



ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

ปีที่ 26 ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม - มิถุนายน 2560 : ISSN 0858-4052

E-Journal : ฉบับที่ ๑ เดือน มกราคม - มิถุนายน 2560

บทความบางส่วนคัดเลือกจากการประชุมวิชาการสมาคมอาชีวอนามัย
และความปลอดภัยในการทำงานครั้งที่ 23 ประจำปี 2560

1. การประเมินการรับสัมผัสฝุ่นแรงสั่นสะเทือนและอาการปวดหลัง ส่วนล่างในพนักงานขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มพีตระบบสั้น สะเทือนของก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งพังแห่งหนึ่ง ในจังหวัด พระนครศรีอยุธยา
สุภาวดี บุญจง, พรทิพย์ เย็นใจ และ ปวีณา มีประดิษฐ์
2. การประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ของพนักงาน ในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ
จันทิมา ดรจันทร์ใต้ และ สุนิสา ชายเกลี้ยง
3. สถานการณ์โรคจากการทำงานของเกษตรกรปลูกพืชไร่ จังหวัดหนองบัวลำภู
สัญญา พิงสร้างแบน และ สุนิสา ชายเกลี้ยง
4. การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัส สารพาราควอตในผู้ฉีดพ่น
จุฑามาศ ฉากครบุรี และ สุนิสา ชายเกลี้ยง
5. การศึกษาประสิทธิผลของแผ่นรองไหล่เพื่อลดอาการปวดไหล่ ในผู้ประกอบการอาชีพขนส่งน้ำแข็ง กรณีศึกษาโรงน้ำแข็ง แห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก
ณัฐติกุล เขียวคำปัน และ วิโรจน์ จันทร์
6. การศึกษาการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในสถาบันอุดมศึกษา
พิจิตรา ปฏิพัตร และ ปวีณา มีประดิษฐ์
7. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับและ ความเครียดของนักดนตรีมืออาชีพ อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก
เมธา บัวคำ และ กานต์พิชชา เกียรติกิจโรจน์
8. ดัชนีชี้วัดการตอบสนองของร่างกายต่อความร้อนที่เหมาะสม สำหรับคนงานในโรงงานหล่อหลอมโลหะ
สุมิตรา ดอกเข็ม, วันทนี พันธุ์ประสิทธิ์ และ อริยะ บุญงามชัยรัตน์
9. การวิเคราะห์ท่าทางการทำงาน และการศึกษาความชุก ของการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้าง กระดูกของพนักงานยกสินค้า ในบริษัทปิโตรเคมีแห่งหนึ่ง
อุมาภรณ์ หน่ายนวม และ เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์
10. พฤติกรรมการทำงานและสภาพการทำงานที่ปลอดภัยของ ผู้ปฏิบัติงาน ในอุโมงค์พ่นสีรถยนต์ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี
สุนทรี ศรีเที่ยง และ กฤษดา เทือกสาย



สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY AT WORK ASSOCIATION (OHSWA)

420/1 อาคาร 2 ชั้น 6 ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล ถนนราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0-2644-4067 โทรสาร 0-26444068

จดทะเบียนเป็นสมาคม เมื่อวันที่ 13 กันยายน 2531

ที่ปรึกษา

รศ.ดร.ชมภูศักดิ์ พูลเกษ
ดร.นพพร จงวิศาล
รศ.ดร.เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์
ดร.ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล
รศ.ดร.วิทยา อยู่สุข
นายศิริธัญญ์ ไพโรจน์บริบูรณ์
รศ.สราวุธ สุธรรมมาสา
นายประกอบ เพชรรัตน์

นายกสมาคมฯ

รศ.ดร.วันที พันธุ์ประสิทธิ์

อุปนายกฝ่ายวิชาการ

นายกฤษฎา ประเสริฐสุโข

อุปนายกฝ่ายบริการ

ดร.เชาวลิต เสนานุรักษ์วรกุล

อุปนายกฝ่ายบริหาร

นายวิชัย ราษฎร์น

เลขาธิการสมาคม

นายธีระพงษ์ รักษาสังข์

ประชาสัมพันธ์

นางสาวกานติพิชชา เกียรติกิจโรจน์

วิเทศสัมพันธ์

รศ.ดร.สุนิสา ชายเกลี้ยง

นายทะเบียน

นายวิชัย จงใจภักดิ์

ปฏิคม

นายวิรัช จิระไชยภาส

เหรียญฉีก

นายธวัชชัย ชินวิเศษวงศ์

กรรมการกลาง

ดร.วรกมล บุญโยธิน
นายคณาธิศ เกิดคล้าย
ผศ.พรพรรณ วัชรวิฑูร
นางอิสสยา ดำรงเกียรติสกุล
นางสาวลลลนา กนกชัยปราโมทย์
นางสาวมาภรณ์ เพ็ชรเขียว
ดร.นพนนท์ นานคงแนบ
ดร.เด่นศักดิ์ ยุกยอน
ดร.สร้อยสุดา เกสรทอง

ประวัติ

ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ.2531 โดยคณะกรรมการและศิษย์เก่าภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนงานวิชาการและการปฏิบัติที่ดีด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยทำงานร่วมกับองค์กรต่างๆ ทั้งภาครัฐ ภาคการศึกษา และภาคเอกชน มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเพื่อยกระดับวิชาชีพอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานในประเทศไทยผ่านเครือข่ายวิชาชีพ รวมทั้งสร้างมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของประเทศให้ทัดเทียมกับระดับสากล

วิสัยทัศน์

ส.อ.ป. มุ่งส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากรในวิชาชีพอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้มีมาตรฐานระดับสากล

พันธกิจ

1. การพัฒนาวิชาชีพ
2. การพัฒนาองค์ความรู้
3. การพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ประกอบอาชีพ
4. การประสานงานและสร้างแนวร่วม

วัตถุประสงค์ ส.อ.ป.

สมาคมฯ มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

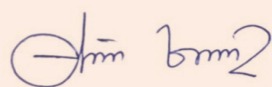
1. เพื่อส่งเสริมวิชาการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแก่สมาชิก และสังคมโดยรวม
2. เพื่อส่งเสริมความก้าวหน้าในวิชาชีพ ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
3. เพื่อสนับสนุนและประสานงานกับสถานประกอบการและชุมชนอุตสาหกรรม ในการพัฒนาความปลอดภัย สุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้ประกอบอาชีพสมาชิก
4. เพื่อประสานงานร่วมมือทางวิชาการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน หรือสมาคม ทั้งภายในและต่างประเทศ
5. เพื่อส่งเสริมความร่วมมือและการกระชับความสัมพันธ์ภายในกลุ่มสมาชิก
6. เพื่อจัดหาแหล่งประโยชน์สนับสนุนทางวิชาการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานให้แก่สมาชิก
7. ไม่ดำเนินการใดๆ เกี่ยวกับการเมือง

บทบรรณาธิการ

สวัสดีท่านผู้อ่านวารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมทุกท่านค่ะ ปีนี้วารสารวิชาการของสมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.) ได้เข้าสู่ปีที่ 26 แล้ว การพัฒนาที่มีมาอย่างต่อเนื่องของวารสารฯ จนได้ปรับรูปแบบมาเป็นวารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมฉบับ E-Journal ที่ยังคงมุ่งเน้นการเป็นสื่อกลางในการส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม แก่สมาชิก ส.อ.ป. และผู้อ่านที่สนใจ จากการเผยแพร่ผลงานการค้นคว้าวิจัยทั้งจากสถาบันการศึกษาที่ผลิตบัณฑิตด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุนการแลกเปลี่ยนความรู้และการพัฒนางานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานประกอบการ องค์กรของภาครัฐและเอกชน ชุมชนอุตสาหกรรม และแรงงานนอกระบบ

วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมฉบับ E-Journal ฉบับนี้เป็นปีที่ 2 ฉบับที่ 1 ประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน 2560 ซึ่งเนื้อหาในฉบับเป็นนิพนธ์ต้นฉบับ (Original article) จำนวน 10 เรื่อง จากงานวิจัยที่ศึกษาคครอบคลุมทั้งในสถานประกอบกิจการของภาครัฐและเอกชน งานก่อสร้าง และในชุมชน มีความหลากหลายกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาจากโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ เกษตรกรกลุ่มเพาะปลูก แรงงานกลุ่มรับจ้างในกิจการโรงน้ำแข็ง อยู่อาศัยพื้นที่กิจการก่อสร้าง อาชีพอิสระนักดนตรี และการทบทวนวรรณกรรม การดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในมหาวิทยาลัยของไทย ซึ่งบทความทุกเรื่องนี้ผ่านการกระบวนพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิอย่างน้อย 2 ท่านต่อเรื่อง ตามกระบวนการประเมินคุณภาพของบทความ ที่ได้นำเสนอผลงานในงานประชุมวิชาการ ส.อ.ป. ครั้งที่ 23 ประจำปี 2560 และคัดเลือกมาลงตีพิมพ์ในวารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมฉบับ E-Journal ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 ต่อไป เพื่อให้เกิดการเผยแพร่ที่กว้างขวางและง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล บทความในฉบับนี้จึงถูกเผยแพร่บนหน้าเว็บไซต์ของสมาคมฯ ที่เข้าถึงกันได้ที่ <http://www.ohswa.or.th/article/>

ดังนั้นทางกองบรรณาธิการจึงหวังว่าความเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งในปัจจุบันและในอนาคต ทุกท่านที่เป็นสมาชิก ส.อ.ป. ผู้อ่าน ผู้นำไปใช้ประโยชน์ หรือแม้แต่ผู้พิมพ์เอง ก็สามารถแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะมาถึงบรรณาธิการได้โดยตรง เพื่อให้วารสารเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในเชิงวิชาการเป็นตัวช่วยหนุนเสริมและผลักดันงานด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมให้สามารถพัฒนาต่อไปได้ด้วยดี แล้วเจอกันฉบับหน้าค่ะ



รองศาสตราจารย์ ดร. สุนิสา ชายเกลี้ยง
บรรณาธิการ

เจ้าของ

สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.) 420/1 อาคาร 2 ชั้น 6 ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ถนนราชวิถี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นสื่อกลางในการส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานและสิ่งแวดล้อม
2. เพื่อสนับสนุนบุคลากร หน่วยงานสถานประกอบการและชุมชนอุตสาหกรรมในการพัฒนาความปลอดภัยสุขภาพอนามัยและคุณภาพสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อให้บริการความรู้ทางด้านวิชาการ แก่สมาชิก ส.อ.ป. และบุคคลที่สนใจ
4. เพื่อให้บริการความรู้ทางด้านวิชาการ แก่สมาชิก ส.อ.ป. และบุคคลที่สนใจ

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร. สุนิสา ชายเกลี้ยง

กองบรรณาธิการ

ศ.ดร. อรษา สุดเจริญกุล
ศ.ดร. นพ. พรชัย สิทธิศรีรัมย์กุล
ศ.ดร. พิมพ์พรรณ ศิลปสุวรรณ
ศ.ดร. พรพิมล กองทิพย์
รศ.ดร. วันทนีย์ พันธุ์ประสิทธิ์
รศ.ดร. เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์
รศ.ดร. วิทยา อยู่สุข
รศ.ศราวุธ สุธรรมมาสา
ดร. ชัยยุทธ ขวลิทธินิกุล
รศ.ดร. สลิสร เทพตระการพร
รศ.ดร. อนามัย เทศกะทิก
รศ.ดร. อุไรวรรณ อินทร์ม่วง
รศ.พญ. กนกรัตน์ ศิริพานิชกร
รศ.ดร. สรา อภรณ์
รศ.ดร. นันทพร ภัทรพุทธิ
รศ.ดุสิต สุจิรารัตน์
ผศ.ดร. พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ
ผศ.ดร. รัฐิวิธ ชูสง
ผศ.ดร. ไชยพันธ์ แห่งทอง
ดร. นิรัญญาญ์ จันทรา
ดร. สุภาภรณ์ ยิ้มเที่ยง
ดร. ปัทมา แสนทอง
ผศ.พรพรรณ วัชรวิฑูร
นพ. สุทธิพันธ์ ฉันทธัญกุล

ประจำกองบรรณาธิการ

นางสาวสุรรัตน์ เวสารัชชวรกุล

สารจากนายก ส.อ.ป.

