร	ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ความแตกต่าง (95%CI)	t-test (df)	p-value
	ก่อนเรียน	หลังเรียน			
เกษตรกร (n=59)	9.1±3.3	12.8±2.0	3.7 (3.2-4.3)	-12.9 (58)	<0.001
ยุวเกษตรกร (n=62)	8.4±1.9	12.0±2.0	3.8 (3.3-4.3)	-14.3 (61)	<0.001

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานของเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และกลุ่มยุวเกษตรกร

เกณฑ์	เกษตรกร (n=59)		ยุวเกษตรกร (n=62)	
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	ก่อนเรียน	หลังเรียน
ผ่านเกณฑ์ 70%	24	54	9	58
(11-15 คะแนน)	(40.7%)	(91.5%)	(14.5%)	(93.5%)
ไม่ผ่านเกณฑ์ 70%	35	5	53	4
(0-10 คะแนน)	(59.3%)	(8.5%)	(85.5%)	(6.5%)
McNemar's Chi-square (P-value)	25.0 (P<0.001)		49.00 (P<0.001)	



4. อภิปรายผล

เกษตรกรส่วนใหญ่ได้รับความรู้เรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยจากเจ้าหน้าที่เกษตร เกษตรตำบล สภาเกษตรกรจังหวัด และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข/อาสาสมัครสาธารณสุข ซึ่งจากการพิจารณา โครงสร้างดูแลเกษตรกรในมิติของการส่งเสริมสุขภาพของภาครัฐในเรื่องการใช้สารเคมีของประเทศไทยพบว่า เกษตรกรยังขาดการเข้าถึงแหล่งข้อมูล เกิดช่องว่างในเรื่องสุขภาพกับการประกอบอาชีพเกษตรกรรม (ณัฐภัทร์ กิ่งเนตร, 2562) ถึงแม้ว่าระบบงานด้านสาธารณสุขของประเทศไทยจะได้รับการกล่าวถึงอย่าง กว้างขวาง หากแต่กิจกรรมภาระงานด้านการส่งเสริมด้านความปลอดภัยในการทำงานจากหน่วยงาน ด้านสาธารณสุขยังมีความไม่ชัดเจน (สิทธิพร เกษจ้อย, 2560) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีการให้ความรู้แก่ ผู้จำหน่ายวัตถุดิบอันตรายทางเกษตรและให้ผู้จำหน่ายเป็นผู้ให้ข้อมูลต่อเกษตรกร จากการศึกษาพบว่า ผลจาก การถ่ายทอดความรู้จากผู้จำหน่ายไปยังเกษตรกรยังไม่มีประสิทธิภาพโดยพิจารณาจากผลคะแนนก่อน การเรียนรู้ เนื่องจากการให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในร้านเคมีเกษตรไม่เป็นกิจลักษณะ ระยะเวลาใน การถ่ายทอดความรู้ อาจเป็นเฉพาะเรื่อง เฉพาะที่เกษตรกรสนใจ เช่น การดูแลผลผลิต การกำจัดวัชพืช เป็นต้น (ไชยนันต์ แท่งทอง, 2560) ดังนั้น สื่อส่งเสริมความปลอดภัยจึงได้ถูกพัฒนาเพื่อทดสอบให้เกษตรกร สามารถเข้าถึงได้ง่ายและสามารถเรียนรู้และประเมินผลได้ด้วยตนเอง

จากผลการศึกษาพบว่า การให้ความรู้แก่เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชผ่านสื่อส่งเสริม ความปลอดภัยนั้น สามารถช่วยทำให้เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและกลุ่มยุวเกษตรกรมีความรู้ ด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด โดยการเปรียบเทียบผลคะแนน หลังเรียนที่มากกว่าคะแนนทดสอบก่อนการเรียนรู้ นอกจากนี้สื่อส่งเสริมความปลอดภัย ยังมีประสิทธิภาพ ที่ทำให้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 90) ผ่านเกณฑ์การประเมินที่ร้อยละ 70 ซึ่งสอดคล้องกับ การศึกษาของสุนทรี ปลั่งมกล (สุนทรี ปลั่งมกล, 2558) พบว่า ก่อนการเข้าร่วมแนวทางการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม เกษตรกรมีความรู้เรื่องสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง หลังการทดลอง การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมเกษตรกรมีความรู้เรื่องสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ในด้านพฤติกรรมก่อนการเข้าร่วมแนวทางการเรียนรู้มีการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในภาพรวม อยู่ในระดับน้อย แต่หลังการเข้าร่วมแนวทางการเรียนรู้ มีการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในภาพรวม อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของน้ำเงิน จันทรมณี (น้ำเงิน จันทรมณี, 2560) ที่พบว่า พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่างมีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง-สูง และหลังจาก การให้โปรแกรมอาชีวสุขศึกษา กลุ่มตัวอย่างมีความรู้มากกว่าก่อนการให้โปรแกรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.01 และสอดคล้องกับการศึกษาของพุทธมาศ ส่งคินและคณะ (พุทธมาศ ส่งคิน, 2561) ซึ่งพบว่า กลุ่มเกษตรกรที่ได้รับโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพมีคะแนนเฉลี่ยด้านการรับรู้โอกาสเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืช ด้านการรับรู้ความรุนแรงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ด้านการรับรู้ผลประโยชน์ที่ได้รับ จากการปฏิบัติตามคำแนะนำในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ด้านการรับรู้อุปสรรค



จากการปฏิบัติตามคำแนะนำในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พฤติกรรมการลดผลกระทบจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรเพิ่มขึ้นกว่าก่อนได้รับโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของภาสกร นันทพานิช (ภาสกร นันทพานิช, 2559) ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับต่ำและระดับการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาพรวมระดับปานกลาง ประสบการณ์ในการเข้ารับการฝึกอบรมและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับระดับความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

จะเห็นได้ว่า โปรแกรมส่งเสริมสุขภาพหรือรูปแบบการจัดการอบรมความรู้ให้แก่เกษตรกรส่วนใหญ่จะเป็นในรูปแบบของการใช้สื่อที่ต้องมีวิทยากรหรือผู้เชี่ยวชาญในการบรรยายให้ความรู้แบบเผชิญหน้าทั้งสิ้น (เนตรชนก เจริญสุข, 2559) การอบรมอาจจะเป็นกลุ่มใหญ่ อาจมีปัญหาในด้านของการได้ยินการอบรม ความชัดเจนของสื่อ และระยะเวลาว่างที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ (รัตนา มุลนางเดียว, 2558) สำหรับการศึกษาวิจัยนี้ได้มีการออกแบบและสร้างสื่อการเรียนรู้ด้านการส่งเสริมความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในรูปแบบของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีผ่านโปรแกรม Powerpoint 2016 และ Adobe Captivate 7 เพื่อให้ความรู้แก่เกษตรกร ณ บริเวณร้านจำหน่ายวัตถุดิบอันตรายทางเกษตรนั้นนับว่าเป็นสิ่งที่ดี เกษตรกรสามารถเห็นภาพและได้ยินเสียงชัดเจน ประกอบกับสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลาตามที่สะดวก แต่ในการใช้สื่อแบบนี้ ต้องมีการประชาสัมพันธ์หรือมีกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ให้เกษตรกรสนใจที่จะใช้สื่อการเรียนรู้ดังกล่าว นอกจากนี้ควรมีการออกแบบสื่อให้มีความน่าสนใจ รวมทั้งในการติดตั้งสื่อควรคำนึงถึงงบประมาณในการดูแลรักษาและการทนต่อสภาพแวดล้อมของสื่อเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย สำหรับเกษตรกรบางกลุ่มที่ยังไม่เท่าทันต่อเทคโนโลยี การอบรมแบบเผชิญหน้าจึงเป็นสิ่งจำเป็นและมีความเหมาะสม ดังนั้น หน่วยงานภายในชุมชน เช่น ผู้ใหญ่บ้าน องค์การบริหารส่วนตำบล หรืออาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) เป็นต้น ควรจัดอบรมเสริมความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้แก่เกษตรกร

สำหรับกลุ่มยุวเกษตรกรคือ นักเรียนที่เรียนในแผนกเกษตร ซึ่งวางแผนที่จะประกอบอาชีพเกษตรกรรม และเป็นเกษตรกรในอนาคต การส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานของกลุ่มยุวเกษตรกรจะทำให้ยุวเกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยงในการประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยเฉพาะการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช นอกจากนี้กลุ่มยุวเกษตรกรยังสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้ปกครองเพื่อให้เกิดการทำงานอย่างปลอดภัยได้ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จะพบว่า กลุ่มยุวเกษตรกร มีความสนใจในการเรียนรู้ในการใช้สื่อที่ทันสมัย รวมทั้งกลุ่มเหล่านี้มีทักษะในการใช้เทคโนโลยีและสามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ จากอินเทอร์เน็ตได้ ในส่วนของการรับรู้ของกลุ่มยุวเกษตรกรจะมีความรวดเร็ว ว่องไว สามารถเข้าใจเนื้อหาที่สื่อออกมาในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจได้ ดังนั้น การออกแบบสื่อส่งเสริมความปลอดภัยควรออกแบบให้เข้าใจง่าย ชัดเจน มีสีสันสดใสและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ภายในชีวิตประจำวัน ซึ่งหากนำสื่อส่งเสริมความปลอดภัยในรูปแบบดังกล่าวไปเป็นส่วนหนึ่งของบทเรียนในชั้นเรียนจะก่อให้เกิดประโยชน์มากสำหรับกลุ่มยุวเกษตรกร ที่จะเป็นเกษตรกรในอนาคต



5. สรุปและข้อเสนอแนะ

การให้ความรู้แก่เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชผ่านสื่อส่งเสริมความปลอดภัย สามารถช่วยทำให้เกษตรกรผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและกลุ่มยุวเกษตรกรมีความรู้ด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น สื่อและเนื้อหาในด้านการส่งเสริมความปลอดภัยจึงควรมีการพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันเพื่อเกษตรกรทุกคนสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้

ปัจจุบันกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีการพัฒนาแอปพลิเคชัน คือ MOAC App Center ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการรวบรวมและเผยแพร่ Mobile Application สำหรับเกษตรกร โดยเปิดให้เกษตรกรค้นหาความรู้ด้านการเกษตร กระบวนการทำเกษตร การส่งเสริมการผลิต สังคม และอุตสาหกรรม แต่พบว่ายังขาดมิติของความรู้ในด้านการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2563) ทั้งนี้ สื่อและเนื้อหาในด้านการส่งเสริมความปลอดภัยในด้านการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจึงควรมีการเพิ่มหรือพัฒนาเป็นแอปพลิเคชันด้วย เพื่อให้เกษตรกรได้ทราบและเข้าใจข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในทุกด้านเพื่อจะได้นำความรู้ไปใช้ได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย ทั้งแก่ ตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสิ่งแวดล้อม

6. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2563). *Mobile Application*. สืบค้นจาก https://www.moac.go.th/service_all-mobile_app
- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). *แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม พ.ศ. 2560 – 2564*. (พิมพ์ครั้งที่ 1) กรุงเทพฯ.
- กฤติญา แสงภักดี, กัญจน์ ศิลปะสิทธิ์, ดวงรัตน์ แผงไทย, วสินี ไชว์พันธ์, ศิริณภา ศิริยันธ์, และภัทรพงษ์ เกริกสกุล. (2557). การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชของชาวนา อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก. *แก่นเกษตร*, 42(3), 375-384.
- กุนทลีย์ บังคะตานรา, ชัชชัย ธนโชคสว่าง, และเอกพล กาละดี. (2561). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยของเกษตรกร อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 33(2), 1-8.
- กรมวิชาการเกษตร สำนักเศรษฐกิจการเกษตร. (2562). *ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร ปี 2554 - 2561*. สืบค้นจาก <http://www.oae.go.th/>.
- ไชยนันต์ แท่งทอง, แพรพรรณ คณิล, อิงอร ปัญญากิจ, ประทีป อารยะกิตติพงศ์, กุลพิพิทย์ จันทรวัย, สุธาวลัย สิทธิวิชาพร, สมฤดี ฤดีเจริญสกุล, และสรุ อาภรณ์. (2560). การปรับปรุงประสิทธิภาพการกำกับดูแลร้านจำหน่ายวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตรเพื่อลดปัญหาสารพิษตกค้างในสินค้าเกษตร. *วารสารเกษตรพระวรุณ*, 14(2), 199-207.
- ณัฐภัทร์ กิ่งเนตร และณัฐนรี มณีจักร. (2562). *ความเหลื่อมล้ำมิติอาชีพของไทย: กรณีศึกษาในอาชีพเกษตรกร*, ธนาคารแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.



- เนตรชนก เจริญสุข. (2559). ประสิทธิภาพของโปรแกรมฝึกอบรมความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของชาวนา ในอำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี. *Naresuan University Journal: Science And Technology (NUJST)*, 24(1), 91-101.
- น้ำเงิน จันทรมณี. (2560). พฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและประสิทธิภาพของการให้อาชีวสุศึกษาที่มีผลต่อความรู้ด้านความปลอดภัยของเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำ จังหวัดพะเยา. *วารสารความปลอดภัย และสุขภาพ*, 37, 35-45.
- พุทธมาศ ส่งคีน, จตุพร เหลืองอุบล และสุทธิดี แก้วแกมจันทร์. (2560). ผลของโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกข้าวนาปรังตำบลเพี้ยราม อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์. *วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา*, 12(2), 82-92.
- ภาสกร นันทพานิช. (2559). การประเมินความรู้ และการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกเผือกในอำเภอดอนเจดีย์ จังหวัดสุพรรณบุรี. *แก่นเกษตร*, 44(1), 43-54.
- รัตนา มุลนางเดียว. (2558). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการส่งเสริมสุขภาพของผู้สูงอายุ ศูนย์บริการสาธารณสุข 67 ทวีวัฒนา สำนักอนามัย กรุงเทพฯ. *วารสารร่วมแพทย์ มหาวิทยาลัยเกริก*, 33(3), 98-114.
- สิทธิพร เกษจ้อย. (2560). บทบาทการปฏิบัติงานของอาสาสมัครสาธารณสุขสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลโนนท่อน อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น. *วารสารสถาบันวิจัยพหุวัฒนธรรม*, 4(1), 163-174.
- สุนทรี ปลั่งกมล. (2558). รูปแบบการมีส่วนร่วมการให้ความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. *บทสรุปสำหรับผู้บริหารภาวะการทำงานของประชากร เดือนมกราคม 2563*. สืบค้นจาก <http://www.nso.go.th/>.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2561). *สถานการณ์ปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช*. สืบค้นจาก <http://envocc.ddc.moph.go.th/>
- Fayse, N., Phiboon, K., & Filloux, T. (2019). *Public policy to support young farmers in Thailand. Outlook on agriculture*. Retrieved from <http://doi:10.1177/003072701988018>.
- Goontalee Bangkadanara, Chatchai Thanachoksawang, Sara Arphorn. (2017). Self-Evaluation for Work Improvement among Vermicomposting Disabled-Farmers, *Journal of Safety and Health*, 10(35), 1-9.
- Hambleton RK, Swaminathan H, Algina J, Coulson DB. (1978). Criterion-Referenced Testing and Measurement: A Review of Technical Issues and Developments. *Review of Educational Research*, 48(1), 1-47.



Khan, M., Iftikhar, M., Husnain, M., Mahmood, H., Mahmood, W., & Akram, W. (2013).

Understanding Pesticide Use Safety Decisions: Application of Health Behavior Theory.
13, 440-448.

Suanboon, Y., & Arphorn, S. (2014). Factors Related to Urinary Arsenic Concentration among Farmers in Ongphra Subdistrict, Danchang District, Suphanburi Province, Thailand. *Journal of Health Research*, 28(2), 77-85.

The Office of the National Economic and Social Development Council (NESDC). (2019).

NESDC ECONOMIC REPORT Thai Economic Performance in Q4 and 2018 and Outlook for 2019, Retrieved from <http://www.nesdb.go.th/>.



รูปแบบการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับ สถาบันอุดมศึกษา

พิจิตรา ปฏิพัตร* และปวีณา มีประดิษฐ์**

Received: April 3, 2020

Revised: May 29, 2020

Accepted: June 23, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงคุณภาพนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษาในประเด็น 1) การดำเนินการที่นอกเหนือจากพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 2) รูปแบบของการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และ 3) รูปแบบคู่มือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์เก็บข้อมูล 2 รอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานทั้งหมด 17 คน ด้วยเทคนิคเดลฟาย ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.73 แบบสอบถามส่งทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาฉันทามติของรูปแบบโดยสรุปจากความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ ผลการศึกษาพบว่า การดำเนินการที่นอกเหนือจากกฎหมายกำหนด สถาบันอุดมศึกษาควรมีการดำเนินการในเรื่องมาตรการป้องกันโรคติดต่อหรือโรคระบาด การจัดการภาวะความเครียด แผนงานความเสี่ยงระบบมาตรฐาน การจัดการเรื่องบุหรี สุรา ยาเสพติด อุบัติเหตุทางถนน การยศาสตร์ และความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ รูปแบบของการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาควรดำเนินการโดยหน่วยงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และรูปแบบคู่มือและรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควรมีคู่มือที่ชัดเจนและเผยแพร่ในรูปแบบแอปพลิเคชัน บนโทรศัพท์มือถือ ซึ่งจะช่วยให้สามารถเข้าถึงข้อมูลและนำไปใช้ได้สะดวกต่อไป

คำสำคัญ: การบริหารจัดการ / ความปลอดภัย / อาชีวอนามัย / สถาบันอุดมศึกษา

ผู้รับผิดชอบบทความ : พิจิตรา ปฏิพัตร 15/10 หมู่ 7 ตำบลบ้านปึก อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20130

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น E-mail: mampichitra@gmail.com

*นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) ภาควิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

**Ph.D. (Occupational Health) รองศาสตราจารย์ ภาควิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา



Model for Management of Occupational Safety, Health, and Environment in Higher Education Institutions

Pichitra Patipat* and Parvena Meepradit*

Abstract

This qualitative research aimed to study the model for management of occupational safety, health, and environment in higher education institutions including the issue relating to operations other than the Occupational Safety, Health and Environment Act A.D. 2011, the style of management of occupational safety, health, and environment, and the manual formats and the format of computer programs. The data were collected twice from 17 experts in management of occupational safety, health and environment by the Delphi technique. Index of Concordance was 0.73. The questionnaires were sent via electronic mail. The data were analyzed by the patterns of consensus summary by the consensus of experts and sent questionnaires via electronic mail. Data were analyzed to find patterns of consensus summary. Results indicated that actions, other than the Occupational Safety, Health and Environment Act A.D. 2011, in higher education institutions should have action on measures to prevent infectious diseases or epidemics, stress management, work safety risk plan, safety standard system, management of cigarettes, alcohol and drugs, road safety, ergonomics and laboratory safety. Education institutions should be operated by the Occupational Safety, Health and Environment center. Manuals and computer programs should be clear and distributed in the form of Applications on mobile phones. This will enable data access and can be used conveniently in the future.

Keywords: Management / Safety / Occupational health / Higher education institutions

Corresponding Author: Pichitra Patipat, 15/10 M. 7 Banpuek Muang Chonburi 20130, E-mail address: mampichitra@gmail.com

*Student in Ph.D. (Occupational Health and Safety) Department of Industrial Hygiene and Safety, Faculty of Public Health, Burapha University

**Ph.D. (Occupational Health) Associate Professor, Department of Industrial Hygiene and Safety, Faculty of Public Health, Burapha University



1. บทนำ

สถาบันอุดมศึกษาเป็นกิจการประเภทหนึ่งที่ต้องมีการดำเนินการไม่ต่ำกว่ามาตรฐานตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 เพื่อให้บุคลากรมีคุณภาพชีวิตที่ดี มีความปลอดภัยในการทำงาน เพราะลักษณะการทำงานมีความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ ไม่ว่าจะเป็นความเสี่ยงที่เกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของบุคลากร และผู้เรียน หรือจากความเสี่ยงที่เกิดจากสภาพการที่ไม่ปลอดภัย (ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ สำนักงาน ทางเดิน ฯ) จากการศึกษางานวิจัยพบว่า การจัดการเรียนการสอนที่มีการฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการ เช่น ห้องปฏิบัติการสารเคมีมีความเสี่ยงในเรื่องของอัคคีภัย และอุบัติเหตุจากสารเคมี (จินดาวัลย์ เพ็ชรสูงเนิน และคณะ, 2559) โดยไม่มีการวางแผนป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี (อุดมวิทย์ พลเยี่ยม และทรงสิริ วิจิราพันธ์, 2552) และผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการส่วนใหญ่ไม่ทราบเรื่องการจัดการและการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการทำงานในห้องปฏิบัติการ (Bernardo, Danko & Diogo, 2015) (พรเพ็ญ กำนารายณ์, 2558) นอกจากนั้นแล้วยังพบว่าพื้นที่ทั่วไปยังมีเรื่องอันตรายจากไฟฟ้า เนื่องจากอุปกรณ์ไม่มีการต่อสายดิน ไฟไหม้ การรับสัมผัสไอระเหย และการลื่นไถล (Kashyap & Nandan, 2015) ซึ่งการบริหารจัดการความปลอดภัย

อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานมีความสำคัญอย่างมาก เพื่อเป็นการป้องกัน ควบคุม ไม่ให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (สมชาย รุ่งเรือง และธีระวัฒน์ จันทิก, 2560) จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น สถาบันอุดมศึกษาจึงควรมีการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ในแนวทางเดียวกับสถานประกอบกิจการต่อไป

ปัจจุบันหลายสถาบันมีการประกาศนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยผู้บริหารสูงสุด มีการแต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (พิจิตรา ปฏิพัตรและปวีณา มีประดิษฐ์, 2560) แต่มีเพียงไม่กี่สถาบันที่มีผู้รับผิดชอบหลักในการดำเนินการด้านความปลอดภัย ฯ ในตำแหน่งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ ซึ่งล้วนเป็นสถาบันที่เปิดสอนทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยทั้งสิ้น แต่ยังไม่สามารถดำเนินการได้อย่างต่อเนื่อง และเป็นไปตามกฎหมาย ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาการดำเนินการด้านความปลอดภัยที่นอกเหนือ จากพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 เพื่อนำมาศึกษารูปแบบของการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาที่เหมาะสม และเพื่อศึกษารูปแบบของคู่มือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จะทำให้นำไปใช้ได้สะดวก โดยนำผลการศึกษามากำหนดเป็นคู่มือมาตรฐานและเผยแพร่ในรูปแบบของสื่อออนไลน์ให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 เพื่อให้บุคลากร และผู้เรียนมีวัฒนธรรมความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยดี ตามแผนแม่บทความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานแห่งชาติ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2560 – 2564)



2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษารูปแบบการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษาในประเด็น

- 1) การดำเนินการด้านความปลอดภัยที่นอกเหนือ จากพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554
- 2) รูปแบบของการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 3) รูปแบบคู่มือและโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย ในการศึกษารั้วนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลโดยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ศึกษาคือ ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่จบการศึกษาจากสาขาอาชีวอนามัยหรือเทียบเท่า มีประสบการณ์เป็นอาจารย์ประจำในสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนสาขาอาชีวอนามัยหรือเทียบเท่าอย่างน้อย 5 ปี จำนวน 39 สถาบัน (กองความปลอดภัยแรงงาน, 2563) จากการศึกษาของ Thomas (1971) เกี่ยวกับจำนวนผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยตามเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ได้ขนาดตัวอย่างจำนวน 17 คน เพราะถ้ามากเกินไปจะทำให้เกิดความล่าช้าในการติดตามข้อมูลและอาจได้บุคคลที่ไม่เชี่ยวชาญประเด็นนั้นจริง (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์, 2551) ใช้เทคนิคสโนว์บอล (Snow Ball Technique) ในการคัดเลือกตัวอย่าง และตอบรับเข้าร่วมการวิจัยได้กลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐ 7 คน มหาวิทยาลัยราชภัฏ 7 คน และมหาวิทยาลัยเอกชน 3 คนในทุกภูมิภาคของประเทศไทยคือ ภาคกลาง 8 คน ภาคเหนือ 4 คน ภาคอีสาน 3 คน และภาคใต้ 2 คน

3.3 เครื่องมือการวิจัย ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยกำหนดข้อคำถามแบบปลายเปิด จำนวน 6 ข้อคำถาม มี 3 ประเด็น ได้แก่ ประเด็นที่ 1 ถามเพื่อหาเรื่องที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย อาชีวอนามัยที่ต้องดำเนินการในสถาบันอุดมศึกษา นอกเหนือจากพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 มี 1 ข้อคำถาม ประเด็นที่ 2 ถามเพื่อหารูปแบบของการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษาที่ควรจะเป็น มี 2 ข้อคำถาม ประเด็นที่ 3 ถามเพื่อหารูปแบบของคู่มือและรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถนำไปใช้งานได้สะดวกและสามารถดำเนินการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานได้ มี 3 ข้อคำถาม เมื่อสร้างแบบสอบถามเสร็จเรียบร้อยแล้ว ประเมินดัชนีความสอดคล้อง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ซึ่งพบค่าดัชนีความสอดคล้องเฉลี่ยมากกว่า 0.50 ทุกข้อคือ 0.73



3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ไปยังกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และติดตามแบบสอบถามทางโทรศัพท์มือถือ หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ เมื่อได้ข้อมูลรอบแรกกลับมาครบแล้ว นำข้อมูลไปวิเคราะห์และสร้างแบบสอบถามรอบที่ 2 ที่เป็นข้อคำถามเดิมแต่มีข้อคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทุกท่านที่ผ่านการวิเคราะห์ข้อมูลมาแล้วโดยไม่เปิดเผยชื่อผู้เชี่ยวชาญ พร้อมแสดงความถี่ของคำตอบเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม โดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า 3 ระดับคือ ค่าคะแนน 1 ไม่เห็นด้วย หมายถึง ไม่จำเป็นต้องมีเลย เพราะไม่เกี่ยวข้องกับสถาบันอุดมศึกษา ค่าคะแนน 2 เฉย ๆ หมายถึง ไม่มีก็ได้ เพราะไม่ได้ทำให้เกิดความปลอดภัยเพิ่มขึ้น และค่าคะแนน 3 เห็นด้วย หมายถึงจำเป็นต้องมี เพราะถ้าขาด จะส่งผลให้เกิดความไม่ปลอดภัย พร้อมการแสดงผลในกรณีไม่เห็นด้วย ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามรอบที่ 2 ไปยังผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมอีกครั้ง และติดตามแบบสอบถามด้วยวิธีเดียวกับการเก็บข้อมูลในรอบแรก

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ด้วยการจัดหมวดหมู่ กำหนดกรอบประเด็น และให้รหัส ใช้สถิติเชิงพรรณนาแสดงความสอดคล้องข้อคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ

4. ผลการศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามทั้งสองรอบครบทั้ง 17 คน (ร้อยละ 100) ของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันเอกชนในภาคกลาง 3 สถาบัน สถาบันราชภัฏในภาคกลาง 3 สถาบัน สถาบันในกำกับของรัฐในภาคกลาง 2 สถาบัน สถาบันราชภัฏในภาคเหนือ 2 สถาบัน สถาบันในกำกับของรัฐในภาคเหนือ 2 สถาบัน สถาบันราชภัฏในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2 สถาบัน สถาบันในกำกับของรัฐในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 1 สถาบัน และสถาบันในกำกับของรัฐในภาคใต้ 2 สถาบัน เก็บข้อมูลด้วยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และติดตามทางโทรศัพท์ การตอบกลับของผู้เชี่ยวชาญทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์มีความสะดวกสบายกว่าการตอบกลับทางไปรษณีย์ปกติ ทำให้สามารถเก็บข้อมูลได้ครบ

จากการรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ทั้ง 2 รอบเมื่อนำมาพิจารณาฉันทามติ ที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญโดยเสียงข้างมาก เพื่อหาฉันทามติของทั้ง 3 ประเด็น มีผลการศึกษา ดังนี้

4.1 ประเด็นที่ 1 การดำเนินการในสถาบันอุดมศึกษา นอกเหนือจากพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

ผลการศึกษาในรอบแรกพบว่า ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่สถาบันอุดมศึกษา ควรดำเนินการนอกเหนือจากพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ทั้งสิ้น 11 เรื่อง โดยแบ่งเป็น 3 ด้านคือ (1) ด้านการบริหารจัดการ 7 เรื่อง (2) ด้านความปลอดภัย 2 เรื่อง และ (3) ด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน 2 เรื่อง และผลการวิเคราะห์ข้อมูลรอบที่ 2 เพื่อหาฉันทามติ พบว่า เรื่องที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยไม่ถึงร้อยละ 66 ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ (Dobbins, 1999) มีเพียง 1 เรื่องคือ เรื่องอาชญากรรมในสถาบันอุดมศึกษา ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 ความถี่ และร้อยละของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับประเด็นที่สถาบันอุดมศึกษาควรดำเนินการนอกเหนือจากพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 (n=17)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	รอบที่ 1		รอบที่ 2	
	ความถี่	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย
ด้านบริหารจัดการ				
1. การประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในการทำงาน	3	94.1 (16)	5.9 (1)	0.0 (0)
2. มาตรการป้องกันโรคติดต่อหรือโรคระบาดที่อาจเกิดขึ้น	1	82.4 (14)	11.8 (2)	5.9 (1)
3. การจัดการภาวะความเครียดจากการทำงาน	1	82.4 (14)	11.8 (2)	5.9 (1)
4. แผนงานความเสี่ยงที่สำคัญ เช่น ระบบงานไฟฟ้า ระบบงานอาคาร	1	88.2 (15)	5.9 (1)	5.9 (1)
5. ระบบมาตรฐานความปลอดภัย	3	70.6 (12)	23.5 (4)	5.9 (1)
6. บุหรี่ สุรา ยาเสพติดในสถาบันอุดมศึกษา	2	76.5 (13)	17.6 (3)	5.9 (1)
7. มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยเฉพาะ	2	76.5 (13)	17.6 (3)	5.9 (1)
ด้านความปลอดภัย				
1. อุบัติเหตุทางถนนในสถาบันอุดมศึกษา	3	94.1 (16)	0.0 (0)	5.9 (1)
2. อาชญากรรมในสถาบันอุดมศึกษา (จากบุคคลภายนอก)	1	64.7 (11)	23.5 (4)	11.8 (2)
ด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน				
1. การยศาสตร์ (ท่าทางในการทำงานในสำนักงาน)	1	70.6 (12)	23.5 (4)	5.9 (1)
2. ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการโดยการกำหนด COSHH form (Control of Substances Hazardous to Health)	1	76.5 (13)	11.8 (2)	11.8 (2)



4.2 ประเด็นที่ 2 รูปแบบของการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษา

ผลการศึกษาในรอบแรกพบว่าผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับรูปแบบการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษา โดยผู้วิจัยจำแนกออกเป็น 4 หัวข้อคือ 1) แนวทางที่จะทำให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถดำเนินการตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะแนวทางทั้งสิ้น 14 แนวทาง 2) หน่วยงานดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษา ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะทั้งสิ้น 4 หน่วยงาน 3) รูปแบบการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษา ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะรูปแบบทั้งสิ้น 6 รูปแบบ และ 4) หน่วยงานควบคุมดูแลหน่วยงานดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษา ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะทั้งสิ้น 10 หน่วยงาน และผลการวิเคราะห์ข้อมูลรอบที่ 2 เพื่อหาฉันทามติพบว่า เรื่องที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยมากกว่าร้อยละ 66 ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในแต่ละหัวข้อมีดังนี้

4.2.1 เรื่องที่ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่าเห็นด้วยกับแนวทางที่จะทำให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถดำเนินการตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 มี 11 เรื่อง ดังนี้

- 1) เรื่องการส่งเสริมประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรทราบถึงพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554
- 2) เรื่องหน่วยงานราชการ เช่น กองตรวจความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ให้ความรู้กับผู้บริหารของสถาบันอุดมศึกษา (อธิการบดี คณบดี หัวหน้าหน่วยงาน) เนื่องจากผู้บริหารขาดความเข้าใจในเรื่องของพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554
- 3) เรื่องการมีคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 4) เรื่องการกำหนดนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถาบัน
- 5) มีหน่วยงานความปลอดภัยและมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานประจำ และขึ้นตรงกับผู้บริหาร
- 6) จัดทำแผนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 7) มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานแต่ละระดับภายในสถานศึกษา
- 8) เริ่มนำร่องจากสถาบันที่เปิดสอนหลักสูตรอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า
- 9) สมัครงาน “สถานศึกษาปลอดภัย” หรือใช้กิจกรรมนี้เป็นตัวกระตุ้น
- 10) มีการประเมินผลการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมของแต่ละหน่วยงานอย่างชัดเจน ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นส่วนหนึ่งของภาระงานหรือ KPI ของหน่วยงาน



11) จัดให้มีการประเมินอันตราย ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ครอบคลุมพื้นที่ทุกพื้นที่ของสถานศึกษา

รายละเอียดดังตารางที่ 2

4.2.2 หน่วยงานดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษาที่ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่า เห็นด้วย มี 1 หน่วยงานคือ การตั้งหน่วยงานความปลอดภัยในสถาบันอุดมศึกษาขึ้นเพื่อดำเนินการโดยเฉพาะ รายละเอียดดังตารางที่ 2

4.2.3 รูปแบบการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถาบันอุดมศึกษาที่ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่าเห็นด้วย มี 4 รูปแบบ ดังนี้

1) หน่วยงานความปลอดภัยที่มีคณะกรรมการความปลอดภัยของสถาบันอุดมศึกษาโดยมีอธิการบดีหรือรองอธิการบดีเป็นประธาน

2) หน่วยงานความปลอดภัยที่มีคณะกรรมการความปลอดภัยของสถาบันอุดมศึกษาโดยมีผู้บริหารจากทุกหน่วยงานเป็นคณะกรรมการ

3) มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ ดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานประจำสถานศึกษา

4) กระจายการดำเนินการให้ทุกหน่วยงาน

รายละเอียดดังตารางที่ 2

4.2.4 หน่วยงานควบคุมดูแลหน่วยงานดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษาที่ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่า เห็นด้วย มี 2 หน่วยงาน ดังนี้

1) คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

2) ฝ่ายบริหารของมหาวิทยาลัย

รายละเอียดดังตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ความถี่ และร้อยละของความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบของการบริหารจัดการ
ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษา (n=17)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	รอบที่ 1		รอบที่ 2	
	ความถี่	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย
แนวทางที่จะทำให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถดำเนินการตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554				
1. ส่งเสริมและประชาสัมพันธ์	5	100 (17)	0.0 (0)	0.0 (0)
2. มีคณะกรรมการความปลอดภัยฯ	5	76.5 (13)	17.6 (3)	5.9 (1)
3. กำหนดนโยบายความปลอดภัยฯ ของสถาบันก่อน	4	94.1 (16)	0.0 (0)	5.9 (1)
4. หน่วยงานราชการ ที่เกี่ยวข้องให้ความรู้กับผู้บริหาร ของมหาวิทยาลัย	4	82.4 (14)	11.8 (2)	5.9 (1)
5. มีหน่วยงานความปลอดภัยฯ และมีเจ้าหน้าที่ ปฏิบัติงานประจำ และขึ้นตรงกับผู้บริหาร	3	76.5 (13)	17.6 (3)	5.9 (1)
6. จัดทำแผนงานด้านความปลอดภัยฯ	2	94.1 (16)	0.0 (0)	5.9 (1)
7. มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานแต่ละ ระดับภายในสถานศึกษา	4	82.4 (14)	11.8 (2)	5.9 (1)
8. เริ่มนำร่องจากสถาบันที่เปิดสอนหลักสูตร อาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า	1	70.6 (12)	23.5 (4)	5.9 (1)
9. สัมมนา “สถานศึกษาปลอดภัย” หรือใช้กิจกรรมนี้ เป็นตัวกระตุ้น	1	70.6 (12)	29.4 (5)	0.0 (0)
10. ใช้นักศึกษาในหลักสูตรอาชีวอนามัยหรือ เทียบเท่า ดำเนินการเสมือนเป็น จป. วิชาชีพในการ บริหารจัดการ	1	52.9 (9)	23.5 (4)	23.5 (4)
11. มีการประเมินผลการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย ฯ ของแต่ละหน่วยงานอย่างชัดเจน กำหนด KPI ของ หน่วยงาน	1	82.4 (14)	11.8 (2)	5.9 (1)
12. ประเมินอันตราย ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อม ในการทำงานให้ครอบคลุมพื้นที่ทุกพื้นที่ของสถานศึกษา	1	82.4 (14)	11.8 (2)	5.9 (1)
13. ควรใช้มาตรฐานเดียวกับสถานประกอบกิจการ เอกชน	1	58.8 (10)	29.4 (5)	11.8 (2)
14. มีการตั้งศูนย์ความปลอดภัย	1	64.7 (11)	23.5 (4)	11.8 (2)



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	รอบที่ 1		รอบที่ 2	
	ความถี่	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย
หน่วยงานดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษา				
1. กองอาคารสถานที่	1	29.4 (5)	52.9 (9)	17.6 (3)
2. หน่วยงานความปลอดภัยในสถาบันอุดมศึกษา	13	100 (17)	0.0 (0)	0.0 (0)
3. กองบริหารงาน	1	17.6 (3)	64.7(11)	17.6 (3)
4. ภาควิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนสาขา	1	47.1 (8)	35.3 (6)	17.6 (3)
อาชีวอนามัยและความปลอดภัย				
รูปแบบการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษา				
1. หน่วยงานความปลอดภัยฯ ที่มีผู้อำนวยการมีวุฒิทางด้าน จป. หรือผ่านการอบรม จป. หัวหน้างานเป็นอย่างน้อย หรือมีประสบการณ์ในการทำงานในด้านความปลอดภัยฯ มาก่อน	2	64.7 (11)	23.5 (4)	11.8 (2)
2. หน่วยงานความปลอดภัยฯ มีรองอธิการบดีเป็นผู้อำนวยการ	1	41.2 (7)	47.1 (8)	11.8 (2)
3. หน่วยงานความปลอดภัยฯ มีคณะกรรมการความปลอดภัยฯ ของสถาบันอุดมศึกษา มีอธิการบดีหรือรองอธิการบดีเป็นประธาน	3	94.1 (16)	0.0 (0)	5.9 (1)
4. หน่วยงานความปลอดภัยฯ ที่มีคณะกรรมการความปลอดภัยฯ ของสถาบันอุดมศึกษาโดยมีผู้บริหารจากทุกหน่วยงานเป็นคณะกรรมการ	7	100 (17)	0.0 (0)	0.0 (0)
5. มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ ดำเนินงานด้านความปลอดภัยฯ	3	88.2 (15)	11.8 (2)	0.0 (0)
6. กระจายการดำเนินการให้ทุกหน่วยงาน	1	88.2 (15)	5.9 (1)	5.9 (1)



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	รอบที่ 1		รอบที่ 2	
	ความถี่	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย
หน่วยงานควบคุมดูแลหน่วยงานดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษา				
1. ควบคุมดูแลโดยระบบประกันคุณภาพการศึกษา	2	58.8 (10)	35.3 (6)	5.9 (1)
2. ควบคุมดูแลโดยสภามหาวิทยาลัย	1	58.8 (10)	35.3 (6)	5.9 (1)
3. ควบคุมดูแลโดยสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จังหวัด	1	47.1(8)	35.3 (6)	17.6 (3)
4. ควบคุมดูแลโดยฝ่ายบริหารของมหาวิทยาลัย	2	76.5 (13)	17.6 (3)	5.9 (1)
5. ควบคุมดูแลโดยคณะกรรมการความปลอดภัยฯ	4	94.1(16)	0.0 (0)	5.9 (1)
6. ควบคุมดูแลโดยหน่วยงานภายนอก	1	35.3(6)	41.2 (7)	23.5 (5)
7. ควบคุมดูแลโดยกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม	1	47.1(8)	41.2 (7)	11.8 (2)
8. ควบคุมดูแลโดยกระทรวงแรงงาน	1	29.4(5)	41.2 (7)	29.4 (5)
9. ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยฯ	1	58.8(10)	35.3 (6)	5.9 (1)
10. อธิการบดี	1	64.7(11)	29.4 (5)	5.9 (1)

4.3 ประเด็นที่ 3 รูปแบบคู่มือและรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

4.3.1 รูปแบบคู่มือ

ผลการศึกษาในรอบแรกพบว่าเนื้อหาที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้มีในคู่มือตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 มี 15 เรื่อง และเนื้อหาที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้มีในคู่มืออื่นนอกเหนือจากพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 มี 11 เรื่องผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ (1) ด้านการบริหารจัดการ (2) ด้านความปลอดภัย และ (3) ด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน และผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบ สอบถามรอบที่ 2 เพื่อหาฉันทามติ พบว่า เรื่องที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยมากกว่าร้อยละ 66 ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญในแต่ละหัวข้อมีดังนี้

1) เนื้อหาที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้มีในคู่มือตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานมี 14 เรื่อง ดังนี้



- (1) นโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- (2) โครงสร้าง และหน้าที่ของคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- (3) ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ
- (4) ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในสถาบันอุดมศึกษา
- (5) กฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสถาบันอุดมศึกษา และบทลงโทษ
- (6) แผนฉุกเฉิน (อัคคีภัย สารเคมีรั่วไหล น้ำท่วม แผ่นดินไหว)
- (7) ความปลอดภัยในงานก่อสร้างและเครื่องจักร
- (8) การประเมินความเสี่ยงในการทำงาน
- (9) ความปลอดภัยในการขับขี่
- (10) แผนงาน งบประมาณการดำเนินงานด้านความปลอดภัย
- (11) ประเมินผลการดำเนินงาน
- (12) ทบทวนผลการดำเนินงาน
- (13) การดำเนินการตามแผน
- (14) ขั้นตอนการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