เรียน สมาชิก ส.อ.ป. และสมาชิกวารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมทุกท่าน

ปลายเดือนพฤษภาคมนี้ จะมีประชุมวิชาการประจำปี 2560 ด้วย Theme ที่ทันต่อเหตุการณ์สุดๆนั่นคือ “Digital OH&S Transforming for Thailand 4.0” (ดิจิทัลOH&S การปรับเปลี่ยนเพื่อรองรับประเทศไทย 4.0) แม้จำนวนคนสมัครเข้าร่วมการสัมมนาจะไม่คึกคักนัก (ไม่แน่ว่าจะเป็นม้าตีนปลาย - มีคนสมัครมาวันสุดท้ายหรือสมัครหน้างานจำนวนมากก็ได้) อาจเนื่องจากการอบรมและสัมมนาในแวดวงของเราค่อนข้างถี่ในขณะนี้ และในเร็วๆนี้ยังมี Safety Week อีกด้วย หลายคนอาจต้องถนอมวันหยุดไว้สำหรับงานนี้ แต่ที่น่าดีใจก็คือมีนักศึกษา นักวิชาการ และนักวิจัยสนใจส่งผลงานวิชาการเข้านำเสนอมากกว่าปีที่แล้ว ถือเป็นนิตหมายที่ดีทั้งสำหรับวงการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และวารสารฉบับนี้ด้วย เพราะเราจะนำบทความวิจัยฉบับเต็มซึ่งผ่านการอ่านให้ความเห็นเพื่อแก้ไขปรับปรุงให้ถูกต้องและได้มาตรฐานโดยผู้ทรงคุณวุฒิประจำวารสารแล้วลงตีพิมพ์เผยแพร่ต่อไป สำหรับคนที่อาจไม่ได้เข้าร่วมการสัมมนาได้มีโอกาสอ่านและนำไปใช้ประโยชน์

เมื่อเอ่ยถึงงานสัปดาห์ความปลอดภัยหรืองานสัมมนาวิชาการความปลอดภัยและอาชีวอนามัยแห่งชาติครั้งที่ 31 ซึ่งจะจัดขึ้นในวันที่ 29, 30 มิถุนายน และ 1 กรกฎาคม นี้ ที่เดิม คือ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา เนื่องจากดิฉันได้ร่วมเป็นกรรมการวิชาการและจัดทำกำหนดการสัมมนานี้ด้วย จึงทราบว่ามีความสำคัญต่อวงการความปลอดภัย ๑ อย่างยิ่ง หัวข้อหนึ่ง คือ “พรบ.ความปลอดภัยฯ จรรยาบรรณ และการยกระดับวิชาชีพสัมพันธ์กันอย่างไร” โดยมีทั้งผู้แทนฝ่ายลูกจ้าง นายจ้าง ผู้แทน จป. และแน่นอนต้องมีผู้แทน ส.อ.ป. เป็นผู้อภิปราย หัวข้ออภิปรายนี้เกิดขึ้นสืบเนื่องมาจาก พรบ. ความปลอดภัยฯ ซึ่งประกาศใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 มีอายุกว่า 5 ปี แล้ว และกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานมีดำริที่จะทบทวนเพื่อให้ทันต่อสถานการณ์และยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ประกอบกับสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพได้จัดทำมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพสาขาความปลอดภัยและสุขศาสตร์อุตสาหกรรม พร้อมให้ผู้สนใจขึ้นทะเบียนสอบ ขณะที่หลายๆคนในวงการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยยังไม่ทราบกันดีนักเกี่ยวกับเรื่องเหล่านี้ ดังนั้น จึงขอชวนเชิญทุกท่านเข้ารับฟังและแสดงความคิดเห็นกันได้ในวันที่ 1 กรกฎาคม เวลา 10.45 – 12.00 น. ห้อง 202

พบกันในงานสัมมนาวิชาการของ ส.อ.ป. วันที่ 29-31 พฤษภาคม 2560 และงานสัปดาห์ความปลอดภัย วันที่ 20-30 มิถุนายน และ 1 กรกฎาคม 2560

รศ.ดร. วันหนี่ พันธุ์ประสิทธิ์

นายกสมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน

1.	การประเมินการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนและอาการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพีตระบบสั้น สะเทือนของก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งพังแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา THE ASSESSMENT OF VIBRATION EXPOSURE AND LOW BACK PAIN AMONG VIBRATORY HAMMER PILE DRIVERS IN THE BANK PROTECTION DAM CONSTRUCTION, PHRA NAKHON SI AYUTTHAYA PROVINCE สุภาวดี บุญจง พรทิพย์ เย็นใจ และ ปวีณา มีประดิษฐ์.....	6
2.	การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ ERGONOMICS RISK ASSESSMENT AMONG POTATO-CHIPS PROCESSING WORKERS จันทิมา ดรจันทร์ใต้ และ สุนิสา ชายเกลี้ยง.....	13
3.	สถานการณ์โรคจากการทำงานของเกษตรกรปลูกพืชไร่ จังหวัดหนองบัวลำภู SITUATIONS OF WORK- RELATED DISEASES AMONG CROPS FARMERS IN NONGBUALUMPHU PROVINCE ลัญญา พิงสร้างแป้น และ สุนิสา ชายเกลี้ยง.....	19
4.	การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารพาราควอตในผู้ฉีดพ่น HEALTH RISK ASSESSMENT ON PARAQUAT EXPOSURE OF KNAPSACK SPRAYERS จุฑามาศ ฉากครบุรี และ สุนิสา ชายเกลี้ยง.....	27
5.	การศึกษาประสิทธิผลของแผ่นรองไหล่เพื่อลดอาการปวดไหล่ ในผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็ง กรณีศึกษา โรงน้ำแข็ง แห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก A STUDY EFFECTIVENESS OF SHOULDER PAD FOR REDUCING SHOULDER PAIN AMONG ICE DELIVERY WORKERS : A CASE STUDY ICE FACTORY IN TAMBON THAPHO AMPHUR MUEANG PHITSANULOK PROVINCE ณัฐติกุล เขียวคำปัน และ วิโรจน์ จันท.....	35
6.	การศึกษาการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในสถาบันอุดมศึกษา A STUDY OF OCCUPATIONAL SAFETY, HEALTH AND ENVIRONMENT IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS: A REVIEW LITERATURE. พิจิตรา ปฏิพัทธ์ และ ปวีณา มีประดิษฐ์.....	42
7.	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับและความเครียดของนักดนตรีมืออาชีพ อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก FACTOR RELATED TO SLEEP QUALITY AND OCCUPATIONAL STRESS AMONG MUSICIANS IN WANG TONG DISTICT, PHITSANULOK PROVINCE เมธา บัวคำ และ กานต์พิชชา เกียรติกิจโรจน์.....	48
8.	ดัชนีชี้วัดการตอบสนองของร่างกายต่อความร้อนที่เหมาะสมสำหรับคนงานในโรงงานหล่อหลอมโลหะ สมิตรา ดอกเข็ม, วันทนี พันธุ์ประสิทธิ์, วรกมล บุญยโยธิน, อรุณรักษ์ คูเปอร์ มีใย และ อริยะ บุญงามชัยรัตน์.....	55
9.	การวิเคราะห์ท่าทางการทำงาน และการศึกษาความชุกของการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก ของพนักงานยกสินค้า ในบริษัทปิโตรเคมีแห่งหนึ่ง POSTURE ANALYSIS AND PREVALENCE OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG WAREHOUSE WORKERS IN A PETROCHEMICAL FACTORY อุมาภรณ์ หนายนวม เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์ สุทธินันท์ ฉันทรัตนกุล วรกมล บุญยโยธิน และ สุนธธา ศิริ.....	61
10.	พฤติกรรมการทำงานและสภาพการทำงานที่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ในอู่เคาะพ่นสีรถยนต์ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี SAFE OPERATION BEHAVIOR AND WORKING CONDITIONS AMONG CAR SPRAY PAINTING WORKERS WARINCHAMRAB UBON RATCHATHANI. สุนทร ศรีเที่ยง กฤษดา เทือกสาย ทรายวุธ ทักษัย และ สาวิกา สมสระกุล.....	68

การประเมินการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนและอาการปวดหลังส่วนล่าง
ในพนักงานขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพีตระบบสั่นสะเทือน
ของงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งพังแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
THE ASSESSMENT OF VIBRATION EXPOSURE AND LOW BACK PAIN AMONG VIBRATORY
HAMMER PILE DRIVERS IN THE BANK PROTECTION DAM CONSTRUCTION,
PHRA NAKHONSI AYUTTHAYA PROVINCE

สุภาวดี บุญจง^{1*}, พรทิพย์ เย็นใจ², ปวีณา มีประดิษฐ์²
Suphawadi Bunchong^{1*}, Pornthip Yenjai², Parvena Meepradit²

¹หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20110

^{2,3}สาขาสาธารณสุขอุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี 20110

*Corresponding author: suphawadi.bunchong@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนและอาการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพีตระบบสั่นสะเทือน เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงจากพนักงานขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพีตระบบสั่นสะเทือนของงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งพังแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา กำหนดเกณฑ์คัดเลือกเข้าคือขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มระบบสั่นสะเทือนในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษายินดีเข้าร่วมการวิจัย และไม่เป็นโรคประจำตัวที่เกี่ยวกับกล้ามเนื้อและกระดูก จำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบสอบถามอาการปวดหลังส่วนล่างจากอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกของนอร์ดิกเฉพาะหลังส่วนล่าง และเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือน ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอายุเฉลี่ย 43 ปี (S.D.10.62) น้ำหนักเฉลี่ย 68 กิโลกรัม (S.D. 6.6) ในหนึ่งวันขับรถเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ขับรถต่อเนื่องยาวนานที่สุดในหนึ่งวันเฉลี่ย 4.6 ชั่วโมง (S.D.1.18) ประสบการณ์ในการขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพีต โดยเฉลี่ยคือ 15.87 ปี (S.D. 9.87) ผลแรงสั่นสะเทือนพบว่ากลุ่มตัวอย่างรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนเกินกว่าค่ามาตรฐาน ISO 2631-1,1997⁽¹⁾ (0.5 m/s²) จำนวน 13 คน ร้อยละ 86.67 กลุ่มตัวอย่างที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างภายในระยะเวลา 7 วันที่ผ่านมา มีอาการปวดปานกลาง ร้อยละ 13.33 และมีอาการปวดมาก ร้อยละ 33.33 กลุ่มตัวอย่างที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างภายในระยะเวลา 12 เดือนที่ผ่านมา มีอาการปวดปานกลาง ร้อยละ 40 และมีอาการปวดมาก ร้อยละ 13.33 จากผลการศึกษาดังกล่าว การขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพีตระบบสั่นสะเทือนเป็นงานที่อาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพ จำเป็นต้องมีมาตรการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือน และเฝ้าระวังอันตรายต่อสุขภาพต่อไป

คำสำคัญ : แรงสั่นสะเทือน/การรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือน/พนักงานขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพีตระบบสั่นสะเทือน/การตอกเสาเข็มพีตระบบสั่นสะเทือน

Abstract

The aims of this study are to assess vibration exposure and low back pain among Vibratory Hammer Pile Drivers in The Bank Protection Dam Construction, Phra Nakhon Si Ayutthaya province. The cross-sectional design study was carried out on 15 Vibratory Hammer Pile Drivers were purposively selected with the inclusion criteria, including the willingness to participate in the research, drive Vibratory Hammer Pile during the study period and without musculoskeletal disorders. The tools used for General info of the respondents Questionnaire, the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) for the low back pain and vibration Meter. Analysis revealed that the average age of these participants was 43 (S.D. 10.62) years. The average body weight was 68 (S.D. 6.6) kilograms. The average working time 8 hours per day. The average continuous work hours per day was 4.6 (S.D. 1.18) hours. The average experience of the Vibratory Hammer Pile Drivers was

15.87 (S.D. 9.87) years. The results showed that Vibratory Hammer Pile Drivers exposed to vibration levels exceeded the ISO 2631-1-1997 (0.5m/s^2) 13 subjects (86.67%). The participants had Low Back Pain (LBP) last seven days that two subjects (13.33%) had moderate pain, and five subjects (33.33%) had severe pain, Eight subjects had LBP during the last twelve months that two subjects (13.33%) had severe pain, and six subjects (40%) had moderate pain. The results suggest that the Vibratory Hammer Pile Drivers may have health, injury, in long term, there the need for action to reduce exposure and health surveillance of the Vibratory Hammer Pile Drivers exposed to harmful levels of vibration.

Keywords: VIBRATION /VIBRATORY HAMMER PILE DRIVERS/SHEET PILE DRIVING.

1. บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยการเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ เกิดมีการขยายตัวทางด้านต่างๆ เพิ่มมากขึ้น ทำให้มีการสร้างสิ่งปลูกสร้างต่างๆ เพื่อรองรับภาคอุตสาหกรรมจากการพัฒนาดังกล่าว ทำให้ภาคอุตสาหกรรมมีการใช้แรงงานจำนวนมากในกิจการก่อสร้างส่งผลทำให้แรงงานในกิจการก่อสร้างประสบอันตรายและการเจ็บป่วยจากการทำงานมากเป็นอันดับหนึ่งตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554-2558 เฉลี่ย 5 ปี มีจำนวนลูกจ้างกิจการก่อสร้าง ประสบอันตรายเฉลี่ย 8,637 รายต่อปี หรือร้อยละ 7.58 ต่อปี ของจำนวนการประสบอันตรายทั้งหมด⁽²⁾

การก่อสร้างมีการดำเนินงานหลายขั้นตอนและหลายรูปแบบ ทั้งนี้ขั้นตอนสิ่งปลูกสร้างโครงสร้างต่างๆ ในพื้นที่ดินอ่อน หรือพื้นที่ตามแนวชายฝั่ง ริมแม่น้ำ และในเขตบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางของประเทศไทย ที่มีลักษณะเป็นดินเหนียวอ่อน⁽³⁾ จำเป็นต้องมีการสร้างระบบป้องกันการพังทลายของดิน โดยเฉพาะในพื้นที่ริมแม่น้ำป่าสัก ซึ่งเป็นเส้นทางหลักในการขนส่งสินค้าเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมทางน้ำ เชื่อมโยงภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือกับ แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำเจ้าพระยาและชายฝั่งทะเล ทำให้การจราจรในแม่น้ำมีความหนาแน่นคับคั่ง ทางเดินเรือแคบและตลิ่งพัง กระทบกับวิถีชีวิตของชุมชนริมแม่น้ำ อาจทำให้บ้านเรือนและสิ่งปลูกสร้างริมตลิ่งพังลง เกิดความเสียหาย จึงมีการดำเนินการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งแนวตั้งมีความสูงชันมากโดยใช้เสาเข็มพืด เพื่อป้องกันตลิ่งพัง ไม่ให้สูญเสียพื้นที่เส้นทางการขนส่งทางน้ำ เพิ่มศักยภาพในการขนส่งทางน้ำของประเทศ และเนื่องด้วยการขนส่งด้วยทางน้ำประหยัดกว่าการขนส่งทางถนน⁽⁴⁾

การตอกเสาเข็มพืดเป็นรูปแบบโครงสร้างการป้องกันดินพังทลายที่ถูกนำมาใช้ โดยเสาเข็มพืดจะถูกตอกลงไปในพื้นดินด้วยตัวตอกเสาเข็มระบบสั่นสะเทือน (Vibratory Hammer) ส่วนใหญ่ติดตั้งกับรถขุดตัก (Backhoe) จึงเรียกว่า รถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพืดระบบสั่นสะเทือน (Vibratory Hammer Pile) ทำให้พนักงานขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพืดระบบสั่นสะเทือนนั้นมีความเสี่ยงในการรับแรงสั่นสะเทือนชนิดทั้งร่างกาย (Whole-Body Vibration) ที่ส่งผ่านมายังนั่งขณะขับรถทำให้มีความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย⁽⁵⁾ และแรงสั่นสะเทือนในช่วงความถี่ 0.50-80 เฮิร์ต ที่สัมผัสผ่านที่นั่งมายังอวัยวะของร่างกาย

อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ เช่นกระดูกสันหลังส่วนล่างและระบบประสาท⁽⁶⁾

บททวนวรรณกรรมพบว่า การรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนทั้งร่างกาย กับผลกระทบต่อที่ไม่พึงประสงค์ทางสุขภาพพบว่ามีผลต่อการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานขับรถส่งของรถไฟใต้ดิน ที่รับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนทั้งร่างกาย⁽⁷⁾ พนักงานควบคุมรถไฟใต้ดิน ของการรถไฟใต้ดินขนส่งมวลชนแห่งเมืองนิวยอร์ก มีความชุกระดับสูงที่บริเวณหลัง โดยเฉพาะหลังส่วนล่างที่พบว่า การรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนสูงเกินมาตรฐาน ISO 2631 (0.5m/s^2) และมาตรฐาน VDI 2057⁽⁸⁾ อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเกี่ยวกับกล้ามเนื้อและกระดูกจากการวัดบนที่นั่งของพนักงานควบคุมรถไฟใต้ดิน และการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของการสั่นสะเทือนทางกลพบว่า การรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนทั้งร่างกายในระยะยาวมีความสัมพันธ์กับความเสียหายของความผิดปกติของกระดูกสันหลังส่วนล่างและระบบประสาท⁽⁹⁾ รวมทั้งการศึกษาของอนุชิต ที่ศึกษาพบว่าขนาดของความสั่นสะเทือนที่เข้าสู่ร่างกาย มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างของพนักงานควบคุมเครื่องจักรกลหนักในเมืองหิน⁽¹⁰⁾ และการศึกษาของ Carel ที่สรุปว่าการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนทั้งร่างกายระยะยาวเป็นอันตรายต่อระบบประสาทไขสันหลัง⁽¹¹⁾

จากการศึกษาวิจัยที่ผ่านมายังไม่พบการศึกษาวิจัยการประเมินการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มีผลกระทบต่อสุขภาพในกลุ่มพนักงาน ขับติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพืดระบบสั่นสะเทือน จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาวิจัยการประเมินการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มีผลกระทบต่อสุขภาพตามแนวทางของ ISO 2631-1 และอาการปวดหลังส่วนล่างในกลุ่มพนักงาน ขับติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพืดระบบสั่นสะเทือนของก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งพังแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการหาแนวทางลดการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือน และการเฝ้าระวังอันตรายจากแรงสั่นสะเทือนที่อาจส่งผลต่อสุขภาพ

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษากาการวิจัยเป็นแบบศึกษาวิจัยเชิงสำรวจ โดยเก็บข้อมูลแบบภาคตัดขวาง (Cross sectional study) ช่วงเวลา เดือนกุมภาพันธ์ 2560 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ.2560 ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงจากพนักงานขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพืดระบบสั่น

สะเทือนของงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งพังแห่งหนึ่ง ในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการรับสัมผัสค่าความเร่งของแรงสั่นสะเทือนและระดับอาการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มที่ระบบสันสะเทือน

2.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา คือ พนักงานขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มระบบสันสะเทือนของงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งพังในโครงการก่อสร้างแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ทั้งหมดจำนวน 15 คน

การกำหนดขนาดตัวอย่าง ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Judgmental sampling) โดยเจาะจงเลือกพนักงานขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มระบบสันสะเทือนของงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งพังของก่อสร้างแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ตามเกณฑ์การคัดเลือกดังต่อไปนี้

2.1.1 ปฏิบัติงานในการขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มระบบสันสะเทือน ในช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษ

2.1.2 ไม่เป็นโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อและกระดูกเช่น โรคเก๊าท์ หรือไม่มีประวัติเคยผ่าตัดกระดูกสันหลัง

2.1.3 ยินยอมและให้ความร่วมมือในการศึกษาวิจัย ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่

2.2.1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย อายุ น้ำหนัก ระยะเวลาในขับรถต่อวัน ระยะเวลาขับรถต่อเนื่องยาวนานที่สุดต่อวัน ประสบการณ์ในการขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มที่ระบบสันสะเทือน

2.2.2 แบบสัมภาษณ์อาการปวดหลังส่วนล่างจากแบบสอบถาม Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)⁽¹²⁾ โดยใช้เฉพาะหลังส่วนล่าง ใช้ร่วมกับแบบประเมินวัดระดับความรุนแรงของอาการปวด คือ Visual Analog scale (VAS)⁽¹³⁾ เพื่อประเมินระดับอาการปวดตั้งแต่ไม่มีอาการจนถึงมีอาการมากที่สุด ตั้งแต่ 0 ถึง 10 คะแนน โดยแปลผลระดับของอาการปวดเป็น 5 ระดับ คือ คะแนน 0 หมายถึงไม่มีอาการปวด คะแนน 1-3 หมายถึง มีอาการปวดน้อย คะแนน 4-6 หมายถึง มีอาการปวดปานกลาง คะแนน 7-9 หมายถึง มีอาการปวดมาก และคะแนน 10 หมายถึงมีอาการปวดมากที่สุด⁽¹⁴⁾

2.2.3 เครื่องมือวิเคราะห์ความสั่นสะเทือน (Vibration Meter) ที่เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 8041: 2005 ยี่ห้อ Quest Technologies, Inc. รุ่น:VI-410 SN :21729 / SENSOR:4146 ทำการตรวจวัดค่าความเร่งของแรงสั่นสะเทือนทั้งร่างกาย สอบเทียบเครื่องมือและอุปกรณ์เกี่ยวกับความสั่นสะเทือนจะทำการปรับความถูกต้องตามมาตรฐานปฐมภูมิด้วย Laser Interferometer ที่จะทำการสอบเทียบหัววัดความเร่ง (Accelerometer) ในช่วงความถี่ 50-50,000 Hz

โดยมีใบรับรองการสอบเทียบหมายเลข 0307/10760 จากกรมวิทยาศาสตร์บริการ เมื่อวันที่ 13 กันยายน 2559

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.1 จัดทำหนังสือขออนุญาตดำเนินการเก็บข้อมูล

2.3.2 ประสานงานขออนุญาตดำเนินการเก็บข้อมูลกับผู้มีอำนาจของงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งพังแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยกำหนด วัน เวลา และสถานที่ เพื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.3 ตรวจสอบและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ พร้อมชี้แจงวัตถุประสงค์ และขั้นตอนการเก็บข้อมูล ให้กลุ่มตัวอย่างทราบตามใบชี้แจง ผู้ที่ยินยอมเข้าร่วมในการวิจัยลงนามยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

2.3.4 เก็บรวบรวมข้อมูลทั่วไป อาการปวดหลังส่วนล่าง และตรวจวัดค่าความเร่งของแรงสั่นสะเทือนขณะขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มระบบสันสะเทือน ติดตั้งหัววัดความเร่งของแรงสั่นสะเทือนบริเวณเบาะนั่งของผู้ขับรถ ดังภาพที่ 1 ทำการวัดค่าความเร่งทั้ง 3 แนวแกน X, Y, และ Z เป็นระยะเวลา 20 นาที ทำการคำนวณค่าความเร่ง ที่ปรับถ่วงน้ำหนักสำหรับแต่ละความถี่ในช่วงความถี่ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ (0.5 - 80 m/s²) เมื่อได้ค่าความเร่งของแรงสั่นสะเทือนทั้งสามแนวแกน (X, Y, Z) แล้วนำมาหาค่าความเร่งของแรงสั่นสะเทือนรวม โดยใช้สูตร

$$a_v = \left(k_x^2 a_{vx}^2 + k_y^2 a_{vy}^2 + k_z^2 a_{vz}^2 \right)^{1/2}$$

เมื่อ a_{vx}, a_{vy}, a_{vz} = ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความเร่งตามแนวแกน x,y และ z

k_x, k_y, k_z = แฟกเตอร์ตัวคูณ ที่ระบุไว้ในผลกระทบต่อสุขภาพในแนวแกน X และ

$$Y = 1.4 \text{ และแนวแกน } Z = 1$$

และคำนวณเป็นค่าความเร่งที่ได้รับสัมผัส 8 ชั่วโมงการทำงาน จากสูตร

$$A(8) = a_{hw} \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

เมื่อ $A(8)$ = ค่าแรงสั่นสะเทือนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับในหนึ่งวัน (8 ชั่วโมง)

$$T = \text{ระยะเวลาที่ได้รับแรงสั่นสะเทือนในขณะทำงาน}$$

$$T_0 = \text{เวลาที่ทำงานอ้างอิงที่ 8 ชั่วโมง}$$

โดยประเมินผลค่าความเร่งรวม 3 แนวแกนตามมาตรฐานที่กำหนดใน ISO 2631-1: 1997⁽¹¹⁾ ซึ่งไม่ควรเกิน 0.5 m/s²

2.3.5 บันทึกผลและทำการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูล และนำไปอภิปรายผลการวิจัยต่อไป



ภาพที่ 1 ภาพการติดตั้งเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือน

ที่มา : ภาพถ่ายโดยนางสาวอัจฉราพรรณ พรหมพยอม เมื่อวันที่ 1 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย อายุ น้ำหนัก ระยะเวลาในขับรถต่อวัน ระยะเวลาขับรถต่อเนื่องยาวนานที่สุดต่อวัน ประสิทธิภาพในการขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพีตระบบสั่นสะเทือน แบบสอบถามอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกนอร์ติกเฉพาะหลังส่วนล่าง แรงสั่นสะเทือนที่ตรวจวัดได้

การศึกษานี้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมในงานวิจัยในมนุษย์คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หมายเลขอ้างอิง 002/2560

3. ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า พนักงานขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มระบบสั่นสะเทือนของงานก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งพังแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีอายุเฉลี่ย 43 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 10.62 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 30-39 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 46.67 รองลงมา คือ อายุระหว่าง 40-49 ปี จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 อายุระหว่าง 50-59 ปี และ 60 ปี ขึ้นไป จำนวนช่วงอายุละ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 เท่ากัน น้ำหนักตัวเฉลี่ยของพนักงานขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มระบบสั่นสะเทือน เท่ากับ 68 กิโลกรัม (S.D.= 6.6) ส่วนใหญ่มีน้ำหนักตัว 60-69 กิโลกรัม จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมา คือ 70-79 กิโลกรัม จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 และน้อยที่สุดคือ 80-89 กิโลกรัม จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 พนักงานขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มระบบสั่นสะเทือนขับรถต่อวันเฉลี่ยคือ 8 ชั่วโมง ขับรถต่อเนื่องยาวนานที่สุดต่อวันโดยเฉลี่ยคือ 4.6 ชั่วโมง (S.D.= 1.18) พนักงานขับ

รถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มระบบสั่นสะเทือนมีประสิทธิภาพในการขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพีตระบบสั่นสะเทือน โดยเฉลี่ยคือ 15.87 ปี (S.D.= 9.87) ดึงนำเสนอในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน) (n=15)	ร้อยละ
อายุ		
30-39 ปี	7	46.67
40-49 ปี	4	26.67
50-59 ปี	2	13.33
60 ปี ขึ้นไป	2	13.33
$(\bar{x} = 43.6 \text{ ปี}, S.D.= 10.62, \text{Max} = 65 \text{ ปี}, \text{Min} = 31 \text{ ปี})$		
น้ำหนัก		
60-69 กิโลกรัม	9	60.00
70-79 กิโลกรัม	4	26.67
80-89 กิโลกรัม	2	13.33
$(\bar{x} = 68 \text{ กก.}, S.D. = 6.6, \text{Max} = 80 \text{ กก.}, \text{Min} = 60 \text{ กก.})$		
ระยะเวลาในขับรถต่อวัน		
8 ชั่วโมง	15	100
$(\bar{x} = 8 \text{ ชม.}, S.D. = 0, \text{Max} = 8 \text{ ชม.}, \text{Min} = 8 \text{ ชม.})$		
ระยะเวลาขับรถต่อเนื่องยาวนานที่สุดต่อวัน		
1-2 ชั่วโมง	1	6.67
3-4 ชั่วโมง	6	40.00
5-6 ชั่วโมง	8	53.33
$(\bar{x} = 4.6 \text{ ชม.}, S.D. = 1.18, \text{Max} = 6 \text{ ชม.}, \text{Min} = 2 \text{ ชม.})$		