2) เนื้อหาที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้มีในคู่มือนอกเหนือจากพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน มี 8 เรื่อง ดังนี้

- (1) ทำตามกฎหมายก็เพียงพอแล้ว
- (2) การยศาสตร์ของพนักงานสำนักงาน
- (3) อุบัติเหตุจากการทำงาน
- (4) ความปลอดภัยทางถนน
- (5) ความปลอดภัยนอกงาน
- (6) มาตรการป้องกันโรคติดต่อ หรือโรคระบาด
- (7) มาตรการความปลอดภัยสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- (8) ความเครียด จิตวิทยาสังคม

รายละเอียดดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 ความถี่ ร้อยละของความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบคู่มือ (n=17)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	รอบที่ 1		รอบที่ 2	
	ความถี่	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย
เนื้อหาตาม พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554				
1. นโยบายด้านความปลอดภัยฯ	9	100 (17)	0.0 (0)	0.0 (0)
2. โครงสร้าง และหน้าที่ของคณะกรรมการความปลอดภัยฯ	6	94.1 (16)	0.0 (0)	5.9 (1)
3. ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ	4	94.1 (16)	0.0 (0)	5.9 (1)
4. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในสถาบันอุดมศึกษา	3	88.2 (15)	5.9 (1)	5.9 (1)
5. กฎหมายความปลอดภัยฯ และบทลงโทษ	5	100 (17)	0.0 (0)	0.0 (0)
6. แผนฉุกเฉินต่าง ๆ	4	94.1 (16)	0.0 (0)	5.9 (1)
7. ความปลอดภัยในงานก่อสร้างและเครื่องจักร	3	88.2 (15)	5.9 (1)	5.9 (1)
8. การประเมินความเสี่ยงในการทำงาน	6	94.1 (16)	5.9 (1)	0.0 (0)
9. แผนที่เฝ้าระวัง	1	58.8 (10)	35.3 (6)	5.9 (1)
10. ความปลอดภัยในการขับขี่	3	88.2 (15)	5.9 (1)	5.9 (1)
11. แผนงาน งบประมาณการดำเนินงานด้านความปลอดภัย	2	70.6 (12)	23.5 (4)	5.9 (1)
12. ประเมินผลการดำเนินงาน	2	94.1 (16)	0.0 (0)	5.9 (1)
13. ทบทวนผลการดำเนินงาน	1	88.2 (15)	5.9 (1)	5.9 (1)
14. การดำเนินการตามแผน	1	88.2 (15)	5.9 (1)	5.9 (1)
15. ขั้นตอนการบริหารจัดการความปลอดภัยฯ	1	82.4 (14)	11.8 (2)	5.9 (1)
เนื้อหานอกเหนือจากพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554				
1. ทำตามกฎหมายก็เพียงพอแล้ว	4	70.6 (12)	17.6 (3)	11.8 (2)
2. การยศาสตร์ของพนักงานสำนักงาน	1	70.6 (12)	17.6 (3)	11.8 (2)
3. อุบัติเหตุจากการทำงาน	2	88.2 (15)	0.0 (0)	11.8 (2)
4. ความปลอดภัยทางถนน	4	88.2 (15)	0.0 (0)	11.8 (2)
5. การตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงานปีละ 1 ครั้ง	1	58.8 (10)	31.1 (5)	11.8 (2)
6. ความปลอดภัยนอกงาน	2	70.6 (12)	17.6 (3)	11.8 (2)
7. อบายมุข	1	64.7 (11)	23.5 (4)	11.8 (2)
8. อาชญากรรม	2	52.9 (9)	35.3 (6)	11.8 (2)



ตารางที่ 3 (ต่อ)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	รอบที่ 1		รอบที่ 2	
	ความถี่	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย
9. มาตรการป้องกันโรคติดต่อ หรือโรคระบาด	2	76.5 (13)	11.8 (2)	11.8 (2)
10. มาตรการความปลอดภัยสำหรับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	1	70.6 (12)	17.6 (3)	11.8 (2)
11. ความเครียด จิตวิทยาสังคม	1	82.4 (14)	6.3 (1)	11.8 (2)

4.3.2 รูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผลการศึกษาในรอบแรก พบว่าผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่าหากมีการจัดทำคู่มือการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสามารถดาวน์โหลดคู่มือนี้ได้จะทำให้สะดวกต่อการใช้งาน โดยเสนอรูปแบบของโปรแกรม ทั้งสิ้น 7 รูปแบบ และผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามรอบที่ 2 เพื่อหาฉันทามติ พบว่า รูปแบบที่ผู้เชี่ยวชาญเห็นด้วยมากกว่าร้อยละ 66 ของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ มี 6 รูปแบบ ดังนี้

- 1) รูปแบบแอปพลิเคชัน บนโทรศัพท์มือถือ
 - 2) รูปแบบโปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดจากเว็บไซต์สาธารณะ
 - 3) โปรแกรมมีการอธิบายวิธีใช้งาน กำหนดบทบาทของผู้ที่เข้าถึงข้อมูลในระบบได้ โดยพิจารณาตามบทบาทหน้าที่ ซึ่งบางข้อมูลอาจเป็นข้อมูลเฉพาะของแต่ละบุคคล มีระบบ 2 ภาษา ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ
 - 4) โปรแกรมที่พัฒนาเป็นรูปแบบ online/ database ที่ update ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา
 - 5) รูปแบบ Electronic File อาทิ Excel File สามารถกรอกข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ข้อมูลและแปลผลได้ทันที
 - 6) มีระบบ google form ที่สามารถส่งข้อร้องเรียนหรือแจ้งข่าว แจ้งเหตุได้
- รายละเอียดดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ความถี่ ร้อยละ ของความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (n=17)

ข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ	รอบที่ 1		รอบที่ 2	
	ความถี่	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย
1. ความสะดวกในการใช้งาน	11	100 (17)	0.0 (0)	0.0 (0)
2. รูปแบบของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ	7	94.1 (16)	5.9 (1)	0.0 (0)
3. โปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดจากเว็บไซต์สาธารณะ	3	88.2 (15)	0.0 (0)	11.8 (2)
4. โปรแกรมอธิบายวิธีการใช้ กำหนดบทบาทของ ผู้ที่เข้าถึงข้อมูลในระบบได้ โดยพิจารณาตามบทบาท หน้าที่ ซึ่งบางข้อมูลอาจเป็นข้อมูลเฉพาะของแต่ละ บุคคล มีระบบ 2 ภาษา ทั้งภาษาไทยและอังกฤษ	1	70.6 (12)	17.6 (3)	11.8 (2)
5. โปรแกรมที่พัฒนาเป็นรูปแบบ online/ database ที่ปรับให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา	2	82.4 (14)	17.6 (3)	0.0 (0)
6. รูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ อาทิ Excel File สามารถกรอกข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ข้อมูลและ แปลผลได้ทันที	1	70.6 (12)	17.6 (3)	11.8 (2)
7. google form ที่สามารถส่งข้อร้องเรียนหรือ แจ้งข่าว แจ้งเหตุได้	1	70.6 (12)	17.6 (3)	11.8 (2)
8. รูปแบบโปรแกรม access	1	52.9 (9)	35.3 (6)	11.8 (2)

สรุปผลการศึกษา รูปแบบการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาควรมีการดำเนินงานคือ ตั้งหน่วยงานความปลอดภัยในสถาบันอุดมศึกษา ภายใต้การควบคุมดูแลของคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีอธิการบดี หรือรองอธิการบดีเป็นประธาน และคณะกรรมการมาจากผู้บริหารทุกหน่วยงานหรือฝ่ายบริหารของมหาวิทยาลัย มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพประจำสถาบันอุดมศึกษา และมีการกระจาย ดำเนินการให้ทุกหน่วยงาน โดยเริ่มจากการให้หน่วยราชการที่เกี่ยวข้องมาให้ความรู้กับผู้บริหารของสถาบันอุดมศึกษาเรื่องพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 และส่งเสริมประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรทราบถึงพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554 หลังจากนั้นกำหนดนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถาบันและจัดทำแผนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยมีการประเมินอันตราย ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ของสถานศึกษา และมีการประเมินผล



การปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมของแต่ละหน่วยงานอย่างชัดเจน ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นส่วนหนึ่งของภาระงานหรือ KPI ของหน่วยงานโดยมีคู่มือการดำเนินงานที่มีเนื้อหาครอบคลุมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่อยู่ในรูปแบบแอปพลิเคชัน บนมือถือหรือโปรแกรมที่สามารถดาวน์โหลดมาใช้งานได้จากเว็บไซต์สาธารณะ

5. อภิปรายผล

5.1 ประเด็นที่ 1 การดำเนินการในสถาบันอุดมศึกษา นอกเหนือจากพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

จากการศึกษาพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า ด้านบริหารจัดการ สถาบันอุดมศึกษาควรดำเนินการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในการทำงาน มีมาตรการป้องกันโรคติดต่อหรือโรคระบาด มีการจัดการภาวะความเครียด มีแผนงานความเสี่ยง มีระบบมาตรฐาน มีการจัดการเรื่องบุหรี่ สุรา ยาเสพติด และมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยเฉพาะ โดยเรื่องการประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในการทำงาน ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเห็นด้วยซึ่งสอดคล้องกับระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดการทำแผนงานบริหารจัดการความปลอดภัย พ.ศ. 2543 (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2543) และเรื่องการมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยเฉพาะ ผู้เชี่ยวชาญมีข้อเสนอว่า ขึ้นอยู่กับสถาบันเพราะมีเรื่องงบประมาณ และอัตราตำแหน่งบุคลากร

ด้านความปลอดภัย ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าสถาบันอุดมศึกษาควรดำเนินการเรื่องอุบัติเหตุทางถนนในสถาบันอุดมศึกษา ด้วยทั้งบุคลากรและนิสิต นักศึกษามีการใชยานพาหนะเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะจักรยานยนต์ทำให้เกิดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุมีมากขึ้น และอาจจะมีผลกระทบรุนแรงจนถึงแก่ชีวิตได้ ซึ่งจากสถิติการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนนปี 2559 ประเทศไทยมีอัตราการเสียชีวิตของผู้ใช้รถจักรยานยนต์สูงถึงร้อยละ 74 ของผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุบนท้องถนน และมีอัตราการเสียชีวิตสูงถึง 32.7 ต่อแสนคน (World Health Organization, 2018)

ด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่าสถาบันอุดมศึกษาควรดำเนินการเรื่องการยศาสตร์ และเรื่องความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการโดยการกำหนด COSHH form (Control of Substances Hazardous to Health) แต่มีผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่า ขึ้นอยู่กับมาตรฐานห้องปฏิบัติการของแต่ละสถาบัน

5.2 ประเด็นที่ 2 รูปแบบของการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษา

จากการศึกษาพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นว่า แนวทางที่จะทำให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถดำเนินการตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ควรมีการส่งเสริมประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรทราบถึงพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม



ในการทำงาน พ.ศ. 2554 สำหรับผู้บริหาร (อธิการบดี คณบดี หัวหน้าหน่วยงาน) ควรให้หน่วยงานราชการ เช่น กองตรวจความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เป็นต้น มาให้ความรู้เนื่องจากผู้บริหารขาดความเข้าใจในเรื่องของพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 สอดคล้องกับเจ็ดศักดิ์ สืบทรัพย์ และณัฐพันธ์ เชรนนท์ (2557) ได้ส่งเคราะห์ข้อมูลออกมาพบว่าผู้บริหารต้องสนใจและใส่ใจกับการบังคับใช้กฎหมายก่อนที่จะจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน จากนั้นจัดให้มีคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อกำหนดนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถาบัน จัดทำแผนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ประเมินอันตราย ศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงานให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ของสถานศึกษา และตั้งหน่วยงานความปลอดภัยที่มีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานประจำ ขึ้นตรงกับผู้บริหารสูงสุด เพื่อความรวดเร็วในการดำเนินงานซึ่งเป็นไปตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 (ราชกิจจานุเบกษา, 2549) นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญยังมีความเห็นว่าควรมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานแต่ละระดับภายในสถานศึกษาด้วยแต่ควรพิจารณาให้ดี เพราะภาระงานของอาจารย์และเจ้าหน้าที่มีค่อนข้างมากอยู่แล้ว และมีการประเมินผลการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมของแต่ละหน่วยงานอย่างชัดเจน ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นส่วนหนึ่งของภาระงานหรือ KPI ของหน่วยงาน

หน่วยงานดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบัน อุดมศึกษา ที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเหมือนกันทุกคนว่าควรตั้งหน่วยงานความปลอดภัยในสถาบันอุดมศึกษาขึ้น เพื่อดำเนินการโดยเฉพาะ เช่นเดียวกับในแนวทางการดำเนินการของสถาบัน อุดมศึกษา รูปแบบการดำเนินการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษา ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า ควรมีหน่วยงานความปลอดภัยที่มีคณะกรรมการความปลอดภัยของสถาบันอุดมศึกษามาจากผู้บริหารจากทุกหน่วยงานโดยมีอธิการบดีหรือรองอธิการบดีเป็นประธาน และให้ทุกหน่วยงานมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน สอดคล้องกับกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 (ราชกิจจานุเบกษา, 2549) ที่ให้สถานประกอบกิจการบางประเภทจัดให้มีหน่วยงานความปลอดภัย นอกจากนี้ยังเสนอแนะให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพปฏิบัติงานประจำในสถาบันอุดมศึกษาแต่อาจจะปฏิบัติได้ยากในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ เนื่องด้วยในสถาบันอุดมศึกษาไม่มีตำแหน่งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ เพราะวุฒิ และตำแหน่งถูกกำหนดโดยคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน (ก.พ.) และ เรื่องค่าตอบแทนที่น้อยกว่าสถานประกอบกิจการของเอกชน

5.3 ประเด็นที่ 3 รูปแบบคู่มือและรูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

5.3.1 รูปแบบคู่มือ

เนื้อหาที่ผู้เชี่ยวชาญทุกคนเสนอแนะให้มีในคู่มือตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 จากการศึกษาพบว่า มีเรื่องนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน และกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม



ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสถาบันอุดมศึกษา และบทลงโทษ ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการจัดทำคู่มือความปลอดภัยในการทำงานของสวทศ พงษ์เก่า (2563) ที่กล่าวว่าองค์ประกอบในคู่มือควรมีนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน กฎระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวกับความปลอดภัย และกฎความปลอดภัย รวมถึงขั้นตอนการปฏิบัติงาน และแผนฉุกเฉินต่าง ๆ

เนื้อหาที่ผู้เชี่ยวชาญเสนอแนะให้มีในคู่มือ นอกเหนือจากพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 มากที่สุด คือ เรื่องอุบัติเหตุจากการทำงาน และความปลอดภัยทางถนน จากสถานการณ์อุบัติเหตุทางถนนของประเทศไทย พ.ศ. 2559 พบว่ากลุ่มประชากรที่เสียชีวิตสูงที่สุดได้แก่ กลุ่มอายุ 15-19 ปี รองลงมาคือ 20-24 ปี (สำนักโรคไม่ติดต่อ, 2563) ซึ่งเป็นช่วงอายุที่ครอบคลุมของนิสิตนักศึกษา

5.3.2 รูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่าหากมีการจัดทำคู่มือการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสามารถดาวน์โหลดคู่มือนี้ได้จะทำให้สะดวกต่อการใช้งาน โดยรูปแบบของโปรแกรมที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นเหมือนกันทุกคนคือ รูปแบบแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ นอกจากนี้ ยังเสนอให้มีการพัฒนา ปรับปรุงให้ข้อมูลในโปรแกรมเป็นปัจจุบันเสมอ และสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์สาธารณะซึ่งตรงกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทางด้านคอมพิวเตอร์ที่ให้ข้อเสนอแนะว่าควรเป็นแอปพลิเคชันที่เหมาะสมกับการใช้งานบนโทรศัพท์มือถือเพราะมีความสะดวก สอดคล้องกับดวงกมล โพธิ์นาค (2559) ที่พบว่า Mobile Application และ Web Application เป็นช่องทางที่ใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยนี้ไปใช้ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้มีความรู้ด้านการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน และมีประสบการณ์ในการทำงานในสถาบันอุดมศึกษาที่มีความแตกต่างกันทั้งเรื่องการบริหารจัดการและโครงสร้างขององค์กร ดังนั้น จึงมีความหลากหลายของข้อมูลที่ได้ มีความครอบคลุมในทุก ๆ บริบท ที่สามารถนำไปเป็นแนวทางในการดำเนินงานในสถาบันอุดมศึกษาโดยสามารถเลือกรูปแบบและปรับให้เหมาะสมกับสถาบันได้

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป ควรนำรูปแบบนี้ไปพัฒนาเป็นคู่มือการดำเนินงาน และรูปแบบของแอปพลิเคชัน ตามที่ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะไว้ จะทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลและนำไปใช้ได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น



7. เอกสารอ้างอิง

- กองความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (มีนาคม 2563). *สถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนสาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า*. สืบค้นเมื่อ 12 มีนาคม 2563 จาก http://osh.labour.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=93&Itemid=227&lang=th
- จินดาวลย์ เพ็ชรสูงเนิน, สาริณี ลิพันธ์, สุราณี โอนทัยรุ่งรัตน์, และโกวิทย์ ปิยะมั่งคณา. (2559). การชี้บ่งอันตรายห้องปฏิบัติการเคมี: กรณีศึกษาห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม. *วารสารวิจัย มสท*, 9(1), 21-33.
- ฉัตรศักดิ์ สืบทรัพย์, และณัฐพันธ์ เขจรนันทน์. (2557). แนวทางการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตของพนักงานในสถานประกอบการอุตสาหกรรมเครื่องทำความเย็นไทย. *วารสารสมาคมนักวิจัย*, 19(2), 68-80.
- ดวงกมล โพธิ์นาค. (2559). การศึกษาสภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี*, (5)2, 45-58.
- บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2551). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์*. (พิมพ์ครั้งที่ 10) กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์.
- พรเพ็ญ กำนารายณ์. (2558). ผลการสำรวจชี้บ่งอันตรายและวิเคราะห์ความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 23(4), 667-681.
- พิจิตร ปฎิพัตร และปวีณา มีประดิษฐ์. (2560). การศึกษาการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในสถาบันอุดมศึกษา : ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง. *วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม*, 26(1), 38-43.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2549). *กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2549*. เล่ม 123 ตอนที่ 65 ก 21 มิถุนายน 2549.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2554). *พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.2554*. เล่ม 128 ตอนที่ 4 ก 17 มกราคม 2554.
- สมชาย รุ่งเรือง และธีระวัฒน์ จันทิก. (2560). ปัจจัยส่งเสริมการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในธุรกิจโรงแรม. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*, 10(1), 166-182.
- อุดมวิทย์ พลเยี่ยม และทรงสิริ วิจิราพันธ์. (2552). *การจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร.



- Abbas, M., AZakaria, A. M., Balkhyour, M. A., and Kashif, M. (2016). Chemical safety in academic laboratories: An exploratory factor analysis of safe work practices & facilities in a university. *Journal of Safety Studies*. 2(1). pp. 1-14.
- Bernardo, C. E. P., Danko, A., and Diogo, M. T. (2015). Safety and security in higher education establishment laboratories using a checklist from the University of Illinois at Chicago. *Occupational safety and hygiene III*. London: Taylor & Francis Group.
- Kashyap, U., and Nandan, A. (2015). Implementation of occupational health and safety assessment series 18001: 2007 in an Indian University. *Research journal engineering and tech*, 6(3), 1-9.
- Macmillan, T.T. (1971). The delphi technique. *Paper presented at the annual meeting of the California Junior Colleges Associations Committee on Research and Development*. Monterey: California. (3-5 May 1971), 24.
- World Healeth Organization. (2018, May). Global Status Report on Road Safety 2018. *Thailand*, 245. Retrieved May 25, 2020, from <https://www.who.int/publications-detail/global-status-report-on-road-safety-2018>.



การตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความรอบรู้ สุขภาพด้านอาชีวอนามัย สำหรับพนักงานในโรงงาน อุตสาหกรรม

ฉาน ปัทมะ พลอยง*, ดวงเดือน ฤทธิเดช**, มริสสา กองสมบัติสุข***, กิตติพล ไพรสุทธิติน****, และชนิษฐา เสมานุสรณ์*****

Received : April 13, 2020

Revised : June 9, 2020

Accepted: July 2, 2020

บทคัดย่อ

ความรอบรู้สุขภาพเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการส่งเสริมพนักงานให้มีสุขภาพดี การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัย ใช้รูปแบบวิจัยและพัฒนา กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานปฏิบัติงานในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง จำนวน 546 คน เครื่องมือเป็นแบบตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้าน อาชีวอนามัย สถิติที่ใช้ในการทดสอบ ได้แก่ ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามและวัตถุประสงค์ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ ค่าความเชื่อมั่นแอลฟา และความสัมพันธ์ระหว่างรายข้อ-โดยรวม

ผลการศึกษาพบว่า แบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัยมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์อยู่ระหว่าง 0.600 – 1.000 โดยผ่านการทดสอบองค์ประกอบเชิงสำรวจ จำนวน 43 ข้อ สามารถวัดองค์ประกอบได้ 6 ด้านประกอบด้วยการเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพ (จำนวน 3 ข้อ) การอ่านและทำความเข้าใจ (จำนวน 12 ข้อ) ทักษะสื่อสาร (จำนวน 9 ข้อ) การตัดสินใจและนำไปใช้ (จำนวน 11 ข้อ) การรู้เท่าทันสื่อ (จำนวน 4 ข้อ) และการจัดการสุขภาพตนเอง (จำนวน 4 ข้อ) มีค่าไคเซอร์-เมเยอร์-ออลคินในการทดสอบความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 0.952 ค่าทดสอบของบาร์ทเลตต์ (Bartlett's test) มีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าไคสแควร์เท่ากับ 9862.476 สำหรับผลการทดสอบความเชื่อมั่นแอลฟาพบว่า มีค่าความเชื่อมั่นแอลฟาทั้งฉบับเท่ากับ 0.962 และค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายข้อ-โดยรวม อยู่ระหว่าง 0.322 - 0.799 สรุปได้ว่า แบบประเมินชุดนี้ผ่านการตรวจสอบตามคุณสมบัติของการวัดและประเมินผล สามารถนำไปใช้กับพนักงานในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดได้ สำหรับอุตสาหกรรมที่มีลักษณะงานแตกต่างจากนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดนี้ควรมีการประเมินผลการทดสอบก่อนนำไปใช้

คำสำคัญ: ความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัย / ทดสอบความตรง / แบบประเมิน / พนักงานอุตสาหกรรม



ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2563

ผู้รับผิดชอบบทความ: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ผาน ปัทมะ พลยง สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา,
E-mail : chan.bsru@gmail.com

*วท.ม. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

**พย.ม. พยาบาลอาชีวอนามัย ประจำกลุ่มงานอาชีวเวชกรรม โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง

***วท.ม. พยาบาลอาชีวอนามัย ประจำกลุ่มงานอาชีวเวชกรรม โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง

****พ.บ.,วท.ม. แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ ประจำกลุ่มงานอาชีวเวชกรรม โรงพยาบาลพระนครศรีอยุธยา

*****วท.บ. นักวิชาการสาธารณสุข ประจำกลุ่มงานอาชีวเวชกรรม โรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง



Validation of the Occupational Health Literacy Test for Industrial Workforce

Chan Pattama Polyong*, Duangduan Rittideah**, Marissa Kongsombatsuk***, Kittipol Praisuthirat****, and Kanittha Samanusron*****

Abstract

Health literacy is an important tool to promote good health for workforce. This study aimed at develop and validate Health Literacy Questionnaire on Occupational Health (HLQOH) with research and development method. The sampling group was 549 participants working in Map Ta Phut Industrial Estate Rayong, Thailand. The tool was a test to assess the quality of HLQOH. The statistical analysis was calculated in Index of item-objective congruence (IOC), exploratory factors analysis (EFA), Cronbach's alpha and corrected item-total correlation.

The results were found that the IOC scores were between 0.600 – 1.000, tested by 43 questions in EFA and composed of 6 domains: (a)accessing, or the ability to seek, find and obtain health information (3 items); (b)reading and understanding, or the ability to comprehend health information (12 items); (c) communicating health information (9 items); (d) making decisions and applying (11 items); (e) judge and evaluate health information (4 items); (f) self-health management (4 items). In order to construct validity, the result of EFA Kiaser-Meyer-Olkin (KMO) scores = 0.952 and the result of Bartlett's test (χ^2) was 9862.476 with statistical significance. For reliability of questionnaire, the average Cronbach's alpha was 0.962 and according to the item-total correlation data, all of the items were correlated significantly with the total items, with values ranging from 0.322 - 0.799. In conclusion, this developed tools has been verified on measurement and evaluation. Therefore, this measurement could be suitably used to assess the health literacy of the industrial workforce in Map Ta Phut Industrial Estate. However, in other industrial estates that have different fields of work, compared to Map Ta Phut Industrial Estate, we should conduct and develop the measurement again before use.

Keywords: Occupational health literacy / Validity of test / Assessment form / Industrial workforce



Corresponding Author: Assistant Professor Chan Pattama Polyong, Occupational Health and Safety Program,
Bansomdejchaopraya Rajabhat University, E-mail: chan.bsru@gmail.com

**M.Sc., Assistant Professor, Occupational Health and Safety Program, Bansomdejchaopraya Rajabhat University*

***M.N.S., Occupational Health Nurse, Department of Occupational Medicine, Rayong Hospital in Honor of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn*

****M.Sc., Occupational Health Nurse, Department of Occupational Medicine, Rayong Hospital in Honor of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn*

*****MD., M.Sc., Occupational Medicine, Department of Occupational Medicine, Phra Nakhon Si Ayutthaya Hospital*

******B.Sc., Public Health Technical Office, Department of Occupational Medicine, Rayong Hospital in Honor of Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn*



1. บทนำ

ความรอบรู้ภาวะสุขภาพของตนเองเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อสุขภาพ ที่ทำให้บุคคลเกิดพฤติกรรม การป้องกันหรือลดการรับสัมผัส (Nutbeam, 2008) โดยองค์ประกอบความรอบรู้สุขภาพนั้นได้มีผู้เชี่ยวชาญหรือ องค์กรพยายามนิยามให้เกิดความครอบคลุมยกตัวอย่าง Nutbeam (2000) ได้ให้ความสำคัญกับขั้นตอนของ การพัฒนาความรอบรู้ ซึ่งความรอบรู้สุขภาพในขั้นแรกควรมีทักษะพื้นฐาน การฟัง พูด อ่าน เขียน ที่จำเป็นต่อ ความเข้าใจและการปฏิบัติในชีวิตประจำวัน ถัดมาเป็นขั้นปฏิสัมพันธ์และวิจารณ์ญาณ ควรรู้จักแยกแยะ และ วิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบให้ทักษะทางปัญญาและสังคมที่สูงขึ้น ตามลำดับ สำหรับประเทศไทยโดยกองสุศึกษา (2560) ได้กำหนดองค์ประกอบไว้ 6 โดเมน ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูล ความรู้ความเข้าใจ ทักษะการสื่อสาร การตัดสินใจ การรู้เท่าทันสื่อ และการจัดการตนเอง องค์ประกอบเหล่านี้นำไปสู่การประเมินอย่างครอบคลุม เพื่อคัดกรอง ส่งเสริมหรือกระตุ้นความรอบรู้สุขภาพให้กับพนักงานได้

การประเมินความรอบรู้สุขภาพที่น่าเชื่อถือต้องมาจากเครื่องมือที่มีคุณภาพ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญและ จำเป็นสำหรับการวางแผนโปรแกรมปรับปรุงความรอบรู้ของบุคคลหรือกลุ่มคนในสถานประกอบการ นักวิจัย หลายคน (Kickbusch, Apfel, & Tsouros, 2013; Berkman, Davis & McCormack, 2010) เชื่อว่าเครื่องมือ วัดความรอบรู้สุขภาพที่เหมาะสมต้องวัดในประเด็นของการป้องกันโรค การส่งเสริมสุขภาพ และพฤติกรรม การดูแลกำกับตนเองได้ ปัจจุบันเริ่มมีแบบประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพที่ได้ผ่านการทดสอบคุณภาพใช้กันทั่วโลก เช่น แบบประเมินความสามารถในการอ่านของผู้ป่วยอย่างรวดเร็วโดยแพทย์ (Baker, 2006) แบบทดสอบความรู้ ด้านสุขภาพในผู้ใหญ่ และแบบสอบถามความสามารถในการอ่านและเข้าใจในประเด็นข้อความ (Berkman, Solimanian, & Crotty, 2011) เป็นต้น แต่ในหลายๆ ฉบับที่กล่าวมาไม่ได้รวมถึงทักษะการสื่อสารร่วมด้วย (Haghdoost, et al., 2015) ซึ่งแบบประเมินมาตรฐานที่นิยมใช้ในอดีต ส่วนใหญ่ได้ให้ความสำคัญกับกลุ่มเป้าหมาย คือ ประชาชนทั่วไปและผู้ป่วย สำหรับด้านอาชีวอนามัยได้มีการพัฒนาภายหลัง โดยฉบับแรกคือ แบบวัดความ รอบรู้สำหรับคนงาน (Health Literacy Scale for Workers; HELSW) สร้างขึ้นใน ค.ศ. 2019 (Azizi, Armoon, & Motazeri, 2019) แต่ยังไม่ครอบคลุมทักษะการสื่อสารและการรู้เท่าทันสื่อ ซึ่งแย้งกับสังคมปัจจุบันที่บุคคล มีการตอบสนองต่อสื่อสุขภาพที่หลากหลายมากขึ้น (Sørensen, Doyle, & Pelikan, 2012)

แบบวัดความรอบรู้สุขภาพสำหรับคนงานของ Azizi, Armoon, & Motazeri (2019) นั้น ได้สร้างขึ้น ตามองค์ประกอบ 6 โดเมน ได้แก่ การเข้าถึง การอ่าน การทำความเข้าใจ การประเมิน การตัดสินใจและนำไปใช้ และการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีทั้งหมดจำนวน 34 ข้อ โมเดลนี้อธิบายได้ร้อยละ 64.3 ค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ของการทดสอบครั้งแรกอยู่ในช่วง 0.72-0.84 และทดสอบซ้ำอยู่ในช่วง 0.69-0.86 ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ปรับจากฉบับนี้ นำมาทดสอบในบริบทของแรงงานและกฎหมายด้านอาชีวอนามัยของประเทศไทย และได้เพิ่มโดเมนทักษะการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อ และการจัดการสุขภาพตนเองให้สอดคล้องกับกองสุศึกษา ร่วมด้วย



พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมมีโอกาสเสี่ยงต่อสุขภาพทั้งสิ่งคุกคามจากการทำงาน พุติกรรม และ ความเสื่อมตามอายุ ดังนั้น ความรอบรู้สุขภาพจึงเป็นเครื่องมือการแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่ได้รับการยอมรับในเชิงวิชาการของนานาชาติประเทศ (Sørensen, Doyle, & Pelikan, 2012) รวมถึงประเทศไทยที่ได้เห็นความสำคัญ จึงระบุความรอบรู้สุขภาพอยู่ในแผนพัฒนาสุขภาพระดับชาติ (2560) อย่างไรก็ตาม หากต้องการผลของการวัดที่น่าเชื่อถือแล้ว เครื่องมือที่ใช้ต้องผ่านการทดสอบตามหลักการของการวัด เช่น ความตรง ความเชื่อมั่น คุณสมบัติตามองค์ประกอบ เป็นต้น (ประสพชัย พสุนนท์, 2557) ในแง่ของแบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัยในประเทศไทย ยังไม่พบแบบประเมินฯ ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเป็นมาตรฐาน ในครั้งนี้จึงมุ่งพัฒนาเป็นแบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัยที่มีคุณสมบัติตามการวัดผลซึ่งจะเป็นแบบประเมินฯ ฉบับแรกที่สามารถนำไปใช้ประเมินความรอบรู้สุขภาพแก่พนักงานให้สอดคล้องกับบริบทของไทย และสามารถดำเนินกิจกรรมทางสุขภาพเพื่อเพิ่มทักษะความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัยที่ดีขึ้นต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัย สำหรับพนักงานในโรงงานนิคมอุตสาหกรรม

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นรูปแบบวิจัยและพัฒนา (research and development) มีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาแบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัยเพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการนำแบบประเมินฯ ไปใช้กับพนักงาน มีวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

3.1.1 ขนาดตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้จากการวิเคราะห์ด้วยสถิติการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factors analysis) กำหนดจำนวน 10 รายต่อ 1 ข้อคำถาม (Comrey, & Lee, 1992) ในครั้งนี้ได้ใช้แบบประเมินที่พัฒนาขึ้นมีจำนวน 52 ข้อ จึงกำหนดขนาดตัวอย่างจำนวน 520 ราย และได้เก็บรวบรวมเพิ่มเพื่อป้องกันการสูญเสียของข้อมูล ร้อยละ 5 ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น จำนวน 546 คน

3.1.2 วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ซึ่งมีขนาดใหญ่ และมีหลายสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมร่วมกัน ได้แก่ มาบตาพุด เหมราชตะวันออก ผาแดง และเอเชีย อีกทั้งมีหลายประเภทกิจการ เช่น ปิโตรเคมี โรงกลั่น ปุ๋ยและเคมีภัณฑ์ โรงไฟฟ้า เป็นต้น คณะผู้วิจัยได้สุ่มเลือกแบบโควตา (quota sampling) โดยกำหนดประสานไปยังโรงงานอุตสาหกรรมในแต่ละประเภทกิจการที่แตกต่างกัน จากนั้นหากได้รับอนุญาตจากโรงงาน ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลกับพนักงานในช่วงเวลาพักเที่ยงหรือระหว่าง



พักการทำงาน รวมรวบแห่งละ 50 คน จนครบตามจำนวนที่ต้องการ ดังนั้นวิธีการสุ่มนี้จึงครอบคลุมประเภทกิจการในนิคมอุตสาหกรรมมาตาพุด

3.1.3 เกณฑ์การเลือกตัวอย่าง

ในการรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง มีเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก ได้แก่ เกณฑ์คัดเข้าคือ ทำงานในนิคมอุตสาหกรรมมาตาพุดอย่างน้อย 6 เดือน และสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย เกณฑ์คัดออกคือ ไม่สามารถสื่อสารได้ด้วยภาษาไทย

3.2 เครื่องมือการวิจัย

การศึกษาค้นคว้านี้ได้พัฒนาแบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัยฉบับภาษาไทย หลังจากได้แบบประเมินฯ แล้ว ผู้วิจัยได้นำไปทดสอบโดยมีเครื่องมือที่ใช้เป็นแบบตรวจสอบคุณภาพให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหา และภาษาที่ใช้ เพื่อพิจารณาความสอดคล้องของแบบประเมินฯ ในแต่ละข้อ โดยกำหนดตัวเลือกของแบบตรวจสอบคุณภาพแบ่งออกเป็น 3 คะแนน ได้แก่ -1 0 และ 1 การให้ค่าคะแนนมีความหมายว่า ให้คะแนน 1 คือ คำถามมีความสอดคล้องหรือเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหา และภาษาที่ใช้ ให้คะแนน 0 คือ ไม่แน่ใจว่าคำถามมีความสอดคล้องหรือเหมาะสม จึงควรปรับการสอบถาม และให้คะแนน -1 คือ ข้อคำถามนั้นไม่มีความสอดคล้องหรือไม่เหมาะสม (Rovinelli, & Hambleton, 1977)

3.3 ขั้นตอนการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินฯ

ในการวิจัยได้แบ่งขั้นตอนออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ การพัฒนาแบบประเมินฯ และการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินฯ รายละเอียด ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การพัฒนาแบบประเมินฯ ได้ประยุกต์มาจาก 3 แหล่งหลัก ได้แก่ แนวคิดของ Nutbeam (2000) แบบวัดความรอบรู้สุขภาพสำหรับคนงาน (Health Literacy Scale for Worker: HELSW) (Azizi, Armoon, & Motazeri, 2019) และคำแนะนำของกองสุศึกษา (2560) ทั้งนี้ Azizi, Armoon, & Motazeri (2019) ใช้ข้อประกอบ 6 โดเมน ได้แก่ การเข้าถึง การอ่าน การทำความเข้าใจ การประเมิน การตัดสินใจและนำไปใช้ และการรับรู้ความสามารถของตนเอง จำนวน 34 ข้อ และในการศึกษาค้นคว้านี้ได้เพิ่ม 3 โดเมน เพื่อให้ครอบคลุมตามคำแนะนำของกองสุศึกษา (2560) และ Nutbeam (2000) ได้แก่ ทักษะการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อ และการจัดการสุขภาพตนเอง ได้แบบประเมินฯ ทั้งหมด จำนวน 52 ข้อ สำหรับตัวเลือกใช้มาตราวัดของลิเคิร์ท (Likert scale) แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ให้คะแนน 5 4 3 2 และ 1 ตามลำดับ ในข้อคำถามเชิงบวก และให้คะแนนตรงข้ามกันในข้อคำถามเชิงลบ หลังจากนั้นได้นำแบบประเมินฉบับร่างไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหา และภาษาที่ใช้ต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบคุณภาพแบบประเมินฯ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1) ตรวจสอบคุณภาพความตรง (Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพอาชีวอนามัยและการส่งเสริมสุขภาพจำนวน 5 คน ได้แก่ อาจารย์มหาวิทยาลัยด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย



จำนวน 2 คน ด้านส่งเสริมสุขภาพและสุศึกษา แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ และพยาบาลอาชีวอนามัย จำนวน
อย่างละ 1 คน

2) ตรวจสอบองค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factors Analysis; EFA) ของ
ข้อคำถาม ทดสอบในกลุ่มตัวอย่างที่ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมมาตาพุด จำนวน 546 คน เพื่อสำรวจ
องค์ประกอบของแบบประเมินทั้งฉบับ

3) นำองค์ประกอบที่สำรวจได้ไปตรวจสอบความเชื่อมั่นชนิดความสอดคล้องภายใน
(Reliability) เป็นการทดสอบกลุ่มตัวอย่างอื่นที่ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรม มีลักษณะคล้ายคลึงกับ
กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อทดสอบความเข้าใจในแบบประเมินของกลุ่มตัวอย่าง

3.4 จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การศึกษานี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ของสำนักงานสาธารณสุข
จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2562 เลขที่ 14/2562

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ 1) ตรวจสอบคุณภาพของ
เนื้อหา โดยพิจารณาจากดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหาและภาษาที่ใช้
(Index of Item-Objective Congruence; IOC) มีเกณฑ์ของค่า IOC แต่ละข้อต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5
ขึ้นไป 2) ตรวจสอบองค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis; EFA) โดยวิเคราะห์ EFA จำนวน
52 ข้อคำถาม ด้วยวิธีการหมุนแกนองค์ประกอบที่เป็นอิสระแบบแวร์รีแมกซ์ (component analysis with
varimax rotation) พิจารณาค่าต่างๆ ได้แก่ ค่าลักษณะเฉพาะ (Eigenvalues) มากกว่า 1, ค่าภาวะร่วมของ
ตัวแปรอื่นแบบเส้นตรง (multi-collinearity) มากกว่า 0.3 ค่าการวัดไคเซอร์-เมเยอร์-ออลคิน (Kaiser-Meyer-
Olkin measure; KMO) มากกว่า 0.5 และค่าจุดตัด (cut off point) ที่ 0.5 และ 3) ตรวจสอบความเชื่อมั่น
ชนิดความสอดคล้องภายใน โดยการหาค่าความเชื่อมั่นแอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) พิจารณา
ตามเกณฑ์ต้องมากกว่า 0.7 และค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายข้อ-โดยรวม (corrected item-total correlation)
มากกว่า 0.2

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลทั่วไป

การศึกษานี้ได้เก็บรวบรวมในพนักงานในนิคมอุตสาหกรรมมาตาพุดทั้งสิ้น 546 คน ส่วนใหญ่
เป็นเพศชาย (ร้อยละ 74.9) อายุเฉลี่ย 35.70 (9.28) ปี มีรูปร่างอ้วน (ร้อยละ 39.6) รองลงมาคือ รูปร่างสมส่วน
(ร้อยละ 35.8) มีสถานภาพสมรส (ร้อยละ 57.0) สำหรับประวัติด้านสุขภาพพบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว
(ร้อยละ 87.9) เคยตรวจสุขภาพเป็นประจำทุกปี (ร้อยละ 90.7) พนักงานที่เหลือไม่เคยตรวจสุขภาพและตรวจ
สุขภาพไม่ทุกปีมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน มีพนักงานจำนวนหนึ่งให้ข้อมูลว่าเคยเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (ร้อยละ 6.2)