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน) (n=15)	ร้อยละ
ประสิทธิภาพในการขับรถติดตั้งตัวตอกเสาเข็มพีตระบบสั่นสะเทือน		
1-5 ปี	4	26.67
6-10 ปี	1	6.67
11-15 ปี	3	20.00
16-20 ปี	3	20.00
21-25 ปี	0	0.00
26-30 ปี	4	26.67
$(\bar{x} = 15.87 \text{ ปี.}, S.D. = 9.87, \text{Max} = 30 \text{ ปี.}, \text{Min} = 3 \text{ ปี.})$		

ผลการประเมินการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มีผลกระทบต่อสุขภาพตามมาตรฐาน ISO 2631-1 :1997⁽¹⁾ โดยการตรวจวัดบริเวณที่นั่งของพนักงานขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มระบบสั่นสะเทือน จำนวน 15 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือน สูงสุด 3.174 m/s² รองลงมาคือ 3.087 m/s² และต่ำสุดคือ 0.105 m/s² ดังนำเสนอในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าแรงสั่นสะเทือนที่กลุ่มตัวอย่างรับสัมผัส

คนที่	ค่าความเร่งของแรงสั่นสะเทือน m/s ²
1	0.600
2	1.479
3	0.853
4	0.371
5	0.105
6	0.667
7	0.943
8	1.494
9	1.390
10	3.174
11	1.456
12	3.065
13	1.078
14	2.176
15	3.087

ค่าความเร่งของแรงสั่นสะเทือนที่กลุ่มตัวอย่างรับสัมผัสเทียบกับค่าแนะนำการเฝ้าระวังอันตรายต่อสุขภาพ ISO 2631-1 1997[1] สำหรับระยะเวลาปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง / วัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนเกินกว่าค่าขีดจำกัดที่แนะนำที่ไม่ให้พนักงานรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือน (มากกว่า 1.15 เมตร/วินาที²) จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 รับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนอยู่ในช่วงที่ต้องดำเนินการเฝ้าระวังอันตรายต่อสุขภาพ (0.5 เมตร/วินาที² - 1.15 เมตร/วินาที²) จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และ น้อยกว่าค่าแนะนำการเฝ้าระวังอันตรายต่อสุขภาพ (น้อยกว่า 0.5 เมตร/วินาที²) จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33

ตารางที่ 3 ค่าแรงสั่นสะเทือนที่กลุ่มตัวอย่างรับสัมผัสเทียบกับค่าแนะนำการเฝ้าระวังอันตรายต่อสุขภาพ ISO 2631-1,1997

ค่าความเร่งของแรงสั่นสะเทือนเทียบกับค่ามาตรฐาน ISO 2631-1	จำนวน (คน) (n=15)	ร้อยละ
แรงสั่นสะเทือน		
ไม่เกิน 0.5 เมตร/วินาที ²	2	13.33
0.5 เมตร/วินาที ² - 1.15 เมตร/วินาที ²	5	33.33
มากกว่า 1.15 เมตร/วินาที ²	8	53.33

ผลการประเมินอาการปวดหลังส่วนล่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เริ่มมีอาการปวดหลังส่วนล่างภายในระยะเวลา 12 เดือนที่ผ่านมา จำนวน 8 คน มีอาการปวดมาก จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 40 และมีอาการปวดปานกลาง จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 กลุ่มตัวอย่างที่เริ่มมีอาการปวดภายในระยะเวลา 7 วันที่ผ่านมา มีจำนวน 7 คน มีอาการปวดปานกลาง จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และมีอาการปวดมาก จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการประเมินอาการปวดหลังส่วนล่าง

ระดับอาการปวดหลังส่วนล่าง	จำนวน (คน) (n=15)	ร้อยละ
ระดับอาการปวดหลังส่วนล่าง (เริ่มมีอาการปวดภายใน 12 เดือนที่ผ่านมา)		
ไม่มีอาการปวด	0	0.00
มีอาการปวดน้อย	0	0.00
มีอาการปวดปานกลาง	2	13.33
มีอาการปวดมาก	6	40.00
มีอาการปวดรุนแรงจนทนไม่ไหว	0	0.00
ระดับอาการปวดหลังส่วนล่าง (เริ่มมีอาการปวดภายใน 7 วันที่ผ่านมา)		
ไม่มีอาการปวด	0	0.00
มีอาการปวดน้อย	0	0.00
มีอาการปวดปานกลาง	5	33.33
มีอาการปวดมาก	2	13.33
มีอาการปวดรุนแรงจนทนไม่ไหว	0	0.00

4. อภิปรายผล

จากผลการประเมินการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนในพนักงานขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มที่ระบบสั่นสะเทือน ด้วยเครื่องวัดแรงสั่นสะเทือน (Vibration Meter) ประเมินการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนชนิดทั้งร่างกาย (Whole Body Vibration) เปรียบเทียบค่าแรงสั่นสะเทือนกับข้อกำหนดของ European Commission ตามมาตรฐาน ISO 2631-1:1997⁽¹⁾ สำหรับ 8 ชั่วโมงการทำงานใน 1 วัน (Daily Vibration

Exposure) ไม่ควรรับสัมผัสเกิน 0.5 เมตร/วินาที² สอดคล้องกับงานวิจัยของ⁽⁸⁾ ที่พบว่าเกิดความชุกกระดับสูงที่บริเวณหลังโดยเฉพาะหลังส่วนล่างที่พบว่าการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนสูงเกินมาตรฐาน ISO 2631 (0.5 เมตร/วินาที² และ อนุชิต เกตุรวม⁽¹⁰⁾ ที่มีการศึกษาผลกระทบของความสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายและอาการปวดหลัง พบว่าถ้ารับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนที่มีขนาด ระยะเวลาในการทำงานต่อเนื่อง มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลัง ข้อมูลจากการประเมินอาการปวดหลังส่วนล่างจากแบบสอบถาม Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)⁽¹²⁾ โดยใช้เฉพาะหลังส่วนล่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างภายในระยะ 7 วัน ภายในระยะ 12 เดือนที่ผ่านมา สอดคล้องการศึกษารับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนทั้งร่างกายกับผลกระทบที่ไม่พึงประสงค์ทางสุขภาพ ทำให้เกิดความชุกการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานที่รับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนทั้งร่างกาย ศุภักษรนัทธ์ รักพงษ์⁽¹⁵⁾ ที่พบว่า การรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนทำให้เกิดความรู้สึกผิดปกติของหลังส่วนล่างปานกลาง และมยურიหน่อพัฒนา⁽¹⁶⁾ ที่พบว่าการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนในการขับรถหนักส่งผลให้เกิดความเมื่อยล้าบริเวณหลังส่วนล่าง

จากผลการศึกษาดังกล่าว การขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มพีดีระบบสั่นสะเทือนเป็นงานที่อาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพ จำเป็นต้องมียุทธการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือน และเฝ้าระวังอันตรายต่อสุขภาพต่อไป

5. สรุปผล

การประเมินการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนในพนักงานขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มพีดีระบบสั่นสะเทือน พบว่างานขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มพีดีระบบสั่นสะเทือนเป็นงานที่รับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนและมีความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โดยเฉพาะอาการปวดหลังส่วนล่าง

จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยได้เห็นถึงความเสี่ยงต่อสุขภาพที่เกิดจากการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือนในพนักงานขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มพีดีระบบสั่นสะเทือน จึงเห็นควรที่จะนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้เป็นแนวทางในการลดการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือน ในการขับรถขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มพีดีระบบสั่นสะเทือน โดยมีแนวทางที่จะใช้เบาะรองนั่งที่มีประสิทธิภาพที่มีการออกแบบเพื่อลดการรับสัมผัสแรงสั่นสะเทือน และมีการเฝ้าระวังสุขภาพ เพื่อไม่ให้พนักงานขับรถขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มพีดีระบบสั่นสะเทือนเกิดอันตรายต่อสุขภาพ

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้จัดการโครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งพังในแม่น้ำป่าสัก และผู้ควบคุมงานทุกท่านที่อนุญาตให้เข้าเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย ขอขอบคุณพนักงานขับรถติดตั้งตัวดอกเสาเข็มระบบสั่นสะเทือนทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลเป็นอย่างดี

7. เอกสารอ้างอิง

1. International Standard. Evaluation of Whole-body vibration involves the assessment of risk associated with exposure to vibration. Switzerland: International Organization for Standardization. ISO-2631 ,1997.
2. สำนักงานกองทุนเงินทดแทน. สถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วย เนื่องจากการทำงาน ปี 2554 – 2558 ประเภทกิจการก่อสร้าง. [อินเทอร์เน็ต]. (2559). [เข้าถึงเมื่อ 1 มกราคม 2560]. เข้าถึงได้จาก <http://www.sso.go.th/wpr/uploads/uploadImages/file/accidentbuild54-58.pdf>
3. ยิ่งยศ บุญยานันต์. การประยุกต์ใช้วัสดุสังเคราะห์ในการเพิ่มเสถียรภาพของคันทางถนนในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา. [วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา]. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี; 2556.
4. กรมเจ้าท่า กระทรวงคมนาคม. โครงการก่อสร้างเขื่อนป้องกันตลิ่งพังในแม่น้ำป่าสัก[อินเทอร์เน็ต]. (2558). [เข้าถึงเมื่อ 18 กุมภาพันธ์ 2560]. เข้าถึงได้จาก <https://sites.google.com/site/mdpasak/about-us>
5. อนามัย ฉีรวีโรจน์. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์ 2556.
6. ประมุข โอศิริ. การตรวจวัดและประเมินความสั่นสะเทือน แสงสว่าง และความดันบรรยากาศ (ชุดวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรม : การประเมิน). [อินเทอร์เน็ต]. (2555). [เข้าถึงเมื่อ 18 กุมภาพันธ์ 2560]. เข้าถึงได้จาก www.safety-stou.com/UserFiles/File/54113%20unit%207.doc
7. Ozlem Ovayolu, Nimet Ovayolu, Mehtap Genc, Nilgun Col-Araz. Frequency and severity of low back pain in nurses working in intensive care units and influential factors. *Pakistan journal of medical sciences* 2014;30: 70-76.
8. Johanning Eckardt, Wilder, David G., Landrigan Philip J., Pope Malcolm H, Whole-Body Vibration Exposure in Subway Cars and Review of Adverse Health Effects. *Journal of Occupational Medicine* 1991;33: 605-612
9. Bovenzi M. Health effects of mechanical vibration. *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia* 2005; 27:1, 58-64
10. อนุชิต เกตุรวม. การศึกษาผลกระทบของความสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายและอาการปวดหลังแก่พนักงานควบคุมเครื่องจักรกลหนักในเมืองหิน. [วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการอุตสาหกรรม]. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ; 2545

11. Carel Hulshof, Brinio Veldhuijzen van Zanten. Whole-body vibration and low-back pain. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 1987; 59: 205-220.
12. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, Jørgensen K. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics* 1987;18: 233-237.
13. Olanrewaju O. Okunribidoa M, Marianne Magnusson, Malcolm Pope. Delivery drivers and low-back pain: A study of the exposures to posture demands, manual materials handling and whole-body vibration. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2006;36: 265-273.
14. Wewers ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Research in Nursing and Health* 1990;13: 227-236
15. ศุภภัทรนันท์ รักพงษ์. ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ลดแรงสั่นสะเทือนที่เท่าในพนักงานแผนกเย็บผ้าของโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี. [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย].ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา; 2558.
16. มยุรี หน่อพัฒน์. การออกแบบเบาะรถนั่งรถบรรทุกเพื่อลดความสั่นสะเทือนและความรู้สึกเมื่อยล้าของพนักงานขับรถบรรทุกหนัก. [วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย].กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2547.

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ ERGONOMICS RISK ASSESSMENT AMONG POTATO-CHIPS PROCESSING WORKERS

จันทิมา ดรจันทรไต้¹, สุนิสา ชายเกลี้ยง^{2,3*}
Juntima Donjuntai¹, Sunisa Chaiklieng^{2,3*}

¹หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ (BNOJPH) มหาวิทยาลัยขอนแก่น*ผู้รับผิดชอบบทความ

¹MSc. Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University.

²Department of Environmental and Occupational Health, and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University.

³Research Center in Back, Neck, Other Joint Pain and Human Performance (BNOJPH), Khon Kaen University.