4.2 การวิเคราะห์ความตรงและองค์ประกอบเชิงสำรวจ

ผลจากการวิเคราะห์ความตรงจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พบว่า ข้อคำถามจำนวน 52 ข้อ ผ่านเกณฑ์การประเมิน IOC มีค่ารายข้ออยู่ระหว่าง 0.600 – 1.000 จากนั้นได้นำข้อคำถามทั้งหมดไปสอบถามพนักงานจำนวน 546 คน พบว่า มีข้อคำถามผ่านการทดสอบองค์ประกอบเชิงสำรวจ จำนวน 43 ข้อ โดยพิจารณา รายข้อจากค่าจุดตัดที่ 0.500 ได้แบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัยสำหรับพนักงานในโรงงาน อุตสาหกรรม แบ่งองค์ประกอบออกเป็น 6 โดเมน ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพ (จำนวน 3 ข้อ) การอ่าน และทำความเข้าใจ (จำนวน 12 ข้อ) ทักษะสื่อสารและการประเมิน (จำนวน 9 ข้อ) การตัดสินใจและนำไปใช้ (จำนวน 11 ข้อ) การรู้เท่าทันสื่อ (จำนวน 4 ข้อ) และการรับรู้ความสามารถและการจัดการสุขภาพตนเอง (จำนวน 4 ข้อ) (ตารางที่ 1 และ 2) อนึ่งแบบประเมิน ฯ มีค่าไคเซอร์-เมเยอร์-ออลกินในการทดสอบความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่าง (KMO-MSA) เท่ากับ 0.952 ค่าสถิติของบาร์ทเลทท์ (Bartlett's Test of Sphericity) มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าไคสแควร์ (χ^2) เท่ากับ 9862.476 และค่าทดสอบสมมติฐาน (p-value) เท่ากับ 0.000

ตารางที่ 1 ค่าทดสอบองค์ประกอบเชิงสำรวจของแบบประเมิน ฯ

ข้อ	ข้อความ	องค์ประกอบที่					
		1	2	3	4	5	6
1	ฉันสามารถเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับโรคจากการทำงานของฉันได้	0.697					
2	ฉันสามารถเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับอาชีวอนามัยได้จากแหล่งข้อมูลหลายๆ แหล่ง (เช่น ผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพ แพทย์ โปสเตอร์ เป็นต้น)	0.610					
3	ฉันสามารถเข้าถึงข้อมูลความปลอดภัยและสุขภาพส่วนบุคคลที่เกี่ยวข้องกับงานของฉันได้	0.610					
4	ฉันเข้าใจถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล		0.755				
5	ฉันเข้าใจคำอธิบายของแพทย์เกี่ยวกับโรคจากการทำงาน		0.661				
6	ฉันเข้าใจคำอธิบายของผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพเกี่ยวกับอันตรายจากการทำงานและสารเคมีอันตรายในที่ทำงาน		0.652				



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อ	ข้อความ	องค์ประกอบที่					
		1	2	3	4	5	6
7	ฉันเข้าใจสัญลักษณ์และแนวทางในการใช้สารเคมีและเครื่องจักรได้อย่างปลอดภัย		0.643				
8	ฉันเข้าใจคำสั่ง/คำแนะนำและคำชี้แนะด้านความปลอดภัยของการใช้เครื่องจักรอุตสาหกรรม		0.631				
9	ฉันเข้าใจความหมายและเนื้อหาในประกาศต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและอาชีวอนามัย		0.602				
10	ฉันหลีกเลี่ยงสิ่งต่างๆ ที่อาจเพิ่มความเสี่ยงของการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน		0.589				
11	ฉันเข้าใจคำแนะนำที่เขียนโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพและแพทย์ในการตรวจสุขภาพทางอาชีวอนามัย		0.574				
12	ฉันเข้าใจในข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่สามารถทำให้เกิดอันตรายในที่ทำงานของฉันได้		0.543				
13	มันเป็นเรื่องง่ายสำหรับฉันที่จะอ่านคำสั่ง/คำแนะนำและอ่านคู่มือความปลอดภัยในการใช้สารเคมี		0.533				
14	ฉันเข้าใจถึงวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลในระหว่างการทำงาน		0.523				
15	มันเป็นเรื่องง่ายสำหรับฉันที่จะอ่านคำสั่ง/คำแนะนำและอ่านคู่มือความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักรในงานอุตสาหกรรม		0.502				



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อ	ข้อความ	องค์ประกอบที่					
		1	2	3	4	5	6
16	ฉันสามารถสนทนาแลกเปลี่ยนความรู้หรือการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับสุขภาพของตนเองกับผู้ให้บริการสุขภาพได้ (เช่น โรงพยาบาล หรือบริษัทที่เข้ามาตรวจสุขภาพ เป็นต้น)			0.703			
17	ฉันสามารถติดต่อสื่อสารกับบุคคลที่มีความรู้ด้านอาชีวอนามัยนอกโรงงานได้ง่าย (เช่น โรงพยาบาล คลินิกหรือบริษัทรับตรวจสุขภาพ เป็นต้น)			0.681			
18	ฉันสามารถประเมินความถูกต้องของคำแนะนำเกี่ยวกับอาชีวอนามัยที่ได้รับจากเพื่อนร่วมงานได้			0.667			
19	ฉันสามารถประเมินความถูกต้องของข้อมูลเกี่ยวกับอาชีวอนามัยที่ได้รับจากเพื่อนและคนรู้จักได้			0.661			
20	ฉันมีบุคคลด้านสุขภาพอย่างน้อย 1 คน (เช่น พยาบาลประจำโรงงาน แพทย์ เป็นต้น) ที่เป็นที่ปรึกษาด้านสุขภาพได้			0.660			
21	ฉันสามารถถ่ายทอดข้อมูลด้านสุขภาพให้บุคคลอื่นยอมรับและเข้าใจข้อมูลสุขภาพนั้นได้			0.659			
22	ฉันสามารถประเมินความถูกต้องของข้อมูลเกี่ยวกับอาชีวอนามัยที่ได้รับจากผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพได้			0.616			
23	ฉันสามารถติดต่อสื่อสารกับบุคคลที่มีความรู้ด้านอาชีวอนามัยในโรงงานได้ง่าย (เช่น จป.วิชาชีพ แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ พยาบาลในโรงพยาบาล เป็นต้น)			0.596			



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อ	ข้อความ	องค์ประกอบที่					
		1	2	3	4	5	6
24	ฉันสามารถซักถามสิ่งที่เป็นกังวลหรือสิ่ง ที่ต้องการรู้จากผู้ให้บริการสุขภาพได้ (เช่น โรงพยาบาลหรือบริษัทที่เข้ามา ตรวจสอบสุขภาพ)			0.584			
25	ฉันใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคลเสมอ แม้ว่าฉันจะไม่มีอาการ ของโรคจากการทำงานเลย				0.644		
26	ฉันดูแลสุขภาพของตัวเองเสมอในทุกๆ กิจกรรม				0.627		
27	เมื่อแพทย์สั่งยาให้ฉัน ฉันจะกินยาจน ครบกำหนด				0.626		
28	ฉันไปตรวจสุขภาพเสมอ แม้ว่าฉันไม่มี อาการของโรคจากการทำงานเลย				0.620		
29	หากเพื่อนร่วมงานของฉัน ไม่ว่าแค่เพียง คนหนึ่งหรือหลายคนก็ตาม เป็นโรคที่ เกิดจากการทำงาน ฉันจะไปพบแพทย์ เพื่อตรวจอาการและโรคนั้นด้วย				0.587		
30	ฉันใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย ส่วนบุคคลตามที่แนะนำเป็นประจำ เพื่อ ป้องกันโรคจากการทำงานและอุบัติเหตุ				0.576		
31	ฉันเปรียบเทียบข้อมูลการตรวจสุขภาพ ของตัวเองในปีนี้กับปีที่ผ่านมาเสมอ				0.563		
32	ฉันวางแผนหรือเตรียมตัวก่อนการตรวจ สุขภาพประจำปีอย่างเคร่งครัด				0.550		
33	ฉันเข้าร่วมโครงการส่งเสริมสุขภาพใน โรงงาน ถึงแม้ว่าจะมีภาระงานมาก				0.526		



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อ	ข้อความ	องค์ประกอบที่					
		1	2	3	4	5	6
34	หากฉันสังเกตเห็นอาการของโรคจากการทำงาน ฉันรู้ว่าฉันต้องไปที่ไหนและไปหาใคร				0.523		
35	ถ้าฉันมีคำถามเกี่ยวกับโรคของตัวเอง ฉันจะถามแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพ				0.514		
36	ก่อนที่จะฉันจะปฏิบัติตามคู่มือหรือเอกสารต่างๆ ฉันจะเปรียบเทียบข้อมูลมากกว่า 1 แหล่ง (เช่น อินเทอร์เน็ต บุคคล เป็นต้น)					0.649	
40	ฉันมีความรู้เพียงพอที่จะจัดการดูแลสุขภาพของตนเองเมื่อมีอาการเจ็บป่วย						0.766
41	ฉันวางแผนว่าจะติดต่อใคร และไปที่ไหนเมื่อฉันมีอาการเจ็บป่วย						0.741
42	ฉันหมั่นสังเกตความผิดปกติร่างกายจิตใจ เพื่อกำกับดูแลสุขภาพตัวเองให้ดีขึ้น						0.658
43	ฉันจะแจ้ง จป.วิชาชีพทันที ถ้ามีความผิดปกติเกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อมที่ฉันทำงานอยู่						0.585

หมายเหตุ: โดเมนขององค์ประกอบ ได้แก่ 1 = การเข้าถึงข้อมูล, 2 = การอ่านและความเข้าใจ, 3 = ทักษะการสื่อสารและการประเมิน, 4 = การตัดสินใจและการนำไปใช้, 5 = การรู้เท่าทันสื่อ และ 6 = การรับรู้ความสามารถและการจัดการสุขภาพตนเอง

4.3 ความเชื่อมั่นของแบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัย

แบบประเมินฯ ที่พัฒนาขึ้น จำนวน 43 ข้อ ได้นำไปทดสอบความเชื่อมั่นกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นแอลฟาทั้งฉบับ (Cronbach's alpha) เท่ากับ 0.96 สำหรับความเชื่อมั่นรายด้านอยู่ระหว่าง 0.826 – 0.930 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ความเชื่อมั่นระดับสูง และประเมินค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายข้อ-โดยรวม (corrected item-total correlation) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.322 - 0.799 แปลผลได้ว่าค่าที่ประเมินคุณภาพทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (ตารางที่ 2)



ตารางที่ 2 ค่าความเชื่อมั่นของแบบประเมินฯ

ความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัย	ข้อ	Cronbach's alpha	Corrected Item-Total Correlation
ความรอบรู้สุขภาพโดยรวมทั้งฉบับ	43	0.962	0.322 – 0.799
การเข้าถึงข้อมูล	3	0.890	0.736 – 0.846
การอ่านและทำความเข้าใจ	12	0.930	0.584 – 0.814
ทักษะการสื่อสารและการประเมิน	9	0.868	0.430 – 0.742
การตัดสินใจและนำไปใช้	11	0.913	0.432 – 0.847
การรู้เท่าทันสื่อ	4	0.826	0.320 – 0.833
การรับรู้ความสามารถและการจัดการ	4	0.828	0.644 – 0.682
สุขภาพตนเอง			

5. อภิปรายผล

เครื่องมือแบบประเมินความรอบรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัยฉบับนี้สร้างขึ้นตามแนวคิดความรอบรู้สุขภาพของ Nutbeam (2008) และกองสุศึกษา (2560) สำหรับประเด็นด้านอาชีวอนามัยได้ประยุกต์มาจากแบบประเมินที่มีชื่อว่าแบบวัดความรอบรู้สำหรับคนงานของ Azizi, Armoon, & Motazeri (2019) ที่ได้เผยแพร่เป็นฉบับแรกของโลก ทั้งนี้ได้นำมาปรับให้สอดคล้องกับบริบทของวัฒนธรรม ระเบียบและข้อบังคับด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของประเทศไทยมากขึ้น ซึ่งแบบประเมินฯ นี้เป็นการวัดเชิงจิตวิทยาที่วัดความรู้สึกเจตคติ ทักษะความสามารถ คุณลักษณะและพฤติกรรม (อังคินันท์ อินทรกำแหง, 2560) ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการตรวจสอบคุณภาพก่อนนำไปใช้ เพื่อความแม่นยำของการวัด โดยกระบวนการในการตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินที่สำคัญอย่างน้อยต้องมีการทดสอบความตรง (validity) และความเชื่อมั่น (reliability) (Drost, 2011) ยกตัวอย่าง มีการนำกระบวนการดังกล่าวไปประเมินคุณภาพของแบบทดสอบทัศนคติด้านความปลอดภัยตามโครงการความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของประเทศไทย (ทงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข, ฌาน ปัทมะพลิง, และพรทิพย์ เย็นใจ, 2561)

การสร้างเครื่องมือแบบประเมินฯ ได้สร้างครอบคลุมประเด็นการเข้าถึง การอ่าน การทำความเข้าใจ การประเมิน การตัดสินใจและนำไปใช้ ทักษะการสื่อสาร การรู้เท่าทันสื่อ การรับรู้ความสามารถและการจัดการสุขภาพตนเอง ได้แบบประเมินฯ จำนวน 52 ข้อ จากนั้นได้นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องด้านอาชีวอนามัยและด้านส่งเสริมสุขภาพประเมินความตรง โดยพิจารณาถึงความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์ โครงสร้าง เนื้อหา และภาษาที่ใช้ในการสื่อความหมาย ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำถึงข้อคำถามในแต่ละข้อให้สอดคล้องสื่อความหมายขององค์ประกอบนั้น และปรับภาษาให้พนักงานทั่วไปสามารถอ่านได้เข้าใจง่าย เช่น ในแบบประเมินควรระบุผู้เชี่ยวชาญทางด้านสุขภาพ อีกทั้งลดศัพท์เทคนิคทางด้านอาชีวอนามัย เป็นต้น ซึ่งผลการประเมิน



ความสอดคล้องหลังการปรับแก้ไขทั้งหมดได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้ออยู่ระหว่าง 0.600 – 1.000 ผ่านเกณฑ์ตามการวัดผล (Rovinelli, & Hambleton, 1977) แสดงให้เห็นว่า ข้อความที่สอบถามตรงกับวัตถุประสงค์โครงสร้างองค์ประกอบของความรอบรู้สุขภาพ มีเนื้อหาเหมาะสมกับงานอาชีพอนามัยในประเทศไทย เข้าใจง่าย ไม่ซับซ้อน และตรงกับสิ่งที่ต้องการประเมิน

การศึกษาครั้งนี้ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับพนักงานในนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จำนวน 546 คน พบข้อมูลทั่วไปดังนี้ ประมาณ 3 ใน 4 เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 35.70 (9.28) ปี ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาก่อนหน้านี้โดย Langkulsen, Vichit-Vadkan, & Taptaganporn (2011) เคยสำรวจด้านสุขภาพและความปลอดภัยในพนักงาน 457 คน ในโรงงาน 66 แห่ง ที่ตั้งอยู่ในเขตมาบตาพุด พบเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน อายุเฉลี่ย 32.9 (6.8) ปี ทำงานในการผลิต (ร้อยละ 72.9) ซึ่งเป็นไปตามลักษณะการทำงานในนิคมฯ แห่งนี้ ส่วนใหญ่เป็นประเภทกิจการอุตสาหกรรมหนัก เช่น ปิโตรเคมี โรงแยกก๊าซธรรมชาติ โรงกลั่นน้ำมัน ปุ๋ยเคมี และเหล็ก เป็นต้น (นพพร ชื่นกลิ่น, สุดา พะเนียงทอง, สุถาวร มนินนากร, และนาฏอนงค์ เจริญสันติสุข, 2555) ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ถือได้ว่าเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มพนักงานที่สามารถเป็นตัวแทนของพนักงานในอุตสาหกรรมเขตมาบตาพุดได้

จากการวิเคราะห์แบบประเมินฯ ที่ประยุกต์ขึ้น จำนวน 52 ข้อ ได้นำมาทดสอบองค์ประกอบเชิงสำรวจพบว่า มีทั้งหมด 43 ข้อ ที่ผ่านเกณฑ์จุดตัด (cut off point) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.500 (Azizi, Armoon, & Motazeri, 2019) ทั้งนี้สามารถจัดกลุ่มขององค์ประกอบได้ 6 องค์ประกอบ ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลด้านสุขภาพ (จำนวน 3 ข้อ) การอ่านและทำความเข้าใจ (จำนวน 12 ข้อ) ทักษะสื่อสารและประเมิน (จำนวน 9 ข้อ) การตัดสินใจและนำไปใช้ (จำนวน 11 ข้อ) การรู้เท่าทันสื่อ (จำนวน 4 ข้อ) และการรับรู้ความสามารถและการจัดการสุขภาพตนเอง (จำนวน 4 ข้อ) สำหรับจำนวนข้อที่ไม่สามารถจัดกลุ่มได้มีทั้งหมด 9 ข้อ เช่น เป็นเรื่องง่ายที่ฉันสามารถอ่านสื่อที่เกี่ยวข้องกับโรคจากการทำงานหรือเอกสารจากผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพได้ เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าพนักงานได้รับคำแนะนำด้านอาชีวอนามัย และทำความเข้าใจจากสื่อบุคคลมากกว่าเอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษรของผู้เชี่ยวชาญ เช่น การจัดอบรมความปลอดภัยในโรงงาน การสอบถามจากห้องพยาบาล การตรวจสุขภาพประจำปี เป็นต้น ทั้งนี้จากข้อมูลพบพนักงานเข้ารับการตรวจสุขภาพเป็นประจำทุกปีมากถึง ร้อยละ 90.7 เห็นได้ว่าพนักงานเกือบทั้งหมดเข้าถึงบุคลากรได้ง่าย และในโรงงานมีแพทย์ พยาบาลประจำหมุนเวียนในห้องพยาบาล เพราะบริบทพื้นที่มาบตาพุดเป็นที่ตั้งของโรงงานขนาดใหญ่ที่ต้องมีบุคลากรด้านสุขภาพประจำอยู่ในโรงงานตามกฎหมาย (กฎกระทรวง, 2548) ดังนั้น ข้อคำถามอาจจัดกลุ่มได้ทั้งการเข้าถึง การอ่านและเข้าใจ หรือการสื่อสาร ผู้วิจัยจึงได้ตัดข้อคำถามทั้ง 9 ข้อ ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ออก โดยแบบประเมินฯ ทั้งฉบับมีค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าไคเซอร์-เมเยอร์-ออลคินในการทดสอบความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่าง (KMO-MSA) เท่ากับ 0.952 ค่าสถิติของบาร์ทเลทท์ (Bartlett's Test of Sphericity) มีนัยสำคัญทางสถิติค่าไคสแควร์ (χ^2) เท่ากับ 9862.476 และค่าทดสอบสมมติฐาน (p-value) เท่ากับ 0.000 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์ของการวัดผล (Williams, Onsmann, & Brown, 2011)

ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2563

เมื่อได้แบบประเมินฯ ที่ผ่านการทดสอบองค์ประกอบแล้ว ผู้วิจัยได้นำไปทดสอบในกลุ่มตัวอย่างอื่น เพื่อทดสอบความเชื่อมั่นของแบบประเมินฯ พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นแอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) ทั้งฉบับเท่ากับ 0.962 เมื่อแยกรายด้านพบว่า อยู่ระหว่าง 0.826 – 0.930 ซึ่งมีค่ามากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 0.700 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ความเชื่อมั่นระดับสูง (Garrett, 1985) โดยแบบประเมินฯ นี้ มีค่าความเชื่อมั่นมากกว่า แบบวัดความรู้สำหรับคนงานในประเทศอิหร่าน ที่พบค่าความเชื่อมั่นแอลฟาของครอนบาค อยู่ระหว่าง 0.720 – 0.840 (Azizi, Armoon, & Motazeri, 2019) สำหรับค่าความสัมพันธ์ระหว่างรายข้อ-โดยรวม ได้ค่า อยู่ระหว่าง 0.322 - 0.799 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 0.2 ขึ้นไป (Streiner, 2003) หมายความว่า หากนำเครื่องมือฉบับนี้ไปประเมินในกลุ่มพนักงานที่มีลักษณะการทำงานที่คล้ายกันจะเชื่อมั่นได้ว่า เครื่องมือสามารถสื่อความหมาย ความเข้าใจให้พนักงานมีคะแนนการตอบที่ใกล้เคียงกันสูงมากหรือไม่คลาดเคลื่อนไปจากเดิม ไม่ว่าจะทดสอบซ้ำหรือทดสอบในบุคคลเดียวต่างระยะเวลากัน ผลการวัดยังคงเหมือนเดิม (ประสพชัย พสุนนท์, 2557)

แบบประเมินฯ จำนวน 43 ข้อครั้งนี้ มีองค์ประกอบสอดคล้องกับกองสุขศึกษาทั้ง 6 องค์ประกอบ (กองสุขศึกษา, 2561) อย่างไรก็ตาม ก่อนหน้านี้กองสุขศึกษาได้พัฒนาแบบประเมินความรอบรู้สุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพในกลุ่มวัยทำงาน จำนวน 19 และ 6 ข้อ ตามลำดับ ซึ่งแบบประเมินทั้งสองชุดมีความแตกต่างกันแง่ของการวัด ถึงแม้ว่าจะเป็น การวัดในกลุ่มคนวัยทำงานเหมือนกันก็ตาม อนึ่งกองสุขศึกษาได้วัดครอบคลุมพฤติกรรม 3 อ 2 ส (อาหาร ออกกำลังกาย อารมณ์ สูบบุหรี่ และดื่มสุรา) ซึ่งเป็นพฤติกรรมสุขภาพทั่วไป แต่ในการวัดครั้งนี้ได้ศึกษาในประเด็นภาวะสุขภาพที่เกิดขึ้นกับการดำเนินกิจกรรมอาชีพอนามัยในสถานประกอบการ เช่น การเข้าถึงบริการสุขภาพ การตรวจสุขภาพประจำปี การเข้าร่วมกิจกรรมการส่งเสริมสุขภาพในโรงงาน เป็นต้น ทั้งนี้เพราะพนักงานมีการใช้ชีวิตในโรงงานประมาณ 8-10 ชั่วโมงต่อวัน (ทิพรดา ประสิทธิแพทย์, กุหลาบ รัตนจักรธรรม, และอนามัย เทศกะทีก, 2561) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีข้อมูลด้านสุขภาพที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและเกิดการเรียนรู้ขึ้นได้ในสถานประกอบการ

บทสรุปเครื่องมือประเมินฯ จำนวน 43 ข้อชุดนี้ ผ่านการประเมินตามคุณลักษณะของการวัดและประเมินผล เหมาะสำหรับใช้กับพนักงานในภาคอุตสาหกรรม ดังนั้น เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพหรือแพทย์ พยาบาลประจำห้องพยาบาลในโรงงาน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวัดเพื่อประเมินและเพิ่มพูนความรู้สุขภาพด้านอาชีวอนามัยให้แก่พนักงานรายบุคคลหรือรายกลุ่มในโรงงานได้ อย่างไรก็ตาม มีข้อจำกัดที่ควรพิจารณา คือ แบบประเมิน ฯ เหมาะสำหรับลักษณะการทำงานอุตสาหกรรมฝ่ายผลิต ประเภทกิจการหนัก (heavy industry) ที่มีการใช้เครื่องจักรกลจำนวนมาก ใช้เทคโนโลยีระดับสูง หรือผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักมาก เช่น อุตสาหกรรมปิโตรเลียม เคมีภัณฑ์ และโรงไฟฟ้า เป็นต้น ในการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรมประกอบ และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ควรปรับให้เข้ากับลักษณะของงาน



6. ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป อาจมีการวัดคุณภาพแบบประเมินฯ ด้วยการวัดซ้ำกับผู้ปฏิบัติงานหรือทดสอบในต่างนิคมอุตสาหกรรมเพื่อยืนยันถึงผลการทดสอบและขยายผลการนำไปใช้ หรือนำข้อคำถามที่ได้ไปวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (Confirmatory Factor Analysis) เพื่อใช้เป็นการยืนยันตัวแปรอีกครั้ง

7. เอกสารอ้างอิง

- กฎกระทรวง. (2548). *ว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548*. ราชกิจจานุเบกษา, เล่มที่ 122 ตอนที่ 29, ลงวันที่ 29 มีนาคม 2548.
- กองสุศึกษา. (2560). *Health literacy and health behavior*. สืบค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2562, จาก [http:// www.hed.go.th/linkHed/321](http://www.hed.go.th/linkHed/321)
- คณะกรรมการอำนวยการจัดทำแผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข. (2559). (ร่าง) *แผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564)*. สืบค้นเมื่อ 17 สิงหาคม 2562, จาก http://wops.moph.go.th/ops/oic/data/20161115144754_1_.pdf
- ทองศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข, ฌาน ปัทมะ พลอย, และพรทิพย์ เย็นใจ. (2561). การตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบทัศนคติความปลอดภัยเพื่อใช้ประเมินทัศนคติด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในสำนักงานตามโครงการความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของประเทศไทย. *วารสารควบคุมโรค*, 44, 388-399.
- ทิพรดา ประสิทธิแพทย์, กุหลาบ รัตนจักรธรรม, ชิงชัย เมธพัฒน์, และอนามัย เทศกะทีก. (2561). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะอ่อนล้าของพนักงานสถานประกอบการขนาดใหญ่ในพื้นที่ภาคตะวันออก. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 27(5), 792-799.
- นพพร ชื่นกลิ่น, สุดา พะเนียงทอง, สุถาวร มนินนากร, และนาฏอนงค์ เจริญสันติสุข. (2555). ผลกระทบต่อสุขภาพในเขตควบคุมมลพิษ จังหวัดระยอง. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 21, 1105-1118.
- ประสพชัย พสุนนท์. (2557). ความเชื่อมั่นของแบบสอบถามในการวิจัยเชิงปริมาณ. *วารสารปริชาต มหาวิทยาลัยทักษิณ*, 27, 145-163.
- อังศินันท์ อินทรกำแหง. (2560). *รายงานฉบับสมบูรณ์เรื่อง การสร้างและพัฒนาเครื่องมือรอบรู้สุขภาพของคนไทย*. สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ.
- Azizi, N., Karimy, M., Abedini, R., Armoon, B., & Motazeri, A. (2019). Development and validation of the health literacy scale for worker. Development and validation of the health literacy scale for workers. *Int J Occup Environ Med*, 10, 30-39.
- Baker, D.W. (2006). The meaning and the measure of health literacy. *J Gen Intern Med*, 21(8), 878-883.
- Berkman, N.D., Davis, T.C., & McCormack, L. (2010). Health literacy: what is it?. *J Health Commun*, 15(2), 9-19.



- Berkman, N.D., Sheridan, S.L., Donahue, K.E., Halpern, D.J., & Crotty, K. (2011). Low health literacy and health outcomes: an updated systematic re-view. *Ann Intern Med*, 155(2), 97–107.
- Comrey, A.L., & Lee, H.B. (1992). A first course in factor analysis. (2nd ed). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Drost, E. (2011). Validity and reliability in social science research. *Education Research and Perspectives*, 38, 105-123.
- Garrett, J.H.E. (1985). Statistics in psychology and education. Feffer and Simons Press, New York.
- Haghdoost, A.A., et al. (2015). Iranian Health Literacy Questionnaire (IHLQ): An Instrument for Measuring Health Literacy in Iran. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 17(6), e25831. doi:10.5812/ircmj.17(5)2015.25831
- Kickbusch, I., Pelikan, J.M., Apfel, F., & Tsouros, A.D. (2013). *Health Literacy. The Solid Facts. 2013*. Retrieved September 7, 2019, from <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/128703/e96854.pdf>
- Langkusen, U., Vichit-Vadakan, N., & Taptaganporn, S. (2011). Safety and health in the petrochemical industry in Map Ta Phut, Thailand. *J Occup Health*, 53, 384-392.
- Nutbeam, D. (2008). The evolving concept of health literacy. *Soc Sci Med*, 67, 2072-2078.
- Nutbeam, D. (2000). Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promotion International*, 15, 259-267.
- Rovinelli, R.J., & Hambleton, R.K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion referenced test item validity. *Dutch J Edu Res*, 2, 49-60.
- Sørensen, K., Broucke, S.V., Fullam, J., Doyle, G., & Pelikan, J. (2012). *Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models*. Retrieved February 12, 2019, form <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-80>
- Streiner, D.L. (2003). Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *J Pers Assess*, 80, 99-103.
- Willians, B., Onsmann, A., & Brown, T. (2011). Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. *Journal of Emergency Primary Health Care*, 8, 1-13.



ระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก และปัจจัย จากการทำงานในกลุ่มผู้ขับชีรถจักรยานยนต์รับจ้าง เพศชาย ในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร

กิตติทัต สุดชู*, ไชยนันต์ แท่งทอง**, วราภรณ์ คำยอด*** และสรา อารณ****

Received : April 20, 2020

Revised : July 6, 2020

Accepted: July 28, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยแบบตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก และ 2) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ในกลุ่มผู้ขับชีรถจักรยานยนต์รับจ้าง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ขับชีรถจักรยานยนต์รับจ้างเพศชาย 69 คน โดยใช้แบบสอบถามที่ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการทำงาน และแบบประเมินการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โดยใช้มาตรวัดความปวดด้วยสายตาในการประเมินระดับการปวดส่วนต่างๆ ของร่างกาย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยจากการทำงาน กับระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกด้วยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมนที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ผลการวิจัยพบว่า 1) ผู้ขับชีรถจักรยานยนต์รับจ้างส่วนใหญ่มีอาการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ซึ่งพบระดับการปวดในระดับเล็กน้อยถึงสูงที่สุดร้อยละ 34.8 รองลงมา คือ ระดับการปวดปานกลางร้อยละ 30.4 ไม่ปวดร้อยละ 27.5 และระดับการปวดรุนแรงร้อยละ 7.2 ส่วนของร่างกายที่พบการปวดมากที่สุดคือ บริเวณหลังส่วนล่างร้อยละ 34.8 และ 2) การศึกษานี้แสดงข้อมูลที่สำคัญ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการปวดกับชั่วโมงการนอนหลับ ($r = 0.245$, $p < 0.05$) ข้อเสนอแนะจากการศึกษานี้คือ ผู้ขับชีรถจักรยานยนต์รับจ้างควรได้รับการสื่อสารเรื่องสถานการณ์ระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกและชั่วโมงการนอนหลับที่เหมาะสม จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือ หน่วยงานด้านสาธารณสุข หน่วยงานด้านแรงงาน และกรมการขนส่งทางบก

คำสำคัญ: ระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก / ผู้ขับชีรถจักรยานยนต์รับจ้าง / มาตรวัดความปวดด้วยสายตา

ผู้รับผิดชอบบทความ : กิตติทัต สุดชู ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล 420/1 ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 026-444-070 ต่อ 102 โทรสาร 0-2354-8561 E-mail: boomuchih@gmail.com

* นักศึกษาปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

***อาจารย์ประจำภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

****รองศาสตราจารย์ ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล



Musculoskeletal Pain Intensity and Occupational Factors among Male Motorbike Taxi Drivers in Pathumwan Bangkok

Kittithat Sudchoo*, Chaiyanan Tangtong**, Waraporn Komyod*** and Sara Arphorn****

Abstract

This cross-sectional study aimed to study : 1) musculoskeletal pain intensity; and 2) factors associated with the musculoskeletal pain intensity among motorbike taxi drivers in Pathumwan Bangkok, Thailand. The participants were 69 male motorbike taxi drivers. A questionnaire was used for interview, which comprised personal information, occupational information, and musculoskeletal pain intensity. The Visual Analog Scale (VAS) was used for assessment musculoskeletal pain intensity in body parts. The data were analyzed by statistic, including frequency, percentage, mean, standardization. The association between personal and occupational factors with pain intensity was analyzed by Spearman Rank Correlation Coefficient at 95 % confidence.

The results found that :1) most of the motorbike taxi drivers had musculoskeletal pain. The most pain intensity was mild pain (34.8%), moderate pain (30.4%), no pain (27.5 %), and severe pain (7.2 %), respectively. The majority of the body parts that found the pain was lower back (34.8%). This study found a correlation between pain intensity and sleep hours ($r=0.245$, $p<0.05$). The recommendation from this study was that the motorbike taxi should receive communication about musculoskeletal pain intensity situations and appropriate sleep hours from authorized organizations including public health organizations, labour organizations, and the Department of Land Transport.

Keywords: Musculoskeletal pain intensity / Motorbike taxi drivers / Visual Analog Scale (VAS)

Corresponding Author: Kittithat Sudchoo, Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Mahidol University, 420/1 Ratchawithi RD., Ratchathewi District, Bangkok 10400 Tel 026-444-070 Ext.102 Fax 0-2354-8561
Email: boomuchiha@gmail.com

*Student in Master of Science Program (Occupational Health and Safety), Faculty of Public Health, Mahidol University

** Ph.D. (Environmental Engineering), Assistant Professor, Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Mahidol University

*** Ph.D. (Biochemistry), Lecturer, Department of Biochemistry, Faculty of Science, Mahidol University

**** Dr. Biol. Hum. (Toxicologie), Associate Professor, Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Mahidol University



1. บทนำ

ในยุคเศรษฐกิจดิจิทัลมีการนำเทคโนโลยีมาใช้อย่างแพร่หลาย ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านธุรกิจ มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการค้าขายตามยุคสมัย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสารระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค จึงเกิดอาชีพหรือการให้บริการใหม่ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ผลิตและผู้บริโภค แต่เดิมนั้นกลุ่มอาชีพขับรถจักรยานยนต์รับจ้างทำหน้าที่เพียงรับส่งผู้โดยสารเท่านั้น หากแต่ในยุคสมัยปัจจุบัน จำนวนผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างมีจำนวนเพิ่มขึ้น เนื่องจากรูปแบบการดำเนินธุรกิจเพื่อดำเนินการรับส่งสินค้าต่างๆ เช่น อาหารหรือผลิตภัณฑ์ เป็นต้น เป็นแบบการสั่งซื้อออนไลน์ ดังนั้นจึงพบผู้ประกอบการอาชีพขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองใหญ่ๆ ของประเทศไทย เช่น กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นเมืองศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของประเทศ เป็นต้น จึงทำให้การใช้บริการที่เกี่ยวข้องกับรถจักรยานยนต์รับจ้างเติบโตขึ้น (ร้อยละ 7.63) (กลุ่มสถิติขนส่งทางบก, 2561) โดยเฉพาะเขตปทุมวันมีการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างจากปี 2561 ถึง 2562 (ร้อยละ 1.47) สูงกว่าเขตอื่นๆ ในกรุงเทพมหานคร (กลุ่มสถิติขนส่งทางบก, 2562) การศึกษาของ Jongprasitkul, Konchalard, & Sinthoppong (2016) ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างสัญชาติไทยมีความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 58.3) สอดคล้องกับการศึกษาของ Jaiyesimi, Areoye, Olagbegi, Bolarinde, & Uduonu (2018) ที่รายงานว่า อาการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการทำงานในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างชาวไนจีเรีย (ร้อยละ 92.6) พบการปวดหลังส่วนล่างมากที่สุด Subramaniyan, & Patel (2017) พบว่า ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์ชาวอินเดียมีอาการปวดระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโดยเฉพาะบริเวณหลัง ไหล่ และแขน Md Isa, Sarani, Paiman, & Wong (2011) พบว่า ความชุกของการปวดหลังส่วนล่างในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์เป็นอาชีพ (ร้อยละ 82.3) สูงกว่ากลุ่มผู้ที่ขับขีรถจักรยานยนต์ทั่วไป (ร้อยละ 62.8) ซึ่งลักษณะการทำงานของผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างนั้น Berrones Sanz (2018) พบว่า มีชั่วโมงการทำงานในแต่ละวันเป็นระยะเวลานาน อีกทั้งลักษณะการทำงานของผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างนั้น เป็นงานที่จะต้องนั่งบนยานพาหนะ มีทั้งการใช้ข้อมือและเท้าในการบังคับขีรถจักรยานยนต์ ดังนั้น จะเห็นได้ว่า กลุ่มอาชีพนี้มีความเสี่ยงจากการรับสัมผัสความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นการทำงานเป็นระยะเวลานาน การทำงานซ้ำๆ และอยู่ในท่าทางเดิมเป็นเวลานาน รวมไปถึงการสัมผัสแรงสั่นสะเทือนจากยานพาหนะ (Md Isa et al., 2011)

เป็นที่ทราบกันดีว่าโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูกยังคงเป็นปัญหาสำคัญที่มักพบในผู้ประกอบการอาชีพต่างๆ โดยรายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม พบผู้ป่วยโรคกระดูกและกล้ามเนื้อ เฉพาะรายที่เกี่ยวข้องกับภาวะการทำงาน พ.ศ. 2556 ถึง 2561 คิดเป็นอัตราป่วยต่อประชากรแสนราย คือ 34.02, 72.45, 121.93, 135.26, 167.22 และ 189.37 ตามลำดับ (กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2561) ลักษณะอาการของโรคกล้ามเนื้อและกระดูกนั้นจะพบความผิดปกติของกล้ามเนื้อ เส้นประสาท เอ็นกล้ามเนื้อ เนื้อเยื่อ ข้อต่อและกระดูก (NIOSH, 2019) ทั้งนี้ สาเหตุของโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ได้แก่ การทำงานที่ต้องออกแรงมาก ท่าทางการทำงานที่ไม่เป็นตามลักษณะธรรมชาติของโครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อ



การใช้ท่าทางเดิมเป็นเวลานาน การทำงานซ้ำๆ หรือการสัมผัสแรงสั่นสะเทือน นอกจากนี้สาเหตุอื่นๆ ยังรวมถึงการจัดการขององค์กรและปัจจัยส่วนบุคคลอีกด้วย (Macdonald & Oakman, 2015)

การดำเนินงานเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงานในกลุ่มของแรงงานผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง ยังไม่มีความชัดเจนเนื่องจากแรงงานกลุ่มนี้เป็นกลุ่มของแรงงานนอกระบบซึ่งยังขาดกลไกในการบริหารจัดการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มแรงงานในระบบ แม้ว่าแรงงานนอกระบบเป็นแรงงานส่วนใหญ่ของประเทศ (ร้อยละ 55.3) (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2561) และจัดเป็นกลุ่มประชากรที่มีความสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของแต่ละประเทศก็ตาม จากการศึกษาของทศพล เจริญวิภาสวงศ์ (2560) ซึ่งได้ทำการเปรียบเทียบกฎหมายอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ในกลุ่มแรงงานในระบบ และแรงงานนอกระบบพบว่า ประเทศไทยมีกฎหมายด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยทั้งหมด 434 ฉบับจากหลายกระทรวง เช่น กระทรวงแรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นต้น สาระสำคัญของกฎหมายมุ่งเน้นการดูแลแรงงานในระบบในเรื่องการควบคุมแหล่งกำเนิด การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย เช่น การฝึกอบรม เพื่อให้ความรู้ในการทำงานที่ปลอดภัย การเฝ้าระวังทางสุขภาพ การจัดให้มีสวัสดิการครอบคลุม เป็นต้น จึงพบว่ากลุ่มแรงงานในระบบได้รับการคุ้มครองความปลอดภัยที่ชัดเจนและครอบคลุมกว่ากลุ่มแรงงานนอกระบบ เนื่องจากนายจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ขณะที่กลุ่มแรงงานนอกระบบยังคงขาดความรู้ ความเข้าใจในด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และขาดกฎหมายที่ชัดเจนซึ่งจัดเป็นกลไกสำคัญที่ทำให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน

อย่างไรก็ตาม การศึกษาเกี่ยวกับปัญหาระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในกลุ่มอาชีพผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างในประเทศไทยที่มีประชากรเพิ่มมากขึ้นนั้นยังมีอยู่น้อย ดังนั้น ข้อมูลจากการศึกษานี้สามารถนำมาเพิ่มเติมข้อมูลด้านสุขภาพที่ยังมีอยู่อย่างจำกัดของกลุ่มอาชีพนี้ และอาจนำไปสู่วิธีการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง ดังนั้น ผู้วิจัยนี้จึงมีความสนใจที่จะศึกษาระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการรับรู้ และความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยจากการทำงานกับระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง บริเวณเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อประเมินระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการรับรู้ในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง

2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยจากการทำงานกับระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง



3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบตัดขวาง (cross-sectional study)

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากรเป็นผู้ประกอบอาชีพขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างที่ทำงานบริเวณเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานครจำนวน 1,472 คน (กลุ่มสถิติการขนส่ง, 2561)

3.2.2 กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ประกอบอาชีพขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างเพศชายจำนวน 69 คน ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง โดยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มนี้อยู่ภายใต้โครงการการส่งเสริมป้องกันสุขภาพของกลุ่มแรงงานนอกระบบประจำปี 2561 ซึ่งทางภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหิดลทำงานร่วมกับสำนักงานหลักประกันสุขภาพเขต 13 กรุงเทพมหานคร

3.3 เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย (Inclusion Criteria)

3.3.1 ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างที่มีช่วงอายุ 18 – 65 ปี

3.3.2 ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างที่มีชั่วโมงการทำงานอย่างน้อย 8 ชั่วโมงต่อวัน และทำงานอย่างน้อย 5 วันต่อสัปดาห์

3.3.3 ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างที่มีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย 6 เดือน

3.3.4 ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างเพศชาย

3.3.5 ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างที่สมัครใจเข้าร่วมงานวิจัย และเซ็นชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

3.4 เกณฑ์ในการคัดออกผู้เข้าร่วมวิจัย (Exclusion criteria)

3.4.1 ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างที่สูบบุหรี่ในปัจจุบัน

3.4.2 ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างที่ตอบแบบสอบถามไม่ครบถ้วน

3.4.3 ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างผู้ที่ประสบอุบัติเหตุ หรือได้รับการผ่าตัดภายใน 1-3 เดือนที่ผ่านมา ก่อนทำการวิจัย

3.5 เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถามซึ่งผู้วิจัยสร้างมาจากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ได้รับการยอมรับและได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ใช้ในการเก็บข้อมูลลักษณะต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่าง และแบบประเมินระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโดยประยุกต์ใช้มาตราวัดความปวดด้วยสายตา (Visual Analog Scale) แบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย



ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การดื่มแอลกอฮอล์ การดื่มน้ำ ปัญหาการนอนหลับ ชั่วโมงการนอนหลับ การเกิดอุบัติเหตุ และการผ่าตัด

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการทำงาน ได้แก่ อาชีพเก่า ประสบการณ์ทำงาน ชั่วโมงการทำงานต่อวัน วันทำงานต่อสัปดาห์ จำนวนเที่ยวต่อวัน ชั่วโมงการพักระหว่างการทำงานต่อวัน ประเภทการพัก ประเภทรถจักรยานยนต์อายุการใช้งานรถจักรยานยนต์ และอาชีพเสริม

ส่วนที่ 3 แบบประเมินการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ซึ่งในส่วนนี้ประยุกต์มาตรวัดความเจ็บปวดด้วยสายตา (Alghadir, Anwer, Iqbal, & Iqbal, 2018; Lee *et al.*, 2018) มาใช้ประเมินการรับรู้ (perception) ระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โดยผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างกำหนดจุดตามระดับการปวดที่รู้สึกลงบนเส้นตรงขนาดความยาว 10 เซนติเมตร ด้านหนึ่งของเส้นตรงระบุว่า ไม่ปวด อีกด้านหนึ่งระบุว่าปวดแบบรุนแรง ระดับการปวดประกอบด้วย ไม่ปวด (0 เซนติเมตร) ปวดเล็กน้อย (1-3 เซนติเมตร) ปวดระดับปานกลาง (4-6 เซนติเมตร) ปวดแบบรุนแรง (7-10 เซนติเมตร) ส่วนของร่างกายในแบบสอบถาม ได้แก่ คอ ไหล่ หลังส่วนบน แขนส่วนบน แขนส่วนล่าง มือ หลังส่วนล่าง เอว/สะโพก ต้นขา เข่า น่อง เท้า ซึ่งการประเมินระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกเป็นการประเมินการรับรู้ความรู้สึกปวดในปัจจุบัน โดยผู้วิจัยประเมินก่อนการทำงานของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้าง

การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ 163/ พ.ศ.2561

3.6 การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเพื่อเก็บข้อมูลช่วงเดือน มิถุนายน – กรกฎาคม 2562

3.6.1 ผู้วิจัยติดต่อประสานงานกับกรมการขนส่งทางบกเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้างนี้

3.6.2 ผู้วิจัยทำความเข้าใจกับกลุ่มตัวอย่าง อธิบายวัตถุประสงค์ของการศึกษา ประโยชน์ที่จะได้รับ และอธิบายขั้นตอนการสัมภาษณ์

3.6.3 ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างที่สมัครใจเข้าร่วมในการวิจัยนี้ลงชื่อในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

3.6.4 ผู้วิจัยสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถาม

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติโคลโมโกรอฟ-สเมอรโนฟ (Kolmogorov-Smirnov test) ในการวิเคราะห์การกระจายของข้อมูลตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variable) สำหรับสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistic) ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะต่างๆ ของกลุ่มตัวอย่าง สำหรับสถิติเชิงอนุมาน (inferential statistic) ได้แก่ สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน (Spearman Rank Correlation Coefficient) ใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยจากการทำงาน ได้แก่ ชั่วโมงการทำงาน ชั่วโมงพักระหว่างการทำงาน และชั่วโมงการนอนหลับต่อวันกับระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05



4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

จากการศึกษาผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างทั้ง 69 คน เป็นเพศชายทั้งหมด (ร้อยละ 100) มีอายุเฉลี่ย 46.99 ปี โดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60.9) มีดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร จัดอยู่ในระดับอ้วน ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างไม่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบัน (ร้อยละ 44.9) และดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในปัจจุบัน (ร้อยละ 37.7) สำหรับการดื่มน้ำพบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 50.7) ดื่มน้ำปริมาณ 1300 – 2400 มิลลิลิตรต่อวัน นอกจากนี้พบว่า ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง (ร้อยละ 43.5) มีปัญหาการนอนหลับ และเวลาในการนอนหลับต่อวันประมาณ 6-7 ชั่วโมง (ร้อยละ 46.4) ขณะที่ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างทั้งหมด ไม่มีการประสบอุบัติเหตุหรือได้รับการผ่าตัดช่วง 1- 3 เดือนก่อนการสัมภาษณ์ รายละเอียดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง (n = 69 คน)

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	69	100
หญิง	0	0
อายุ		
≤ 32	5	7.2
33 – 40	9	13
41-65	55	79.7
≥ 66	0	0
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ต่ำสุด, สูงสุด)	46.99 ± 7.87 (30, 63)	
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัมต่อตารางเมตร)*		
< 18.5	0	0
18.5-22.9	10	14.5
23-24.9	13	18.8
≥ 25	42	60.9
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ต่ำสุด, สูงสุด)	26.58 ± 3.71 (19.29, 35.92)	



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน	ร้อยละ
การดื่มแอลกอฮอล์		
ไม่ดื่ม (ในปัจจุบัน)	31	44.9
เคยดื่ม	5	7.2
ดื่มในปัจจุบัน	26	37.7
เป็นบางครั้ง (ตามเทศกาล)	7	10.1
การดื่มน้ำ (มล./วัน)		
≤ 1200	28	40.6
1300 – 2400	35	50.7
≥ 2500	6	8.7
ปัญหาการนอนหลับ		
มี	39	56.5
ไม่มี	30	43.5
ชั่วโมงการนอนหลับ		
≤ 5	10	14.5
6 -7	32	46.4
≥ 8	27	39.1
อุบัติเหตุ (ภายใน 1-3 เดือนที่ผ่านมา)		
ไม่มี	69	100
มี	0	0
การผ่าตัด (ภายใน 1-3 เดือนที่ผ่านมา)		
ไม่มี	69	100
มี	0	0

* จำแนกโดย WHO Asia Pacific criteria – BMI (kg/m²)



4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงาน

จากการศึกษาข้อมูลการทำงาน ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างส่วนใหญ่เคยทำอาชีพอื่นมาก่อน การประกอบอาชีพขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง (ร้อยละ 89.9) สำหรับประสบการณ์การขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 98.6) มีประสบการณ์มากกว่า 1 ปี ซึ่งในแต่ละวันใช้เวลาในการทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมง (ร้อยละ 66.7) และมากกว่า 5 วันต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 100) ส่วนใหญ่มีจำนวนเที่ยวในการขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง 21–30 เที่ยวต่อวัน (ร้อยละ 24.6) ในขณะที่ใช้เวลาในการพักต่อวันน้อยกว่า 2 ชั่วโมง (ร้อยละ 56.5) โดยผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างมีวิธีการพักโดยการนั่งและใช้สมาร์ทโฟน (ร้อยละ 47.8) ประเภทของรถจักรยานยนต์ที่ใช้ทำงานแบ่งออกเป็นสองประเภทคือ รถจักรยานยนต์ชนิดเกียร์อัตโนมัติ (ร้อยละ 46.4) และเกียร์ธรรมดา (ร้อยละ 53.6) อายุการใช้งานรถจักรยานยนต์ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 40.6) อยู่ที่ 2–5 ปี ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 65.2) ไม่ประกอบอาชีพเสริม รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลจากการทำงานของผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง (n = 69 คน)

ข้อมูลจากการทำงาน	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน	ร้อยละ
อาชีพเก่า		
มี	62	89.9
ไม่มี	7	10.1
ประสบการณ์ทำงาน (เดือน)		
≤ 5	0	0
6-11	1	1.4
≥ 12	68	98.6
ชั่วโมงการทำงานต่อวัน		
8	23	33.3
9-11	22	31.9
≥ 12	24	34.8
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ต่ำสุด, สูงสุด)	10.36 ± 2.15 (8, 15)	
วันทำงานต่อสัปดาห์		
≤ 4	0	0
5-6	40	58
7	29	42



ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อมูลจากการทำงาน	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน	ร้อยละ
จำนวนเที่ยวต่อวัน		
≤ 10	14	20.3
11 – 20	20	29
21 – 30	17	24.6
31 – 40	3	4.3
41 – 50	7	10.1
≥ 51	8	11.6
ชั่วโมงการพักระหว่างการทำงานต่อวัน		
≤ 2	39	56.5
3-4	15	21.7
≥ 5	15	21.7
ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ต่ำสุด, สูงสุด)	2.66 ± 1.50 (1, 6)	
ประเภทการพัก		
นั่ง	32	46.4
นั่งและใช้สมาร์ทโฟน	33	47.8
นอนหลับ	1	1.4
ประเภทรถจักรยานยนต์		
เกียร์ธรรมดา	37	53.6
เกียร์อัตโนมัติ	32	46.4
อายุการใช้งานรถจักรยานยนต์ (ปี)		
≤ 1	12	17.4
2-5	28	40.6
6-9	14	20.3
≥ 10	15	21.7
อาชีพเสริม		
มี	45	65.2
ไม่มี	24	34.8



4.3 การปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

จากตารางที่ 3 แสดงปัญหาการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกพบว่า ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างส่วนใหญ่มีอาการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โดยระดับการปวดที่ถูกจำแนกสูงสุดคือ ระดับการปวดเล็กน้อย (ร้อยละ 34.8) รองลงมาคือ ระดับการปวดปานกลาง (ร้อยละ 30.4) และไม่ปวด (ร้อยละ 27.5) เป็นที่น่าสังเกตว่าการศึกษาพบผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างจำนวน 5 คนที่มีการปวดระดับรุนแรงร้อยละ 7.2

สำหรับบริเวณของร่างกายที่พบอาการปวดมากที่สุดคือ หลังส่วนล่าง (ร้อยละ 34.8) รองลงมาคือ บริเวณไหล่ (ร้อยละ 15.9) และน่อง (ร้อยละ 14.5) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 การปวดระบบกล้ามเนื้อและกระดูกของผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง (n = 69 คน)

ตัวแปร	กลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน	ร้อยละ
ระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก		
ไม่ปวด	19	27.5
ปวดเล็กน้อย	24	34.8
ปวดปานกลาง	21	30.4
ปวดรุนแรง	5	7.2
บริเวณของร่างกายที่มีอาการปวด		
คอ	8	11.6
ไหล่	11	15.9
หลังส่วนบน	5	7.2
แขนส่วนบน	5	7.2
แขนส่วนล่าง	2	2.9
มือ/ข้อมือ	9	13
หลังส่วนล่าง	24	34.8
เอว	3	4.3
ต้นขา	8	11.6
เข่า	8	11.6
น่อง	10	14.5
เท้า/ข้อเท้า	5	7.2



4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยจากการทำงานกับระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

ผลการวิจัยโดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมนใช้ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ ดัชนีมวลกาย การดื่มแอลกอฮอล์ การดื่มน้ำ ปัญหาการนอนหลับ ชั่วโมงการนอนหลับต่อวัน ปัจจัยจากการทำงาน ได้แก่ อาชีพเก่า ชั่วโมงการทำงานต่อวัน จำนวนเที่ยวต่อวัน ชั่วโมงการพักต่อวัน ประเภทรถจักรยานยนต์ อายุการใช้งานรถจักรยานยนต์ อาชีพเสริม พบว่ามีเพียงระยะเวลาการนอนหลับมีความสัมพันธ์กับระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่ระดับนัยสำคัญน้อยกว่า 0.05 รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยจากการทำงานกับระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก

ตัวแปร	ระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก	
	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient)	p-value
ปัจจัยส่วนบุคคล		
อายุ	-0.186	0.127
ดัชนีมวลกาย	0.036	0.771
การดื่มแอลกอฮอล์	0.126	0.302
การดื่มน้ำ	-0.193	0.112
ปัญหาการนอนหลับ	0.150	0.218
ชั่วโมงการนอนหลับต่อวัน	0.245	0.042*
ปัจจัยจากการทำงาน		
อาชีพเก่า	0.111	0.363
ชั่วโมงการทำงานต่อวัน	0.141	0.249
จำนวนเที่ยวต่อวัน	-0.064	0.601
ชั่วโมงการพักต่อวัน	-0.81	0.506
ประเภทรถจักรยานยนต์	0.02	0.871
อายุการใช้งานรถจักรยานยนต์	-0.076	0.536
อาชีพเสริม	0.075	0.543

* มีนัยทางสถิติ ($p\text{-value} \leq 0.05$)



5. อภิปรายผล

จากผลการศึกษาสามารถอภิปรายเป็น 2 ส่วนได้แก่ อภิปรายผลการศึกษาจากข้อมูลเชิงพรรณนา และ อภิปรายผลการศึกษาจากข้อมูลเชิงอนุมาน

5.1 อภิปรายผลจากข้อมูลเชิงพรรณนา

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างส่วนใหญ่ถูกจำแนกอยู่ในระดับอ้วนจากเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก (WHO Asia Pacific criteria – BMI (kg/m²) ซึ่งผลการศึกษาที่สอดคล้องกับการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 5 ซึ่งพบว่าการเพิ่มขึ้นของความชุกภาวะอ้วน (ดัชนีมวลกาย ≥ 25 กิโลกรัมต่อตารางเมตร) จากร้อยละ 28.4 ในการสำรวจครั้งที่ 4 เป็นร้อยละ 32.9 ในผู้ชายไทย (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2559)

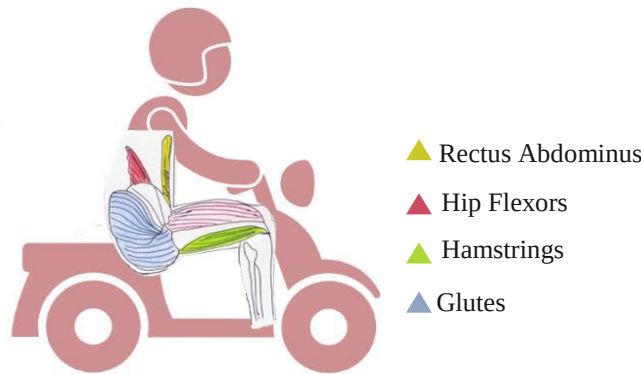
ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างส่วนใหญ่ดื่มน้ำน้อยกว่า 2500 มิลลิลิตรต่อวัน ซึ่งอาจจะเป็นเพราะลักษณะของงานขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างที่จะต้องส่งผู้โดยสารและไม่ได้อยู่ที่เดียวตลอดเวลา นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึงลักษณะของงานนี้ซึ่งเป็นงานที่ทำภายนอกอาคาร และมักจะต้องสัมผัสอุณหภูมิที่สูงหรือลมภาวะต่างๆ ที่อาจจะนำไปสู่ภาวะการขาดน้ำได้ World Health Organization (2004) แนะนำว่าการได้รับน้ำอย่างน้อย 3700 มิลลิลิตรต่อวัน เป็นการดื่มน้ำที่เพียงพอ ดังนั้น ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างเหล่านี้อาจแสดงถึงการดื่มน้ำที่ไม่เพียงพอต่อวัน

จากการศึกษาพบว่า ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างส่วนใหญ่มีชั่วโมงการทำงานมากกว่า 12 ชั่วโมงต่อวัน ขณะที่ร้อยละ 50 ของผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างพักผ่อนระหว่างการทำงานน้อยกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน เหตุผลอาจเนื่องมาจากลักษณะของงานจักรยานยนต์รับจ้างที่ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้โดยสาร อีกทั้งมีการขับขีรถจักรยานยนต์เพื่อตอบสนองรูปแบบการดำเนินธุรกิจในการรับส่งสินค้าต่างๆ เช่น อาหาร หรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นแบบการสั่งซื้อออนไลน์ เป็นต้น ซึ่งการทำงานของผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างในเมืองใหญ่มักจะเริ่มตั้งแต่เช้าตรู่และเลิกงานตอนค่ำ ซึ่งลักษณะงานจะแตกต่างจากพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมที่มีชั่วโมงการทำงานที่แน่นอน ซึ่งผลการศึกษาที่คล้ายกับการศึกษาของ Berrones Sanz (2018) ที่พบว่า ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างส่วนใหญ่มีชั่วโมงการทำงาน 8-12 ชั่วโมง และมากกว่า 12 ชั่วโมงต่อวัน ข้อมูลเหล่านี้จะแสดงให้เห็นว่าผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างมีชั่วโมงการทำงานที่นานในแต่ละวัน

จากการศึกษาพบว่า ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างเกินร้อยละ 50 มีอาการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โดยระดับการปวดมากที่สุดคือ การปวดระดับเล็กน้อย รองลงมาคือ การปวดระดับปานกลาง และพบข้อมูลที่สำคัญถึงแม้ว่ามีจำนวนน้อยคือ การศึกษาพบระดับการปวดที่มีความรุนแรงในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างซึ่งเป็นข้อมูลที่ต้องให้ความสำคัญต่อไป สำหรับการปวดในส่วนต่างๆ ของร่างกายพบว่า บริเวณหลังส่วนล่างเป็นบริเวณที่ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างส่วนใหญ่มีความรู้สึกปวดสูงสุด สอดคล้องกับการศึกษาในไทยก่อนหน้านี้ที่พบการปวดหลังส่วนล่างในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง (ร้อยละ 58.3) (Jongprasitkul, *et al.*, 2016) และสอดคล้องกับการศึกษาในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างชาวไนจีเรียซึ่งพบอาการปวดหลังส่วนล่าง



(ร้อยละ 92.6) (Jaiyesimi, *et al.*, 2018) รวมถึงสอดคล้องกับการศึกษาของ Subramaniyan, & Patel (2017) ที่พบว่า ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างชาวอินเดียมีอาการปวดระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโดยเฉพาะบริเวณหลัง ไหล่ และแขน นอกจากนี้ การศึกษาของ Noda *et al.* (2015) พบความชุกของการปวดหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 15.5) ของผู้ประกอบการอาชีพขับรถสามล้อในศรีลังกาเช่นกัน Md Isa *et al.* (2011) แสดงให้เห็นความชุกของการปวดหลังส่วนล่างในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์เป็นอาชีพ (ร้อยละ 82.3) สูงกว่ากลุ่มผู้ที่ขับขีรถจักรยานยนต์ทั่วไป (ร้อยละ 62.8) และมีปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องได้แก่ การสูบบุหรี่ ระยะเวลาการขับขีรถจักรยานยนต์ อุบัติเหตุในอดีต ระดับคะแนนของท่าทาง มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการปวดหลังส่วนล่างในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง ธนัชพร ทับรอด, สุจินดา จารุพัฒน์ มารุโอ, เด่นศักดิ์ ยกยอน, และสรา อารณ (2562) พบความรู้สึกไม่สบายบริเวณหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 44) ในกลุ่มพนักงานขับรถบรรทุกหกล้อขนส่งสินค้าและปัจจัย ได้แก่ ท่าทางการยกของ ความเร็วที่ใช้ในการขับขี่ และลักษณะของผิวถนน มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกไม่สบายหลังส่วนล่าง นอกจากนี้ การปวดหลังส่วนล่างในผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างอาจเนื่องมาจากท่าทางการทำงานของผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างที่ต้องนั่งทำงานบนยานพาหนะเป็นระยะเวลานาน โดยสัดส่วนร่างกายแต่ละบุคคลนั้นมีความแตกต่างกันขณะที่รถจักรยานยนต์ไม่ได้เหมาะสมหรือสามารถปรับได้ตามสัดส่วนของทุกคน Pope, M, Goh, & Magnusson (2002) อธิบายว่าการนั่ง น้ำหนักร่างกายจะถ่ายเทไปยังกระดูกเชิงกรานและเนื้อเยื่อต่างๆ โดยรอบและจะมีการเพิ่มแรงดันภายในหมอนรองกระดูกสันหลังเมื่อมีการเพิ่มมุมจากการนั่งโน้มตัวไปด้านหน้าซึ่งจะเป็นการเพิ่มภาระงานให้กับหมอนรองกระดูก Nachemson (1996) พบว่า การโน้มตัวไปด้านหน้าทั้งท่าทางการนั่งและยืน เป็นการเพิ่มภาระงานต่อหมอนรองกระดูกสันหลังบริเวณเอวอีกประมาณ 50 กิโลกรัม ท่าทางในการนั่งทำงานเป็นการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อ ได้แก่ Hip Flexors, Hamstrings และ Glutes ดังภาพที่ 1 ลักษณะการนั่งทำงานเป็นเวลานานทำให้ปัญหาเรื่องการปวดหลังส่วนล่างทวีความรุนแรงมากขึ้น (O'Sullivan, McCarthy, White, O'Sullivan, & Dankaerts, 2012; Pradip, Sudhir, & Nidhi, 2018) การศึกษาของ O'Sullivan, McCarthy, White, O'Sullivan, & Dankaerts (2012) และ Curran, O'Sullivan, O'Sullivan, Dankaerts, & O'Sullivan (2015) พบว่า แก้วการยศาสตร์ชนิดที่มีการเคลื่อนไหวสามารถลดการตึงของกล้ามเนื้อสะโพกต้นขา (hip flexors) ได้เมื่อเปรียบเทียบกับท่านั่งทั่วไปโดยไม่มีแผ่นรองรับส่วนหลัง



ภาพที่ 1 กล้ามเนื้อชนิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจากท่าทางการนั่ง

5.2 อภิปรายผลจากข้อมูลเชิงอนุมาน

จากการศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกกับ ชั่วโมงการทำงานต่อวัน อาจเนื่องมาจากลักษณะการทำงานของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างที่ไม่ได้ทำงาน ตลอดช่วงการทำงานคือ ไม่ได้ขับรถจักรยานยนต์อยู่ตลอดเวลา แต่มีการพักลับกับการทำงานซึ่งไม่มีรูปแบบเวลา การทำงานที่แน่นอนแบบที่เห็นได้ในโรงงานอุตสาหกรรมหรือกลุ่มแรงงานในระบบทั่วๆ ไป ยกตัวอย่างเช่น แรงงานที่มีชั่วโมงการทำงานที่เท่ากันแต่ลักษณะงานต่างกันคือ ทำงานอย่างต่อเนื่องและทำงานไม่ต่อเนื่องโดย แรงงานที่ทำงานไม่ต่อเนื่องอาจส่งผลให้เนื้อเยื่อต่างๆ ของร่างกายได้มีการพักหรือซ่อมแซม จึงอาจไม่ได้ส่งผล ต่อระดับการปวดที่เพิ่มขึ้น โดยผลการศึกษาที่สอดคล้องกับการศึกษาของ Andersen, Fallentin, Ajslev, Jakobsen, & Sundstrup (2017) ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างภาระงานจากการยกกับระดับการปวดหลังส่วนล่าง แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างชั่วโมงการทำงานและระดับการปวดหลังส่วนล่าง

สำหรับชั่วโมงการพักระหว่างการทำงานไม่พบความสัมพันธ์กับระดับการปวด แต่เมื่อสังเกตค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พบว่าเป็นค่าลบ อาจชี้ให้เห็นว่าการเพิ่มระยะเวลาการพักอาจมีส่วนช่วยในการลดระดับ การปวดได้

นอกจากนี้ ในการศึกษาที่พบความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างระดับการปวดและชั่วโมงการนอนหลับ ต่อวัน อาจเนื่องมาจากผู้ที่มีระดับการปวดมากๆ จำเป็นที่จะต้องใช้เวลาในการนอนเพิ่มขึ้นคล้ายการศึกษาของ Edwards, Almeida, Klick, Haythornthwaite, & Smith (2008) ที่พบว่า การนอนน้อยกว่า 6 ชั่วโมง และ 9 ชั่วโมงหรือมากกว่า มีความสัมพันธ์ต่อการเพิ่มขึ้นของความถี่การปวดในวันถัดมา อย่างไรก็ตาม ในการศึกษา นี้ไม่ได้ประเมินคุณภาพการนอนหลับซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับการปวดเช่นกัน



6. สรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่ามีปัญหาการปวดระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในกลุ่มผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างโดยเฉพาะบริเวณหลังส่วนล่าง ซึ่งระดับการปวดที่พบสูงสุดคือ ระดับการปวดเล็กน้อยและระดับปานกลางตามลำดับ เมื่อทดสอบปัจจัยที่สัมพันธ์กับระดับการปวดพบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกกับชั่วโมงการนอนหลับ ข้อเสนอแนะจากการศึกษานี้คือ ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างควรได้รับการสื่อสารเรื่องสถานการณ์ระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกและชั่วโมงการนอนหลับที่เหมาะสมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือ หน่วยงานด้านสาธารณสุข หน่วยงานด้านแรงงาน และกรมการขนส่งทางบก อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่ไม่พบความสัมพันธ์กับระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก เช่น ค่าดัชนีมวลกายที่พบว่า ผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์อ้วนเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน จึงมีข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการส่งเสริม และให้คำแนะนำรวมถึงวิธีการควบคุมค่าดัชนีมวลกายที่เหมาะสมเพื่อสร้างสุขภาวะที่ดีให้กับผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างต่อไป

7. เอกสารอ้างอิง

- กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก. (2561). *จำนวนวินและผู้ขับขีรถจักรยานยนต์สาธารณะในเขต กทม.* สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2562, จาก <https://web.dlt.go.th/statistics/>
- กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก. (2562). *จำนวนวินและผู้ขับขีรถจักรยานยนต์สาธารณะในเขต กทม.* สืบค้นเมื่อ 8 กรกฎาคม 2563, จาก <https://web.dlt.go.th/statistics/>
- กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2561). *รายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม.* สืบค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2562, จาก <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents?g=11>
- ทศพล เขียววิภาสวงศ์. (2560). *การศึกษาเปรียบเทียบกฎหมายอาชีวอนามัย และความปลอดภัยในกลุ่มแรงงานในระบบ และแรงงานนอกระบบ.* สารนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร.
- ธนขพร ทับรอด, สุจินดา จารุพัฒน์ มารูโอ, เด่นศักดิ์ ยุกยอน, และ สรา อารณ. (2562). *สถานการณ์สุขภาพและปัจจัยที่สัมพันธ์กับความรู้สึกล้มสลายบริเวณหลังส่วนล่าง ในกลุ่มพนักงานขนส่งสินค้าในบริษัทขนส่ง กรุงเทพมหานคร. วารสารการยศาสตร์ไทย, 2(2), 9-18.*
- สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. (2559). *รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557.* สืบค้นเมื่อ 16 ตุลาคม 2562, จาก <https://www.hiso.or.th/hiso5/report/report9.php>
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2561). *สำนักงานสถิติฯ เผยสำรวจแรงงานนอกระบบ 2561.* สืบค้นเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2562, จาก <http://www.nso.go.th/sites/2014/Pages/News/2562/N25-02-62-2.aspx>



- Alghadir, A. H., Anwer, S., Iqbal, A., & Iqbal, Z. A. (2018). Test-retest reliability, validity, and minimum detectable change of visual analog, numerical rating, and verbal rating scales for measurement of osteoarthritic knee pain. *J Pain Res*, 11, 851-856.
- Andersen, L. L., Fallentin, N., Ajslev, J. Z., Jakobsen, M. D., & Sundstrup, E. (2017). Association between occupational lifting and day-to-day change in low-back] pain intensity based on company records and text messages. *Scand J Work Environ Health*, 43(1), 68-74.
- Berrones Sanz, L. (2018). The working conditions of motorcycle taxi drivers in Tláhuac, Mexico City. *Journal of Transport & Health*, 8, 73-80.
- Curran, M., O'Sullivan, L., O'Sullivan, P., Dankaerts, W., & O'Sullivan, K. (2015). Does Using a Chair Backrest or Reducing Seated Hip Flexion Influence Trunk Muscle Activity and Discomfort A Systematic Review. *Hum Factors*, 57(7), 1115-1148.
- Edwards, R. R., Almeida, D. M., Klick, B., Haythornthwaite(1)A., & Smith, M. T. (2008). Duration of sleep contributes to next-day pain report in the general population. *Pain*, 137(1), 202-207.
- Jaiyesimi, A., Areoye, O., Olagbegi, O., Bolarinde, S., & Uduonu, E. (2018). Work-related musculoskeletal disorders and predisposing factors among commercial motorcyclists in Ibadan North Local Government Area, Nigeria. *Occupational health Southern Africa*, 24(3), 73-78.
- Jongprasitkul, N., Konchalard, K., & Sinthoppong, K. (2016). Prevalence and associated factors of low back pain among motorcycle taxi drivers in Sriracha. *Chula Med J*, 60(1), 31-43.
- Lee, Y., Kim, G.-H., Bae, I., Park, H.-J., Wang, S., & Kwon, S. (2018). The cut-off analysis using visual analogue scale and cepstral assessments on severity of voice disorder. *Logopedics Phoniatics Vocology*, 43, 1-6.
- Macdonald, W., & Oakman, J. (2015). Requirements for more effective prevention of work-related musculoskeletal disorders. *BMC Musculoskelet Disord*, 16(1), 293.
- Md Isa, M. H., Sarani, R., Paiman, N., & Wong, S. V. (2011). Prevalence and Risk Factors of Musculoskeletal Disorders of Motorcyclists. *Malaysian Journal of Ergonomics*, 1, 1-10.
- NACHEMSON, A. (1966). The Load on Lumbar Disks in Different Positions of the Body. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 45, 107-122.



- National Institute for Occupational Safety and Health. (2019). *Musculoskeletal Health Program*. Retrieved September 25, 2019, from <https://www.cdc.gov/niosh/programs/msd/default.html>
- Noda, M., Malhotra, R., DeSilva, V., Sapukotana, P., DeSilva, A., Kirkorowicz, J., Ostbye, T. (2015). Occupational risk factors for low back pain among drivers of three-wheelers in Sri Lanka. *Int J Occup Environ Health*, 21(3), 216-224.
- O'Sullivan, K., McCarthy, R., White, A., O'Sullivan, L., & Dankaerts, W. (2012). Lumbar posture and trunk muscle activation during a typing task when sitting on a novel dynamic ergonomic chair. *Ergonomics*, 55(12), 1586-1595.
- O'Sullivan, K., McCarthy, R., White, A., O'Sullivan, L., & Dankaerts, W. (2012). Can we reduce the effort of maintaining a neutral sitting posture? A pilot study. *Manual therapy*, 17, 566-571.
- Pope, M. H., Goh, K. L., & Magnusson, M. L. (2002). Spine ergonomics. *Annu Rev Biomed Eng*, 4, 49-68.
- Pradip, B., Sudhir, B., & Nidhi, B. (2018). Prevalence of tightness in hip muscles in middle aged Indian men engaging in prolonged desk jobs: A descriptive study. *Int. J. Phys. Educ. Sports Health*, 5(2), 15-21.
- Subramaniam, R., & Patel, T. (2017). Evaluation of driving-related musculoskeletal disorders in motorbike riders using Quick Exposure Check (QEC). *Biomedical Research*, 28, 1962.
- World Health Organization. Water, S., & Health, T. (2004). *Guidelines for drinking-water quality. Vol. 1, Recommendations*. In (3rd ed ed.). Geneva: World Health Organization.



การประเมินและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยา ศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สิริวรรณ ศรีวงศ์* นพนันท์ โคตรสาอุประ** ขวัญฤทัย ชาวเมืองโขง***พลวัฒน์ ดั่งเพชร**** ศักรินทร์ ภูพานิล***** ศราวุธ ลาภมณีย์*****

Received: April 7, 2020

Revised: May 4, 2020

Accepted: May 19, 2020

บทคัดย่อ

ศูนย์สัตว์ทดลองมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ตระหนักถึงความปลอดภัยของสถานที่และสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่ปฏิบัติงาน ดังนั้น การประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยาจึงมีความสำคัญและสามารถส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของผู้ปฏิบัติงานและสวัสดิภาพสัตว์ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินปริมาณเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราที่ปนเปื้อนในอากาศและพื้นผิวภายในห้องปฏิบัติการเลี้ยงสัตว์และพื้นที่สนับสนุนของศูนย์สัตว์ทดลองด้วยวิธีการวางจานเพาะเชื้อและวิธีการเก็บตัวอย่างเชื้อบริเวณพื้นผิว จากนั้นนำผลมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ

ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยา พ.ศ. 2559-2560 ภายในห้องเลี้ยงสัตว์ทดลองอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม ห้องเก็บอุปกรณ์และทางเดินหลักอยู่ในเกณฑ์ดี โดยไม่พบความแตกต่างของอุณหภูมิห้องและความชื้นสัมพัทธ์ อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยเชื้อแบคทีเรียของรองเท้าผู้ปฏิบัติงานเดือนตุลาคม 2559 สูงกว่าในแต่ละเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่าง (16.0 ± 1.8 cfu/100 cm², $P = 0.002$) และอยู่ในเกณฑ์เฝ้าระวัง ฉะนั้นจึงพัฒนาแนวทางปฏิบัติและติดตามผลการทำความสะอาดรองเท้าและแผ่นรองเท้า เป็นระยะเวลา 1 ปี (พ.ศ. 2561-2562) ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยเชื้อแบคทีเรียของรองเท้าลดลงในทุกเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่างและสถานะสุขาภิบาลเดือนตุลาคม 2561 อยู่ในเกณฑ์ดี (10.0 ± 4.1 cfu/100 cm²) ดังนั้น ผลการศึกษานี้แสดงถึงประสิทธิภาพการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยาและเป็นแนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและสัตว์ทดลองตามมาตรฐานสากล

คำสำคัญ: ศูนย์สัตว์ทดลอง / ห้องปฏิบัติการสัตว์ทดลอง / คุณภาพสิ่งแวดล้อม / จุลชีววิทยา

ผู้รับผิดชอบบทความ : * นางสาวสิริวรรณ ศรีวงศ์ ศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, E-mail: siriwan.lactu@gmail.com

***** อาจารย์ ดร. ศราวุธ ลาภมณีย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม, E-mail: sarawut.lap@siam.edu .

* วท.บ. (จุลชีววิทยา) นักวิทยาศาสตร์ประจำศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

** วท.บ. (เทคนิคการสัตวแพทย์) นักวิทยาศาสตร์ประจำศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

*** วท.ม. (สัตววิทยา) นักวิทยาศาสตร์ประจำศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

**** พบ. ประ.ด. (จุลชีววิทยา) อาจารย์ประจำคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

***** ประ.ด. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพประยุกต์) อาจารย์ประจำคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

***** ประ.ด. (สรีรวิทยาและประสาทวิทยาศาสตร์) อาจารย์ประจำคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม



The Assessment and Improvement of Microbiological Environmental Quality in the Laboratory Animal Center, Thammasat University, Thailand

Siriwan Sriwong* Noppanan Kotsaouppara** Khawanruthai Chawmuangkhong***Pholawat Tingpej****

Sakkarin Bhubhanil***** Sarawut Lapmanee*****

Abstract

Laboratory Animal Center, Thammasat University concerns with safe workplace environment; therefore, the monitoring of microbiological quality is important and can affect the efficiency of operators and animal welfare. This study aimed to quantify the bacteria and fungi in the air and the surface area in the animal room, laboratory and supporting area of Laboratory Animal Center by using agar settle plates and surface swabbing. Thereafter, the results of the microbiological quality were compared to the National Laboratory Animal Center Criteria. The results found that levels of sanitation in the animal rooms were excellent, while the storage rooms, and main corridor were good in 2017-2018. No significant difference in room temperature and relative humidity was observed. However, the bacteria colonies of the shoes in October, 2017 was significantly higher than other sampling months (16.0 ± 1.8 cfu/100 cm², $P = 0.002$), indicated as fair sanitation. Therefore, the guidelines for cleaning shoes and shoe pads was developed and followed up for 1 year (2018-2019). There was a decreased in the bacteria colonies from the shoes in all monitoring periods with good sanitation level in October, 2018 (10.0 ± 4.10 cfu/100 cm²). These results suggested that the effectiveness of microbiological environmental quality improvement and could be safety procedures for operators and experimental animals in accordance with international standards.

Keywords: Animal center / Animal laboratory / Environmental quality / Microbiology



ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2563

Corresponding Author: * Siriwan Sriwong, Laboratory Animal Center, Thammasat University, E-mail: siriwan.lactu@gmail.com

***** Sarawut Lapmanee, Faculty of Medicine, Siam University, E-mail: sarawut.lap@siam.edu

* B.Sc. (Microbiology), Scientist, Laboratory Animal Center, Thammasat University

** B.Sc. (Veterinary Technology), Scientist, Laboratory Animal Center, Thammasat University

*** M.Sc. (Zoology), Scientist, Laboratory Animal Center, Thammasat University

**** M.D., Ph.D. (Microbiology), Lecturer, Faculty of Medicine, Thammasat University

***** Ph.D. (Applied Biological Science), Lecturer, Faculty of Medicine, Siam University

***** Ph.D. (Physiology & Neurosciences), Lecturer, Faculty of Medicine, Siam University



1. บทนำ

ศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นหน่วยงานภาครัฐแห่งหนึ่งให้บริการสอนและฝึกอบรมการเลี้ยงสัตว์ทดลองเพื่องานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และนวัตกรรมทางการแพทย์ ความปลอดภัยของสถานที่และสิ่งแวดล้อมภายในศูนย์สัตว์ทดลองจึงมีความสำคัญและอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของผู้ปฏิบัติงานและสวัสดิภาพสัตว์ทดลอง รวมถึงคุณภาพของงานวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตรวจสอบคุณภาพอากาศทางจุลชีววิทยาของห้องเลี้ยงสัตว์และพื้นที่ส่วนสนับสนุน การตรวจสอบคุณภาพอากาศทางจุลชีววิทยาครอบคลุมถึงกระบวนการทำความสะอาด การเก็บตัวอย่าง วิธีการเก็บตัวอย่าง การเพาะเชื้อจุลินทรีย์ การวิเคราะห์ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ การแผ้วถางและติดตาม เพื่อประเมินปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดที่อาจก่อโรคและควบคุมปริมาณไม่ให้เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด (วิภาวี วิสวาท และคณะ, 2554) ทั้งนี้ เชื้อจุลินทรีย์ที่สามารถเจริญและมีชีวิตรอดในอากาศ ได้แก่ แบคทีเรียและเชื้อรา เมื่อเชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้กระจายเข้าสู่ร่างกายอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและต่อระบบทางเดินหายใจ (วีรานุช หลาง, 2554) ดังนั้น การควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยาของระบบการเลี้ยงสัตว์ทดลองจึงเป็นวิธีป้องกันการปนเปื้อนจุลินทรีย์ที่อยู่ในอากาศและผิวสัมผัสจากสิ่งแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้เลี้ยงสัตว์ทดลอง อีกทั้งช่วยลดโอกาสการติดเชื้อจากจุลินทรีย์ก่อโรคทั้งเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในผู้ปฏิบัติงานและสัตว์ทดลอง (สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการแห่งชาติ, 2555)

อาคารเลี้ยงสัตว์ของศูนย์สัตว์ทดลองมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์จึงออกแบบให้มีลักษณะเป็นอาคารปิดประกอบด้วยห้องปฏิบัติการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลองที่มีการป้องกันการปนเปื้อนเชื้อโรคด้วยการติดตั้งระบบกรองอากาศ (high efficiency particulate air filter) และป้องกันเชื้อออกสู่ภายนอกด้วยแรงดันอากาศที่เป็นลบ (negative pressure) ทำให้การเลี้ยงของศูนย์สัตว์ทดลองมีการควบคุมความสะอาดของสิ่งแวดล้อมเป็นแบบระบบอนามัยเข้ม (strict hygienic conventional system) ซึ่งควบคุมสภาพแวดล้อมและที่อยู่อาศัยอย่างคงที่ ได้แก่ อุณหภูมิ (21-23 องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ (30-70%) การระบายอากาศ (10-15 รอบต่อชั่วโมง) ความเข้มแสง 130-325 ลักซ์ การให้แสงสว่าง (ช่วงมีแสงสว่าง 12 ชั่วโมง ช่วงมืด 12 ชั่วโมง) และค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงด้วยค่าถ่วงน้ำหนักความถี่แบบ A ไม่เกิน 85 เดซิเบล รวมทั้งมีการทำความสะอาดภายในศูนย์สัตว์ทดลองด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อโรคและรมควันด้วยก๊าซไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงานต้องอาบน้ำและเปลี่ยนชุดก่อนเข้าปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานต้องเริ่มต้นปฏิบัติงานจากบริเวณสะอาดไปยังบริเวณปนเปื้อนและไม่มีการย้อนกลับไปยังบริเวณเดิม (ศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2558)

การติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยาเพื่อหาปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในอาหาร น้ำดื่ม วัสดุรองนอน กรงเลี้ยง และสารเคมีกำจัดเชื้อโรค เป็นวิธีปฏิบัติพื้นฐานของห้องปฏิบัติการภายในศูนย์สัตว์ทดลอง เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและสัตว์ทดลอง รวมถึงความเสียหาย



ต่อสิ่งแวดล้อม (จอมจิน จันทรสกุล, 2553) อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการตรวจทางจุลชีววิทยา (microbiological monitoring) เพื่อประเมินการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราทั้งหมดในอากาศภายในพื้นที่ศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ผลการศึกษานี้นำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการทบทวนและกำหนดแนวทางปฏิบัติตามเกณฑ์การควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมและจรรยาบรรณการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลอง ยิ่งไปกว่านั้น ยังเป็นการส่งเสริมให้สัตว์ทดลองมีความเป็นอยู่ที่ดีและเกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้สัตว์และผู้เลี้ยงสัตว์ ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานเอแอลอีเอ็นไอ (Association for Assessment and Accreditation of Laboratory Animal Care; AAALAC International) และสภาวิจัยแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (National Research Council, 2011)

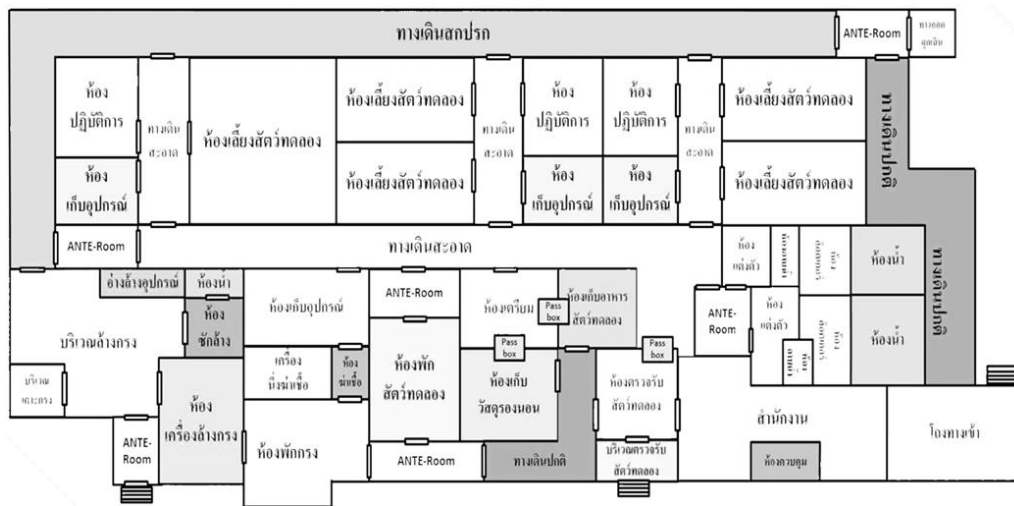
2. วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินปริมาณเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราทั้งหมดที่ปนเปื้อนในอากาศและพื้นผิวภายในห้องปฏิบัติการเลี้ยงสัตว์และพื้นที่สนับสนุนของศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจในการประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยาของศูนย์สัตว์ทดลองมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นระยะเวลาทุก 3 เดือน จำนวน 4 ครั้ง ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2559 ถึงเดือนกรกฎาคม 2560 และติดตามผลการพัฒนาแนวทางในการทำความสะอาดในช่วงเดียวกันของปี พ.ศ. 2561-2562 โดยทำการวิเคราะห์ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์และเชื้อราทั้งหมดในอากาศด้วยวิธีการวางจานเพาะเชื้อ (settle plate) และทดสอบประสิทธิภาพการทำความสะอาดด้วยวิธีการป้ายเก็บตัวอย่างเชื้อบริเวณพื้นผิว (surface swab) ภายในห้องเลี้ยงสัตว์ทดลอง ห้องปฏิบัติการใช้สัตว์ทดลอง ห้องเตรียมน้ำดื่ม ห้องพักสัตว์ทดลองและห้องเก็บอุปกรณ์ (ภาพที่ 1) อาหารเลี้ยงเชื้อถูกทำการตรวจสอบการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ก่อนทำการเก็บตัวอย่าง (field blank) ผลการประเมินปริมาณเชื้อจุลินทรีย์และเชื้อราทั้งหมดนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ ซึ่งแบ่งระดับความสะอาดเป็น 3 ระดับคือ (1) สถานะสุขาภิบาลดีเยี่ยม (excellent sanitation; ES) มีค่าทางจุลชีววิทยาน้อยกว่า 5 cfu/ft²/min หรือ cfu/100 cm² (2) สถานะสุขาภิบาลที่ดี (good sanitation; GS) มีค่าทางจุลชีววิทยา 5-15 cfu/ft²/min หรือ cfu/100 cm² และ (3) สถานะสุขาภิบาลที่ต้องเฝ้าระวังและติดตามผล (fair sanitation; FS) มีค่าทางจุลชีววิทยามากกว่า 15 cfu/ft²/min หรือ cfu/100 cm² ตามลำดับ (วิภาวี วิสวะโท และคณะ, 2554) โครงการวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาและให้การรับรองจากคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (หนังสือรับรองเลขที่ 028/2559)

ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2563



ภาพที่ 1 แผนผังศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

- 3.1.1 จานเพาะเชื้อและหลอดพร้อมฝาปิดปราศจากเชื้อ
- 3.1.2 ไม้พันสำลีปราศจากเชื้อ (cotton swab)
- 3.1.3 ตารางขดลวดสี่เหลี่ยมจัตุรัส (ขนาด 10×10 ตารางเซนติเมตร)
- 3.1.4 ตะเกียงแอลกอฮอล์และแอลกอฮอล์ 95 % บรรจุในขวด
- 3.1.5 แถงแก้วเกลี่ยเชื้อ (glass spreader)
- 3.1.6 อาหารเลี้ยงเชื้อ (plate count agar; PCA) สำเร็จรูปพร้อมใช้
- 3.1.7 ตู้บ่มเพาะเชื้อ 35 ± 1 องศาเซลเซียส
- 3.1.8 ถังมือปลอดเชื้อ
- 3.1.9 เครื่องดูดจ่ายสารละลาย
- 3.1.10 สารละลาย sodium hexametaphosphate (1 %)

3.2 วิธีการเก็บตัวอย่าง

3.2.1 วิธีการวางจานเพาะเชื้อ (Settle Plate) วางจานเพาะเชื้อ (plate count agar)

ในบริเวณที่เก็บตัวอย่าง (พื้นที่ห้อง 100 ตารางฟุต/จาน) ทำซ้ำ 2 ครั้งในแต่ละพื้นที่ จำนวนจานอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับเก็บตัวอย่างจุลินทรีย์ในอากาศแสดงไว้ในตารางที่ 1 โดยทำการเปิดฝาจานเพาะเชื้อเป็นระยะเวลา 15 นาที แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 35 ± 1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้นนับจำนวนแบคทีเรียหรือเชื้อราทั้งหมดที่เจริญบนจานเพาะเชื้อ (จำนวนโคโลนี/จาน หรือ colony forming unit(cfu)/plate) โดยไม่มีการระบุชนิดของแบคทีเรียหรือเชื้อราเพื่อบ่งชี้คุณภาพอากาศ (Napoli, Marcotrigiano, & Montagna, 2012)



3.2.2 วิธีการป้ายเก็บตัวอย่างเชื้อบริเวณพื้นผิว (Surface Swab) ป้ายเก็บตัวอย่างเชื้อบริเวณพื้นผิวที่ต้องการทดสอบแต่ละตำแหน่งในพื้นที่ขนาด 100 ตารางเซนติเมตร รวมถึงทำการตรวจจากมือผู้ปฏิบัติงานทุกคน เสื้อปฏิบัติการและรองเท้าที่สวมใส่ภายในห้องปฏิบัติการทั้งหมด ผู้วิจัยได้เลือกเก็บ 2 ตำแหน่งในแต่ละชนิดตัวอย่างและจำนวนสิ่งส่งตรวจสำหรับเก็บตัวอย่างจุลินทรีย์ด้วยวิธีการป้ายเก็บตัวอย่างเชื้อบริเวณพื้นผิวระบุในตารางที่ 1 จากนั้นนำขวดหลอดที่เผาและจุ่มแอลกอฮอล์ 95% วางบนพื้นผิวที่ต้องการทดสอบ แล้วจุ่มในหลอดที่บรรจุสารละลายบัฟเฟอร์ แล้วป้ายพื้นที่ภายในขวดหลอดเพื่อเก็บตัวอย่างใส่ลงในจาน (ทำซ้ำ 2 ครั้ง) ที่ใส่อาหารเพาะเลี้ยงปราศจากเชื้อและบ่มที่อุณหภูมิ 35 ± 1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง นับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดที่เจริญในจานเพาะเลี้ยงโดยไม่มีการระบุชนิดของแบคทีเรียหรือเชื้อราและบันทึกผลเป็นจำนวนโคโลนีต่อตารางเซนติเมตรเพื่อบ่งชี้ประสิทธิภาพการทำความสะอาด (Aycicek, Oguz, & Karci, 2006)

3.2.3 วิธีการความสะอาดพื้นที่เลี้ยงและปฏิบัติงาน ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อฟอร์เวิร์ด ดีซี (Forward DC®) ที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อโรคในคนและสัตว์ (Shahid, Abubakar, Hameed, & Hassan, 2009) ร่วมกับการรมควันด้วยก๊าซไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ด้วยเครื่องพ่นกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศและพื้นผิว

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การรายงานผลใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) นำเสนอค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร่วมกับแปลผลตามเกณฑ์สถานะสุขภาพ การเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของข้อมูลหลายกลุ่มด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance; ANOVA) ที่ระบุค่า F และค่า P เพื่อเปรียบเทียบปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในช่วงเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่าง กำหนดให้ค่านัยสำคัญทางสถิติน้อยกว่า 0.05

ตารางที่ 1 จำนวนจานอาหารเลี้ยงเชื้อและสิ่งส่งตรวจสำหรับเก็บตัวอย่างจุลินทรีย์

กลุ่มตัวอย่าง	พื้นที่ (ตารางฟุต)	จำนวนจานเพาะเชื้อ ตัวอย่างทั้งหมด ตลอดการศึกษา (จาน)	จำนวนตัวอย่าง ที่ป้ายเก็บตัวอย่างเชื้อ บริเวณพื้นผิวทั้งหมด ตลอดการศึกษา
ห้องเลี้ยงสัตว์ทดลอง			
ห้องเลี้ยงสัตว์ทดลอง 1	226	24	72
ห้องเลี้ยงสัตว์ทดลอง 2	226	24	72
ห้องเลี้ยงสัตว์ทดลอง 3	226	24	72
ห้องเลี้ยงสัตว์ทดลอง 4	226	24	72
ห้องเลี้ยงสัตว์ทดลอง 5	484	40	72



ตารางที่ 1 (ต่อ)

กลุ่มตัวอย่าง	พื้นที่ (ตารางฟุต)	จำนวนงานเพาะเชื้อ ตัวอย่างทั้งหมด ตลอดการศึกษา (งาน)	จำนวนตัวอย่าง ที่ป้ายเก็บตัวอย่างเชื้อ บริเวณพื้นผิวทั้งหมด ตลอดการศึกษา
ห้องปฏิบัติการ			
ห้องปฏิบัติการ 1	172	16	48
ห้องปฏิบัติการ 2	172	16	48
ห้องปฏิบัติการ 3	172	16	48
ห้องเก็บอุปกรณ์			
ห้องเก็บอุปกรณ์ 1	107	16	48
ห้องเก็บอุปกรณ์ 2	107	16	48
ห้องเก็บอุปกรณ์ 3	118	16	48
ห้องเก็บอุปกรณ์ 4	204	16	48
ห้องเตรียมน้ำ	129	16	48
ห้องพักสัตว์	204	16	48
ทางเดิน			
ทางเดิน 1	150	16	48
ทางเดิน 1	150	16	48
ทางเดิน 1	150	16	48
ทางเดินหลัก	570	48	144
มือผู้ปฏิบัติงาน	-	-	48
เสื้อปฏิบัติการ	-	-	48
รองเท้า	-	-	48

4. ผลการศึกษา

4.1 การศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยาภายในพื้นที่ห้องเลี้ยงสัตว์จำนวน 5 ห้อง และพื้นที่สนับสนุนการเลี้ยงสัตว์ทดลองจำนวน 13 บริเวณ ซึ่งประเมินทุก 3 เดือน รวมจำนวน 4 ครั้งต่อปี พบว่าจำนวนค่าเฉลี่ยของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราทั้งหมดภายในห้องปฏิบัติการเลี้ยงสัตว์ทดลองและพื้นที่ส่วนสนับสนุน



ส่วนใหญ่อยู่ในสถานะสุขาภิบาลดีเยี่ยมและบางพื้นที่อยู่ในสถานะสุขาภิบาลที่ดี ได้แก่ ห้องเตรียมน้ำ ห้องเก็บอุปกรณ์ 1 ห้องเก็บอุปกรณ์ 3 และทางเดินหลัก (เดือนมกราคม 2560) (ตารางที่ 2) ผลการประเมินตัวอย่างเชื้อบริเวณพื้นผิวพบว่า จำนวนค่าเฉลี่ยของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราทั้งหมดภายในห้องปฏิบัติการเลี้ยงสัตว์ทดลองและพื้นที่ส่วนสนับสนุนอยู่ในสถานะสุขาภิบาลดีเยี่ยม (ตารางที่ 3) เมื่อเปรียบเทียบวิธีการเก็บตัวอย่างต่อปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดภายในศูนย์สัตว์ทดลอง พบว่า การวางจานเพาะเชื้อตรวจพบปริมาณเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรามากกว่าการป้ายเก็บตัวอย่างเชื้อบริเวณพื้นผิว (ตารางที่ 2 และ 3)

4.2 เนื่องด้วยศูนย์สัตว์ทดลองมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ตระหนักถึงความเป็นอยู่และความปลอดภัยของสัตว์ทดลองรวมทั้งผู้ใช้สัตว์และผู้เลี้ยงสัตว์จึงทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลปริมาณเชื้อจุลินทรีย์กับการควบคุมสภาพแวดล้อมของสัตว์ทดลอง ได้แก่ พื้นที่ของห้องเลี้ยงและห้องพักสัตว์ทดลองพบว่า อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ทดลองคงที่และไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละเดือนของการเก็บตัวอย่าง (อุณหภูมิห้อง $F = 2.771$, $P = 0.068$ และความชื้นสัมพัทธ์ $F = 2.488$, $p = 0.089$) (ตารางที่ 4)

4.3 เมื่อเปรียบเทียบปริมาณเชื้อจุลินทรีย์บริเวณมือ ชุดปฏิบัติงาน และรองเท้าของผู้ปฏิบัติงานด้วยวิธีการป้ายเก็บตัวอย่างเชื้อบริเวณพื้นผิวพบว่า มือผู้ปฏิบัติงานและเสื้อปฏิบัติการอยู่ในสถานะสุขาภิบาลดีเยี่ยม ยกเว้น รองเท้าอยู่ในเกณฑ์สถานะที่ต้องเฝ้าระวัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเดือนตุลาคม 2559 พบว่า ปริมาณค่าเฉลี่ยเชื้อแบคทีเรียสูงกว่าเดือนอื่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (16 ± 1.8 cfu/ft²/min, $F = 42.01$, $p = 0.002$) (ตารางที่ 5) จึงปรับเปลี่ยนแนวทางวิธีการทำความสะอาดรองเท้าและแผ่นรองเท้าสำหรับปฏิบัติงานแล้วติดตามปริมาณเชื้อจุลินทรีย์เป็นระยะเวลา 1 ปี (พ.ศ. 2561-2562)

4.4 เมื่อเปรียบเทียบในช่วงเวลาเดียวกันผลการทำความสะอาดรองเท้าและแผ่นรองเท้าโดยทำการซักด้วยน้ำยาทำความสะอาดและรังสีอัลตราไวโอเลตฆ่าเชื้อทุกสัปดาห์ ร่วมกับการฉีดพ่นแอลกอฮอล์ 70% ก่อนสวมใส่ปฏิบัติงานและเดินผ่านแผ่นกาวดักฝุ่น (sticky mat) แล้วเก็บตัวอย่างด้วยวิธีป้ายเก็บตัวอย่างเชื้อบริเวณพื้นผิวที่ควบคุมจำนวนจานเพาะเชื้อและขั้นตอนการเพาะเลี้ยงเช่นเดิม ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ลดลงในทุกช่วงเวลาทำการเก็บตัวอย่าง (เดือนตุลาคม 2561 มีค่าเฉลี่ยเชื้อแบคทีเรีย 10.0 ± 4.1 cfu/ft²/min และเชื้อรา 1.00 ± 0.5 cfu/ft²/min เดือนมกราคม 2562 มีค่าเฉลี่ยเชื้อแบคทีเรีย 8.2 ± 3.8 cfu/ft²/min เดือนเมษายน 2562 มีค่าเฉลี่ยเชื้อแบคทีเรีย 4.2 ± 2.0 cfu/ft²/min และเดือนกรกฎาคม 2562 มีค่าเฉลี่ยเชื้อแบคทีเรีย 9.6 ± 1.7 cfu/ft²/min ตามลำดับ) ซึ่งอยู่ในสถานะสุขาภิบาลดีถึงดีเยี่ยม (ตารางที่ 6) ดังนั้น การพัฒนาแนวทางปฏิบัติการทำความสะอาดรองเท้าสามารถควบคุมปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ภายในศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น



ตารางที่ 2 จำนวนค่าเฉลี่ยของเชื้อจุลินทรีย์ภายในห้องเลี้ยง ห้องปฏิบัติการเลี้ยงสัตว์ทดลอง และพื้นที่ส่วนสนับสนุน ศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ด้วยวิธีการวางจานเพาะเชื้อ พ.ศ. 2559-2560

สถานที่	ต.ค. 59			ม.ค. 60			เม.ย. 60			ก.ค. 60		
	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ
	(cfu/ft ² /min)			(cfu/ft ² /min)			(cfu/ft ² /min)			(cfu/ft ² /min)		
	Bact.	Fungi		Bact.	Fungi		Bact.	Fungi		Bact.	Fungi	
ห้องเลี้ยง 1	4.9±3.2	0	ES	4.6±3.1	0	ES	1.6±1.4	0	ES	0.6±0.8	0	ES
ห้องเลี้ยง 2	1.9±1.1	0	ES	3.0±2.6	0	ES	2.4±1.8	0	ES	2.4±1.4	0	ES
ห้องเลี้ยง 3	2.5±2.1	0	ES	2.8±1.4	0	ES	3.3±2.3	0	ES	0.3±0.5	0	ES
ห้องเลี้ยง 4	2.2±1.0	0	ES	3.1±2.4	0	ES	3.0±1.6	2.0±0.0	ES	1.4±1.9	0	ES
ห้องเลี้ยง 5	3.0±1.9	0	ES	1.5±1.3	0	ES	1.6±1.3	0	ES	0.7±1.1	0	ES
ห้องพักรสัตว์	1.2±1.3	0	ES	2.1±1.7	0	ES	1.2±1.3	0	ES	0.7±1.0	0	ES
ห้องเตรียมน้ำ	0.5±1.0	0	ES	5.4±4.9	0	GS	0.9±1.4	0	ES	0.9±0.8	0	ES
ห้องอุปกรณ์ 1	2.6±1.5	0	ES	5.0±2.8	0	GS	0.9±0.8	0	ES	1.9±1.4	0	ES
ห้องอุปกรณ์ 2	2.6±2.8	0	ES	4.5±2.9	0	ES	3.8±2.8	0	ES	1.4±1.3	0	ES
ห้องอุปกรณ์ 3	1.4±1.7	0	ES	9.7±1.5	0	GS	0.9±0.8	0	ES	0.0±0.0	0	ES
ห้องอุปกรณ์ 4	2.6±2.1	0	ES	2.4±1.0	0	ES	1.7±1.7	0	ES	2.6±2.2	0	ES
ปฏิบัติการ 1	1.6±0.6	1.0±0.0	ES	3.1±2.1	0	ES	0.9±0.8	0	ES	2.1±2.1	0	ES
ปฏิบัติการ 2	0.7±1.0	0	ES	1.4±1.7	0	ES	1.2±1.5	0	ES	0.2±0.5	0	ES
ปฏิบัติการ 3	2.6±1.7	0	ES	1.9±1.8	0	ES	1.7±1.7	0	ES	0.7±1.0	0	ES
ทางเดิน 1	1.9±0.8	0	ES	2.8±1.4	0	ES	4.2±3.5	0	ES	1.2±1.0	0	ES
ทางเดิน 2	3.3±1.7	0	ES	4.5±1.7	0	ES	2.4±1.3	0	ES	0.7±1.0	0	ES
ทางเดิน 3	3.3±1.7	0	ES	0.7±1.0	0	ES	1.2±1.0	0	ES	0.5±1.0	0	ES
ทางเดินหลัก	3.2±2.0	4.0±0.0	ES	6.0±2.9	0	GS	0.9±1.1	0	ES	1.5±1.4	0	ES

หมายเหตุ : Bact. = แบคทีเรีย

ES = สถานะสุขาภิบาลดีเยี่ยม (excellent sanitation)

GS = สถานะสุขาภิบาลที่ดี (good sanitation)



ตารางที่ 3 จำนวนค่าเฉลี่ยของเชื้อจุลินทรีย์ภายในห้องเลี้ยง ห้องปฏิบัติการเลี้ยงสัตว์ทดลอง และพื้นที่ส่วนสนับสนุน ศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ด้วยวิธีการป้ายเก็บตัวอย่างเช็บบริเวณพื้นผิว พ.ศ. 2559-2560

สถานที่	ต.ค. 59			ม.ค. 60			เม.ย. 60			ก.ค. 60		
	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ
	(cfu/100 cm ²)			(cfu/100 cm ²)			(cfu/100 cm ²)			(cfu/100 cm ²)		
	Bact.	Fungi		Bact.	Fungi		Bact.	Fungi		Bact.	Fungi	
ห้องเลี้ยง 1	3.2±4.7	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES
ห้องเลี้ยง 2	1.7±0.4	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES
ห้องเลี้ยง 3	0.0±0.0	0	ES	0.2±0.4	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.3±0.8	0	ES
ห้องเลี้ยง 4	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0.2±0.4	ES	0.0±0.0	0	ES
ห้องเลี้ยง 5	1.0±0.3	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.1±0.4	0	ES	0.0±0.0	0	ES
ห้องพักสัตว์	1.0±1.4	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES
ห้องเตรียมน้ำ	1.5±2.4	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES
ห้องอุปกรณ์ 1	0.5±0.6	0	ES	1.0±2.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.5±1.0	0	ES
ห้องอุปกรณ์ 2	1.0±0.6	1.0±0.5	ES	0.8±1.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.3±0.5	0	ES
ห้องอุปกรณ์ 3	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES
ห้องอุปกรณ์ 4	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES
ปฏิบัติการ 1	0.8±1.5	1.0±0.0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.3±0.5	0	ES
ปฏิบัติการ 2	0.8±0.5	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.3±0.5	0	ES
ปฏิบัติการ 3	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES
ทางเดิน 1	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES
ทางเดิน 2	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES
ทางเดิน 3	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES
ทางเดินหลัก	0.3±0.7	2.0±0.0	ES	0.3±0.6	0	ES	0.0±0.0	0	ES	0.0±0.0	0	ES

หมายเหตุ : Bact. แบคทีเรีย

Fungi = เชื้อรา

ES สถานะสุขาภิบาลดีเยี่ยม (excellent sanitation)



ตารางที่ 4 อุณหภูมิและความชื้นภายในห้องเลี้ยงและห้องพักสัตว์ ศูนย์สัตว์ทดลองมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2559-2560

สถานที่	ต.ค. 59		ม.ค. 60		เม.ย. 60		ก.ค. 60	
	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%)	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้น (%)
ห้องเลี้ยง 1	22.4±0.9	55.6±2.6	20.9±0.7	60.0±4.9	21.9±0.2	58.0±1.7	22.2±0.1	55.3±1.5
ห้องเลี้ยง 2	21.0±1.3	55.2±1.4	21.8±0.4	59.2±1.5	22.3±0.1	54.3±0.9	22.2±0.1	53.8±1.6
ห้องเลี้ยง 3	21.3±0.1	55.8±1.9	22.0±0.4	58.2±2.0	22.2±0.2	55.3±0.5	22.1±0.2	55.1±1.3
ห้องเลี้ยง 4	21.2±0.1	55.5±1.0	21.8±0.4	60.9±3.0	21.8±0.1	61.0±0.9	22.0±0.1	59.5±1.7
ห้องเลี้ยง 5	21.4±0.5	60.6±1.2	22.0±0.6	61.0±2.7	21.6±0.2	57.8±0.8	21.5±0.1	57.2±1.4
ห้องพักสัตว์	21.1±0.1	59.9±1.6	21.9±0.4	60.2±2.9	21.9±0.2	59.7±1.0	21.7±0.2	59.6±1.5

ตารางที่ 5 จำนวนค่าเฉลี่ยของเชื้อจุลินทรีย์บริเวณมือ ชุดปฏิบัติงาน และรองเท้าของผู้ปฏิบัติงาน ศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ด้วยวิธีการป้ายเก็บตัวอย่างเชื้อบริเวณพื้นผิว พ.ศ. 2559-2560

บริเวณ ที่เก็บ ตัวอย่าง	ต.ค. 59			ม.ค. 60			เม.ย. 60			ก.ค. 60		
	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ
	(cfu/100 cm ²)			(cfu/100 cm ²)			(cfu/100 cm ²)			(cfu/100 cm ²)		
	Bact.	Fungi	Bact.	Fungi	Bact.	Fungi	Bact.	Fungi	Bact.	Fungi		
มือ	0.3±0.5	0	ES	0.3±0.5	0	ES	0.8±1.0	0	ES	0	0	ES
ชุดปฏิบัติการ	0	0	ES	0	0	ES	0	0	ES	0	0	ES
รองเท้า	16±1.8	0	FS**	11.3±3.0	0	GS	11±3.2	0	GS*	14.5±4.2	0	GS*

หมายเหตุ : Bact. แบคทีเรีย

ES สถานะสุขาภิบาลดีเยี่ยม (excellent sanitation)

GS สถานะสุขาภิบาลที่ดี (good sanitation)

FS สถานะสุขาภิบาลที่ต้องเฝ้าระวังและติดตามผล (fair sanitation)



ตารางที่ 6 จำนวนค่าเฉลี่ยของเชื้อจุลินทรีย์บริเวณมือ ชุดปฏิบัติงาน และรองเท้าของผู้ปฏิบัติงาน
ศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ด้วยวิธีการป้ายเก็บตัวอย่างเชื้อบริเวณพื้นผิว
ปี พ.ศ. 2561-2562

บริเวณ ที่เก็บ ตัวอย่าง	ต.ค. 61			ม.ค. 62			เม.ย. 62			ก.ค. 62		
	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ	ค่าเฉลี่ย		ระดับ คุณภาพ
	(cfu/100 cm ²)			(cfu/100 cm ²)			(cfu/100 cm ²)			(cfu/100 cm ²)		
	Bact.	Fungi		Bact.	Fungi		Bact.	Fungi		Bact.	Fungi	
	รองเท้า	10±4.1	1.0±0.5	GS	8.2±3.8	0	GS	4.4±2.0	0	ES	9.6±1.7	0

หมายเหตุ : Bact. แบคทีเรีย

ES สถานะสุขาภิบาลดีเยี่ยม (excellent sanitation)

GS สถานะสุขาภิบาลที่ดี (good sanitation)

5. อภิปรายผล

ศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์สามารถควบคุมปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศและผิวสัมผัสได้อย่างคงที่ด้วยการพัฒนาแนวทางปฏิบัติในการดูแลความสะอาดและติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นประจำอย่างสม่ำเสมอ ทำให้สถานะสุขาภิบาลอยู่ในระดับดีถึงดีเยี่ยมที่เป็นไปตามข้อกำหนดสภาพสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของสัตว์ของสภากิจแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (National Research Council, 2011) เช่นเดียวกับมาตรฐานเอแอลอีเอ็นไอ (AAALAC International) ซึ่งเป็นระบบคุณภาพมาตรฐานด้านการเลี้ยงสัตว์ทดลองและใช้สัตว์ทดลองที่มีข้อกำหนดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยมุ่งเน้นให้มีการดูแลและใช้สัตว์อย่างมีมนุษยธรรมรวมถึงส่งเสริมให้มีการปฏิบัติที่ทำให้สัตว์สุขภาพดี ทำให้ข้อมูลที่ได้จากสัตว์ทดลองและงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือ ดังนั้น การประเมินและพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยาจึงช่วยป้องกันการติดเชื้อระบบเลี้ยงสัตว์ทดลองและส่งเสริมความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานรวมถึงสวัสดิภาพของสัตว์ภายในศูนย์สัตว์ทดลอง

จากผลการศึกษาทำให้ทราบถึงความจำเพาะของวิธีการประเมินปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ด้วยการวางจานเพาะเชื้อและการป้ายเก็บตัวอย่างบริเวณพื้นผิว โดยวิธีการวางจานเพาะเชื้อสามารถตรวจพบปริมาณเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราได้มากกว่าวิธีการป้ายเก็บตัวอย่างบริเวณพื้นผิวทุกพื้นที่ภายในศูนย์สัตว์ทดลอง แสดงถึงการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศและประสิทธิภาพการทำความสะอาดพื้นผิว ซึ่งภายในห้องเลี้ยงและห้องพักสัตว์มีการใช้วัสดุรองนอนและวางอาหารแก่สัตว์ทดลอง ฉะนั้น การค้ำยเชื้อวัสดุรองนอนและอาหารอาจทำให้มีการฟุ้งกระจายของละอองฝุ่นในอากาศที่สามารถเป็นแหล่งเจริญของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราได้ (วิภาวี วิสวะโท และคณะ, 2554; บุศรา แก้วสมุทร, 2562) นอกจากนี้ ศูนย์สัตว์ทดลองได้กำหนดข้อปฏิบัติ



ให้ทำความสะอาดพื้นผิวหลังจากใช้พื้นที่ปฏิบัติงานจึงทำให้เหลือเชื้อจุลินทรีย์บนพื้นผิวน้อยเมื่อเทียบกับในอากาศ

แม้ว่าศูนย์สัตว์ทดลองมีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ภายในพื้นที่ของห้องเลี้ยงและห้องพักระหว่างทดลองได้อย่างคงที่ในทุกช่วงเดือนที่ทำการเก็บตัวอย่าง แต่มีการตรวจพบปริมาณเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในบางพื้นที่ ซึ่งอาจมีปัจจัยส่งเสริมการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ เช่น ฝุ่นละอองขนาดเล็กและการระบายอากาศภายในอาคาร เป็นต้น (Wilkins, & Water, 2004) สอดคล้องกับผลการศึกษาปริมาณเชื้อแบคทีเรียและไวรัสในโรงพยาบาลเด็กประเทศสหรัฐอเมริกา โดยไม่พบความสัมพันธ์ปริมาณเชื้อแบคทีเรียและไวรัสกับช่วงฤดูกาล (Prussin, Bibby, & Marr, 2016) ดังนั้นช่วงเวลาหรือฤดูกาลไม่มีผลต่อปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศและผิวสัมผัสจากสิ่งแวดล้อมและวัสดุอุปกรณ์ภายในพื้นที่ศูนย์สัตว์ทดลอง ฉะนั้นจึงควรเพิ่มจำนวนงานเพาะเชื้อหรือเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างจุลินทรีย์ในอากาศด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อ (volumetric air sampler) (Sandle, 2011) ที่ตรวจวัดค่าฝุ่นละอองซึ่งแบคทีเรียสามารถเจริญในฝุ่นหรืออนุภาคแขวนลอยอยู่ในอากาศ (วีรานูช หลาง, 2554) เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตรวจหาปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศภายในศูนย์สัตว์ทดลอง

จากการตรวจพบปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่รองเท้าของผู้ปฏิบัติงานทำให้ศูนย์สัตว์ทดลองพัฒนาแนวทางวิธีการทำความสะอาดรองเท้าและแผ่นรองเท้าด้วยน้ำยาทำความสะอาดและฉายรังสีอัลตราไวโอเลตฆ่าเชื้อ รวมทั้งฉีดพ่นแอลกอฮอล์ 70% และเดินผ่านแผ่นกาวดักฝุ่น (sticky mat) ซึ่งสามารถฆ่าเชื้อจุลินทรีย์และดักจับฝุ่นละอองบนพื้นผิว (Pereira et al., 2008; Dahmardehei et al., 2016; Schlapp, Arévalo, & Crispo, 2018) ส่งผลให้ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ลดลง โดยที่ควบคุมให้จำนวนงานเพาะเชื้อและสิ่งส่งตรวจเท่ากัน แสดงถึงการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในการป้องกันและฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยาภายในศูนย์สัตว์ทดลอง

มากไปกว่านั้น หากมีการระบุชนิดจุลินทรีย์ภายในศูนย์สัตว์ทดลองจะทำให้ทราบถึงเชื้อที่ก่อโรคและแนวทางป้องกันเพื่อไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานและสัตว์ได้รับการติดเชื้อ (Roque et al., 2016) เช่น การตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์ที่รองเท้าผู้ปฏิบัติงานในฟาร์มเลี้ยงไก่และโคนม โดยตรวจพบปริมาณเชื้อแบคทีเรีย *Campylobacter jejuni*, *L. monocytogenes* และ *Mycobacterium avium paratuberculosis* เป็นต้น สามารถป้องกันการป่วยของสัตว์ภายในฟาร์มได้ (Ramabu, Boxall, Madie, & Fenwick, 2004 ; Rückerl et al. 2014) ดังนั้น จึงมีควรทำการศึกษาเชิงคุณภาพด้วยการระบุชนิดของจุลชีพเพื่อชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยาและลดความเสี่ยงต่อการติดเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อโรภายในศูนย์สัตว์ทดลอง

ดังนั้น ศูนย์สัตว์ทดลองมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์สามารถประเมินและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยาในอากาศ รวมทั้งพัฒนาแนวทางทำความสะอาดรองเท้าสำหรับผู้ปฏิบัติงาน เพื่อลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ภายในพื้นที่ของศูนย์สัตว์ทดลอง ก่อให้เกิดความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานและความเป็นอยู่ของสัตว์ทดลองตามข้อกำหนดของมาตรฐานสากล



6. ข้อเสนอแนะ

วิธีการที่ใช้ตรวจเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศด้วยวิธีการวางจานเพาะเชื้ออาจไม่เพียงพอจึงควรใช้เครื่องเก็บตัวอย่างจุลินทรีย์ในอากาศด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อและระบุชนิดของแบคทีเรียด้วยการวิเคราะห์ลำดับเบสของยีน รวมถึงปริมาณฝุ่นภายในพื้นที่ศูนย์สัตว์ทดลอง ทำให้ศูนย์สัตว์ทดลองมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์สามารถประเมินและติดตามผลคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางจุลชีววิทยาได้อย่างครอบคลุม

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบุคลากรศูนย์สัตว์ทดลองมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย และทุนอุดหนุนการวิจัย กองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ในการสนับสนุนงานวิจัยนี้ (สัญญารับทุน เลขที่ 35/2559)

8. เอกสารอ้างอิง

- จอมจิน จันทรสกุล. (2553). มาตรฐานการเลี้ยงและใช้สัตว์ทดลอง. ว.โลहितวิทยาและเวชศาสตร์ บริการโลหิต. 20(4), 297-301.
- บุศรา แก้วสมุทร. (2562). การตรวจหาปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในอากาศ ผงั ง ฝุ่น ในพื้นที่เลี้ยงสัตว์ และพื้นที่สนับสนุนการเลี้ยงสัตว์ทดลอง. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิภาวี วิสวาท และคณะ. (2554). คุณภาพอากาศทางจุลชีววิทยาในห้องเลี้ยงสัตว์ทดลองและส่วนสนับสนุน การเลี้ยงของศูนย์สัตว์ทดลองแห่งชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49, ประเทศไทย, 594-600.
- วีรานุก หลาง. (2554). จุลชีววิทยาล้างแวดล้อม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการแห่งชาติ. (2555). เพื่อพัฒนางานเลี้ยงและใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ (สสช.) สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) มาตรฐานคณะกรรมการกำกับดูแลการเลี้ยงและใช้ สัตว์ของสถาบัน (มคกส.). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศูนย์สัตว์ทดลอง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (2558). รายงานประจำปี 2558. ปทุมธานี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์.
- Aycicek, H., Oguz, U., & Karci, K. (2006). Comparison of results of ATP bioluminescence and traditional hygiene swabbing methods for the determination of surface cleanliness at a hospital kitchen. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 209(2), 203-206.



- Dahmardehei, M., Alinejad, F., Ansari, F., Bahramian, M., & Barati, M. (2016). Effect of sticky mat usage in control of nosocomial infection in Motahary Burn Hospital. *Iranian journal of microbiology*, 8(3), 210-213.
- Napoli, C., Marcotrigiano, V., & Montagna, M.T. (2012). Air sampling procedures to evaluate microbial contamination: a comparison between active and passive methods in operating theatres. *BMC Public Health*, 12:594.
- National Research Council (US) Committee for the Update of the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. (2011). *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals*. 8th edition. Washington (DC): National Academies Press (US).
- Prussin, A.J., Vikram, A, Bibby, K.J., & Marr, L.C. (2016). Seasonal Dynamics of the Airborne Bacterial Community and Selected Viruses in a Children's Daycare Center. *PLoS One*, 11(3), e0151004.
- Pereira, R.S., Tipple, A.V., Reis, C., Cavalcante, F.O., & Belo, T. (2008). Microbiological analysis of high speed handpiece submitted to the decontamination with ethylic alcohol 70%. *Revista Odontológica do Brasil Central*, 17(44), 124-32.
- Ramabu, S., Boxall, N., Madie, P., & Fenwick, S. (2004). Some potential sources for transmission of *Campylobacter jejuni* to broiler chickens. *Letters in Applied Microbiolog*, 39, 252-256.
- Roque, K., et al. (2016). Epizootiological characteristics of viable bacteria and fungi in indoor air from porcine, chicken, or bovine husbandry confinement buildings. *Journal of veterinary science*, 17(4), 531-538.
- Rückerl, I., Muhterem-Uyar, M., Muri-Klinger, S., Wagner, K.H., Wagner, M. & Stessl, B. (2014). *L. monocytogenes* in a cheese processing facility: learning from contamination scenarios over three years of sampling. *International Journal of Food Microbiology*, 189, 98-105.
- Sandle, T. (2011). *Environmental monitoring*. In: Microbiology and sterility assurance in pharmaceuticals and medical devices. New Delhi: Business Horizons, 293–326.
- Schlapp, G., Fernández-Graña, G., Arévalo, A.P., & Crispo, M. (2018). Establishment of an environmental microbiological monitoring program in a mice barrier facility. *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, 90(3), 3155-3164.
- Shahid, M.A., Abubakar, M., Hameed, S., & Hassan, S. (2009). Avian influenza virus (H5N1); effects of physico-chemical factors on its survival. *Virology Journal*. 6:38.
- Wilkins, K.C. & Water, A.B. (2004). HVAC design in animal facilities. *Ashrae Journal*, 46:35-40.



ต้นทุนต่อหน่วยของหน่วยบริการปฐมภูมิ กรณีศึกษาใน จังหวัดกำแพงเพชร ปีงบประมาณ 2561

วิน เตชะเคหะกิจ* นกษา สิงห์วีระธรรม** อีระศักดิ์ วงศ์ใหญ่ *** และกิตติพร เนาว์สุวรรณ****

Received: April 5, 2020

Revised: May 5, 2020

Accepted: May 28, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยแบบย้อนหลังนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณการต้นทุนต่อหน่วยและกิจกรรมการให้บริการในหน่วยบริการปฐมภูมิ เก็บข้อมูลระบบบริการและต้นทุนรวมจากหน่วยบริการปฐมภูมิ 3 แห่งใน จังหวัดกำแพงเพชร ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) รวมทั้งสิ้น 6 แห่ง ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 เก็บข้อมูล ทุติยภูมิทั้งหมดของ รพ.สต.และต้นทุนที่เกี่ยวข้องของโรงพยาบาลกำแพงเพชร ประกอบด้วย ต้นทุน 3 ส่วน ต้นทุนทุติยภูมิได้แก่ ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ และต้นทุนลงทุน ต้นทุนต่อหน่วยกิจกรรม และต้นทุนต่อหัวประชากร วิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนต่อหน่วยด้วยการหารด้วยผลผลิตที่เกี่ยวข้องในส่วน ของต้นทุนนั้น

ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนต่อหน่วยการรักษาพยาบาลผู้ป่วยนอกเรื้อรังโดยแพทย์และไม่ใช้แพทย์ เท่ากับ 813.9 และ 189.8 บาทต่อราย ตามลำดับ ต้นทุนต่อการรักษาพยาบาลผู้ป่วยทั่วไปโดยแพทย์และไม่ใช้ แพทย์เท่ากับ 420.7 และ 75.9 บาทต่อราย ตามลำดับ ต้นทุนต่อหน่วยของหน่วยบริการปฐมภูมิที่ประกอบด้วย รพ.สต. 1, 2 และ 3 แห่ง เท่ากับ 584.2, 808.3, และ 1,114.7 บาท ตามลำดับ

การศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงต้นทุนของการบริการผู้ป่วยนอกที่เพิ่มขึ้นเมื่อแพทย์เป็นผู้ให้บริการ เมื่อเทียบกับ ผู้ให้บริการที่ไม่ใช่แพทย์ นอกจากนี้ การเพิ่มจำนวนของ รพ.สต.ต่อหน่วยบริการปฐมภูมิ อาจส่งผลต่อการเพิ่มขึ้น ของต้นทุนต่อหน่วยของหน่วยบริการปฐมภูมิอีกด้วย

คำสำคัญ: ต้นทุนต่อหน่วย / หน่วยบริการปฐมภูมิ / โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล / ผู้ป่วยนอก

ผู้รับผิดชอบบทความ : ดร.นกษา สิงห์วีระธรรม **วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก

E-mail: noppcha@hotmail.com

*Ph.D. นายแพทย์ กลุ่มงานเวชกรรมสังคม โรงพยาบาลลำปาง

**Ph.D. วิทยาจารย์ชำนาญ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก

***สม. นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการพิเศษ โรงพยาบาลเชิงคำ จังหวัดพะเยา



Unit Costs of Primary Care Units: A Case study in Kamphaeng Phet, Fiscal Year 2018

Win Techakehakij*, Noppcha Singweratham** Dherasak Wongyai***, Kittiporn Nawsuwan****

Abstract

This research aimed to examine the unit costs of primary care units (PCU) and their service activities. This study collected data regarding service system and costs from 3 PCUs in Kamphaeng Phet, including totally 6 sub-district health promoting hospitals (SHPH), during the fiscal year 2018. Cost estimation was derived from the real service activities in the SHPH. Total costs were approximated from sum of the total costs incurred at SHPHs and the associated costs incurred at Kamphaeng Phet Hospital as the hosting hospital. Three components of costs were evaluated: labor costs, material costs, and capital costs. Unit costs of service activities and unit costs per capita were calculated from the total costs divided by total outputs respecting to the costs.