*Corresponding author's e-mail: csunis@kku.ac.th

บทคัดย่อ

การค้นหาสาเหตุของความเมื่อยล้าของร่างกายจากการทำงาน สามารถใช้การประเมินท่าทางการทำงานโดยนำหลักการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับท่าทางและลักษณะการทำงานที่แตกต่างกันออกไป โดยการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง ในกลุ่มตัวอย่าง 107 คน ที่ต้องคัดกรองด้านความเสี่ยงการยศาสตร์ด้วยเทคนิคการประเมินของ BRIEF's survey และใช้แบบสัมภาษณ์ ได้พนักงานที่มีลักษณะงานยืน จำนวน 37 คนเพื่อทำการการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เฉพาะด้วยวิธี Rapid Entire Body Assessment (REBA) และ Rapid Upper Limb Assessment (RULA) ผลการศึกษาพบว่าพนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (75.68 %) อายุอยู่ในช่วง 21-43 ปี มีอายุงานเฉลี่ย 20.59 เดือน ส่วนใหญ่ทำงานในแผนกบรรจุ (packing) (43.23 %) ซึ่งจากการประเมินความเสี่ยงเบื้องต้นด้วยวิธี BRIEF's survey พบว่าส่วนใหญ่พนักงานมีความเสี่ยงในระดับสูง (52.34%) ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีความเสี่ยงในระดับสูงมาก (78.38%) และผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี RULA พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีความเสี่ยงในระดับสูงมาก (70.27%) เช่นเดียวกัน โดยจากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของผลการประเมินความเสี่ยงของ REBA และ RULA พบว่า การประเมินด้วยวิธี REBA มีความสัมพันธ์กันทางบวกสูงกับวิธี RULA มีค่าสหสัมพันธ์ 0.726 โดยถ้าคะแนน RULA สูง คะแนน REBA ก็สูงตามด้วย ซึ่งผลจากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ 2 เทคนิคนี้ถือได้ว่าพนักงานอยู่ในระดับความเสี่ยงที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขโดยทันที จึงเสนอแนะการอบรมพนักงานด้านการยศาสตร์ การปรับปรุงสถานีงานให้เป็นไปตามหลักการยศาสตร์ การแก้ไขด้านวิศวกรรมและการบริหารจัดการให้เหมาะสมเพื่อเป็นการป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน

คำสำคัญ : พนักงานในอุตสาหกรรม/ ความสัมพันธ์ของความเสี่ยง/ BRIEF's survey/ REBA/ RULA

Abstract

The identification of body fatigue can be performed by ergonomics risk assessment using ergonomic tools to apply for the different work posture suitably. This cross-sectional study aimed to investigate the ergonomics risk conditions among potato-chips processing workers. Thirty seven standing workers were screening from 107 workers by using the questionnaire and BRIEF's survey for further risk assessment with the suitable tools which were the Rapid Entire Body Assessment (REBA) and Rapid Upper Limb Assessment (RULA). The results of this study showed that most workers were female (75.68%). The range of age was 21-43 years old and the average of working experience was 20.59 months. Forty three percent of workers had worked at Packing department. BRIEF's survey identified ergonomics risk of 52.34% of the workers at high risk

level. REBA identified ergonomics risk from 78.38% of the workers at very high risk level. RULA identified at very high ergonomics risk level from 70.27% of the workers. The correlation between REBA and RULA evaluations found that there was a linear correlation between RULA and REBA risk level ($r=0.726$). High score of RULA could show direction of the high score of REBA. From both evaluations, the workers were at risk and immediately needed the implemented program by ergonomic training, improvement of working stations following the ergonomic principle, engineering control and administrative control to prevent the musculoskeletal health effect among the workers.

Keywords: INDUSTRIAL WORKER/ CORRELATION OF THE RISK/ BRIEF'S SURVEY/ REBA/ RULA

1. บทนำ

โรคที่เกิดจากความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ถือเป็นกลุ่มโรคที่พบได้มากในวัยทำงาน แต่ละปีมีผู้ใช้แรงงานไทยที่ประสบปัญหาจนต้องเข้ารับการบำบัดรักษาเป็นจำนวนมาก จากรายงานสถิติกองทุนเงินทดแทน พ.ศ.2554 พบว่าสาเหตุอันดับหนึ่งของการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ร้อยละ 74.8 คือกลุ่มโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในปี พ.ศ. 2557 พบว่า มีสาเหตุมาจากการยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก 845 ราย จากท่าทางการทำงานและการยกของ 3,254 ราย⁽¹⁾ และในปี 2553-2557 ได้มีการรายงานผลของการประสบอันตรายที่เกิดขึ้นกับลูกจ้างที่มาเป็นอันดับสอง ได้แก่ อาการข้อต่อเคล็ดและการอักเสบตึงตัวของกล้ามเนื้อโดยเฉลี่ย 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 17.52 ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นการบาดเจ็บที่เกิดกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเช่นเดียวกัน⁽²⁾

โดยสาเหตุของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่มักเกิดจากการทำงานสามารถสรุปได้ดังนี้ คือ ภาระงานหนักทางกายหรือออกแรงกาย (Heavy physical work) ท่าทางการทำงานที่ก้มและเอี้ยวตัว (Bending and twisting) งานยกของและการออกแรงกายเคลื่อนไหว (Lifting and forceful movements) การทำงานแบบคงท่าเดิมนาน (Static work postures) และแรง สั่นสะเทือน (Whole-body vibration)^(3,5) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสาเหตุทางด้านกายศาสตร์⁽⁶⁾ ที่มีผลทำให้เกิดความเมื่อยล้า นำไปสู่การบาดเจ็บ และโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อต่อไปได้

การค้นหาสาเหตุของความเมื่อยล้าในส่วนต่างๆ ของร่างกายสามารถประเมินได้ในรูปแบบของการสังเกตท่าทางการทำงาน โดยนำหลักการทางกายศาสตร์มาใช้ให้เหมาะสมกับท่าทางการทำงานที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์สามารถประเมินได้เบื้องต้นก่อนเลือกใช้เครื่องมือที่เฉพาะต่อไป ด้วยเครื่องมือที่เรียกกันว่า BRIEF survey⁽⁷⁾ ที่ใช้ในการประเมินทุกส่วนของร่างกายของผู้ปฏิบัติงานและพิจารณาสิ่งแวดล้อมทางการยศาสตร์ร่วมด้วย ซึ่งที่ผ่านมาได้มีการใช้ประเมินในพนักงานตัดเหล็กปลอกเสาระบบมือโยก⁽⁸⁾ สำหรับการใช้การสังเกตท่าทางการทำงานที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกายหลายส่วนควบคู่กับการออกแรงบ้าง เช่น งานที่มีการยกเคลื่อนย้ายวัสดุ จะใช้แบบประเมินที่เรียกว่า REBA (Rapid entire body

assessment)⁽⁹⁾ และสำหรับการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่สังเกตท่าทางการทำงานของรายบุคคลส่วนบนเป็นหลัก นั้น⁽¹⁰⁾ จะใช้เครื่องมือแบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานด้วยเทคนิค RULA (Rapid Upper Limb Assessment) มีการประยุกต์ใช้ในแรงงานกลุ่มงานช่างกรบบริเวณแขนและมือ⁽¹¹⁾

ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมายังไม่เคยมีการศึกษามาก่อน ในลักษณะการนำเครื่องมือต่างรูปแบบดังกล่าวมาพิจารณาด้านความสอดคล้องของการประเมินความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บในพนักงานที่ทำงานในอุตสาหกรรมของกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ กรณีที่มีลักษณะยืนทำงาน ซึ่งมีกระบวนการผลิตที่ใช้คนทำงานร่วมกับเครื่องจักรอัตโนมัติและต้องทำงานตามเวลาที่กำหนดไปพร้อมๆ กันหรือเป็นช่วงๆ ทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาในประเด็นนี้ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพให้กับพนักงานต่อไป

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1. รูปแบบการศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional descriptive study) เก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนธันวาคม ปี พ.ศ. 2559 ถึง เดือนมกราคม ปี พ.ศ. 2560 โดยศึกษาในกลุ่มของพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบที่เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง มีลักษณะการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องจักรเป็นงานหลัก หรือทำงานกับอุปกรณ์ที่มีจังหวะการทำงานอัตโนมัติตามเวลาที่กำหนดไปพร้อมๆ กันหรือเป็นช่วงๆ หรืองานที่ต้องมีการยกเคลื่อนย้าย หรือออกแรงเป็นช่วงๆ จำนวนพนักงานทั้งหมดในกระบวนการผลิต 319 คน ได้แก่ พนักงานในแผนกห้องเก็บวัตถุดิบเย็น (cool room) แผนกผลิตขึ้นมันฝรั่ง (process) แผนกบรรจุ (packing) และแผนกคลังสินค้า (FG (w/h))

กลุ่มตัวอย่างมาจากการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อหากกลุ่มตัวอย่างที่จะประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ ใช้การคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อ

ประมาณค่าสัดส่วนของประชากร ในกรณีที่ประชากรมีขนาดเล็กและทราบจำนวนประชากร⁽¹²⁾ คือ สมการ

$$n = \frac{NZ^2_{\alpha/2}[P(1-P)]}{[2(N-1)]+[Z^2_{\alpha/2}P(1-P)]}$$

- เมื่อ n = ขนาดตัวอย่าง
- N = จำนวนพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบแห่งหนึ่ง 319 คน
- $Z_{\alpha/2}$ = ค่ามาตรฐานที่ช่วงเชื่อมั่น 95% ($\alpha = 0.05$) เท่ากับ 1.96
- P = 0.53 คือ ค่าสัดส่วนของระดับความเสี่ยงตั้งแต่ระดับปานกลางถึงระดับความเสี่ยงสูงมาก
- e = ค่าความแม่นยำในการประมาณค่า ในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดให้ ค่า e เท่ากับ 0.08

แทนสูตร

$$n = \frac{319 \times 1.962 \times 0.53 (1-0.53)}{(0.08)^2(319-1) + 1.962 \times 0.53 (1-0.53)}$$

$$n = 102.02$$

ดังนั้น ขนาดตัวอย่างของพนักงานได้ 102.02 คือไม่น้อยกว่า 103 ราย กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้จึงมีจำนวนรวม 107 คน จากทั้งหมด 4 แผนกที่กล่าวมา ตามหลักการจัดกลุ่มทำงานที่มีลักษณะคล้ายกัน (similar group) และจากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี BRIEF's survey เพื่อเลือกใช้เครื่องมือเฉพาะ REBA โดยพิจารณาระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์วิธี BRIEF's survey ส่วนของร่างกายส่วนรยางค์ล่าง ที่มีระดับความเสี่ยงตั้งแต่ระดับสูงขึ้นไป จะได้กลุ่มตัวอย่างที่ต้องใช้ในการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA และ RULA เท่ากับ 37 คน

โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ สามารถสื่อสารภาษาไทย เข้าใจความหมาย และอ่านออกเขียนได้ มีประวัติการทำงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ ไม่นต่ำกว่า 6 เดือนโดยทำงานกับเครื่องจักร หรืองานที่มีการขนย้ายวัสดุเป็นช่วงๆ ระยะเวลาที่มีการทำงานอย่างน้อย 8 ชั่วโมงต่อวัน และสมัครใจเข้าร่วมโครงการ

เกณฑ์คัดออกคือ เคยได้รับอุบัติเหตุถึงขั้นผ่าตัดที่มีผลต่ออาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เคยผ่าตัดที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมีโรคประจำตัว เช่น รูมาตอยด์ หรือความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อแต่กำเนิด และกำลังตั้งครรภ์

2.2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1) แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง (questionnaires)

โดยมีการประยุกต์มาจากแบบสอบถามแบบมีโครงสร้างที่มีการ

ศึกษาในพนักงานโรงงานอุตสาหกรรม⁽¹⁴⁾ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน คือ 1) ข้อมูลส่วนบุคคล และภาวะด้านสุขภาพ เช่น อายุ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง 2) ข้อมูลลักษณะงานสภาพ แวดล้อมในการทำงาน และอุปกรณ์เซฟตี้ เช่น หน้าที่ปัจจุบัน ระยะเวลาการทำงานต่อวัน ระยะเวลาการพักช่วงเวลาที่ปฏิบัติงาน และ 3) ระดับอาการเมื่อยล้าของพนักงานบริเวณไหล่ที่รายงานโดยพนักงาน

2) แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เบื้องต้นด้วยวิธี

BRIEF's survey

เป็นเครื่องมือสำหรับประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในแต่ละตำแหน่งของร่างกายของผู้ปฏิบัติงานขณะทำงานโดยพิจารณาแยกเป็นส่วนต่างๆ ของร่างกายทั้งหมด 4 ส่วน ได้แก่ คอ รยางค์ส่วนบน ลำตัว และรยางค์ส่วนล่าง ซึ่งจะพิจารณาจากท่าทางและการเคลื่อนไหวของร่างกาย การออกแรง ระยะเวลาที่ใช้ ขณะทำงานร่วมกับระดับการสัมผัสสิ่งคุกคามทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ แสง เสียง สารเคมี และชั่วโมงการทำงานสะสม (Cumulative hours) แล้วประเมินออกมาเป็นระดับของความเสี่ยงที่เกิดขึ้น 4 ระดับ ดังตารางที่ 1 ซึ่งมีค่าคะแนนท่าทางและการออกแรงระหว่าง 0 ถึง 4 คะแนน⁽⁸⁾ และนำมารวมกับคะแนนที่ได้จากการประเมินสิ่งคุกคามทางกายภาพ จึงทำให้มีคะแนนสูงสุดเท่ากับ 9 คะแนน

3) แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เบื้องต้นด้วยวิธี

REBA

เป็นการประเมินท่าทางการทำงานที่เป็นการประเมิน ตั้งแต่ส่วนของ คอ ลำตัว ขา แขน และมือ เหมาะสำหรับการประเมินส่วนต่างๆ ของร่างกายสำหรับงานที่มีลักษณะเปลี่ยนท่าทางอย่างรวดเร็วหรืองานที่ไม่อยู่กับที่ งานที่ไม่นั่งหรือยืนปฏิบัติงานในท่าทางเดิมๆ ซ้ำๆ ตลอดเวลา แล้วประเมินออกมาเป็นระดับความเสี่ยงทั้งหมด 4 ระดับดังตารางที่ 2 โดยจะแบ่งร่างกายออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่ม A ได้แก่ ร่างกายส่วนคอ ลำตัว และขา และ กลุ่ม B ได้แก่ แขน และข้อมือ

4) แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เบื้องต้นด้วยวิธี

RULA

เป็นการประเมินท่าทางการทำงานส่วนแขนและข้อมือ คอ ลำตัว และขา เพื่อใช้ประเมินท่าทางการทำงานในท่านั่ง หรือมุงเน้น การประเมินท่าทางการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วน บน โดยรวมคะแนนจากทุกส่วนของการประเมิน ประเมินออกมาเป็นระดับความเสี่ยงทั้งหมด 4 ระดับดังตารางที่ 3 โดยจะแบ่งร่างกายออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่ม A ได้แก่ แขนส่วนบน แขนส่วนล่าง และข้อมือ และ กลุ่ม B ได้แก่ ศีรษะ คอ ลำตัว ขา และเท้า