Results demonstrated that unit costs of out-patient visit for chronic disease by physicians and non-physicians were 813.9 and 189.8 Baht, respectively while unit costs of out-patient visit for general patients by physicians and non-physicians were 420.7 and 75.9 Baht, respectively. Unit costs of PCUs consisting of 1, 2, and 3 SHPHs were 584.2, 808.3, and 1,114.7 Baht, respectively. This study pointed out that the higher costs of out-patients service provided by physicians compared with non-physicians. Moreover, the rising number of SHPH under PCU may lead to an increase in unit costs.

Keywords: Unit cost / Primary care unit / Sub-district health promoting hospitals / Out-patient

Corresponding Author: Dr.Noppcha Singweratham, ¹Kanchanabhisek Institute of Medical and Public Health Technology,
 E-mail: noppcha@hotmail.com

*Ph.D., Physician, Prevention & Promotion Excellence Lampang Hospital

**Ph.D., Lecturer ,Kanchanabhisek Institute of Medical and Public Health Technology

***MPH., Public Health Technical Officer, Chiangkham Hospital Payao Province



1. บทนำ

การจัดบริการปฐมภูมิตามแนวทางที่กำหนดในพระราชบัญญัติระบบสุขภาพปฐมภูมิ พ.ศ. 2562 (ราชกิจจานุเบกษา, 2562) มีความมุ่งหมายในการดูแลสุขภาพของบุคคลในพื้นที่รับผิดชอบในลักษณะองค์รวม โดยแพทย์เวชศาสตร์ครอบครัว และสหสาขาวิชาชีพผ่านหน่วยบริการปฐมภูมิ (primary care unit: PCU) ในการดูแลประชากรในพื้นที่รับผิดชอบ ขนาดประมาณ 8,000-12,000 คน เพื่อจัดการบริการที่ครอบคลุมทั้งการรักษาพยาบาล การส่งเสริมสุขภาพ การควบคุมและป้องกันโรค และการฟื้นฟูสุขภาพ ให้ประชาชนได้รับบริการสุขภาพที่มีมาตรฐาน และลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการสุขภาพ หลังจากที่มีการผลักดันนโยบายจัดตั้งหน่วยบริการปฐมภูมิ ส่งผลให้หน่วยบริการสุขภาพที่มีความพร้อมและมีจำนวนประชากรตามเกณฑ์ได้จัดบริการในรูปแบบ PCU เพื่อในช่วงหลายปีที่ผ่านมาก่อนที่จะออกพระราชบัญญัติระบบบริการปฐมภูมิ พ.ศ. 2562 (ขวัญประชา เชียงไชยสกุลไทย, อุทุมพร วงษ์ศิลป์, กัญญา ดิษยาธิคม, วาริสา ทรัพย์ประดิษฐ์, และนำพร สามีภักดิ์, 2562)

กลไกการจัดสรรต้นทุนให้กับหน่วยบริการปฐมภูมิถือเป็นหนึ่งในกุญแจสำคัญในการเปลี่ยนแปลงระบบบริการสุขภาพนี้ เนื่องจากช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมา งบประมาณของการให้บริการผู้ป่วยปฐมภูมิถูกจัดสรรแบบรวมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของงบประมาณการให้บริการผู้ป่วยนอกของทั้งกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ กองทุนประกันสังคม และสิทธิสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ ขณะที่งบประมาณของกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ และป้องกันโรคระดับบุคคลถูกจัดสรรผ่านกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2563) ในการพัฒนาการการจัดสรรต้นทุนให้กับหน่วยบริการปฐมภูมินี้ ต้นทุนต่อหน่วยการบริการที่หน่วยบริการปฐมภูมิเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญที่ใช้ในการประมาณการงบประมาณที่หน่วยบริการปฐมภูมิจำเป็นต้องได้รับในการดำเนินการ นอกจากนี้ ต้นทุนต่อหน่วยยังมีความสำคัญในฐานะข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบและควบคุมกำกับกลไกการจ่ายเงิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับระบบบริการอีกด้วย

ถึงแม้ว่าที่ผ่านมาเคยมีการศึกษาต้นทุนต่อหน่วยของบริการปฐมภูมิในประเทศไทย (อุทุมพร วงษ์ศิลป์, อาณัติ วรรณศรี, พัทนี ธรรมวันนา, ดิขพงศ์ พงศ์ภักทรชัย, ขวัญประชา เชียงไชยสกุลไทย, และ ถาวร สกุลพาณิชย์, 2559; ขวัญประชา เชียงไชยสกุลไทย, และ อุทุมพร วงษ์ศิลป์, 2561; ขวัญประชา เชียงไชยสกุลไทย, และคณะ, 2562) แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาต้นทุนของหน่วยบริการปฐมภูมิที่แยกต้นทุนต่อหน่วยกิจกรรมการให้บริการด้านการตรวจผู้ป่วยทั่วไปและผู้ป่วยเรื้อรังที่กระทำโดยแพทย์และไม่ใช่แพทย์ ตลอดจนถึงต้นทุนรวมของกิจกรรมบริการอื่น ตามรูปแบบบริการของหน่วยบริการปฐมภูมิที่เปลี่ยนแปลงล่าสุด นอกจากนี้ ยังไม่มีงานวิจัยที่เปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยของหน่วยบริการปฐมภูมิที่ประกอบด้วยหน่วยบริการย่อยมากกว่า 1 แห่ง เพื่อให้บริการประชากรตามขนาดที่กำหนด อันจะส่งผลต่อคุณภาพการบริการต่อไป



2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อประมาณการต้นทุนรวมแยกตามกิจกรรมและแหล่งของงบประมาณตามหน่วยบริการปฐมภูมิ
- 2.2 เพื่อประมาณการต้นทุนต่อหน่วยของการจัดรักษาพยาบาลผู้ป่วยนอกแยกตามหน่วยบริการปฐมภูมิ
- 2.3 เพื่อประมาณการต้นทุนต่อหัวประชากรของกิจกรรมที่ให้บริการในหน่วยบริการปฐมภูมิ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง (retrospective study) ศึกษาต้นทุนช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 ถึงกันยายน พ.ศ. 2562 เพื่อให้ครอบคลุมรูปแบบการบริการแบบ PCU และสะท้อนต้นทุนการจัดบริการทั้งปีงบประมาณ โดยใช้มุมมองของผู้ให้บริการ (healthcare provider perspective) โดยศึกษาต้นทุนเฉพาะของบริการที่เกิดขึ้นจริงที่ PCU ไม่รวมถึงต้นทุนที่เกิดจากการส่งต่อผู้ป่วยเพื่อรับการรักษาต่อเนื่องหรือผู้ป่วยในเขตบริการที่รับบริการสุขภาพที่สถานพยาบาลอื่น

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) ประชากร ได้แก่ หน่วยบริการปฐมภูมิ (PCU) ในอำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร จำนวน 16 แห่ง
 2) กลุ่มตัวอย่าง เลือกพื้นที่ PCU จำนวน 3 แห่งแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โดยคัดเลือกจาก PCU ที่มีขนาดประชากรใกล้เคียงกัน มีแพทย์ปฏิบัติงานครบทั้ง 5 วัน และใกล้โรงพยาบาลแม่ข่าย โดยเก็บข้อมูลต้นทุนของหน่วยบริการปฐมภูมิ (PCU) อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร อันประกอบด้วย 3 PCUs ได้แก่ 1) PCU หนองกรด ประกอบด้วยโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ในเขตบริการ 1 แห่งคือ รพ.สต.หนองกรด 2) PCU หนองปลิง ประกอบด้วย รพ.สต. 2 แห่ง ได้แก่ รพ.สต. หนองปลิง และ รพ.สต.น้ำดิบ และ 3) PCU ท่าไม้แดง ประกอบด้วย รพ.สต. 3 แห่ง ได้แก่ รพ.สต.ท่าไม้แดง รพ.สต.สหกรณ์ และ รพ.สต.ทรงธรรม และข้อมูลโรงพยาบาลกำแพงเพชรในการวินิจฉัยโรคเรื้อรังและสืบค้นข้อมูลต้นทุนทางห้องปฏิบัติการ ค่ายา และค่าหัตถการ

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นต้นทุนรวมของ PCU เกิดจากผลรวมของต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นที่ รพ.สต.ที่อยู่ใน PCU นั้น โดยต้นทุนรวมของ รพ.สต. นั้นประมาณการจากผลรวมของต้นทุนที่มาจากแหล่งต้นทุน 3 ส่วน ดังนี้

1) ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากงบประมาณที่ รพ.สต. โดยใช้ Costing template ของการวิเคราะห์ต้นทุน รพ.สต. ที่ได้ปรับปรุงจากชุดที่พัฒนาโดยสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา ร่วมกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ (วิน เตชะเคหะกิจ, นกษา สิงห์วีระธรรม, และ ธนะวัฒน์ วงศ์ผั่น, 2561) โดยจัดแบ่งศูนย์ต้นทุนตามภาระงานของ รพ.สต. ออกเป็น 15 ศูนย์ต้นทุน (Cost center) ประกอบด้วย หน่วยงานต้นทุนทางอ้อม ได้แก่ 1) งานบริหารงานทั่วไป 2) งานรายงานทุกประเภท หน่วยงานต้นทุนทางอ้อม ได้แก่ 3) งานรักษาพยาบาลโดยแพทย์ 4) งานรักษาพยาบาลโดยไม่ใช้แพทย์ 5) การตรวจทางห้องปฏิบัติการ 6) งานทันตกรรม 7) งานกายภาพบำบัด 8) งานแพทย์แผนไทย 9) งานส่งเสริมสุขภาพหญิงตั้งครรภ์ 10) เด็กเล็ก 0-5 ปี



11) เด็กโตและวัยรุ่น 6-24 ปี 12) วัยผู้ใหญ่ 25-59 ปี 13) วัยผู้สูงอายุ 14) เยี่ยมบ้าน และ 15) โครงการอื่น ๆ การประมาณการต้นทุนทางอ้อมใช้วิธีจัดสรรโดยตรง (Direct allocation)

2) ต้นทุนที่เกิดขึ้นที่โรงพยาบาลแม่ข่าย ได้แก่ โรงพยาบาลกำแพงเพชร โดยใช้ “CostProject” (สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2554) งานวิจัยนี้ใช้การประมาณการต้นทุนแบบมาตรฐาน (Shepard, Hodgkin, Anthony, & WHO, 2000; วิน เตชะเคหะกิจ, 2558; Özaltın & Cashin, 2014) โดยอิงวิธีการพื้นฐานจากแนวทางการคำนวณต้นทุนผลผลิตของงานบริการสุขภาพของกรมบัญชีกลาง (2557) ตามคู่มือการศึกษาต้นทุนหน่วยบริการ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข (กลุ่มงานประกันสุขภาพ, 2556)

3) ต้นทุนที่เกิดขึ้นกับหน่วยงานอื่น เก็บโดยใช้แบบบันทึกการเก็บข้อมูลต้นทุนเช่น ต้นทุนค่าวัคซีน ต้นทุนจากโครงการต่าง ๆ ที่ได้รับจากหน่วยงานอื่น ๆ

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยจัดประชุมชี้แจงการเก็บข้อมูลต้นทุนและฝึกปฏิบัติการการเก็บข้อมูลต้นทุน จากนั้นจึงเก็บข้อมูลต้นทุนทางตรง (direct cost) ของ รพ.สต. และโรงพยาบาลแม่ข่ายประกอบด้วย ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ และต้นทุนค่าลงทุน นอกจากนี้ ยังสืบค้นฐานข้อมูลโรงพยาบาลกำแพงเพชรในการวินิจฉัยโรคเรื้อรังและสืบค้นข้อมูลต้นทุนทางห้องปฏิบัติการ ค่ายาและค่าหัตถการแล้วที่มิวิจัยจึงลงตรวจสอบการข้อมูล และเก็บข้อมูลเพิ่มเติมในกรณีที่ได้ข้อมูลไม่ครบ แล้วนำไปวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งนี้งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลทุติยภูมิผู้วิจัยจึงไม่ได้ดำเนินการขออนุมัติกรรมการจริยธรรมในการวิจัยในมนุษย์

3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1) ขั้นตอนการจัดการข้อมูลต้นทุนจากข้อมูลทุติยภูมิของทั้ง รพ.สต. และ โรงพยาบาลกำแพงเพชร ประกอบด้วย ต้นทุนค่าแรง ค่าวัสดุ และค่าครุภัณฑ์

(1) ต้นทุนของงานบริการผู้ป่วยนอก แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ งานบริการผู้ป่วยนอกโรคเรื้อรังโดยแพทย์และโดยไม่ใช่แพทย์ตรวจ งานบริการผู้ป่วยนอกโรคทั่วไปโดยแพทย์และไม่ใช่แพทย์ตรวจ โดยผู้ป่วยกลุ่มเรื้อรังคือ วินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวาน (ตามรหัส ICD10 “E10-14”) หรือโรคความดันโลหิตสูง (ตามรหัส ICD10 “I10-15”) (Costa et al., 2002; Mullins, Blak, & Akhras, 2002 ;Odell & Gregory, 1995; Tsuji, Silva, Ortega, Berwanger, & Mion Junior, 2012; วิน เตชะเคหะกิจ, 2559)

(2) ต้นทุนพื้นฐานของการให้บริการผู้ป่วยนอก ประมาณการจากต้นทุนรวมทั้งหมดที่เกิดขึ้นที่ศูนย์ต้นทุนผู้ป่วยนอกที่ทำการศึกษ โดยใช้จำนวนผู้ป่วยที่มารับบริการเป็นเกณฑ์การกระจาย

(3) ต้นทุนการตรวจทางห้องปฏิบัติการ โดยต้นทุนการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่พิจารณาจากข้อมูลผู้รักษาจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ว่าสั่งโดยแพทย์หรือไม่ใช่แพทย์ ใช้ข้อมูลราคาขาย (charge) และคูณด้วยค่า Cost-to-Charge Ratio ใน พ.ศ. 2561 โดยใช้ข้อมูลจริงของโรงพยาบาลกำแพงเพชรแยกตามแต่ละศูนย์ต้นทุน เพื่อปรับราคาขายให้กลายเป็นต้นทุน สำหรับต้นทุนทางอ้อมใช้การประมาณการจากสัดส่วนของต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมที่คำนวณจากข้อมูลต้นทุนรวมทั้งหมดของโรงพยาบาลกำแพงเพชร



(4) **ต้นทุนค่ายา** การประมาณการต้นทุนค่ายาของผู้ป่วยใช้ข้อมูลจากราคายาของยาที่ส่งจ่ายในแต่ละครั้งที่ผู้ป่วยที่มารับบริการที่ รพ.สต. การแยกการใช้ยาสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรังตามรหัส ICD10 การปรับราคายาเป็นต้นทุน และการประมาณการต้นทุนทางอ้อมใช้วิธีเดียวกับของต้นทุนการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

(5) **ต้นทุนค่าหัตถการ** แยกต้นทุนค่าหัตถการสำหรับผู้ป่วยโรคเรื้อรังตามรหัส ICD10 สำหรับต้นทุนทางอ้อมของหัตถการ ใช้การประมาณการจากสัดส่วนของต้นทุนทางตรงและต้นทุนทางอ้อมที่คำนวณจากข้อมูลต้นทุนรวมทั้งหมดของโรงพยาบาลกำแพงเพชร

(6) **ต้นทุนของงานส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค และอื่น ๆ** การคำนวณต้นทุนรวมของกิจกรรมโดยใช้วิธีการเดียวกันกับการประมาณการต้นทุนในการให้บริการผู้ป่วยนอกข้างต้น

(7) **ต้นทุนค่าวัคซีน** ที่ได้รับสนับสนุนจากทางโรงพยาบาล ดังนั้น ประเมินการจึงรวมถึงส่วนที่เสียจากให้บริการ (wastage) จากสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2560 สำหรับต้นทุนทางอ้อมของวัคซีนใช้การกระจายต้นทุนจากศูนย์ต้นทุนหน่วยงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลกำแพงเพชร

(8) **ต้นทุนโครงการอื่น ๆ** โดยต้นทุนที่อยู่ในส่วนต้นทุนรวมของรพ.สต. ใช้การประมาณการสัดส่วนของทรัพยากรที่ใช้ต่อทรัพยากรทั้งหมดของ รพ.สต.แต่ละแห่ง ในส่วนของต้นทุนที่ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากหน่วยงานอื่นได้จากข้อมูลและรายละเอียดบัญชีกิจกรรมของโครงการของ รพ.สต. ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2561

2) การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วย

(1) **การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของงานบริการผู้ป่วยนอก** คำนวณจากต้นทุนทั้งหมดที่เกิดจากการให้บริการ (แยกตาม 4 ประเภทของบริการ)หารด้วยจำนวนผู้มารับบริการในประเภานั้น ๆ ทั้งหมด

(2) **การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยประชากรของงานบริการผู้ป่วยนอก งานส่งเสริมสุขภาพงานเยี่ยมบ้าน และต้นทุนต่อหน่วยของ PCU และเครือข่าย PCU** คำนวณจากต้นทุนทั้งหมดที่เกิดจากการให้บริการ หารด้วยจำนวนประชากรทั้งหมดที่หน่วยบริการครอบคลุม

4. ผลการศึกษา

4.1 ต้นทุนรวมของ PCU

แหล่งงบประมาณหลักของต้นทุนของ PCU ส่วนใหญ่ ได้แก่ รพ.สต. มีต้นทุน 21,721,315.68 บาท และโรงพยาบาลแม่ข่าย มีต้นทุน 8,661,990.25 บาท และมีต้นทุนรวมเท่ากับ 30,383,305.94 บาท (ตารางที่ 1)



ตารางที่ 1 ต้นทุนรวมของ PCU จำแนกตามแหล่งงบประมาณของต้นทุน

แหล่งของต้นทุน	จำนวนเงิน (บาท)	ร้อยละ
รพ.สต.	21,721,315.68	71.5
โรงพยาบาล		
ค่าแรงแพทย์	1,516,078.27	5.0
ค่ายา	3,950,762.40	13.0
ค่าตรวจทางห้องปฏิบัติการ	957,839.48	3.2
ค่าอุปกรณ์หัตถการ	861,995.48	2.8
ค่าวัคซีน	854,214.62	2.8
ต้นทุนจากหน่วยงานอื่นๆ	521,100.00	1.7
รวมทั้งหมด	30,383,305.94	100.0

ต้นทุนรวมของ PCU จำแนกตามกิจกรรมที่ทำจะเห็นได้ว่า ต้นทุนส่วนใหญ่ของหน่วยบริการเกิดขึ้นกับงานรักษาพยาบาลโรคทั้งโรคเรื้อรังและทั่วไป ต้นทุน 14,027,773.91 บาท ร้อยละ 45.8 และบริการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค ต้นทุน 9,286,478.78 บาท ร้อยละ 30.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ต้นทุนรวมของ PCU จำแนกตามกิจกรรมที่ทำ

กิจกรรม	จำนวนเงิน (บาท)	ร้อยละ
งานบริการผู้ป่วยนอกโรคเรื้อรังโดยแพทย์	1,614,015.35	5.3
งานบริการผู้ป่วยนอกโรคทั่วไปโดยแพทย์	1,647,785.45	5.4
งานบริการผู้ป่วยนอกโรคเรื้อรังโดยไม่ใช้แพทย์	4,976,041.66	16.2
งานบริการผู้ป่วยนอกโรคทั่วไปโดยไม่ใช้แพทย์	5,789,931.45	18.9
งานทันตกรรม	1,468,939.15	4.8
งานกายภาพบำบัด	290,256.85	0.9
งานแพทย์แผนไทย	1,291,060.33	4.2
งานส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคทั้งหมด	9,286,478.78	30.3
เยี่ยมบ้าน	1,509,637.66	4.9
โครงการอื่นๆ	2,784,594.90	9.1
รวมทั้งหมด	30,658,741.59	100.0



เมื่อเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยการให้บริการรักษาผู้ป่วยนอกโดยแพทย์และไม่ใช้แพทย์ พบว่าการรักษาพยาบาลที่มีแพทย์มีต้นทุนสูงกว่ากรณีการให้บริการโดยไม่ใช้แพทย์หลายเท่าตัวคือ ต้นทุนโรคเรื้อรังและโรคทั่วไปโดยใช้แพทย์ ต้นทุนเท่ากับ 813.9 บาทต่อครั้ง และต้นทุนเท่ากับ 420.7 บาทต่อครั้งตามลำดับ และไม่ใช้แพทย์ ต้นทุนเท่ากับ 189.8 บาทต่อครั้ง และ ต้นทุนเท่ากับ 75.9 บาทต่อครั้ง

หากพิจารณาในรายหน่วยบริการปฐมภูมิของการตรวจโดยแพทย์แล้วพบว่า หน่วยบริการปฐมภูมิที่มีผู้ป่วยรับบริการน้อยและมี รพ.สต. มากกว่า 1 แห่งจะมีต้นทุนต่อหน่วยสูงคือ หน่วยบริการปฐมภูมิหนองปลิงมีต้นทุนต่อหน่วยการตรวจรักษาโรคเรื้อรังและโรคทั่วไป เท่ากับ 1,910.2 บาท และ 1,025.5 บาท ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ต้นทุนต่อหน่วยการให้บริการผู้ป่วยนอกโรคเรื้อรัง และโรคทั่วไปโดยใช้แพทย์และไม่ใช้แพทย์
จำแนกตามสถานพยาบาล

กิจกรรมการตรวจรักษาผู้ป่วยนอก	หน่วยบริการปฐมภูมิ (บาท)			
	หนองกรด	หนองปลิง	ท่าไม้แดง	รวม
ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง				
ตรวจโดยแพทย์	753	305	925	1,983
จำนวนบริการ (ครั้ง)	575,608	582,617	455,791	1,614,015
ต้นทุนรวม (บาท)	764.4	1,910.2	493	813.9
ต้นทุนต่อหน่วยบริการ				
ตรวจโดยไม่ใช้แพทย์				
จำนวนบริการ (ครั้ง)	4,034	11,038	11,151	26,223
ต้นทุนรวม (บาท)	736,145	1,321,815	2,918,082	4,976,042
ต้นทุนต่อหน่วยบริการ	182.5	119.8	261.7	189.8
ผู้ป่วยโรคทั่วไป				
ตรวจโดยแพทย์	322	850	2,745	3,917
จำนวนบริการ (ครั้ง)	210,734	871,455	565,596	1,647,785
ต้นทุนรวม (บาท)	654	1,025	206	420.7
ต้นทุนต่อหน่วยบริการ				
ตรวจโดยไม่ใช้แพทย์				
จำนวนบริการ (ครั้ง)	13,795	23,048	39,463	76,306
ต้นทุนรวม (บาท)	1,030,636	1,690,462	3,068,833	5,789,931
ต้นทุนต่อหน่วยบริการ	74.7	73.3	77.8	75.9



ต้นทุนต่อหน่วยประชากรของหน่วยบริการปฐมภูมิที่มีจำนวน รพ.สต. ที่มากกว่า มีต้นทุนต่อหน่วยประชากรสูงขึ้นในทุกกิจกรรมการให้บริการ พบว่าหน่วยบริการปฐมภูมิหนองกรด มี 1 รพ.สต. มีต้นทุนต่อประชากรเท่ากับ 584.2 บาทต่อหัวประชากร ส่วนหน่วยบริการปฐมภูมิท่าไม้แดง มี 3 รพ.สต. มีต้นทุนต่อหน่วยประชากรเท่ากับ 1,114.7 บาทต่อหัวประชากร (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ต้นทุนต่อหน่วยประชากรของกิจกรรมที่ให้บริการ แยกตามสถานพยาบาล

กิจกรรมการจัดบริการ	หน่วยบริการปฐมภูมิ (บาท)			
	หนองกรด	หนองปลิง	ท่าไม้แดง	รวม
ประชากรรวม (คน)	11,319	11,506	13,229	36,054
ต้นทุนต่อประชากรของกิจกรรมบริการ (บาท)				
งานรักษาพยาบาลทั้งหมด	225.6	388.2	529.8	389.1
งานส่งเสริมสุขภาพ	188.9	221.7	347.6	257.6
งานเยี่ยมบ้าน	6.9	47.1	67.3	41.9
รวมกิจกรรมทั้งหมด	584.2	808.3	1,114.7	850.4

5. อภิปรายผล

การศึกษาต้นทุนต่อหน่วยของเครือข่าย PCU ครั้งนี้เป็นการศึกษาแรกที่ได้แสดงให้เห็นถึงต้นทุนต่อหน่วยของการบริการ การแยกต้นทุนต่อหน่วยตามแต่ละ PCU ซึ่งมี รพ.สต. ที่ให้บริการอยู่ตั้งแต่ 1 ถึง 3 แห่ง โดยใน พ.ศ. 2557 ได้มีการศึกษาต้นทุนการจัดบริการของเครือข่ายหน่วยบริการปฐมภูมิที่ใช้รูปแบบการให้บริการที่เป็นอยู่ในขณะนั้น (อุทุมพร วงษ์ศิลป์, et al., 2559) ใน พ.ศ. 2559 ศึกษาต้นทุนของเครือข่ายระบบบริการปฐมภูมิในเขตสุขภาพที่ 8 (ขวัญประชา เชียงไชยสกุลไทย, และคณะ, 2562) รวมถึงการศึกษาต้นทุนการดำเนินการคลินิกหมอครอบครัว ในปี 2560 (ขวัญประชา เชียงไชยสกุลไทย, และคณะ, 2562) โดยการศึกษาที่ผ่านมาเป็นการศึกษาในบริบทของค่านิยมของการจัดบริการปฐมภูมิ ซึ่งต่างจากการศึกษาครั้งนี้ ที่ได้คัดเลือกพื้นที่ต้นแบบการการจัดบริการ PCU ที่มีความใกล้เคียงกับการจัดบริการปฐมภูมิ ตามแนวทางที่กำหนดในพระราชบัญญัติระบบสุขภาพปฐมภูมิ พ.ศ. 2562 (ราชกิจจานุเบกษา, 2562) ดังนั้น จึงน่าจะสะท้อนต้นทุนและรูปแบบการให้บริการได้ใกล้เคียงที่สุด ต้นทุนต่อหน่วยประชากรของการศึกษานี้ เท่ากับ 850.4 บาท ที่มีความใกล้เคียงกับการศึกษาที่ผ่านมา มีการรายงานต้นทุนเฉลี่ยต่อประชากรอยู่ระหว่าง 461.52-1,025.21 บาท (อุทุมพร วงษ์ศิลป์, และคณะ, 2559; ขวัญประชา เชียงไชยสกุลไทย, และคณะ, 2562; ขวัญประชา เชียงไชยสกุลไทย, และคณะ, 2562) และมีต้นทุนการรักษาพยาบาลเท่ากับ 320 บาท (อุทุมพร วงษ์ศิลป์, และคณะ, 2559) แต่ในการศึกษานี้ได้นำเสนอต้นทุนการให้บริการให้บริการผู้ป่วยนอก โดยแยกประเภทต้นทุนของ



การบริการผู้ป่วยทั่วไป และผู้ป่วยโรคเรื้อรัง (เบาหวาน/ความดันโลหิตสูง) โดยจากการเปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยประชากรที่รับผิดชอบของ PCU ที่มีจำนวน รพ.สต.แตกต่างกัน พบว่า PCU ที่มีจำนวน รพ.สต. มากกว่า มีค่าต้นทุนต่อหน่วยที่สูงกว่า PCU ที่มีจำนวน รพ.สต. น้อยกว่าในทุกกิจกรรมบริการ เนื่องจาก PCU ที่มีจำนวน รพ.สต. มากจะมีต้นทุนในภาพรวมที่เกิดขึ้นจากค่าแรงของบุคลากร ค่าวัสดุ และค่าครุภัณฑ์ของแต่ละ รพ.สต. มารวมกัน จึงส่งผลให้มีต้นทุนรวมมากกว่า PCU ที่มี รพ.สต. แห่งเดียวหรือ 2 แห่ง แต่จำนวนประชากรในการจัดตั้ง PCU มีขนาดใกล้เคียงกัน ดังนั้น จึงส่งผลให้มีจำนวนผู้มารับบริการในภาพรวมไม่แตกต่างกัน เมื่อมาคิดเป็นจำนวนครั้งของการให้บริการจึงมีต้นทุนที่สูง ข้อมูลนี้สามารถเป็นหลักฐานทางวิชาการเพื่อประกอบการจัดทำงบประมาณสำหรับ PCU ที่มีจำนวน รพ.สต. ในหน่วยแตกต่างกันได้

นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังชี้ให้เห็นว่าต้นทุนของงานบริการผู้ป่วยนอกที่ทำโดยแพทย์นั้นก่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยที่สูงกว่าบริการผู้ป่วยนอกโดยไม่ใช้แพทย์มาก ซึ่งในมุมหนึ่งนั้น ข้อมูลนี้ได้ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการคัดเลือกผู้ป่วยที่สามารถให้บุคลากรที่ไม่ใช่แพทย์ช่วยดูแล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการระบบบริการผู้ป่วยนอกที่ PCU ให้ดียิ่งขึ้นต่อไป นอกจากนี้ ต้นทุนที่เกิดขึ้นที่แตกต่างตามลักษณะการบริการผู้ป่วยนอก ทั้งในส่วนที่ให้บริการโดยแพทย์และไม่ใช้แพทย์ รวมถึงกลุ่มผู้ป่วยทั่วไปและผู้ป่วยเรื้อรังนี้ ก่อให้เกิดประเด็นคำถามเกี่ยวกับรายละเอียดของลักษณะบริการ อันส่งผลต่อต้นทุนที่แตกต่างกันขึ้น ซึ่งช่องว่างขององค์ความรู้นี้สามารถเป็นประเด็นคำถามวิจัยสำหรับการศึกษาต่อไป

ข้อจำกัดประการหนึ่งของการศึกษานี้ สืบเนื่องจากแหล่งข้อมูลที่ทำการศึกษาขึ้น อยู่ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 ซึ่งหน่วยบริการที่ทำการศึกษา ยังไม่ได้จัดบริการเต็มรูปแบบตามข้อกำหนดของ PCU เช่น การมีแพทย์และนักกายภาพบำบัดปฏิบัติงานไม่ครบไปตามกรอบของประชากร ซึ่งอาจจะส่งผลต่อการศึกษาด้านต้นทุนที่ต่ำกว่าความเป็นจริง เป็นต้น ประกอบกับการที่เครือข่ายปฐมภูมิร่วมกับโรงพยาบาลกำแพงเพชร ได้มีนโยบาย No walk-in ซึ่งเริ่มใช้เต็มรูปแบบในช่วงต้น พ.ศ. 2562 ซึ่งอาจส่งผลให้จำนวนผู้มารับบริการที่ รพ.สต. มีจำนวนเพิ่มขึ้น อันอาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนและประสิทธิผลของการให้บริการได้ การศึกษาด้านต้นทุนต่อหน่วยในปีงบประมาณต่อ ๆ ไป ที่เครือข่าย PCU มีการให้บริการเต็มรูปแบบยิ่งขึ้น จะทำให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำมาเปรียบเทียบเพื่อประเมินประสิทธิผลและต้นทุนต่อหน่วยของ PCU ได้ต่อไป

การศึกษาด้านต้นทุนต่อหน่วยครั้งนี้ มิได้ประมาณการต้นทุนจากลักษณะของบริการที่ควรจะเป็น แต่เป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นจริงที่หน่วยบริการ ซึ่งมีความหลากหลายในการจัดบริการ เช่น ระดับความซับซ้อนของผู้ป่วยที่จะได้รับการส่งต่อของบริการผู้ป่วยนอก ความครอบคลุมของกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคที่ให้บริการ เป็นต้น สาเหตุสำคัญของความหลากหลายของการจัดบริการนี้ สืบเนื่องจากการขาดการกำหนดรายละเอียดมาตรฐานและคุณภาพของการให้บริการในหลายกิจกรรมที่เกิดขึ้นที่หน่วยบริการปฐมภูมิ การกำหนดรายละเอียดและขอบเขตมาตรฐานของการบริการที่หน่วยบริการปฐมภูมิอย่างชัดเจน พร้อมทั้งมีหน่วยบริการที่ปฏิบัติตามมาตรฐานดังกล่าวได้ เป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยลดความหลากหลายของการประมาณการต้นทุนต่อหน่วย และยังส่งผลให้ข้อมูลต้นทุนของหน่วยบริการปฐมภูมิที่ได้ มีความสอดคล้องกับรูปแบบการบริการมาตรฐานตามที่กำหนดมากยิ่งขึ้น



6. สรุปผลการวิจัย

ต้นทุนรวมของ PCU จำแนกตามกิจกรรมที่ทำการจะเห็นว่า ต้นทุนส่วนใหญ่ของหน่วยบริการเกิดขึ้นกับงานรักษาพยาบาลโรคทั้งโรคเรื้อรังและทั่วไป ร้อยละ 45.8 และบริการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรค ร้อยละ 30.3 ตามลำดับ รักษาพยาบาลที่มีแพทย์มีต้นทุนสูงกว่ากรณีการให้บริการโดยไม่ใช้แพทย์หลายเท่าตัว ทั้งการรักษาพยาบาลโรคเรื้อรังและโรคทั่วไป ต้นทุนต่อหน่วยประชากรของหน่วยบริการปฐมภูมิที่ประกอบด้วย รพ.สต. 1, 2 และ 3 แห่ง เท่ากับ 584.2, 808.3, และ 1,114.7 บาท

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ต้นทุนของการบริการผู้ป่วยนอกสูงในกรณีที่แพทย์เป็นผู้ให้บริการเปรียบเทียบกับผู้ให้บริการที่ไม่ใช่แพทย์ซึ่งอาจจะเกิดจากรูปแบบของการบริการในช่วงแรกที่ยังไม่มีแพทย์ไปให้บริการ ซึ่งไม่เต็มรูปแบบ แต่เมื่อนำมาคิดต้นทุนจึงส่งผลให้ต้นทุนการให้บริการผู้ป่วยนอกที่ตรวจด้วยแพทย์สูง ดังนั้นในการพิจารณาต้นทุนจากการศึกษาครั้งนี้ควรคำนึงถึงรูปแบบการจัดบริการ และจากผลการศึกษานี้หน่วยบริการปฐมภูมิควรพิจารณาการจัดบริการผู้ป่วยนอกที่ต้องพบแพทย์ในรายที่จำเป็น หรือควรมีการจัดตารางนัดผู้ป่วยในวันที่แพทย์ออกให้บริการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

หน่วยบริการปฐมภูมิ PCU ที่มีจำนวน รพ.สต. มากกว่า 1 แห่งมีต้นทุนต่อหน่วยสูง เนื่องจากต้องรวมต้นทุนค่าแรง ค่าวัสดุ และค่าครุภัณฑ์จากทุก รพ.สต. ทั้ง ๆ ที่มีประชากรในความรับผิดชอบใกล้เคียงหน่วยปฐมภูมิอื่น ๆ ดังนั้น ในการรวมหน่วยบริการปฐมภูมิควรพิจารณาความเหมาะสมของประชากรและจำนวนของ รพ.สต. ที่อยู่ในความรับผิดชอบด้วย เพราะจะส่งผลต่อต้นทุนต่อหน่วยของหน่วยบริการปฐมภูมิ

7.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการเพิ่มจำนวนหน่วยบริการปฐมภูมิเพื่อให้เกิดความหลากหลายในพื้นที่ และมีความแตกต่างของบริบทในการให้บริการ และเพื่อให้ทราบต้นทุนการให้บริการของหน่วยบริการปฐมภูมิที่แท้จริง ควรจัดให้มีพื้นที่ต้นแบบของหน่วยบริการปฐมภูมิที่มีรูปแบบการให้บริการเป็นไปตามมาตรฐานของการบริการปฐมภูมิ และศึกษาทั้งต้นทุนและรูปแบบการให้บริการไปพร้อมกัน



8. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักสนับสนุนระบบสุขภาพปฐมภูมิ กระทรวงสาธารณสุข ที่ให้การสนับสนุนงานวิจัยนี้ และขอขอบคุณผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องที่โรงพยาบาลกำแพงเพชร รพ.สต.ชางขวาง รพ.สต.หนองกรด รพ.สต.หนองปลิง รพ.สต.น้ำดิบ รพ.สต.ท่าไม้แดง รพ.สต.ทรงธรรม และ รพ.สต.สหกรณ์ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดีตลอดการศึกษา

9. เอกสารอ้างอิง

- กรมบัญชีกลาง. (2557). แนวทางการคำนวณต้นทุนผลผลิตของงานบริการสาธารณสุขประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557. กรุงเทพมหานคร: สำนักมาตรฐานด้านการบัญชีภาครัฐ.
- กลุ่มงานประกันสุขภาพ. (2556). คู่มือการศึกษาต้นทุนหน่วยบริการ. นนทบุรี: สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข.
- ขวัญประชา เชียงไชยสกุลไทย, และ อุทุมพร วงษ์ศิลป์. (2561). ต้นทุนเครือข่ายบริการปฐมภูมิ เขตสุขภาพ 8. วารสารระบบสาธารณสุข, 12(4), 681-690.
- ขวัญประชา เชียงไชยสกุลไทย, อุทุมพร วงษ์ศิลป์, กัญญา ดิษยาธิคม, วาริสา ทรัพย์ประดิษฐ์, และ นำพร สามิภักดิ์. (2562). ต้นทุนการจัดบริการของคลินิกหมอครอบครัว. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข, 13(2), 175-187.
- ราชกิจจานุเบกษา. (2562). พระราชบัญญัติระบบสุขภาพปฐมภูมิ พ.ศ. 2562.
- วิน เตชะเคหะกิจ. (2558). หลักเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วิน เตชะเคหะกิจ. (2559). การวิเคราะห์ต้นทุนผลลัพธ์ในการรักษาโรคความดันโลหิตสูงที่แผนผู้ป่วยนอกเทียบระหว่างกองทุนประกันสุขภาพของรัฐ. วารสารวิชาการสาธารณสุข, 25(2), 284-295.
- วิน เตชะเคหะกิจ, นกษา สิงห์วีรธรรม, และ ธนะวัฒน์ วงศ์ผั่น. (2561). ต้นทุนบริการและผลกระทบทางงบประมาณของโปรแกรมภาคบังคับของภาครัฐในการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรคในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: อักษรกราฟฟิคแอนดิไซน์.
- สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2554). คู่มือการศึกษาต้นทุนสถานบริการ สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. นนทบุรี: สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข.
- สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. (2563). คู่มือบริหารกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2563. กรุงเทพฯ: สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ.
- อุทุมพร วงษ์ศิลป์, อาณัติ วรรณศรี, พัทธนี ธรรมวันนา, ดิษพงศ์ พงศ์ภักตร์ชัย, ขวัญประชา เชียงไชยสกุลไทย, และ ถาวร สกุลพาณิชย์. (2559). ต้นทุนการจัดบริการต่อหัวประชากรของเครือข่ายหน่วยบริการปฐมภูมิ. วารสารระบบสาธารณสุข, 10(3), 307-320.



- Costa, J. S. D. d., Fuchs, S. C., Olinto, M. T. A., Gigante, D. P., Menezes, A. M., Macedo, S., & Gehrke, S. (2002). Cost-effectiveness of hypertension treatment: a population-based study. *Sao Paulo Medical Journal*, 120(4), 100-104.
- Mullins, C. D., Blak, B. T., & Akhras, K. S. (2002). Comparing Cost-Effectiveness Analyses of Anti-Hypertensive Drug Therapy for Decision Making: Mission Impossible? *Value in health*, 5(4), 359-371.
- Odell, T., & Gregory, M. (1995). Cost of hypertension treatment. *Journal of General Internal Medicine*, 10(12), 686-688.



พฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิต มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์และปัจจัยที่สัมพันธ์กัน

เยาวภา ตีอัสสุวรรณ*

Received: May 12, 2020

Revised: May 27, 2020

Accepted: July 11, 2020

บทคัดย่อ

งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา (1) ปัจจัยส่วนบุคคล (2) พฤติกรรมการออกกำลังกาย และ (3) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กับพฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ เพศชายและเพศหญิง เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง ประชากรคือนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ อายุ 18 – 24 ปี คำนวณขนาดตัวอย่างตามสูตรของเคลซีและคณะ ตัวอย่างที่ศึกษา 674 คน สุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ เครื่องมือการวิจัยเป็นแบบสอบถาม แบ่งเป็น 2 ส่วน (1) ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ปัจจัยทางประชากรและสังคม ปัจจัยขนาดของร่างกาย และปัจจัยเชิงทฤษฎีทางพฤติกรรมสุขภาพ ประกอบด้วย ปัจจัยรูปลักษณ์ ปัจจัยความตั้งใจทำพฤติกรรมสุขภาพ และปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตน ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค 0.791, 0.709 และ 0.929 ตามลำดับ และ (2) พฤติกรรมการออกกำลังกาย แบ่งเป็น 3 แบบ ได้แก่ แบบที่ 1 พฤติกรรมการนั่ง/เคลื่อนไหวใช้ร่างกายน้อยตั้งแต่ตื่นนอนจนถึงเข้านอน (จำนวนนาทิตั้งแต่ตื่นนอนจนเข้านอน) แบบที่ 2 พฤติกรรมการออกกำลังกายในเวลาว่างใน 1 สัปดาห์ (จำนวนนาทิตั้งแต่ตื่นนอนจนเข้านอน) และ แบบที่ 3 พฤติกรรมวิถีการดำเนินชีวิตที่ส่งเสริมการออกกำลังกาย ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค 0.848 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบไคสแควร์ และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ผลการวิจัยพบว่า (1) ปัจจัยส่วนบุคคล นิสิตส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง และทำงานประจำขณะเรียนสูงกว่านิสิตเพศชาย นิสิตเพศชายมีน้ำหนักตัวเกิน มีความเสี่ยงต่อโรคอ้วน และมีภาวะโรคอ้วน สูงกว่านิสิตเพศหญิง นิสิตเพศหญิงส่วนใหญ่รับรู้ปัจจัยเชิงทฤษฎีทางพฤติกรรมสุขภาพของตนในระดับปานกลาง สูงกว่านิสิตเพศชาย การทำงานขณะเรียนและค่าดัชนีมวลกายของนิสิตเพศชายและเพศหญิงแตกต่างกัน (2) พฤติกรรมการออกกำลังกาย นิสิตชายและหญิงทำพฤติกรรมการออกกำลังกาย แบบที่ 1 เฉลี่ยนาน 88 นาที แบบที่ 2 ในทุกระดับของความหนักเบา ครั้งละไม่เกิน 30 นาที และไม่เกิน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ และ แบบที่ 3 ในระดับทำบางครั้งในทุกกิจกรรม และ (3) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการออกกำลังกาย พบว่า ปัจจัยขนาดร่างกายมีความสัมพันธ์กับแบบที่ 2 แบบหนัก ปัจจัยรูปลักษณ์กับแบบที่ 2 ในทุกระดับ



ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2563

ความหนักเบา ปัจจัยความตั้งใจทำพฤติกรรมสุขภาพกับแบบที่ 2 แบบปานกลาง และแบบเบา ปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตนกับแบบที่ 1 แบบที่ 2 แบบปานกลาง และแบบที่ 3

คำสำคัญ: ปัจจัยขนาดร่างกาย / ปัจจัยเชิงทฤษฎีทางพฤติกรรมสุขภาพ / พฤติกรรมการออกกำลังกาย / นิสิตมหาวิทยาลัย

ผู้รับผิดชอบบทความ : รองศาสตราจารย์ ดร.เยาวภา ตีอัสสุวรรณ คณะวิทยาศาสตร์สาธารณสุข มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์
เลขที่ 9 หมู่ 1 ถนนนครอินทร์ ตำบลบางขุน อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี 11130
โทรศัพท์: 0-2432-6101 โทรสาร: 0-24326107 E-mail: Yowwapa.t@gmail.com

*Dr.P.H. (Public Health Education) คณะวิทยาศาสตร์สาธารณสุข มหาวิทยาลัยราชพฤกษ์



Physical Activity Behavior of Rajapruk University Students and Related Factors

Yowwapa Tiautchasuwan

Abstract

The objectives of the research were to study : (1) personal factors (2) physical activity behaviors, and (3) relationship between personal factors and physical activity behaviors of both male and female Rajapruk University students. The descriptive cross-sectional design was used to investigate in target population of 18 – 24 years old Rajapruk University students. The formula of Kelsey et al. was used to calculate the sample size. A total of 674 samples were stratified random sampling. The instrument was a self-administered questionnaire consisting of 2 parts. Part 1 was personal factors questions of socio-demographic factor, body size factor and health behavior theoretical factor including body image factor, health behavior intention and self-efficacy factor with their Cronbach's alpha coefficients of 0.791, 0.709 and 0.929 respectively. Part 2 was students' physical activity behavior questions consisting of 3 patterns. Pattern 1 was sedentary behavior from waking up until going to bed (minutes). Pattern 2 was leisure time physical activity of heavy, moderate, and mild intensity in a week (minutes and times). Pattern 3 was healthy lifestyle contributing to physical activity (Cronbach's alpha coefficient of 0.848). Data were analyzed as frequency, percent, mean and standard deviation, Chi-square test, and Pearson's correlation coefficient.

The results were : (1) Personal factors: most of the students were female and doing full time job in a higher proportion than male ones and had body weight at the low level; about half of male students had risk of obesity at 2nd level; most of the female students perceived their body image, health behavior intention, and self-efficacy at the moderate level in a higher proportion than male ones; part time and full time job and body mass index of male and female students were significantly different. (2) Physical activity behaviors: most of male and female students reported doing Pattern 1 at average 88 minutes and different significantly; doing Pattern 2 at every intensity not more than 30 minutes and not more than 3 times per week and not different significantly; and doing



Pattern 3 at sometimes level in every activity and not different significantly; and (3) Relationships between personal factor and physical activity behaviors: body size factor and Pattern 2 at heavy intensity; body image factor and Pattern 2 at every intensity; health behavior intention factor and Patterns of moderate and mild intensity; and self-efficacy factor and Pattern 1, Pattern 2 at moderate intensity and Pattern 3.

Keywords: *Body size factor / Health behavior theoretical factor / Physical activity behavior / University students*

Corresponding Author: Associate Professor Dr. Yowwapa Tiatchasuwan, Faculty of Public Health Science, Rajapruk University,
9 M.1 Nalorn In Rd., Bang Kanoon, Bang Gruai, Nonthaburi 11130 Tel.0-432-6101 Fax. 0-2432-6107
E-mail: Yowwapa.t@gmail.com

**Dr.P.H. (Public Health Education), Associate Professor, Faculty of Public Health Science, Rajapruk University*



1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นักศึกษามหาวิทยาลัยอยู่ในวัยเปลี่ยนผ่านจากวัยรุ่นเข้าสู่ผู้ใหญ่แรกเริ่ม (emerging adulthood) คือ อายุตั้งแต่ 18 – 24 ปี และรวมไปกับความเป็นอิสระที่เพิ่งได้มา จึงเป็นผลให้มีความเป็นตัวของตัวเองมากยิ่งขึ้นต่อการมีวิถีการดำเนินชีวิตและพฤติกรรมต่าง ๆ พฤติกรรมการออกกำลังกายของคนในวัยผู้ใหญ่แรกเริ่มส่งผลกระทบต่อสภาวะสุขภาพของคนหนุ่มสาวทั้งในปัจจุบันและในอนาคต (Lawrence, Gootman, and Sim, 2009) การกำหนดปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยอยู่บนพื้นฐานของหลายตัวแบบแนวคิดและทฤษฎี ได้แก่ ปัจจัยทางประชากรสังคมจากตัวแบบแนวคิดการส่งเสริมสุขภาพ (Health Promotion Model) (Pender, Murdaugh, and Parsons, 2011) ปัจจัยขนาดของร่างกายและปัจจัยรูปลักษณะจากทฤษฎีพัฒนาการ (Develop-Mental Theory) (Thompson, 1996; 1990) และทฤษฎีความแตกต่างของตนตามที่เป็จริงจากที่คาดหวัง (The Self-Ideal Discrepancy Theory) (Festinger, 1954) ปัจจัยความตั้งใจทำพฤติกรรมสุขภาพจากทฤษฎีพฤติกรรมที่มีการวางแผน (Theory of Planned Behavior; TRB) (Fishbein and Ajzen, 1975; Ajzen and Fishbein, 1980) และปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตนจากทฤษฎีการพัฒนาปัญญาทางสังคม (Social cognitive theory; SCT) (Bandura, 1977; Bandura, 2001; Eisen *et al*, 1992)

องค์การอนามัยโลก (WHO, 2009) ให้นิยามของการออกกำลังกาย (physical activity) คือ การเคลื่อนไหวทางร่างกายซึ่งเกิดขึ้นโดยกล้ามเนื้อกระดูกต่างๆ ซึ่งต้องการการใช้พลังงาน การออกกำลังกายครอบคลุมกิจกรรมทุกอย่างที่ทุกความหนักเบา ซึ่งกระทำระหว่างเวลากลางวัน หรือเวลากลางคืน การออกกำลังกายรวมถึงการบริหารร่างกาย และกิจกรรมโดยไม่ตั้งใจ ที่ผสมผสานเข้าไปในกิจกรรมประจำวัน กิจกรรมที่ถูกผสมผสานหรือสอดแทรกเข้าไปในกิจกรรมประจำวันนี้อาจไม่ได้ถูกวางแผน กำหนดโครงสร้าง ทำซ้ำ หรือมีเป้าประสงค์ใด ๆ สำหรับการปรับปรุงความฟิตพร้อม หรือความแข็งแรงของร่างกาย ได้แก่ กิจกรรมต่าง ๆ เช่น การเดินไปร้านขายของใกล้บ้าน การทำความสะอาดบ้าน การทำงาน การเดินทางไปยังที่ต่าง ๆ โดยการใช้การเคลื่อนไหวร่างกายและร่างกาย (active transport) เป็นต้น การขาดการออกกำลังกายมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางสุขภาพที่ไม่ดีหลายอย่าง ขณะที่การออกกำลังกายที่เพิ่มขึ้นสามารถทำให้สุขภาพทางร่างกายและสุขภาพทางจิตใจดีขึ้น (Government of Western Australia, 2012) การออกกำลังกายอาจทำด้วยความหนักเบาเท่าใดก็ได้ จากการกระตือรือร้นอย่างง่าย ไปจนถึงการออกกำลังกายอย่างเต็มที่ โดยทางปฏิบัติ การออกกำลังกายอาจถูกมองว่าเป็นความต่อเนื่องกันจากพฤติกรรมที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อย หรือพฤติกรรมเนือยนิ่ง (sedentary behavior) ไปจนถึงการออกกำลังกายแบบหนัก (vigorous intensity activity) ความเข้ม หรือความหนักเบาของการออกกำลังกายแบ่งอย่างกว้างๆ ตามการใช้พลังงาน (energy expenditure) โดยการใช้การวัดความหนักเบามาตรฐานคือ ค่าพลังงานที่ใช้ในกิจกรรมใด ๆ ต่อหนึ่งหน่วย



เวลา (metabolic equivalents; METs) เป็นพฤติกรรมที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายน้อย การออกกำลังกายแบบเบา การออกกำลังกายแบบปานกลาง และการออกกำลังกายแบบหนัก (Semeco, 2017)

หลักฐานงานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัย และปัจจัยที่สัมพันธ์กัน ซึ่งตีพิมพ์เผยแพร่ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ พบว่า ตั้งแต่ พ.ศ. 2555 เป็นต้นมา ซึ่งใช้ข้อคำถามตามแนวทางการวัดการออกกำลังกายตามข้อเสนอแนะขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2009) มีจำนวน 2 เรื่อง ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาใช้อ้างอิงในงานวิจัยนี้ (ภิษณี วิจันติก และคณะ, 2560; ธนพร แยมศรี, ชัญญูชิตาคุษฎี, ทูลศิริ, และ ยุวดี ลีลคณาวิระ, 2560) และหลักฐานงานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยคือ งานวิจัยของเลียท คอห์น, เอสเทอร์ โกเนน, ยาเอิล ชาเก็ด และ มอเรีย โกลัน (Korn, Gonen, Shaked, and Golan, 2013) ลีเมีย เอ็ช. ซาบาน, โจน เอ. วัคคาตร, ชิริน ดี. สุกรัม และ ฟัทมา จี. ฮัฟมาน (Shaban, Vaccaro, Sukhram, and Huffman, 2016)

ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาพฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิต และปัจจัยที่สัมพันธ์กัน โดยมุ่งหวังระบุระดับการทำพฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิต และปัจจัยที่สัมพันธ์กัน เพื่อให้ได้องค์ความรู้ในการพัฒนาและปรับปรุงพฤติกรรมการออกกำลังกายที่ดีต่อสุขภาพของนิสิต

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์เพศชายและเพศหญิง
- 2.2 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์เพศชายและเพศหญิง
- 2.3 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย งานวิจัยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.2.1 ประชากร นิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ที่ลงทะเบียนเรียนภาคการศึกษาที่ 1/2561 มีอายุอยู่ในช่วง 18 – 24 ปี

3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง คำนวณหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างของเคลซีย์ และคณะ (Kelsey *et al.*, 1996) ได้จำนวนตัวอย่าง 674 คน สุ่มตัวอย่างนิสิตทั้งมหาวิทยาลัยแบบชั้นภูมิ (stratified random sampling) ตามชั้นปีและเพศ

3.3 เครื่องมือการวิจัย เป็นแบบสอบถามเป็นแบบให้ตอบด้วยตนเอง แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ (1) ปัจจัยส่วนบุคคล และ (2) พฤติกรรมการออกกำลังกาย



3.3.1 แบบสอบถามปัจจัยส่วนบุคคล แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) ปัจจัยทางประชากรและสังคม คือ เพศ อายุ และการทำงานขณะเรียน (2) ปัจจัยขนาดของร่างกาย คือ ค่าดัชนีมวลกาย และ (3) ปัจจัยเชิงทฤษฎีทางพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ ปัจจัยรูปลักษณะ ปัจจัยความตั้งใจทำพฤติกรรมสุขภาพ และปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตนในการทำพฤติกรรมสุขภาพ วัดระดับการรับรู้ปัจจัยเชิงทฤษฎีทางพฤติกรรมสุขภาพด้วยมาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert scale) 5 ระดับ (ไม่เลย น้อย ปานกลาง มาก มากที่สุด) ซึ่งมีค่าเท่ากับคะแนน 0 ถึง 5 ตามลำดับ แล้วนำคะแนนของทุกข้อในแต่ละปัจจัยที่นิสิตเลือกตอบมารวมกัน แล้วหาค่าเฉลี่ย และจัดระดับของปัจจัย (น้อย ปานกลาง มาก)

3.3.2 แบบสอบถามพฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัย แบ่งเป็น 3 แบบ

แบบที่ 1 พฤติกรรมการนั่ง / เคลื่อนไหวใช้ร่างกายน้อย ตั้งแต่ตื่นนอนจนกระทั่งเข้านอน โดยวัดจำนวนนาฬิกาที่นิสิตทำสิ่งต่างๆ เหล่านี้ จำนวน 7 รายการ ใน 1 วัน ใน 1 สัปดาห์ ได้แก่ (1) นั่ง นอน ดูโทรทัศน์ (2) นั่งเล่นคอมพิวเตอร์ หรือเล่นเกมส้อมพิวเตอร์ / ดูหนังทางคอมพิวเตอร์ (3) นั่งใช้คอมพิวเตอร์ ทำการบ้าน/ ทำงานต่างๆ (4) นั่ง นอน คุยโทรศัพท์ (5) นั่ง นอนอ่านหนังสือ นิตยสาร หนังสือพิมพ์ (6) นั่งขับรถ นั่งโดยสารรถยนต์ นอนในรถยนต์ / รถไฟ (7) นั่งเรียนหนังสือ นำจำนวนนาฬิกาของทุกข้อของการทำพฤติกรรมมารวมกันและหาค่าเฉลี่ย และจัดระดับการทำพฤติกรรมคือ ไม่เกิน 60 นาที 61 – 120 นาที มากกว่า 120 นาที

แบบที่ 2 พฤติกรรมออกกำลังกาย/บริหารร่างกายยามว่าง / ในเวลาว่าง วัด (1) จำนวนนาฬิกาที่นิสิตออกกำลังกาย 3 แบบคือ แบบหนัก แบบปานกลาง หรือแบบเบา ในแต่ละครั้ง และ (2) จำนวนครั้งที่นิสิตออกกำลังกายทั้ง 3 แบบ ใน 1 สัปดาห์ นำจำนวนนาฬิกาของการออกกำลังกายแต่ละแบบในแต่ละครั้งมารวมกันและหาค่าเฉลี่ย และจัดระดับจำนวนนาฬิกาของการออกกำลังกายแต่ละแบบคือ 15 นาที, 20 – 30 นาที, 40 – 60 นาที นำจำนวนครั้งของการออกกำลังกายแต่ละแบบมารวมกันและหาค่าเฉลี่ย และจัดระดับจำนวนครั้งของการออกกำลังกายแต่ละแบบใน 7 วัน คือ 2 ครั้ง, 3 ครั้ง, 4 – 5 ครั้ง

แบบที่ 3 พฤติกรรมวิถีการดำเนินชีวิตที่ส่งเสริมการออกกำลังกาย วัดความบ่อยของการทำสิ่งต่อไปนี้ ในการดำเนินชีวิตประจำวันของนิสิตประกอบด้วย (1) การเดินขึ้นบันได 2 – 3 ชั้น แทนการขึ้นลิฟท์ (2) การเดินไปร้านค้าแทนการใช้รถ (3) การพัก 2 – 3 นาทีทุกชั่วโมง เมื่อนั่งทำงานที่โต๊ะ / นั่งทำคอมพิวเตอร์ นั่งทำงานฝีมือ (4) การยืนขณะที่คุยโทรศัพท์ (5) การไม่ใช้เวลา นั่งหน้าทีวี หน้าคอมพิวเตอร์นานติดต่อกัน มากกว่า 2 ชั่วโมง ให้เปลี่ยนอิริยาบถบ้าง วัดความถี่ของการทำ และไม่ทำ พฤติกรรม (ไม่ทำ = 0 คะแนน ทำ = 1 คะแนน) นำคะแนนทุกข้อของการทำพฤติกรรมมารวมกันและหาค่าเฉลี่ย และจัดระดับของการทำพฤติกรรมคือ ทำบางครั้ง ทำบ่อย ทำประจำ

3.3.4 คุณภาพของแบบสอบถาม

1) ค่าความตรงของแบบสอบถาม (Validity) แบบสอบถามปัจจัยรูปลักษณะ ปัจจัยความตั้งใจทำพฤติกรรมสุขภาพ และปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตน เป็นข้อคำถามซึ่งนักวิชาการทฤษฎีเชิงพฤติกรรมสุขภาพได้นำเสนอเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมสุขภาพ แบบสอบถามพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษา ทั้ง 3 แบบเป็นรายการข้อคำถามเกี่ยวกับ



กิจกรรมเคลื่อนไหวใช้แรงกายน้อย กิจกรรมการออกกำลังกายในยามว่างแบบความหนักเบาระดับต่าง ๆ และกิจกรรมวิถีการดำเนินชีวิตที่ส่งเสริมการออกกำลังกายตามข้อเสนอแนะการออกกำลังกายสำหรับผู้คนอายุ 18 ปีขึ้นไปขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2009; 2019)

2) ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม (Reliability) ทำการทดสอบความเที่ยงของแบบสอบถามกับกลุ่มนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ที่ไม่ได้รวมอยู่ในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 40 คน และหาค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม แบบสอบถามปัจจัยเชิงทฤษฎีทางพฤติกรรมสุขภาพคือ ปัจจัยรูปลักษณ์ ปัจจัยความตั้งใจ ทำพฤติกรรมสุขภาพ และปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตน มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค 0.791, 0.709 และ 0.929 ตามลำดับ แบบสอบถามพฤติกรรมออกกำลังกาย แบบที่ 3 มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค 0.848

3.4 การพิทักษ์สิทธิ์ของกลุ่มตัวอย่าง งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยเรื่อง “พฤติกรรม 3 อ. (อาหาร ออกกำลังกาย และอารมณ์) ของนักศึกษามหาวิทยาลัยในจังหวัดนนทบุรี และปัจจัยที่สัมพันธ์กัน” ซึ่งได้รับการอนุมัติด้านจริยธรรมการวิจัยในคนจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (เลขที่ อว 0602.20/926)

3.5 การเก็บข้อมูล ผู้ช่วยผู้วิจัย 3 คน ชั่งน้ำหนักตัว วัดส่วนสูง และบันทึกลงในแบบสอบถาม นิสิตตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง ใช้เวลาชุดละประมาณ 20 – 25 นาที

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล หาค่าความถี่และร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของปัจจัยส่วนบุคคล และพฤติกรรมออกกำลังกาย ทำการทดสอบไคสแควร์แห่งความเป็นอิสระที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันสำหรับการทดสอบสมมติฐานงานวิจัยของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับเพศ และกับพฤติกรรมออกกำลังกาย

4. ผลการศึกษา

3.1 ปัจจัยส่วนบุคคลของนิสิตมหาวิทยาลัย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลจำแนกตามเพศ แสดงดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 จำนวน และร้อยละ ของปัจจัยส่วนบุคคลของนิสิตมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จำแนกตามเพศ และการทดสอบไคสแควร์ ($p < 0.05$)

ปัจจัยส่วนบุคคล	นิสิตเพศชาย		นิสิตเพศหญิง		รวม		ค่า ไคสแควร์
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	
จำนวนทั้งหมด	254	37.7	420	62.3	674	100.0	
1. อายุ							$\chi^2_{(1)} =$
18 - 20 ปี	85	33.5	125	29.8	210	31.2	1.012
21 - 24 ปี	169	66.5	295	70.2	464	68.8	$p = 0.315$
2. การทำงานขณะเรียน							
ไม่ทำ	135	53.1	170	40.5	305	45.3	$\chi^2_{(2)} =$
ทำไม่ประจำ	35	13.8	59	14.0	94	13.9	11.596
ทำประจำ	84	33.1	191	45.5	275	40.8	$p = 0.003^*$
3. ค่าดัชนีมวลกาย (กก /ม²)							
17 - 18.49	24	9.4	67	16.0	91	13.5	$\chi^2_{(4)} =$
18.5 - 22.99	102	40.2	204	48.6	306	45.4	17.156
23 - 24.99	43	16.9	45	10.7	88	13.1	$p = 0.002^*$
25 - 29.99	38	15.0	53	12.6	91	13.5	
ตั้งแต่ 30 ขึ้นไป	47	18.5	51	12.1	98	14.5	
4. การรับรู้รูปลักษณ์							$\chi^2_{(1)} =$
น้อย	19	7.5	22	5.2	41	6.1	1.393
ปานกลาง	235	92.5	398	94.8	633	93.9	$p = 0.238$



ตารางที่ 1 (ต่อ)

ปัจจัยส่วนบุคคล	นิสิตเพศชาย		นิสิตเพศหญิง		รวม		ค่า ไคสแควร์
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	
จำนวนทั้งหมด	254	37.7	420	62.3	674	100.0	
5. การรับรู้ความตั้งใจทำพฤติกรรมสุขภาพ							$\chi^2_{(1)} =$
น้อย	93	36.6	127	30.2	220	32.6	2.927
ปานกลาง	161	63.4	293	69.8	454	67.4	$p = 0.087$
6. การรับรู้ความเชื่อมั่นในความสามารถตน							
น้อย	92	36.2	168	40.0	260	38.6	$\chi^2_{(2)} =$
ปานกลาง	134	52.8	203	48.3	337	50.0	1.263
มาก	28	11.0	49	11.7	77	17.1	$p = 0.532$

จากตารางที่ 1 พบว่า ปัจจัยลักษณะทางประชากรและสังคม เพศ นิสิตส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 62.3) อายุ นิสิตเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่ อายุ 21 - 24 ปี (ร้อยละ 66.5 และ 70.2) พบว่า “อายุของนิสิตเพศชายและนิสิตเพศหญิงไม่แตกต่างกัน” การทำงานขณะเรียน นิสิตเพศชายไม่ทำงาน มีสัดส่วนสูงกว่านิสิตเพศหญิง (ร้อยละ 53.1 และ 40.5) นิสิตเพศหญิงทำงานประจำมีสัดส่วนสูงกว่านิสิตเพศชาย (ร้อยละ 45.5 และ 33.1) พบว่า “การทำงานขณะเรียนของนิสิตเพศชายและนิสิตเพศหญิงแตกต่างกัน” ($\chi^2_{(2)} = 11.596, p = 0.003$)

ปัจจัยขนาดของร่างกาย - ค่าดัชนีมวลกาย นิสิตเพศชายและนิสิตเพศหญิงมีน้ำหนักตัวปกติ มีสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 40.2 และ 48.6) นิสิตเพศชายมีน้ำหนักตัวเกิน มีความเสี่ยงต่อโรคอ้วน และมีภาวะโรคอ้วน (ร้อยละ 16.9, 15.0 และ 18.5 ตามลำดับ) มีสัดส่วนสูงกว่าในนิสิตเพศหญิง (ร้อยละ 10.7, 12.6 และ 12.1 ตามลำดับ) พบว่า “ปัจจัยขนาดของร่างกายของนิสิตเพศชายและนิสิตเพศหญิงแตกต่างกัน” ($\chi^2_{(4)} = 28.683, p < 0.0001^{***}$)

ปัจจัยรูปลักษณ์ นิสิตเพศชายและนิสิตเพศส่วนใหญ่รับรู้รูปลักษณ์ของตนโดยรวมในระดับปานกลาง (ร้อยละ 92.5 และ 94.8) พบว่า “ปัจจัยรูปลักษณ์ของนิสิตเพศชายและนิสิตเพศไม่แตกต่างกัน” ($\chi^2_{(1)} = 1.393, p = 0.238$)

ปัจจัยความตั้งใจทำพฤติกรรมสุขภาพ นิสิตเพศชายและนิสิตเพศหญิงส่วนใหญ่รับรู้ความตั้งใจทำสุขภาพของตนโดยรวมในระดับปานกลาง (ร้อยละ 63.4 และ 69.8) พบว่า “ปัจจัยความตั้งใจทำพฤติกรรมสุขภาพของนิสิตเพศชายและนิสิตเพศหญิงไม่แตกต่างกัน” ($\chi^2_{(1)} = 2.927, p = 0.087$)



ปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตน นิสิตเพศชายและนิสิตเพศหญิงรับรู้ความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตนโดยรวมในระดับปานกลาง มีสัดส่วนสูงสุด (ร้อยละ 52.8 และ 48.3) รองลงมา ระดับน้อย (ร้อยละ 36.2 และ 40.0) พบว่า “ปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตนในการทำพฤติกรรมสุขภาพของนิสิตเพศชายและนิสิตเพศหญิงไม่แตกต่างกัน” ($\chi^2_{(1)} = 1.263, p = 0.532$)

3.2 พฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ผลการวิเคราะห์ระดับการทำพฤติกรรมออกกำลังกาย จำแนกตามเพศ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ของจำนวนนาที่แต่ละครั้ง และค่าเฉลี่ยของจำนวนครั้งใน 1 สัปดาห์ และระดับพฤติกรรมการออกกำลังกายโดยรวมของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ จำแนกตามเพศ

พฤติกรรมการออกกำลังกาย โดยรวม	นิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์			
	เพศชาย	เพศหญิง	รวม	$\bar{x}$ (SD)
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าไคสแควร์
จำนวนทั้งหมด	254 (37.7)	420 (62.3)	674 (100.0)	
1. จำนวนนาที่ของการทำ พฤติกรรมการนั่ง / เคลื่อนไหว ใช้ร่างกายน้อย รวมทั้งหมด	254 (37.7)	420 (62.3)	674 (100.0)	88 (25.739) $\chi^2_{(2)} = 1.660$ $p = 0.198$
ไม่เกิน 60 นาที	26 (10.2)	14 (3.3)	40 (3.3)	
61 – 120 นาที	210 (82.7)	353 (84.0)	563 (83.5)	
มากกว่า 120 นาที	18 (7.1)	537 (12.6)	71 (10.5)	
2. จำนวนนาที่ของการ ออกกำลังกายแบบหนัก แต่ละครั้ง รวมทั้งหมด	80 (35.9)	143 (64.1)	223 (33.1)	25.20 (11.655) $\chi^2_{(1)} = 6.811$ $p = 0.009^*$
ไม่เกิน 30 นาที	47 (58.8)	108 (75.5)	155 (69.5)	
31 - 60 นาที	33 (41.2)	35 (24.5)	68 (30.5)	
3. จำนวนครั้งของการ ออกกำลังกายแบบหนัก ใน 7 วัน รวมทั้งหมด	83 (37.2)	140 (62.8)	223 (33.1)	2.84 (3.162) $\chi^2_{(2)} = 4.317$ $p = 0.115$
2 ครั้ง	27 (29.3)	65 (46.4)	92 (41.3)	
3 ครั้ง	37 (44.6)	52 (37.1)	89 (39.9)	
4 – 5 ครั้ง	19 (22.9)	23 (16.4)	42 (18.8)	



ตารางที่ 2 (ต่อ)

พฤติกรรมการออกกำลังกาย โดยรวม	นิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์			
	เพศชาย	เพศหญิง	รวม	$\bar{x}$ (SD)
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าไคสแควร์
4. จำนวนนาฬิกาของการ ออกกำลังกาย แบบปานกลาง แต่ละครั้ง รวมทั้งหมด	68 (31.3)	149 (68.7)	217 (32.2)	22.16 (5.232) $\chi^2_{(1)} = 16.971$ $P < 0.001^{**}$
ไม่เกิน 30 นาที	34 (50.0)	116 (77.9)	150 (69.1)	
31 - 60 นาที	34 (50.0)	33 (22.1)	67 (30.9)	
5. จำนวนครั้งของการ ออกกำลังกายแบบปานกลาง ใน 7 วัน รวมทั้งหมด	91 (41.9)	126 (58.1)	217 (32.2)	2.94 (4.389) $\chi^2_{(2)} = 2.519$ $p = 0.340$
2 ครั้ง	33 (36.3)	53 (42.1)	86 (39.6)	
3 ครั้ง	40 (44.0)	57 (45.2)	97 (44.7)	
4 - 5 ครั้ง	18 (19.8)	16 (12.7)	34 (15.7)	
6. จำนวนนาฬิกาของการ ออกกำลังกาย แบบเบา แต่ละครั้ง รวมทั้งหมด	77 (38.5)	123 (61.5)	200 (29.3)	27.77 (6.382) $\chi^2_{(1)} = 2.519$ $p = 0.340$
ไม่เกิน 30 นาที	54 (70.1)	102 (82.9)	156 (78.0)	
31 - 60 นาที	23 (29.9)	21 (17.1)	44 (22.0)	
7. จำนวนครั้งของการ ออกกำลังกายแบบเบา ใน 7 วัน รวมทั้งหมด	92 (46.0)	108 (20.4)	200 (29.3)	2.23 (4.316) $\chi^2_{(2)} = 3.766$ $p = 0.152$
2 ครั้ง	36 (42.9)	44 (40.7)	80 (40.0)	
3 ครั้ง	27 (29.3)	42 (38.9)	69 (34.5)	
4 - 5 ครั้ง	29 (31.5)	22 (20.4)	51 (25.5)	



ตารางที่ 2 (ต่อ)

พฤติกรรมการออกกำลังกาย โดยรวม	นิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์			
	เพศชาย	เพศหญิง	รวม	$\bar{x}$ (SD)
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าไคสแควร์
8. การทำพฤติกรรมวิถี การดำเนินชีวิตที่ส่งเสริม การออกกำลังกาย รวมทั้งหมด	254 (37.7)	420 (62.3)	674 (100.0)	ทำบางครั้ง $\chi^2_{(2)} = 0.508$ $p = 0.776$
แทบไม่เคยทำ	28 (11.0)	40 (9.5)	68 (10.1)	
ทำบางครั้ง	199 (78.3)	331 (78.8)	530 (78.6)	
ทำบ่อย	27 (10.6)	49 (11.7)	76 (11.3)	

จากตารางที่ 2 พบว่า (1) โดยภาพรวม นิสิตเพศชายชายและเพศหญิงส่วนใหญ่ทำพฤติกรรมการนั่ง/ เคลื่อนไหวใช้แรงกายน้อยตั้งแต่ตื่นนอนจนถึงเข้านอน นาน 61 – 120 นาที เฉลี่ย 88 นาที ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p \leq .05$ ($\chi^2_{(2)} = 2.1660$, $p = .198$) และยอมรับสมมติฐานการวิจัย นั่นคือ “นิสิตชายและหญิงส่วนใหญ่ทำพฤติกรรมการนั่ง / เคลื่อนไหวใช้แรงกายน้อย มากกว่าวันละ 60 นาที” (2) โดยภาพรวม สัดส่วนของนิสิตออกกำลังกายในเวลาว่าง แบบหนัก แบบปานกลาง และแบบเบา เท่ากับ ร้อยละ 33.1, 32.2 และ 29.3 ตามลำดับ นิสิตทำการออกกำลังกายในเวลาว่างแบบหนัก แบบปานกลาง และแบบเบา นานครั้งละเฉลี่ยเท่ากับ 25.20, 22.16 และ 27.22 นาที ตามลำดับ และจำนวนครั้งใน 7 วัน เฉลี่ยเท่ากับ 2.84, 2.94 และ 2.23 ครั้ง ตามลำดับ และพบว่า “การออกกำลังกายแบบหนัก และแบบเบา ของนิสิตเพศชายและเพศหญิง ใช้เวลา (นาที) แตกต่างกัน” ($\chi^2_{(1)} = 6.811$, $p = 0.009$; $\chi^2_{(1)} = 16.971$, $p < 0.001$) และ ปฏิเสธสมมติฐานการวิจัย นั่นคือ “นิสิตเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่ใช้เวลาออกกำลังกายในเวลาว่าง น้อยกว่าครั้งละ 50 นาที และทำน้อยกว่า 3 ครั้ง ใน 7 วัน” (3) โดยภาพรวม นิสิตเพศชาย และเพศหญิงส่วนใหญ่ทำพฤติกรรมวิถีการดำเนินชีวิตที่ส่งเสริมการออกกำลังกาย ในระดับทำบางครั้ง และไม่แตกต่างกัน” ($\chi^2_{(2)} = 0.508$, $p = 0.776$) และ ปฏิเสธสมมติฐานการวิจัย นั่นคือ “นิสิตเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่คือ ต่ำกว่าร้อยละ 40 ทำพฤติกรรมวิถีการดำเนินชีวิตที่ส่งเสริมการออกกำลังกาย ในระดับทำบ่อย”



3.3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กับพฤติกรรมออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กับพฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตเพศชายและเพศหญิงมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์

ปัจจัยส่วนบุคคล (ในนิสิตเพศหญิง)	จำนวนนาที่ การนั่ง / เคลื่อนไหว ร่างกายน้อย	จำนวนนาที่ ออกกำลังกาย แบบหนัก แต่ละครั้ง	จำนวนครั้ง ออกกำลังกาย แบบหนัก ใน 7 วัน	จำนวนนาที่ ออกกำลังกาย แบบปานกลาง แต่ละครั้ง	จำนวนครั้ง ออกกำลังกาย แบบปานกลาง ใน 7 วัน	จำนวนนาที่ ออกกำลังกาย แบบเบา แต่ละครั้ง	จำนวนครั้ง ออกกำลังกาย แบบเบา ใน 7 วัน	การทำกิจกรรม ชีวิตที่ส่งเสริม ออกกำลังกาย
1. อายุ	-	-	-	-	-	-	-	-
2. ค่าดัชนีมวลกาย	-	-	$r = 0.112^*$ $p = 0.021$	-	-	-	-	-
3. การรับรู้รูปลักษณ์	-	-	$r = -0.099^*$ $p = 0.043$	$r = -0.146^{**}$ $p = 0.003$	-	$r = -0.126^{**}$ $p = 0.010$	-	-
4. การรับรู้ความตั้งใจทำ พฤติกรรมสุขภาพ	-	-	-	-	-	$r = 0.129^{**}$ $p = 0.009$	-	$r = 0.098^*$ $p = 0.046$
5. การรับรู้ความเชื่อมั่นใน ความสามารถแห่งตน	-	-	-	-	$r = 0.116^*$ $p = 0.019$	-	$r = 0.152^{**}$ $p = 0.002$	$r = 0.143^{**}$ $p = 0.003$

หมายเหตุ ในนิสิตเพศชาย (จำนวน 254 คน) พบความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตน กับจำนวนนาที่การนั่ง / เคลื่อนไหวร่างกายน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p \leq 0.05$ ($r = 0.152^*$, $p = 0.015$) เพียงคู่เดียว นอกนั้นไม่พบความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p \leq 0.05$

จากตารางที่ 3 พบว่า (1) ปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตน มีความสัมพันธ์กับการทำพฤติกรรม การนั่ง/เคลื่อนไหวใช้ร่างกายน้อย ตั้งแต่ตื่นนอนจนถึงเข้านอนของนิสิตเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ ($r = 0.152^*$, $p = 0.015$) (2) ปัจจัยขนาดร่างกาย (ค่าดัชนีมวลกาย) และปัจจัยรูปลักษณ์ มีความสัมพันธ์กับ จำนวนครั้งของการออกกำลังกายแบบหนัก ของนิสิตเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ ($r = 0.112^*$, $p = 0.015$; $r = -0.099^*$, $p = 0.043$) (3) ปัจจัยรูปลักษณ์ มีความสัมพันธ์กับจำนวนนาที่ของการออกกำลังกายแบบปานกลาง ($r = -0.146^*$, $p = 0.003$) และปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตน มีความสัมพันธ์กับ จำนวนครั้งของการออกกำลังกายแบบปานกลางของนิสิตเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ ($r = 0.166^*$, $p = 0.019$) (4) ปัจจัยรูปลักษณ์ และปัจจัยความตั้งใจทำพฤติกรรมสุขภาพ มีความสัมพันธ์กับจำนวนนาที่ของการออกกำลังกายแบบเบาของนิสิตเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ ($r = -0.126^*$, $p = 0.010$; $r = 0.129^{**}$, $p = 0.009$) และปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตน มีความสัมพันธ์กับ จำนวนครั้งของการออกกำลังกายแบบเบา ของนิสิตเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ ($r = 0.152^{**}$, $p = 0.002$) (5) ปัจจัยความตั้งใจทำพฤติกรรมสุขภาพ และปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตน มีความสัมพันธ์กับการทำพฤติกรรมชีวิตที่ส่งเสริมการออกกำลังกาย ของนิสิตเพศหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ ($r = 0.098^*$, $p = 0.046$; $r = 0.143^{**}$, $p = 0.003$)



5. อภิปรายผล

ปัจจัยส่วนบุคคลของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ นิสิตเพศชายและเพศหญิงมีลักษณะทั่วไปที่พบได้ในวัยผู้ใหญ่แรกเริ่มคือ อายุไม่แตกต่างกัน ทำงานขณะเรียนแตกต่างกัน มีขนาดของร่างกายแตกต่างกัน และรับรู้ปัจจัยเชิงทฤษฎีทางพฤติกรรมสุขภาพไม่แตกต่างกัน

การทำพฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ นิสิตเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่ทำพฤติกรรมการนั่ง / เคลื่อนไหวใช้แรงกายน้อยในระดับทำบางครั้ง ทำพฤติกรรมออกกำลังกายยามว่างทั้งแบบหนัก แบบปานกลาง และแบบเบาครั้งละนานน้อยกว่า 30 นาที และจำนวนครั้งน้อยกว่า 3 ครั้ง ใน 1 สัปดาห์ และทำพฤติกรรมวิถีการดำเนินชีวิตที่ส่งเสริมการออกกำลังกายในระดับทำบางครั้ง ทั้งนี้ พิจารณาว่าทำน้อยกว่าข้อเสนอแนะการออกกำลังกายสำหรับผู้คนอายุ 18 ปีขึ้นไปขององค์การอนามัยโลก (WHO, 2016) ซึ่งพิจารณาได้ว่า นิสิตมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ยังไม่มีแบบแผนการออกกำลังกายในการดำเนินชีวิต

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ ในนิสิตเพศชายพบความสัมพันธ์เพียงคู่เดียวคือ ระหว่างปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตนกับพฤติกรรมการนั่ง/เคลื่อนไหวใช้แรงกายน้อย ในนิสิตเพศหญิงพบว่าปัจจัยรูปลักษณ์มีส่วนร่วมปัจจัยอื่น ๆ ในการมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการออกกำลังกายยามว่าง ทั้งแบบหนัก แบบปานกลาง และแบบเบา ซึ่งอธิบายได้ว่า นิสิตเพศหญิงให้ความสำคัญกับรูปลักษณ์ของตนสำหรับพฤติกรรมการออกกำลังกาย นิสิตที่รับรู้รูปลักษณ์ของตนในระดับน้อยจะทำการออกกำลังกายมากขึ้น ในทางตรงข้ามนิสิตที่รับรู้รูปลักษณ์ของตนในระดับมากจะทำการออกกำลังกายน้อยกว่า

ข้อค้นพบพฤติกรรมการออกกำลังกายของนิสิตมหาวิทยาลัยราชพฤกษ์ สนับสนุนงานวิจัยของ ภิชณี วิจันทิก และคณะ (2560) เกี่ยวกับการทำพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษามหาวิทยาลัยในระดับทำเป็นบางครั้ง และสนับสนุนงานวิจัยของลีเมีย เอ็ช. ซาบาน, โจน เอ. วัคคาตร, ชิริน ดี. สุกรม และ ฟัทมา จี. ฮัฟมาน (Shaban, Vaccaro, Sukhram and Huffman, 2016) เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้ปัจจัยความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตนกับการทำพฤติกรรมการนั่ง/เคลื่อนไหวใช้แรงกายน้อย ใน 1 วัน ของนักศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับภิชณี วิจันทิก และคณะ (2560) ทำการศึกษา ความรู้และพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษา ภาคปกติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ได้ข้อค้นพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 40.38) และมีพฤติกรรมการออกกำลังกายอยู่ในระดับปานกลาง (ปฏิบัติเป็นบางครั้ง) (ร้อยละ 64.23) ระดับความรู้เกี่ยวกับการออกกำลังกายไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการออกกำลังกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการศึกษาของลีเมีย เอ็ช. ซาบาน, โจน เอ. วัคคาตร, ชิริน ดี. สุกรม และ ฟัทมา จี. ฮัฟมาน (Shaban, Vaccaro, Sukhram, and Huffman, 2016) ทำการศึกษา ภาพลักษณ์ตามที่รับรู้ พฤติกรรมการกิน และกิจกรรมเคลื่อนไหวใช้แรงกายน้อย และระดับค่าดัชนีมวลกายในวัยรุ่น



เพศหญิงชาวคูเวต ได้ข้อค้นพบว่า ประมาณครั้งหนึ่งของนักศึกษาที่ถูกจัดว่าอ้วนนั้น รับรู้ภาพลักษณ์ของตน อยู่ในช่วงปกติ เพศหญิงในกลุ่มอ้วนไม่พอใจมากที่สุดกับภาพลักษณ์ของตน รองลงมาคือ ในกลุ่มที่มีน้ำหนัก ตัวเกิน นอกจากนี้ พฤติกรรมการกิน ระดับของการออกกำลังกาย ประเภทของโรงเรียน การดูโทรทัศน์ การใช้คอมพิวเตอร์/การเล่นวิดีโอเกมส์ และค่าดัชนีมวลกายที่พึงประสงค์มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติกับระดับของความอ้วน

6. สรุปงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยได้ข้อค้นพบว่านิสิตมหาวิทยาลัยราชภัฏชัยและหญิงส่วนใหญ่ทำพฤติกรรมการออกกำลังกาย ทุกความหนักเบา ทั้งในส่วนของระยะเวลาที่ทำในแต่ละครั้งและจำนวนครั้งที่ทำใน 1 สัปดาห์ ซึ่งน้อยกว่า ระยะเวลาและจำนวนครั้งตามข้อเสนอแนะการออกกำลังกายสำหรับคนอายุ 18 ปีขึ้นไปขององค์การอนามัยโลก และทำพฤติกรรมวิถีการดำเนินชีวิตที่ส่งเสริมการออกกำลังกายไม่บ่อย ปัจจัยขนาดร่างกาย และปัจจัยเชิงทฤษฎีทางพฤติกรรมสุขภาพมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการออกกำลังกาย ข้อเสนอแนะผู้บริหารมหาวิทยาลัยทำการส่งเสริมแบบแผนพฤติกรรมการออกกำลังกายที่ดีต่อสุขภาพของนิสิตโดยเฉพาะนิสิต เพศหญิง โดยมุ่งไปที่การมีค่าดัชนีมวลกายของน้ำหนักตัวปกติ และค่านิยมของการมีรูปลักษณ์ที่ดีเพื่อนำไปสู่ การเพิ่มขึ้นของความตั้งใจทำพฤติกรรมสุขภาพ และการมีความเชื่อมั่นในความสามารถแห่งตนในการทำ พฤติกรรมการออกกำลังกาย

7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้บริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏสำหรับการจัดสรรงบประมาณให้ทุนอุดหนุนการวิจัยในการดำเนินงานวิจัยนี้

8. เอกสารอ้างอิง

ธนพร แยมศรี, ชัญฉिताดุษฎี ทูลศิริ, และ ยุวดี ลีลคณาวิระ. (2017). ปัจจัยทำนายพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี เครือข่ายภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*, 35 (2) (เมษายน – มิถุนายน)

ภิษณี วิจัยทีก, จีราภรณ์ เจริญสุข, ธิชาภรณ์ ขุนแก้ว, วิไลพร แนวหาร, สิริวิมล แววกระโทก, และสุภาพร มุ่ง อยากกลาง. (2560). ความรู้และพฤติกรรมการออกกำลังกายของนักศึกษาภาคปกติ คณะสาธารณสุข ศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา. *การประชุมวิชาการระดับชาติราชภัฏเพชรบุรีวิจัย ศิลปะวัฒนธรรม ครั้งที่ 4 วันอาทิตย์ที่ 3 ธันวาคม 2560 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี*.



- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1-26.
- Cash, T. F., & Pruzinsky, T. (Eds.). (2002). *Body Image: A handbook of theory, research, and clinical practice*. New York: Guilford.
- Eisen, M et.al. (1992). A Health Belief Model - *Social Learning Theory Approach to Adolescents' Fertility Control: Findings from a Controlled Field Trial*. *Health Education Quarterly*, 19.
- Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human Behavior*, 7, 117-140.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behaviour: An introduction to theory and research*. Reading, M.A: Addison-Wesley.
- Kelsey, J.L., Whittemore, A.S., Evans, A.S., Thompson, W.D. (1996). *Methods in Observational Epidemiology*. Oxford University Press.
- Korn L, Gonen, E, Shaked Y, Golan, M. (2013). *Health Perceptions, Self and Body Image, Physical Activity and Nutrition among Undergraduate Students in Israel*. *PLoS ONE*, 8(3): e58543. doi:10.1371/journal.pone.0058543
- Lawrence, R.S., Gootman, J.A. and Sim, L.J. (2009) *Adolescent Health Services: Missing Opportunities*. The National Academies Press, Washington DC.
- Laerd Statistics. (2018). *Pearson's Product-Moment Correlation using SPSS Statistics*. <https://statistics.laerd.com/spss-tutorials/pearsons-product-moment-correlation-using-spss-statistics.php>
- Pender, N.J., Murdaugh, C.L. and Parsons, M.A. (2011). *Health Promotion in Nursing Practice*. 6th Edition, Pearson, Boston.
- Semeco, A. (2017). *The Top 10 Benefits of Regular Exercise*. Available at: <https://www.healthline.com/nutrition/10-benefits-of-exercise#section7>
- Shaban, L.H., Vaccaro, J.A., Sukhram, S.D. and Huffman, F.G. (2016). Perceived Body Image, Eating Behavior, and Sedentary Activities and Body Mass Index Categories in Kuwait Female Adolescents. *International Journal of Pediatrics*, 2016: 1092819.



Thompson, J.K. (1990). *Body image disturbance: Assessment and treatment*. Elmsford Park, New York: Pergamon.

World Health Organization. (2009). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*, 2009. Geneva, Switzerland: WHO. Available at:
<http://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/en/>



การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตรีธาตุกับการเกิดโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2 ในจังหวัดปทุมธานี

ปณณช อมรดลใจ* และแสงนภา ทองสา**

Received : May 1, 2020

Revised : July 2, 2020

Accepted: August 20, 2020

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาลักษณะประชากรและจำแนกตามคุณลักษณะตรีธาตุ 2) หาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะเด่นตรีธาตุในผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2 และ 3) เพื่อทำนายโอกาสการเกิดโรคเบาหวานจากลักษณะตรีธาตุ รูปแบบเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยในระบบคลังข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี จำนวน 400 คน การคัดเลือกโดยการสุ่มแบบหลายขั้นตอนจาก 7 อำเภอ จ้างฉลากเลือก 3 อำเภอ แบบสอบถาม ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไป และส่วนที่ 2 ลักษณะบุคลิกภาพและพฤติกรรมตามคุณลักษณะตรีธาตุ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนเป็น 3 ค่า คือ ตรงมาก ให้ 2 คะแนน ตรงบ้างไม่ตรงบ้าง ให้ 1 คะแนน และไม่ตรงเลย ให้ 0 คะแนน แบบสอบถามมีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.82 การวิเคราะห์ข้อมูล ใช้ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติก

ผลการศึกษาพบว่า 1) เป็นโรคเบาหวาน 273 คน รองลงมาเป็นโรคความดันโลหิตสูงและโรคเรื้อรังอื่นๆ มีบุคลิกลักษณะตรงกับปิตตะเป็นส่วนใหญ่ (269 คน) วิเคราะห์กลุ่มที่เป็นโรคเบาหวาน พบว่าคุณลักษณะปิตตะ วาตะ และเสมหะ เท่ากับ ร้อยละ 68.0, 77.1 และ 75.1 ตามลำดับ 2) โรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับคุณลักษณะเสมหะและวาตะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และ 3) ออดส์เรโซของผู้ที่มีบุคลิกลักษณะตรงกับเสมหะ และวาตะมีโอกาสเป็นโรคเบาหวาน 1.49 และ 1.64 เท่าตามลำดับเมื่อเทียบกับปิตตะ ดังนั้นความสัมพันธ์ตรีธาตุ กับการเกิดโรคเบาหวานพบว่าลักษณะเสมหะและวาตะ มีความสัมพันธ์กันและมีแนวโน้มที่จะเป็นโรคเบาหวานมากกว่าลักษณะปิตตะ

คำสำคัญ: ตรีธาตุ / โรคเบาหวาน / แพทย์แผนไทย

ผู้รับผิดชอบบทความ: อาจารย์ ดร.ปณณช อมรดลใจ วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 8 พหลโยธิน 87

ซอย 2 ตำบลประจักษ์ศิลป อำเภोधัญบุรี จังหวัดปทุมธานี 12130 E-mail: Punyanut_a@rmutt.ac.th

*วท.ด. (วิทยาศาสตร์สาธารณสุข) อาจารย์ประจำวิทยาลัยการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

**วท.ม.(การแพทย์แผนไทยประยุกต์) อาจารย์ประจำวิทยาลัยการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี



The Study of Correlation between Tri - Dosha with Diabetes Type2 (DM) in Pathum Thani Province

Punyanut Amorndoljai* and Saengnapa Thongsa**

Abstract

The objectives of this study were: 1) to study population characteristics and define Tri-Dosha characteristics; 2) to find the correlation between Tri-Dosha characteristics, namely Patta, Vata, Kapha and type 2 diabetic patients; and 3) to predict the chance of diabetes from Tri-Dosha characteristics. The study was a cross-sectional study. The samples were collected from patients registered in the chronic non-communicable disease database, Pathum Thani Provincial Health Office by multi-stage random sampling from 7 districts, drawing 3 selections. The research instrument used to collect data was a questionnaire including part 1 general characteristics and part 2 personality and behavioral characteristics based on Tri-Dosha characteristics. With the scoring criteria for measuring the variables was 3 values which were 2 points for very correct, 1 for some were not correct and 0 for not exactly correct. The reliability was 0.82. The statistics used for data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation, and logistic regression analysis.

The study found that: 1) among 400 people, diabetic patients were 273, followed by hypertension, and other chronic diseases. Most of them (269 patients) had the characteristics of Pitta. The diabetes group was found that the characteristics of Pitta, Vata, and Kapha were 68.0, 77.1 and 75.1%, respectively; 2) the logistic analysis found that diabetes had a relationship with the Kapha and Vata with statistically significant; and 3) Odds Ratio, Kapha and Vata were 1.49 and 1.64 times, respectively, more likely to have diabetes when compared with those who had characteristics of Pitta. Therefore, the relationship between the Tri-Dosha and the occurrence of diabetes were found that Kapha and Vata characteristics were more related and more likely to have diabetes than the Pitta characteristics.



Keywords: *Tri-Dosha / Diabetes /Thai traditional medicine*

Corresponding Author: *Dr.Punyanut Amorndoljai Thai Traditional Medicine College Rajamangala University of Technology Thanyaburi E-mail : punyanut_a@mutt.ac.th*

**D.Sc.(Public Health Science), Lecture at Thai Traditional Medicine College Rajamangala University of Technology Thanyaburi*

***M.sc. (Master of Applied Thai Traditional Medicine) Lecturer at Thai Traditional Medicine College Rajamangala University of Technology Thanyaburi*



1. บทนำ

ตรีธาตุ (Tri-Dosha) เป็นองค์ประกอบสำคัญของมนุษย์ตามศาสตร์การแพทย์ดั้งเดิม ซึ่งประกอบด้วย ปิตตะ (ธาตุไฟและน้ำ) วาตะ (ธาตุลมและอากาศ) เสมหะ (ธาตุน้ำและธาตุดิน) โดยทั่วไปแล้วมนุษย์ไม่เหมือนกัน มีความแตกต่างกันไปได้ตามบุคลิกลักษณะของแต่ละคน (อัมบุญญ วัลลิสุตม, 2555) หากมีการเฝ้าสังเกตสุขภาพ ความเจ็บป่วย การดำเนินชีวิตในเรื่องต่างๆ แล้วผ่านการเข้าใจกฎเกณฑ์ เข้าใจสภาพความเป็นอยู่ของตัวเอง สอดคล้องกลมกลืนกับธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม หลักการปฏิบัติเหล่านี้เพื่อให้จิตใจตื่นตัว (alert) และตระหนักรู้ (being awareness) ร่างกายจะมีความละเอียดอ่อนและไวต่อการเปลี่ยนแปลง รู้ว่าอะไร เป็นโทษ อะไรเป็นคุณ การตื่นตัวและตระหนักรู้เหล่านี้นำไปสู่คำว่า สมดุล สมดุลระหว่างร่างกายและจิตใจ รวมทั้งสมดุลระหว่างมนุษย์และธรรมชาติที่อยู่รอบตัว ตรีธาตุ หมายถึง ปิตตะ วาตะ เสมหะ จึงเป็นการเข้าใจ พื้นฐานของแต่ละบุคคลผ่านคุณลักษณะเด่นของแต่ละธาตุ โดยปิตตะ (Pitta) มีลักษณะโครงสร้างรูปร่างสมส่วน ผอมงอกรเร็ว มักหัวล้าน หนัวย่น บางคนมีผม ขน หนวด อ่อนนุ่ม มักซีรื้อน หนาวร้อนไม่มีใครได้ หิวบ่อย กินเก่ง มีความกล้าหาญมาก แต่ไม่ค่อยอดทนในการทำงานหนักมาก นอนน้อยแต่หลับสนิท อารมณ์โกรธรุนแรง กล้ามเนื้อและข้อกระดูกมักหลวม ไม่ค่อยแข็งแรง ส่วนวาตะ (Vata) เป็นส่วนผสมระหว่างลมและอากาศธาตุ รูปร่างลักษณะมักมีผิวแห้งหยาบ แห้ง รูปร่างโปร่ง เสียงค่อนข้างต่ำและไม่ชัดเจน นอนไม่ค่อยหลับดี มักพูดมาก พูดเก่ง หรือช่างพูด หนาวหนาวไม่ค่อยได้ อารมณ์และจิตใจมักหวั่นไหวง่าย อารมณ์เปลี่ยนเร็ว ซีก้าว วิดกกังวล อยากรู้ อยากรู้อยากเห็น เรียนรู้เร็ว ลืมง่ายและเปลี่ยนแปลงง่าย และ เสมหะ (Kapha) หรืออัมพะ มีส่วนผสมของธาตุน้ำและดิน รูปร่างลักษณะสมส่วนค่อนข้างใหญ่ หนักรุ่นเป็นมัน นุ่มนวล แขนขาใหญ่ ท่าทางเดินมั่นคง มีผมดกดำงาม บุคลิกเชื่องช้า ทำอะไรช้าๆ มีความอดทนสูง หนาวร้อน เย็นได้ดี เสียงโปร่ง และผิวพรรณดี อารมณ์จิตใจ เยือกเย็น

จากรูปร่างลักษณะ อารมณ์และจิตใจมีความสัมพันธ์กับกลุ่มโรคเรื้อรัง จากงานวิจัยของทัฬหเทพ ทิพย์เจริญธัม (2559) เก็บข้อมูลผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง จำนวน 374 ราย พบว่า โรคความดันโลหิตสูงพบมาก ในผู้ที่มิธาตุไฟ (ปิตตะ) ในขณะที่โรคเบาหวานจัดอยู่ในกลุ่มโรคเรื้อรัง ซึ่งแบ่งตามสาเหตุของการเกิดโรคเป็น 4 ชนิด (Guyton and Hall 2006) ชนิดที่พบบ่อยที่สุดในคนไทยคือโรคเบาหวานชนิดที่ 2 (T2DM) พบประมาณ ร้อยละ 95 ของผู้ป่วยเบาหวานทั้งหมด เป็นผลจากการมีภาวะดื้อต่ออินซูลิน (insulin resistance) ร่วมกับความบกพร่องในการผลิตอินซูลินที่เหมาะสม (relative insulin deficiency) มักพบในคนอายุ 30 ปีขึ้นไป รูปร่างท้วมหรืออ้วน (ดัชนีมวลกายในคนเอเชีย 23 กิโลกรัม/ตารางเมตร) อาจไม่มีอาการผิดปกติ หรืออาจมีอาการของโรคเบาหวานได้ อาการมักไม่รุนแรงและค่อยเป็นค่อยไป มักมีประวัติโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ใน พ่อ แม่ หรือพี่ น้อง โดยที่ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดนี้พบมากเมื่อมีอายุสูงขึ้น มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น การขาดการออกกำลังกาย และพบมากขึ้นในหญิงที่มีประวัติการเป็นเบาหวานขณะตั้งครรภ์ (สมาคมโรคเบาหวาน, 2557) และจากข้อมูลจังหวัดปทุมธานีที่ได้จัดทำระบบคลังข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ข้อมูลจากสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดปทุมธานี เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2563 พบว่า มีกลุ่มประชากรโรคเบาหวานจำนวน 1,518 คน โดยให้ความสำคัญกับระบบการคัดกรองเป็นอย่างมาก



การตรวจคัดกรอง (screening test) นั้นมีประโยชน์ในการค้นหาผู้ซึ่งไม่มีอาการ เพื่อการวินิจฉัยและให้การรักษาดังแต่ระยะเริ่มแรก โดยป้องกันมิให้เกิดโรคแทรกซ้อนจากเบาหวานในระยะยาวอย่างไรก็ตาม การตรวจคัดกรองเบาหวานในประชากรทั่วไปทุกๆ คนนั้นมีค่าใช้จ่ายสูงและอาจไม่คุ้มค่าการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานก่อนที่จะทำการตรวจคัดกรองนั้น จึงคัดเลือกเฉพาะผู้ป่วยที่มีโอกาสตรวจพบว่าเป็นเบาหวานได้สูง (high risk screening strategy) เพื่อมารับการตรวจคัดกรอง (ภัทรระ แสนไชยสุริยา และคณะ, 2559)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตรีธาตุ ปิตตะ วาตะ และเสมหะกับกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2 เพื่อเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ในการสร้างการตระหนักรู้ถึงบุคคลิกลักษณะของแต่ละบุคคลมีความสัมพันธ์กับกลุ่มโรคเรื้อรังตามแนวคิดทฤษฎีการแพทย์แผนไทย อีกทั้งเป็นแนวทางในการป้องกันส่งเสริมและฟื้นฟูตามแนวทางการแพทย์แผนไทยเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงโดยใช้พื้นที่จังหวัดปทุมธานีในการศึกษานำร่อง

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาลักษณะทางประชากรและจำแนกคุณลักษณะตรีธาตุในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
- 2.2 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะเด่นของปิตตะ วาตะ เสมหะของผู้ป่วยเบาหวานชนิดที่ 2
- 2.3 เพื่อทำนายโอกาสการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 จำแนกคุณลักษณะตรีธาตุ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative) ในรูปแบบการวิจัยตัดขวาง (cross-sectional study)

3.1.1. ประชากร ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ประชากรที่อยู่ตามทะเบียนราษฎร์ จังหวัดปทุมธานีจากระบบคลังข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง จังหวัดปทุมธานี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2562 พบว่า มีกลุ่มประชากรโรคเรื้อรังจำนวน 1,518 คน (ระบบคลังข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง จังหวัดปทุมธานี, 2562)

3.1.2. กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มประชากรโรคเรื้อรัง สุ่มตัวอย่างจากประชากรในขอบเขตที่ศึกษา

1) **การหาขนาดตัวอย่าง** ใช้สูตรคำนวณของทาโร ยามาเน่ (Yamane, 1967) ซึ่งกำหนดระดับความเชื่อมั่นเท่ากับร้อยละ 95 และค่าความคาดเคลื่อนหรือผิดพลาดที่ยอมรับได้ไม่เกินร้อยละ 5 หรือที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ให้ได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง



สูตรคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง

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

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

N = ขนาดของประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

$$n = \frac{1518}{1 + (1518)0.05^2} = 316.5 = 317 \text{ ราย}$$

นั่นคือ ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 317 คน และรวมกับอัตราการสูญหาย ร้อยละ 20 ความไม่สมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 5 รวมขนาดกลุ่มตัวอย่าง 396 จึงเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 400 ราย

2) การเลือกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยเลือกกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถามโดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน ทั้งหมด 7 อำเภอ จัณฉลากเลือกสถานพยาบาลในจังหวัดปทุมธานี 3 อำเภอ จากนั้นเลือกสถานพยาบาล 4 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลปทุมธานี โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางพูน 1 โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบึงยี่โถ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบึงบอน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม แบ่งคำถามออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ อาการเจ็บป่วยที่เป็นเพศ อายุ ภูมิสำเนา ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะบุคลิกภาพและพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างตามคุณลักษณะตรึงธาตุ สามารถจัดหมวดหมู่ตามรูปร่าง ลักษณะพฤติกรรม อารมณ์ จำนวนทั้งหมด 29 ข้อ โดยเป็นคำถาม เช่น รูปร่างจะมี ตัวเล็กคำตอบคือ ผอมบาง ปานกลาง น้ำหนักมาก ซึ่งแสดงถึงลักษณะของธาตุวาตะ ปิตตะ และเสมหะ ตามลำดับ เป็นต้น โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนในการวัดค่าตัวแปรเป็น 3 ค่าคือ ตรงมาก ให้ 2 คะแนน ตรงบ้าง ไม่ตรงบ้าง ให้ 1 คะแนน และไม่ตรงเลย ให้ 0 คะแนน

เกณฑ์การประเมินคุณลักษณะตรึงธาตุจากแบบประเมินที่ได้จะถูกนำมารวมคะแนนโดย แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ผลรวมคะแนนของธาตุที่เป็นวาตะ ปิตตะและเสมหะ จากผลรวมคะแนนทั้งหมด สูงสุดเป็นคุณลักษณะของธาตุนั้นๆ

การทดสอบคุณภาพของแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย ใช้วิธีการวัด 2 วิธี ดังนี้

1) ทดสอบค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถาม (Validity) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นจากข้อมูลที่ทำการศึกษาให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ได้ตรวจสอบ แก้ไขพิจารณาจัดลำดับเนื้อหาครอบคลุมข้อมูลที่ต้องการรวมถึงการใช้ภาษาเป็นการทดสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความสมบูรณ์ของแบบสอบถามที่ถูกต้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย



2) ทดสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) ทดสอบ (pre-test) กับผู้ตอบแบบสอบถามที่มีคุณลักษณะตรงตามลักษณะของกลุ่มประชากรที่ใช้จริงในการวิจัย แต่ไม่ใช่คนเดียวกันกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยนำผลของแบบสอบถามที่ได้ไปทดสอบหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นรายด้านโดยใช้สัมประสิทธิ์ครอนบาคแอลฟา (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าระดับความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.82

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยรวมถึงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย พร้อมทั้งชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงสิทธิในการเข้าร่วมหรือปฏิเสธการเข้าร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ถือว่าเป็นความลับ ผู้วิจัยจะรักษาความลับของข้อมูลไม่ให้มีผลกระทบหรือเกิดความเสียหายต่อผู้ให้ข้อมูลเป็นอย่างดี ในการนำเสนอข้อมูลนั้นจะไม่เปิดเผยชื่อผู้ให้ข้อมูลและจะนำข้อมูลในภาพรวม

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ค่าสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา ใช้ค่าร้อยละ เพื่ออธิบายตัวแปรลักษณะทางประชากร และวิเคราะห์ลักษณะทางพฤติกรรมและบุคลิกภาพที่สัมพันธ์กับโรคเบาหวานโดยใช้สถิติไคสแควร์ และใช้สถิติวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม และนำเสนอผลการถดถอยโลจิสติกไปประมาณค่าหรือพยากรณ์ค่าของตัวแปรตาม

4. ผลการศึกษา

จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโครงการพบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงจำนวน 268 คน (ร้อยละ 67.0) อายุเฉลี่ย 61.62 ปี (S.D. 15.3) ภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดปทุมธานี เป็นโรคเบาหวาน 273 คน (ร้อยละ 68.3) รองลงมาเป็นโรคความดันโลหิตสูงและโรคอื่นๆ จากตารางที่ 1 พบว่า หน่วยตัวอย่างมีคุณลักษณะตรีธาตุที่มีลักษณะตรงกับปีตตะเป็นส่วนใหญ่ จำนวน 269 คน แต่พบว่าในจำนวนนี้เป็นโรคเบาหวาน (ร้อยละ 68) ในขณะที่ผู้ที่มีคุณลักษณะวาตะ (ร้อยละ 77.1) และ ผู้ที่มีคุณลักษณะเสมหะ (ร้อยละ 75.1) เป็นโรคเบาหวาน นอกจากนี้ การทดสอบสมมุติฐานด้วยสถิติไคสแควร์ถึงคุณลักษณะตรีธาตุที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคเบาหวานยังพบว่า ผู้ที่มีคุณลักษณะเสมหะและวาตะมีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่ลักษณะปีตตะไม่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคเบาหวาน



ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างโรคเบาหวานของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะที่โรค	จำนวน ตัวอย่าง	โรคเบาหวาน				χ ²	p-value
		เป็น		ไม่เป็น			
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ		
ลักษณะเสมอ (n=400)						7.797	0.020*
ไม่ตรงเลย	91	54	59.3	37	40.7		
ตรงบ้างไม่ตรงบ้าง	132	86	65.2	46	34.8		
ตรงมาก	177	133	75.1	44	24.9		
ลักษณะวตะ (n=400)						14.617	0.001*
ไม่ตรงเลย	137	77	56.2	60	43.8		
ตรงบ้างไม่ตรงบ้าง	145	105	72.4	40	27.6		
ตรงมาก	118	91	77.1	27	22.9		
ลักษณะปิดตะ (n=400)						0.020	0.990
ไม่ตรงเลย	29	20	69.0	9	31.0		
ตรงบ้างไม่ตรงบ้าง	102	70	68.6	32	31.4		
ตรงมาก	269	183	68.0	86	32.0		

*p<0.05

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกพบว่า ผู้ที่มีคุณลักษณะเสมอมีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญ โดยคุณลักษณะเป็นเสมอเพิ่มขึ้นจะมีความสัมพันธ์การเป็นโรคเบาหวานเพิ่ม และเมื่อพิจารณาโอกาสเป็นโรคเบาหวานเท่ากับ 1.409 (95% CI; 1.074-1.847) เช่นเดียวกับคุณลักษณะวตะที่มีความสัมพันธ์กับการเป็นโรคเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญ หากรูปร่าง พฤติกรรม อารมณ์เป็นลักษณะวตะมากขึ้นแล้วโอกาสเป็นโรคเบาหวานมากขึ้น 1.646 เท่า (95% CI; 1.241-2.183) เมื่อเทียบกับผู้ที่มีคุณลักษณะปิดตะ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกโรคเบาหวานกับลักษณะที่โรค

ลักษณะที่โรค	B	SE	p-value	OR	95% CI for OR	
					Lower	Upper
เสมอ	0.343	0.138	0.013	1.409	1.074	1.847
วตะ	0.498	0.144	0.001	1.646	1.241	2.183
ปิดตะ ^{ref}	0.230					



5. อภิปรายผล

การศึกษาความสัมพันธ์ตรีธาตุกับโรคเบาหวานเพื่อให้เข้าใจคุณลักษณะสำคัญหรือลักษณะเด่น (เจ้าเรือน) ของแต่ละบุคคลมีโอกาสเป็นโรคเบาหวานแตกต่างกันตามคุณลักษณะทั้ง 3 คือ ปิตตะ วาตะ เสมหะหรือไม่ ซึ่งตามศาสตร์การแพทย์แผนไทยเรียกคุณลักษณะเด่นนี้ว่า ธาตุเจ้าเรือนโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มธาตุเจ้าเรือนเกิดตามพระคัมภีร์ประณจินดาโดยแบ่งธาตุเจ้าเรือนเกิดเป็น 4 ธาตุ โดยกำหนด ธาตุดินคือ ผู้ที่เกิดเดือนมกราคม กุมภาพันธ์ มีนาคม ธาตุไฟคือ ผู้ที่เกิดเดือนเมษายน พฤษภาคม มิถุนายน ธาตุลมคือ ผู้ที่เกิดเดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และธาตุน้ำคือ ผู้ที่เกิดเดือนตุลาคม พฤศจิกายน ธันวาคม (มูลนิธิฟื้นฟูฯ, 2541) จากข้อมูลของสมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สมาคมต่อมไร้ท่อแห่งประเทศไทย กล่าวถึงปัจจัยด้านพฤติกรรมทางร่างกาย อารมณ์และจิตใจเป็นปัจจัยหนึ่งต่อการเป็นโรคเบาหวาน (สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยฯ, 2557) ส่วนกลุ่มที่ 2 เป็นธาตุเจ้าเรือนตามพระคัมภีร์วรโยคสาร จะแบ่งธาตุเจ้าเรือน ตามบุคลิกลักษณะคือ ปิตตะ วาตะและเสมหะ ซึ่งเรียกว่า ตรีธาตุ ดังนั้น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะตรีธาตุกับการเป็นโรคเบาหวานเพื่อนำไปสู่การทำนายโอกาสการเกิดโรคได้

จากผลการศึกษาพบว่า ผู้ที่เป็นโรคเบาหวานมีความสัมพันธ์กับคุณลักษณะเสมหะและวาตะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (0.020, 0.001 ตามลำดับ) และยังพบว่าผู้ป่วยมีคุณลักษณะเสมหะมีโอกาสเป็นโรคเบาหวาน 1.49 เท่า (95%CI =1.074,1.847) เมื่อเทียบกับผู้ที่มีคุณลักษณะปิตตะ ในขณะที่ผู้ที่มีคุณลักษณะวาตะมีโอกาสเป็นโรคเบาหวาน 1.64 เท่า (95%CI =1.241,2.183) เมื่อเทียบกับคุณลักษณะปิตตะ เนื่องจากการวิจัยนี้ตัวแปรอิสระแบ่งเป็น เป็นไม่ตรงเลย ตรงบ้างไม่ตรงบ้าง และตรงมากดังนั้น การอ่านผลหรืออภิปรายควรให้สอดคล้องทั้งนี้อธิบายได้ว่าคุณลักษณะเสมหะตามพระคัมภีร์วรโยคสารกล่าวถึง ผู้ที่มีลักษณะรูปร่างอวบ ผิวขาว บุคลิกภาพเชื่องช้า ชอบนอน ชอบรับประทานอาหาร รสหวานจัด รสเปรี้ยวจัด รสเค็มจัด ในขณะที่ผู้ที่มีคุณลักษณะวาตะจะมีร่างกายผอม ผิวแห้ง ผมหงอก ฟันโยก อารมณ์แปรปรวน ชักช้า วิดกกังวล อยากรู้อยากเห็น นอนหลับยาก สอดคล้องกับการศึกษาของจักรกริษฐ์ แสนใจ และคณะ ที่อธิบายถึงโรคเบาหวานตามแนวคิดทฤษฎีการแพทย์แผนไทยว่าเป็นการกำเริบ (การทำงานมากกว่าปกติ) ของเสมหะ (ธาตุน้ำ) เกิดการคั่งค้าง ขัดขวางการเคลื่อนไปปกติของวาตะที่พัดพาเลือดและน้ำเหลืองไปหล่อเลี้ยงอวัยวะต่างๆ เป็นเหตุให้เกิดอาการของโรคเบาหวานแต่อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ได้กล่าวถึงสาเหตุเริ่มต้นของการทำงานเกินกำลังของเสมหะว่ามาจาก อาหาร อิริยาบถ การทำงานหนัก ความโศกเศร้าเสียใจ และความโกรธ ซึ่งมูลเหตุเหล่านี้พบในคัมภีร์เวชศึกษาและคัมภีร์ธาตุวิวรรณ์ในตำราแพทยศาสตร์สงเคราะห์ เรื่องการบริโภคอาหารผิดเวลา กินอาหารมากและอารมณ์โกรธเป็นเหตุให้พิกัดตัวควบคุมสมุฏฐานเตโชธาตุ (ไฟ) พัทธะปิตตะ อพัทธะปิตตะ กำเริบ ทำงานเกินกำลัง ดังนั้น ผลการศึกษานี้จึงอธิบายได้ว่า คุณลักษณะเสมหะเป็นลักษณะเสริมที่ทำให้มีโอกาสเป็นโรคเบาหวาน โดยมีปัจจัยทางด้านปิตตะ การทำงานหนัก อิริยาบถ การบริโภคอาหาร ที่กระตุ้นปิตตะให้กำเริบเป็นระยะเวลานานเป็นเหตุตั้งต้นที่ส่งผลต่อผู้ที่มีคุณลักษณะเสมหะมีโอกาสเป็นโรคเบาหวาน (OR =1.409) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอ้อมใจ วงษ์มณฑา



(2549) ที่อธิบายอายุรเวทกับธาตุในร่างกายถึงคุณลักษณะเสมหะ ชอบรับประทานอาหารที่มีน้ำตาลและไขมันเกิน ไม่ชอบออกกำลังกาย เคลื่อนไหวช้า มีแนวโน้มน้ำหนักเกิน บวมตามตัวและมีโอกาสเป็นเบาหวานและความดันโลหิตสูง นอกจากนี้ยังพบว่า โรคเบาหวานชนิดที่ 2 มักพบในผู้ป่วยที่ภาวะน้ำหนักตัวเกินหรืออ้วน สาเหตุอาจเกิดจากกรรมพันธุ์ อ้วนเกินไป ตับอ่อนยังสามารถผลิตอินซูลินได้ แต่ไม่เพียงพอความต้องการของร่างกาย หรือผลิตได้เพียงพอแต่เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน จึงทำให้มีน้ำตาลคั่งในเลือดกลายเป็นเบาหวาน (สุรเกียรติ์ อาษานุกาพ, 2551) จึงสอดคล้องกับลักษณะเสมหะเป็นเจ้าเรือนที่มีรูปร่างอวบ อ้วนขาว เคลื่อนไหวช้า พฤติกรรมชอบรับประทานมาก (ขุนนิเทศสุขกิจ, 2516) โดยผลการศึกษานี้เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับผู้ที่มีคุณลักษณะ วาตะ (OR = 1.646) ซึ่งคุณลักษณะของวาตะคือไม่หยุดนิ่ง หมุนเวียนเป็นพลังในการขับเคลื่อนของร่างกายทำให้เกิดระบบไหลเวียนโลหิตเป็นปกติ (ขุนนิเทศสุขกิจ, 2516) วาตะมีพิภักต์ควบคุมสมุฏฐานวาโย (ลม) คือ หทัยวาตะ ควบคุมการเต้นของหัวใจ รวมไปถึงจิตเวชหรืออาการทางจิตที่มีผลกระทบต่อการเต้นของหัวใจ สัตถ์วาตะคือ ลมที่คมเหมือนอาวุธ มีลักษณะที่ทำให้มีอาการเจ็บปวดจากการขาดเลือดไปเลี้ยงที่อวัยวะนั้นๆ เช่น สมอ ปลายแขน ปลายประสาทที่อักเสบ เป็นต้น และสมุนาวาตะคือ ลมที่อยู่กลางตัวคือ ระบบอัตโนมัติ หมายถึง ระบบประสาทอัตโนมัติ การทำงานของเส้นประสาทสมอง และสมอง (แพทยศาสตร์สงเคราะห์ ฉบับพัฒนา, 2557) ในขณะที่โรคเบาหวาน ชนิดที่ 2 เกิดภาวะน้ำตาลในเลือดสูง เนื่องจากมีความผิดปกติที่เบตาเซลล์ของตับอ่อน ทำให้มีการสร้างและหลั่งอินซูลินได้น้อยลงและ/หรือเซลล์ต่างๆ นอกจากเซลล์ไขมันแล้วยังมีเซลล์อื่นๆ ได้แก่ กล้ามเนื้อ ตับ ที่มีภาวะดื้อต่ออินซูลิน ทำให้อินซูลินออกฤทธิ์ได้ไม่เต็มที่ มีผลให้เซลล์ดังกล่าวไม่สามารถนำน้ำตาลกลูโคสไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงทำให้ระดับระดับน้ำตาลในเลือดสูงขึ้น นอกจากนี้ ผลจากการหลั่งอินซูลินที่ลดลงหรือความผิดปกติในการออกฤทธิ์ของอินซูลิน ทำให้กล้ามเนื้อและไขมันสลายได้ กรดอะมิโนและกรดไขมันให้ตับเป็นแหล่งในการสร้างน้ำตาลกลูโคสเข้าสู่กระแสเลือดจึงส่งเสริมให้ระดับน้ำตาลในเลือดยิ่งสูงขึ้นกว่าระดับปกติ (เทพ หิมะทองคำ, 2549) ดังนั้นคุณลักษณะวาตะจึงมีความสัมพันธ์กับโรคเบาหวาน ในลักษณะตัวขับเคลื่อนพลังงานหรือระบบฮอร์โมน (ไกรสิทธิ์ ลิ้มประเสริฐ, 2558)

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่างตรีธาตุ ปิตตะ วาตะ เสมหะกับกลุ่มผู้ป่วยโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2 เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ ควรนำข้อมูลเผยแพร่ในการสร้างการตระหนักรู้ถึงบุคคลลักษณะของแต่ละบุคคลตามแนวคิดทฤษฎีการแพทย์แผนไทย ใช้เป็นแนวทางในการป้องกัน พฤติกรรม อารมณ์ที่เป็นคุณลักษณะเด่น (เจ้าเรือน) อันเป็นมูลเหตุการเกิดโรค โดยการถ่ายทอดความรู้ผ่านเอกสารการสอน สื่อออนไลน์ เป็นต้น

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากผลการศึกษาครั้งนี้ยังไม่ได้ศึกษาถึงปัจจัยอื่นๆ ที่อาจเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมเกิดโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2 นอกเหนือจากที่กล่าวไว้ตามคัมภีร์ปฐมจินดาและคัมภีร์วโรคสาร มีการต่อยอดการศึกษาเชิงคุณภาพในการเก็บข้อมูลเชิงลึก สัมภาษณ์ หรือสนทนากลุ่มย่อย เป็นต้น



7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากโรงพยาบาลปทุมธานี โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางพูน 1 ศูนย์การแพทย์และฟื้นฟูบึงยี่โถ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบึงบอน ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ นักศึกษาวิทยาลัยการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ในการเก็บข้อมูล และขอบคุณ ผู้ทรงคุณวุฒิและคณาจารย์วิทยาลัยการแพทย์แผนไทยที่ให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

8. เอกสารอ้างอิง

- ไกรสิทธิ์ ลิ้มประเสริฐ. (2558). *เวชกรรมไทยประยุกต์ 2 ตอน ทฤษฎีธาตุและการวินิจฉัยโรค/วิเคราะห์ตำรายาไทย*. กรุงเทพฯ: บริษัท เพจเมคเกอร์ จำกัด.
- จักรกริศน์ แสนใจ, ญาณินท์ พลตงนอก, และปณณนุช อมรดลใจ. (2561). การศึกษาโรคเบาหวานตามแนวคิด ทฤษฎีแพทย์แผนไทย. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 7*, มหาวิทยาลัยรังสิต, 932-940.
- ทัฬหเทพ ทิพย์เจริญธัม. (2561). การประเมินความสัมพันธ์ระหว่างธาตุเจ้าเรือนกำเนิดกับลักษณะของผู้ป่วย โรคความดันโลหิตสูงในคลินิกอายุรเวท แพทย์แผนไทยประยุกต์โรงพยาบาลศิริราช. *เวชบันทึกศิริราช*, 11(3), 158-166
- เทพ หิมะทองคำ. (2549). ความรู้เรื่องโรคเบาหวานฉบับสมบูรณ์. (พิมพ์ครั้งที่ 7) กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์การพิมพ์.
- นิเทศ ธรรมรัตน์ พุ่มชูศรี. (2516). อายุรเวชศึกษา (วิชาแพทย์แผนโบราณ) ขุนนิเทศสุขกิจ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ พร้อมจักรการพิมพ์.
- ภัทระ แสนไชยสุริยา, ภูษิต ประคองสาย, ปาริชาติ จันทร์จรัส, กุมาริ พัทธนี, อุมพร อุดมทรัพย์กุล, และ บังอร เทพเทียน. (2559). *รายงานประเมินแผนงานควบคุม โรคไม่ติดต่อในประเทศไทย ปีงบประมาณ 2553- 2557*. กรุงเทพฯ: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- มูลนิธิฟื้นฟูส่งเสริมการแพทย์แผนไทยเดิม. (2541) *ตำราการแพทย์แผนไทยเดิม (แพทยศาสตร์สงเคราะห์) ฉบับพัฒนา ตอนที่ 1*. (พิมพ์ครั้งที่ 2) กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สืไทย.
- โรงเรียนแพทย์แผนโบราณ วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร. (2500). *แพทยศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม 1-3*: ม.ป.ท.
- สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทยในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. (2557). *แนวทางเวชปฏิบัติสำหรับโรคเบาหวาน พ.ศ. 2557*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดอรุณการพิมพ์.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดปทุมธานี. (2562). *ระบบคลังข้อมูลโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง จังหวัดปทุมธานี*. สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2563. จาก http://203.157.108.3/chronic60/rep_dmscreen2.php.
- สุรเกียรติ์ อาชานุภาพ. (2551). *ตำราตรวจรักษาโรคทั่วไป 2 : 350 โรคกับการดูแลรักษาและการป้องกัน*. กรุงเทพฯ: โอเอสดีคพับลิชชิง.



อ้อมบุญ วัลลิสุต.(2555). *การดูแลสุขภาพด้วยการแพทย์ทางเลือก*. สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2563.

จาก<https://www.pharmacy.mahidol.ac.th/th/knowledge/article/61>

Guyton, A.C, and Hall, J.E. (2006). Chapter 78 “Insulin, Glucagon and Diabetes Mellitus” in *Textbook of Medical Physiology* 11st ed., Elsevier Saunders.

World Health Organization and International Diabetes Federation. (2016). Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia. Report of a WHO/IDF Consultation. Geneva; 2016. Retrieved April 17, 2020, from https://www.who.int/diabetes/publications/diagnosis_diabetes2006/en/.

Yamane, T. (1967). *Statistics : An introductory analysis*. (2nd ed.) New York : Harper and Row.