2.3. การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบสอบถามที่เก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว และข้อมูลจากการประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีการสังเกตท่าทางการทำงานมาจัดแยกและจัดเรียงเอกสารตามหมายเลข จากนั้นนำข้อมูลจากแบบสอบถาม และจาก

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ลงในโปรแกรม EPI Info ทั้งหมด และตรวจเช็คความถูกต้องของข้อมูลอีกครั้งและดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรม STATA version 10.0 โดยการวิจัยครั้งนี้จะใช้สถิติเชิงพรรณนาสำหรับอธิบายคุณลักษณะส่วนบุคคล ภาวะสุขภาพลักษณะงาน ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ โดยในกรณีตัวแปรประเภทแจกแจง จะใช้สถิติการแจกแจงความถี่ และร้อยละ กรณีตัวแปรประเภทต่อเนื่องจะใช้ ค่าเฉลี่ย (SD) และค่ามัธยฐาน (min-max)

งานวิจัยนี้ผ่านการเห็นชอบให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ HE592309

ตารางที่ 1 จำนวนร้อยละของระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA ทุกแผนก (n = 37)

ระดับความเสี่ยง	ผลคะแนน	ความหมาย
ระดับ 1 (ต่ำ)	0-2	ภาวะเสี่ยงที่ยอมรับได้
ระดับ 2 (ปานกลาง)	3	งานดังกล่าวไม่ได้รับการยอมรับ และควรตรวจสอบเพิ่มเติม
ระดับ 3 (สูง)	4	งานที่ทำอยู่ต้องมีการตรวจสอบและควรได้รับการประเมินด้วยเครื่องมือเฉพาะทางการยศาสตร์
ระดับ 4 (สูงมาก)	≥5	งานที่ทำอยู่มีความเสี่ยงมากต้องรีบประเมินด้วยเครื่องมือเฉพาะหรือศึกษาเชิงลึกในงาน

ตารางที่ 2 เกณฑ์ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่ประเมินด้วยวิธี

ระดับความเสี่ยง	ผลคะแนน	ความหมาย
ระดับ 1 (ต่ำ)	1	ภาวะที่ยอมรับได้
ระดับ 2 (ปานกลาง)	2-3	งานนั้นควรได้รับการตรวจสอบและศึกษารายละเอียดเพิ่มเติม
ระดับ 3 (สูง)	4-7	งานนั้นเริ่มเป็นปัญหาควรตรวจสอบและรีบดำเนินการปรับปรุงให้ดีขึ้น
ระดับ 4 (สูงมาก)	8-11	งานนั้นเป็นปัญหาควรรีบทำการปรับปรุงหรือแก้ไขโดยทันที

ตารางที่ 3 เกณฑ์ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่ประเมินด้วยวิธี RULA

ระดับความเสี่ยง	ผลคะแนน	ความหมาย
ระดับ 1 (ต่ำ)	1-2	ท่าทางที่ยอมรับได้
ระดับ 2 (ปานกลาง)	3-4	ท่าทางที่ควรตรวจสอบและอาจต้องแก้ไข
ระดับ 3 (สูง)	5-6	ท่าทางที่ควรตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว
ระดับ 4 (สูงมาก)	7	ท่าทางที่ควรแก้ไขในทันที

3. ผลการศึกษา

3.1 ผลการประเมินคัดกรองของความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี BRIEF's survey

ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี BRIEF's survey ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบแห่งหนึ่งจำนวน 107 คน พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงในระดับสูงร้อยละ 52.34 รองลงมาอยู่ในระดับสูงมากร้อยละ 20.56 ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ส่วนของร่างกายที่ร้อยละส่วนล่างพบว่า มีระดับความเสี่ยงในระดับปานกลางขึ้นไปร้อยละ 83.18 และพบว่ามีความเสี่ยงตั้งแต่ระดับสูงขึ้นไปในส่วนของร่างกายที่ร้อยละส่วนล่างทั้งหมด 8 ลักษณะงาน ได้แก่ แผนกลักษณะงาน Inspection คัดเกรด, ตัดแต่งใช้มีด, เทเครื่องปรุงใส่ Hopper, เติร์ยมถุงใหญ่ L1, เอาถุงใหญ่ลงกล่อง L2, แปะคลงกล่องท้ายไลน์, เรียงช่องใส่เครื่อง L2 และประกอบกล่อง ดังตารางที่ 4

3.2 ลักษณะทั่วไปของพนักงานที่มีลักษณะการยืนทำงาน

จากกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการคัดกรองความเสี่ยงทางการยศาสตร์แล้วเป็นพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบแห่งหนึ่งได้จำนวน 37 คน ที่มีลักษณะการยืนทำงาน โดยพบว่าพบว่าพนักงานส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 75.68 อายุเฉลี่ย 31.73 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.97 ปี) มีอายุงานเฉลี่ย 20.59 เดือน ภาวะสุขภาพส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวร้อยละ 86.49 ไม่มีปัญหาหรือโรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ตั้งแต่คอ ไหล่ หลัง แขน มือหรือข้อมือ ขา เข่า หรือเท้าที่เป็นมาแต่กำเนิดหรือแพทย์วินิจฉัย และไม่เคยประสบอุบัติเหตุรุนแรงถึงขั้นผ่าตัด ที่ส่งผลการปวด เมื่อยล้า ของกล้ามเนื้อ ตั้งแต่คอ ไหล่ หลัง แขน มือหรือข้อมือ ขา เข่าหรือเท้าทุกคน

ส่วนใหญ่ทำงานในแผนกบรรจุ (Packing) ร้อยละ 43.23 รองลงมาในแผนกผลิตขึ้นมันฝรั่ง (Process) ร้อยละ 32.43 และแผนกห้องเก็บวัตถุดิบเย็น (Cool Room) ร้อยละ 24.32 ตามลำดับ พนักงานทุกคนทำงานในตำแหน่งพนักงานระดับปฏิบัติการ (Operator)

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี Brief's survey ของรายนส์ส่วนล่างในแต่ละลักษณะงาน (n=107)

ลักษณะงาน	ความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี Brief's survey			
	ระดับ 1 (ต่ำ)	ระดับ 2 (ปานกลาง)	ระดับ 3 (สูง)	ระดับ 4 (สูงมาก)
Cool Room				
Inspection คัดเกรด	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	7(100.00)
ขับ Forklift	4(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
ขับ Handlift	0(0.00)	3(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
เข็น Handlift	3(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
Process				
ตัดแต่งไข่มืด	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	11(100.00)
Packing				
ขนเครื่องปรุงใส่ Lift	0(0.00)	1(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
เทเครื่องปรุงใส่ Hopper	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	4(100.00)
เติม Film Roll	3(27.27)	8(72.73)	0(0.00)	0(0.00)
จัดของใส่ถุงใหญ่ L1	0(0.00)	5(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
เตรียมถุงใหญ่ L1	0(0.00)	0(0.00)	9(100.00)	0(0.00)
ปิดถุงใหญ่ L1	0(0.00)	4(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
จัดของใส่กล่อง L1	0(0.00)	12(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
จัดของใส่กล่อง L2	0(0.00)	6(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
เอาถุงใหญ่ลงกล่อง L2	0(0.00)	0(0.00)	2(100.00)	0(0.00)
แพ็คกล่องท้ายไลน์	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(100.00)
เรียงของใส่เครื่อง L2	0(0.00)	0(0.00)	10(100.00)	0(0.00)
ปิดกล่องท้าย Line	0(0.00)	4(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
ประกอบกล่อง	0(0.00)	0(0.00)	2(100.00)	0(0.00)
FG(W/H)				
ลากกล่องบน Conveyor	3(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
เรียงกล่องบน พาเลท	2(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)
เคลื่อนย้าย พาเลท	3(100.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)

3.3 ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA

ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบแห่งหนึ่งจำนวน 37 คน พบว่าส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงในระดับสูง ร้อยละ 78.38 รองลงมาอยู่ในระดับสูงร้อยละ 21.62 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนร้อยละของระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA ทุกแผนก (n= 37)

ระดับความเสี่ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับ 1 (ต่ำ)	0	0.00
ระดับ 2 (ปานกลาง)	0	0.00
ระดับ 3 (สูง)	8	21.62
ระดับ 4 (สูงมาก)	29	78.38

3.4 ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี RULA

ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี RULA ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบแห่งหนึ่งจำนวน 37 คน พบว่าส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงในระดับสูง ร้อยละ 70.28 รองลงมาอยู่ในระดับสูงร้อยละ 21.62 และระดับปานกลางร้อยละ 8.11 ดังตารางที่ 6

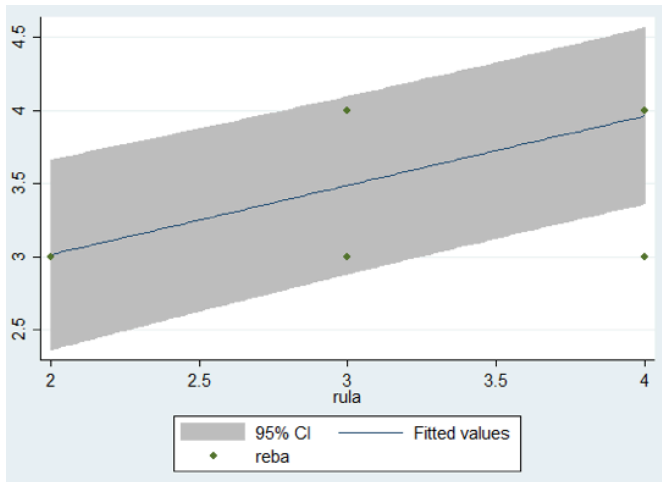
ตารางที่ 6 จำนวนร้อยละของระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี RULA ทุกแผนก (n= 37)

ระดับความเสี่ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับ 1 (ต่ำ)	0	0.00
ระดับ 2 (ปานกลาง)	3	8.11
ระดับ 3 (สูง)	8	21.62
ระดับ 4 (สูงมาก)	26	70.27
ระดับ 3 (สูง)	5-6	ทำทางที่ควรตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว
ระดับ 4 (สูงมาก)	7	ทำทางที่ควรแก้ไขในทันที

3.5 ผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของข้อมูลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จาก 2 วิธี คือ วิธี REBA และ RULA นั้น ใช้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation analysis) ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์กันของข้อมูลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินเบื้องต้นทางสถิติ พบว่าข้อมูลผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ทั้ง 2 วิธี มีการกระจายตัวแบบไม่เป็นปกติ (Nonparametric) จึงทำให้การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ต้อง

ใช้วิธีการของ Spearman's Rho ในการวิเคราะห์ ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า การประเมินด้วยวิธี REBA มีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นทางบวกสูงกับผลการประเมินด้วยวิธี RULA โดยถ้าคะแนน RULA สูง คะแนน REBA ก็สูงตามด้วย และมีค่าสหสัมพันธ์ 0.726 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างวิธี REBA และ RULA

4. สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี BRIEF's survey ของพนักงานจำนวน 107 คน จะสามารถนำมาใช้ในการประเมินเบื้องต้น เพื่อเลือกใช้เครื่องมือเฉพาะต่อไป โดยการพิจารณาระดับความเสี่ยงส่วนของร่างกายบริเวณร่างกายส่วนล่าง โดยถ้ามีระดับความเสี่ยงตั้งแต่ระดับสูงขึ้นไป คือ งานนั้นเริ่มเป็นปัญหาควรตรวจสอบและรีบดำเนินการปรับปรุงให้ดีขึ้น หรือจะต้องมีการปรับปรุงในทันที ซึ่งจากการศึกษานี้พบว่า จากกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการคัดกรองแล้ว จำนวน 37 คน ของกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ พบว่ามาจากพนักงานจำนวน 3 แผนกจากทั้งหมด 4 แผนก ได้แก่ พนักงานในแผนกห้องเก็บวัตถุดิบเย็น (Cool Room) แผนกผลิตขึ้นมันฝรั่ง (Process) และแผนกบรรจุ (Packing) ซึ่งเป็นพนักงานในแผนกบรรจุ (Packing) มากที่สุดร้อยละ 43.23 :

ตามผลระดับความเสี่ยงของผลการประเมินด้วยวิธี BRIEF's survey สามารถเลือกใช้เครื่องมือ REBA ได้ทั้งหมด 8 ลักษณะงาน มีกลุ่มพนักงานจำนวน 37 คน นี้ที่การนำผลมาเปรียบเทียบกับผลการประเมินความเสี่ยง RULA เช่นเดียวกับการศึกษาในพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการนำแบบประเมิน REBA และ RULA มาใช้ในการประเมินความเสี่ยงในพนักงานกลุ่มเดียวกัน และพบว่าเมื่อประเมินด้วยวิธี REBA มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป ร้อยละ 86.00 และวิธี REBA มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป ร้อยละ 87.00 ซึ่งมีระดับความเสี่ยงที่ใกล้เคียงกัน⁽¹⁵⁾ และสอดคล้องกับการศึกษานี้ที่พบว่าผลการประเมินความเสี่ยงทางการ

ยศาสตร์ด้วยวิธี REBA และ RULA มีผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูงมากร้อยละ 78.38 และ ร้อยละ 70.28 ตามลำดับซึ่งไปในทิศทางเดียวกัน

เมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ในการประเมินความเสี่ยงของทั้ง 2 วิธีพบว่า มีความสำคัญเชิงบวกสูง ซึ่งหมายถึง การใช้แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA และ RULA นี้ สามารถนำมาใช้แทนกันได้ทั้งในบางลักษณะงาน และจากผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์นี้ที่อยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมากถือได้ว่าพนักงานอยู่ในระดับความเสี่ยงที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขโดยทันที โดยการอบรมพนักงานด้าน การยศาสตร์ให้ทำงานด้วยท่าทางที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ การออกกำลังกายหรือบริหารร่างกาย การปรับปรุงสภาพงานให้เป็นที่ปลอดภัย การแก้ไขด้านวิศวกรรม และการบริหารจัดการคนให้เหมาะสมกับงาน เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานควรมีการนำเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินนี้มาใช้เพื่อเฝ้าระวังความเสี่ยงด้านสุขภาพให้กับพนักงานต่อไป

5. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก ศูนย์วิจัยปวดหลัง ปวดคอ ปวดข้ออื่นๆ และสมรรถนะของมนุษย์ (BNOJPH) มหาวิทยาลัยขอนแก่น และขอขอบคุณทางบริษัทมันฝรั่งทอดกรอบที่สนับสนุนการศึกษาครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานประกันสังคม. ข้อมูลสถิติกองทุนเงินทดแทน 2557 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 26 มีนาคม 2559]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.sso.go.th/wpr/uploads/uploadImages/file57/table032557.html>
2. สำนักงานประกันสังคม. สถานการณ์สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วย เนื่องจากการทำงาน ปี 2553-2557 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 26 มีนาคม 2559]. เข้าถึงได้จาก: [http://www.sso.go.th/wpr/uploads/uploadImages/file/accidentanalyze53-57\(1\).pdf](http://www.sso.go.th/wpr/uploads/uploadImages/file/accidentanalyze53-57(1).pdf).
3. Bernard TE. Washington state WISHA screening tool (modified)[Internet]. 2010 [cited 2016 June 20]. Available from: http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/WISHA_Checklist20.pdf.
4. Hoogendoorn WE, Van MN, Bongers PM, Koes BW, Bouter LM. Physical load during work and leisure time as risk factors for back pain. Scand J Work Environ Health 1999; 25: 387-403.
5. ณัฐพงษ์ นาทัน, กาญจนา นาถะพินธุ. อาการปวดกล้ามเนื้อจากการทำงานของคนงานในโรงงานยางพาราแผ่น : กรณีศึกษาโรงงานแห่งหนึ่งในจังหวัดอุดรธานี. วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ

2558; 7: 178-83.

6. สุนิสา ชายเกลี้ยง. การปวดหลังจากการทำงาน: ภัยเงียบใกล้ตัวที่ควรรู้. วารสารวิจัยคณะสาธารณสุขศาสตร์ 2552; 2: 46-57.

7. Schumann JN. An analysis of ergonomic risk factor relating to stains at company XYZ. [Master thesis of Science in Risk Control]. Menomonie, Wisconsin, USA: Graduate School, University of Wisconsin-Stout; 2007.

8. สุนิสา ชายเกลี้ยง, วิวัฒน์ สังฆะบุตร. การประยุกต์ใช้เทคนิค BRIEF-TM Survey ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานในผู้รับงานมาทำที่บ้าน กลุ่มตัดเหล็กปลอกเสาระบบมือโยก. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2557; 26: 56-66.

9. จันจิราภรณ์ วิชัย และสุนิสา ชายเกลี้ยง. การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในพนักงานที่มีการยกเคลื่อนย้ายวัสดุ. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น 2557; 19: 708-19.

10. McAtamney L, Corlett, EN. RULA: a survey method for the investigation of world-related upper limb disorders. Applied Ergonomics 1993; 24: 91-9.

11. สุนิสา ชายเกลี้ยง และชญญาวัฒน์ หอมสมบัติ. การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานโดย มาตรฐาน RULA ในกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดร่มสุข. ศรีนครินทร์เวชสาร 2554; 26: 35-40.

12. อรุณ จิรวัดน์กุล. ซีวสถิติสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา; 2551.

13. สุนิสา ชายเกลี้ยง, จันทิมา ดรจันทรไต้, จันจิราภรณ์ วิชัย. การประเมินความเสี่ยงต่อการปวดหลังส่วนล่างจากการทำงานของพนักงานยกเคลื่อนย้ายวัสดุ. วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม 2559; 1: 8-17.

14. สุนิสา ชายเกลี้ยง, พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ, วิภารัตน์ โพธิ์ซี. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ ปัจจัยเสี่ยง ความเสี่ยงทางการยศาสตร์และความชุกของการปวดหลังของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัย ขอนแก่น; 2558.

15. Ansari NA, Sheikh MJ. Evaluation of work Posture by RULA and REBA: A Case Study. IOSR-JMCE 2014; 11: 18-23.

สถานการณ์โรคจากการทำงานของเกษตรกรปลูกพืชไร่ จังหวัดหนองบัวลำภู

SITUATIONS OF WORK- RELATED DISEASES AMONG CROPS FARMERS IN NONGBUALUMPHU PROVINCE

ศัญญา พิงสร้างแป้น¹, สุนิสา ชายเกลี้ยง^{2*}
Sunya Phuengsangpaen¹, Sunisa Chaiklieng^{2*}

¹หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการระบาด คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹Master of Public Health in Epidemiology, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

²Department of Environmental Health, Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

*Corresponding author's email: csunis@kku.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective cohort study) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และการเสียชีวิตจากการป่วยของ 6 กลุ่มโรคจากการทำงานในเกษตรกรปลูกพืชไร่ จังหวัดหนองบัวลำภู กลุ่มศึกษาเป็นเกษตรกรปลูกพืชไร่ที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดหนองบัวลำภู ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2555 ถึง 30 กันยายน 2559 จำนวน 30,550 ราย และใช้ฐานข้อมูลสุขภาพของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดหนองบัวลำภูในช่วงเวลา 5 ปีดังกล่าวเพื่อทำการวิเคราะห์อุบัติการณ์ การเสียชีวิตและแนวโน้มของการเจ็บป่วยในแต่ละกลุ่มโรคจากการทำงาน แสดงอัตราอุบัติการณ์และค่าระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (95%CI) ผลการศึกษาพบว่า มีเกษตรกรปลูกพืชไร่เข้ารับบริการสถานบริการสาธารณสุข จำนวน 25,523 ราย มีอัตราส่วนเพศชายต่อเพศหญิง 4:6 มีอายุเฉลี่ย 45.02 ปี (SD = 9.92; min=31, max=64) พบอุบัติการณ์ของการเกิดโรคใน 5 ปีที่ผ่านมา สูงสุดคือ กลุ่มโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ร้อยละ 39.18 (95%CI: 38.62-39.74) รองลงมาคือกลุ่มโรคเหตุทางกายภาพ ร้อยละ 20.50 (95%CI : 20.03-20.96) กลุ่มโรคผิวหนัง ร้อยละ 6.22 (95%CI: 5.95-6.50) กลุ่มโรคปอดและระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 4.05 (95%CI: 3.82-4.27) กลุ่มโรคติดเชื้อและพิษจากพืชและสัตว์ ร้อยละ 3.52 (95%CI: 3.31-3.73) และกลุ่มโรคพิษจากสารเคมีทางการเกษตร ร้อยละ 0.37 (95%CI: 0.30-0.44) ตามลำดับ สาเหตุของการตายพบสูงสุดในกลุ่มโรคปอดและระบบทางเดินหายใจและผลการศึกษาชี้พบว่าเกษตรกรปลูกพืชไร่มีแนวโน้มการเกิดโรคจากการทำงานที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ในทุกปีของอีก 5 ปีข้างหน้า ดังนั้นจึงควรส่งเสริมกิจกรรมด้านดูแลสุขภาพของเกษตรกรกลุ่มเพาะปลูกและการรายงานอุบัติการณ์ของโรคจากการทำงานอย่างต่อเนื่องเพื่อสร้างความตระหนักถึงอันตรายจากการทำงาน และการป้องกันโรคจากการทำงานโดยสนับสนุนเชิงรุกด้านการค้นหาผู้กลุ่มเสี่ยงและการอบรมให้ความรู้ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน ทั้งนี้เพื่อลดอัตราการป่วยและการตายด้วยโรคจากการทำงานในเกษตรกรกลุ่มเพาะปลูกต่อไป

คำสำคัญ : การเจ็บป่วย/ อุบัติการณ์/ อัตราตาย/ โรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ/ เกษตรกร

Abstracts

This research was a retrospective cohort study with the aim to investigate the incidence and mortality rate of six groups of work-related diseases among crops farmers in Nongbualamphu Province. Subjects were 30,550 crop farmers registered to the Office of Agriculture and Cooperatives Nongbualamphu province between October 1, 2012 and September 30, 2016. Health data set from Nongbualamphu Provincial Health Office was used to describe the incidence rate of work-related diseases in each type of diseases at the 95% confidence interval (95%CI). The results showed that there were 25,523 crop farmers registered for health care services. The ratio of male-to-female was 0.4 : 0.6 with an average age of 45.02 years old (SD=9.92, min = 31, max = 64). Work-related musculoskeletal disorders had the highest incidence in the past 5 years among all 6 types of diseases, the incidence was 39.18% (95%CI: 38.62-39.74) The following incidence of diseases were the diseases caused by physical hazards (20.50%; 95%CI: 20.03-20.96), skin diseases (6.22%; 95%CI: 5.95-6.50), lung diseases and respiratory system (4.05%; 95%CI: 3.82-4.27), infectious diseases included plants and animals

poisoning (3.52%; 95%CI: 3.31-3.73), pesticide poisoning (0.37%; 95% CI: 0.30-0.44). The mortality rate was found highest from lung diseases and respiratory system. Moreover, the incidence rate of diseases was shown to be rapidly increased in the next 5 years. The suggestion is that there should be promotions of safety awareness and continuing report of work-related diseases from the health care service system. Safety trainings and occupational health service to crop farmers are necessary to reduce work-related diseases and mortality rate caused by occupational hazards among crop farmers.

Keywords: ILLNESS, INCIDENCE, MORTALITY RATE, MUSCULOSKELETAL DISEASES, CROPS FARMERS

1. บทนำ

จากอดีตจนถึงปัจจุบันประเทศไทยยึดการทำเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลักแต่เดิมา แต่จากการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจส่งผลให้เกิดการขยายตัวของพื้นที่ทางการเกษตรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกษตรกรเปลี่ยนวิธีการทำเกษตรจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์หันมาใช้สารเคมีในการทำเกษตรกรรมแทนและเพิ่มมากขึ้นเพื่อกำจัดศัตรูพืช แมลง วัชพืชต่างๆ ในการเพิ่มผลผลิตรวมไปถึงการเร่งผลผลิตให้ออกทันความต้องการ จากข้อมูลการนำเข้าสารเคมีทางการเกษตรในปี พ.ศ. 2553 พบว่ามูลค่าการนำเข้าสารเคมีทางการเกษตรเป็น 17,956 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2558 มูลค่าการนำเข้าสารเคมีทางการเกษตรเพิ่มขึ้นเป็น 19,326 ล้านบาท⁽¹⁾ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงสถานการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่เพิ่มขึ้นทั้งต่อตัวเกษตรกรผู้ปลูก ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อมตามมาได้ จังหวัดหนองบัวลำภูเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่มีการใช้สารเคมีทางการเกษตร มีประชากรทั้งสิ้น 510,052 ราย ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเป็นเกษตรกรเช่น ปลูกอ้อย ปลูกมัน ทำสวน ทำนาโดยมีเกษตรกรจำนวน 140,549 รายซึ่งเกษตรกรปลูกพืชไร่มากกว่า 1 ใน 3 ของประชากรจังหวัด⁽²⁾ อีกทั้งในแต่ละปีมีการนำเข้าสารเคมีทางการเกษตรมากติดอันดับ 1 ใน 10 ของประเทศที่มีการใช้สารเคมีทางการเกษตรสูง⁽¹⁾ ผลของการตรวจคัดกรองสารเคมีในเลือดของเกษตรกร ปีงบประมาณ 2556 อายุระหว่าง 15-80 ปี ในเขตจังหวัดหนองบัวลำภูพบผลเลือดอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัยทั้งหมด 4,024 ราย คิดเป็นร้อยละ 43.65 จากจำนวนตรวจคัดกรองทั้งหมด 9,217 ราย⁽³⁾ โดยพบว่าปัญหาทางสุขภาพคือ โรคเหน็บชา (NF) เป็นอันดับ 1 ของจังหวัดโดยพบมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ถึง ปี พ.ศ. 2556 มีการเสียชีวิตปีละ 7-10 คนส่วนใหญ่ให้ประวัติก่อนการป่วยว่ามีบาดแผลบริเวณที่ขาหรือเท้าแล้วไปสัมผัสบริเวณที่มีการใช้สารเคมีทางการเกษตรและพบว่าผู้ป่วยได้รับพิษเฉียบพลันจากการสัมผัสสารเคมี มีตั้งแต่อาการวิงเวียน มีผื่นคัน มีการติดเชื้ออย่างรุนแรงโดยเฉพาะบริเวณเท้าและขา⁽³⁾

ข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรได้รับผลกระทบสุขภาพทำให้เกิดการป่วยต้องเข้ารับการรักษา แต่ยังไม่ได้มีการศึกษาถึงการจำแนกว่าเป็นเกษตรกรกลุ่มใดหรือพืชไร่หรือไม่ อีกทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกโรคจากการทำงานใน

การเกษตรยังไม่มีหรือมีน้อยและไม่ได้มีการเผยแพร่ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาภาวะการเจ็บป่วยจากการทำงานของเกษตรกรปลูกพืชไร่ จังหวัดหนองบัวลำภู เพื่อทราบถึงปัญหาการเจ็บป่วยจากการทำงานของชาวเกษตรกรปลูกพืชไร่ ทราบอุบัติการณ์ ความชุก แนวโน้ม ของการเจ็บป่วยในเกษตรกรปลูกพืชไร่ในพื้นที่จังหวัดหนองบัวลำภู อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลทางสุขภาพของเกษตรกรเชื่อมโยงถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเจ็บป่วยจากการทำงานและใช้เป็นฐานข้อมูลการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรในอนาคตต่อไปได้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ อัตราการเสียชีวิตของการเจ็บป่วยใน 6 กลุ่มโรคจากการทำงานของเกษตรกรปลูกพืชไร่ จังหวัดหนองบัวลำภู ในแต่ละปีและช่วง 5 ปีที่ผ่านมาโดยจำแนกตามกลุ่มรหัสโรค

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 รูปแบบการศึกษาเป็นการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective cohort study) ในกลุ่มประชากรที่ศึกษา คือ เกษตรกรปลูกพืชไร่ที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวน 30,550 ราย ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2555 ถึง 30 กันยายน 2559 โดยในการศึกษานี้เป็นการใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากฐานข้อมูลสุขภาพ จึงได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดโดยใช้ข้อมูลประชากรของเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนในสำนักงานเกษตรและสหกรณ์ในจังหวัดหนองบัวลำภูทุกราย จำนวน 30,550 ราย

ฐานข้อมูล มีความครบถ้วนของข้อมูลในฐานข้อมูลที่นำมาศึกษาเท่ากับร้อยละ 90

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ใช้แบบบันทึกข้อมูลที่สร้างขึ้นโดยทำการคัดลอกข้อมูลจากฐานข้อมูลสุขภาพ 43 แฟ้ม ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดหนองบัวลำภู โดยพิจารณาจากรหัส ICD10 (International classification of diseases version 10) ของ 6 กลุ่มโรคตามการให้รหัสโรคของสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข⁽⁴⁾ ในโครงการศึกษาระบบข้อมูลทางด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมที่ได้แบ่งไว้คือ

1) กลุ่มโรคพิษจากสารเคมีทางการเกษตรและสารเคมีอื่นๆ ประกอบด้วยรหัส ICD 10 ดังนี้ T600 – T604, T608, Y96, Y97

2) กลุ่มโรคเหตุทางกายภาพจากการทำงาน ประกอบด้วยรหัส ICD 10 ดังนี้ T671-T674, T68, T700, J46

3) กลุ่มโรคติดเชื้อและพิษจากพืชและสัตว์จากการทำงาน ประกอบด้วยรหัส ICD 10 ดังนี้ T630,X20,A244,A279,W57,W59,W60

4) กลุ่มโรคปอดและระบบทางเดินหายใจจากการทำงาน ประกอบด้วยรหัส ICD 10 ดังนี้ J662, J668, J67, J670, J440, J628, J620, J630 – J635, J46

5) กลุ่มโรคผิวหนังจากการทำงาน ประกอบด้วยรหัส ICD 10 ดังนี้ L01, L03, L237, L242, L253, L303, L502, L503, L55, L563, L564, L904

6) กลุ่มโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงาน ประกอบด้วยรหัส ICD 10 ดังนี้ M545, M548, M542, M60, M624, M796

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรม STATA version 11.0 (ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น) เพื่อพรรณนาข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคลของกลุ่มศึกษา ได้แก่ เพศ การศึกษา อายุ สถานภาพ รายได้ ผลผลิต โดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด

การคำนวณค่าอุบัติการณ์ (Incidence Rate) คำนวณจากผู้ป่วยรายใหม่ที่เกิดขึ้นจากการป่วยใน 6 กลุ่มโรคจากการทำงานของเกษตรกรปลูกพืชไร่ของแต่ละปี (วันที่ 1 ตุลาคม 2555 ถึง 30 กันยายน 2559) ทหารด้วยจำนวนประชากรเกษตรกรปลูกพืชไร่ทั้งหมดในปีนั้น และใน รอบ 5 ปีที่ผ่านมา คูณด้วย 100 แสดงผลค่าช่วงความเชื่อมั่น 95%CI อัตราอุบัติการณ์การเกิดโรคต่อประชากรแสนคน

การคำนวณค่าอัตราการเสียชีวิต (Mortality Rate) คำนวณจากจำนวนผู้ป่วยตายในกลุ่มนั้นของ 6 กลุ่มโรคจากการทำงานของเกษตรกรปลูกพืชไร่ของแต่ละปี (วันที่ 1 ตุลาคม 2555 ถึง 30 กันยายน 2559) ทหารด้วยจำนวนประชากรเกษตรกรปลูกพืชไร่ทั้งหมดในปีนั้น และใน รอบ 5 ปีที่ผ่านมา คูณด้วย 100

การประเมินค่าพยากรณ์อุบัติการณ์ของการเจ็บป่วย (Incidence Rate Smoothing Method : IRSM) คำนวณจากค่าอุบัติการณ์ของ 6 กลุ่มโรคด้วยวิธีการ Exponential Smoothing Method : Holt-Winters Multiplicative จากโปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์ งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE592351

3. ผลการวิจัย

3.1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรปลูกพืชไร่ จังหวัดหนองบัวลำภู เกษตรกรปลูกพืชไร่ จังหวัดหนองบัวลำภูที่ขึ้นทะเบียนกับสำนักงานเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดหนองบัวลำภูตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2555 ถึง 30 กันยายน 2559 มีจำนวนทั้งหมด 30,550 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 59.08 มีอายุเฉลี่ย 45.03 ปี อายุต่ำสุด 31 ปี อายุสูงสุด 64 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.91การศึกษาจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 91.41 มีสถานภาพเป็นหม้าย คิดร้อยละ 52.13 อาศัยอยู่อำเภอศรีบุญเรือง ร้อยละ 29.76 มีพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 18.07 ไร่ น้อยสุด 1 ไร่ มากที่สุด 250 ไร่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 13.53 ชนิดพืชที่ปลูกส่วนมากปลูกอ้อย คิดร้อยละ 50.93 และพืชที่ปลูกน้อยสุดคือยางพารา คิดร้อยละ 3.22 ซึ่งรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ ของลักษณะประชากรเกษตรกรปลูกพืชไร่ จังหวัดหนองบัวลำภู

ลักษณะของประชากร	จำนวน (N = 30,550 คน)	ร้อยละ (100)
เพศ		
- ชาย	12,500	40.92
- หญิง	18,050	59.08
อายุ		
30 – 34 ปี	4,635	15.17
35 – 39 ปี	7,122	23.31
40 – 44 ปี	4,938	16.16
45 – 49 ปี	4,035	13.21
50 – 54 ปี	2,400	7.86
55 – 59 ปี	3,715	12.16
>60 ปี	3,705	12.13

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ ของลักษณะประชากรเกษตรกรปลูกพืชไร่ จังหวัดหนองบัวลำภู (ต่อ)

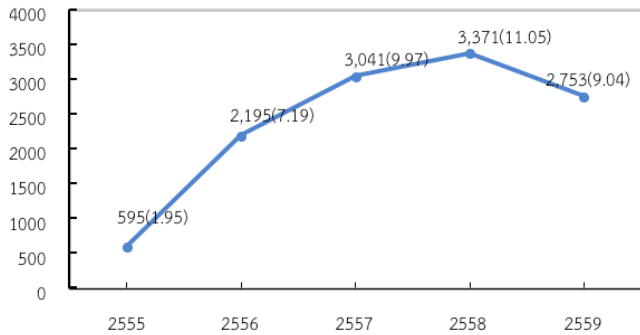
ลักษณะของประชากร	จำนวน (N = 30,550 คน)	ร้อยละ (100)
สถานภาพ		
โสด	2,135	6.99
คู่	12,363	40.47
หม้าย	15,926	52.13
หย่า	78	0.26
แยก	48	0.16
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียน	203	0.66
ชั้นประถมศึกษา	27,925	91.41
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น	2,117	6.93
ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย	19	0.06
ปวส./อนุปริญญา	11	0.04
ปริญญาตรี	275	0.90
รายได้เฉลี่ย/ปี/บาท		
<50,000 บาท	13,639	44.64
50,001 – 100,000 บาท	8,879	29.06
100,001 -150,000 บาท	3,686	12.07
150,001 -200,000 บาท	2,116	6.93
>200,000 บาท	2,230	7.30
รายได้เฉลี่ย 86,272.29 (S.D.=93,005.51); น้อยที่สุด =1,000,000, มากที่สุด =10,000		
ผลผลิตเฉลี่ย/ปี/ตัน		
≤10 ตัน	4,789	15.70
11 – 20 ตัน	2,132	6.99
21 - -30 ตัน	2,079	6.82
31 – 40 ตัน	2,054	6.74
41- 50 ตัน	2,491	8.17
>50 ตัน	16,949	55.58
ผลผลิตเฉลี่ย 87.57(152.83)ตัน น้อยที่สุด 0.002 ตัน มากที่สุด 10,800 ตัน		

3.2 อุบัติการณ์ของการเจ็บป่วยจากการทำงานของเกษตรกรปลูกพืชไร่

จากการศึกษาอุบัติการณ์การเจ็บป่วยใน 6 กลุ่มโรคพบว่า ตั้งแต่ปี พ.ศ.2555-2559 ในกลุ่มโรคสารเคมีทางการเกษตรและสารเคมีอื่นๆ มีผู้ป่วยรายใหม่ทั้งหมด 113 ราย คิดเป็นร้อยละ 0.37 (95%CI: 0.30-0.44) มีค่าอุบัติการณ์เท่ากับ 370.39 คนต่อประชากรแสนคน กลุ่มโรคทางกายภาพ มีผู้ป่วยรายใหม่ทั้งสิ้น 6,253 รายคิดเป็นร้อยละ 20.50 (95%CI: 20.03-20.96) มีค่าอุบัติการณ์เท่ากับ 20,494.24 คนต่อประชากรแสนคน กลุ่มโรคติดเชื้อและพิษจากพืชและสัตว์ มีผู้ป่วยรายใหม่เกิดขึ้นทั้งหมด 1,075 รายคิดเป็นร้อยละ 3.52 (95%CI: 3.31-

3.73) มีค่าอุบัติการณ์เท่ากับ 3,523.67 คนต่อประชากรแสนคน กลุ่มโรคปอดและระบบทางเดินหายใจ มีผู้ป่วยรายใหม่เกิดขึ้นทั้งหมด 1,235 รายคิดเป็นร้อยละ 4.05 (95%CI: 3.82-4.27) มีค่าอุบัติการณ์เท่ากับ 4,048.12 คนต่อประชากรแสนคน กลุ่มโรคผิวหนังที่เกิดจากการทำงาน มีผู้ป่วยรายใหม่เกิดขึ้นทั้งสิ้น 1,899 ราย คิดเป็นร้อยละ 6.22 (95%CI: 5.95-6.50) มีค่าอุบัติการณ์เท่ากับ 6,224.60 คนต่อประชากรแสนคน กลุ่มโรคระบบโครงร่างและระบบกล้ามเนื้อ มีผู้ป่วยรายใหม่เกิดขึ้นทั้งสิ้น 11,954 รายคิดเป็นร้อยละ 39.18 (95%CI: 38.62-39.74) มีค่าอุบัติการณ์เท่ากับ 39,181.53 คนต่อประชากรแสนคน ซึ่งพบว่าโรคกลุ่มนี้มีอุบัติการณ์สูงสุดเมื่อเทียบกับโรคกลุ่มอื่นๆ และ

มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ดังแสดงในภาพที่ 1 ซึ่งรายระเอียดของโรคทุกกลุ่มแสดงในตารางที่ 2



ภาพที่ 1 อุบัติการณ์กลุ่มโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน

3.3 อัตราการเสียชีวิตและแนวโน้มของการเจ็บป่วยจากการทำงาน

ด้านการเสียชีวิตของเกษตรกรเนื่องจากการเจ็บป่วยจากการทำงาน พบสูงสุดในกลุ่มโรคปอดและทางเดินหายใจ และรองลงมาคือโรคติดเชื้อรวมพิษจากสัตว์และพืช และโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3 เมื่อวิเคราะห์ค่าพยากรณ์อุบัติการณ์ของการเจ็บป่วยจากการทำงาน (Incidence Rate Smoothing

ตารางที่ 2 ค่าอุบัติการณ์ ใน 6 กลุ่มโรค ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2559

กลุ่มโรค/พ.ศ.	2555 N(%)	2556 N(%)	2557 N(%)	2558 N(%)	2559 N(%)	รวม N(%)	95%CI
กลุ่มสารเคมี	13(0.04)	39(0.13)	27(0.09)	15(0.05)	19(0.06)	113(0.37) ⁶	0.30-0.44
กลุ่มกายภาพ	547(1.79)	1,981(6.49)	2,190(7.18)	978(3.21)	557(1.83)	6,253(20.50) ²	20.03-20.96
กลุ่มติดเชื้อ	5(0.02)	176(0.58)	380(1.25)	398(1.31)	116(0.38)	1,075(3.52) ⁵	3.31-3.73
กลุ่มโรคปอด	4(0.02)	191(0.63)	347(1.14)	529(1.73)	164(0.54)	1,235(4.05) ⁴	3.82-4.27
กลุ่มผิวหนัง	0(0)	324(1.06)	557(1.83)	697(2.29)	321(1.05)	1,899(6.22) ³	5.95-6.50
กลุ่มโครงร่าง	595(1.95)	2,195(7.19)	3,041(9.97)	3,371(11.05)	2,753(9.04)	11,955(39.19) ¹	38.62-39.74
รวม	1,164(3.81)	4,906(16.07)	6,542(21.44)	5,988(19.63)	3,930(12.90)	22,530(73.85)	73.35-74.35

^{1,2,3,4,5} คือสูงสุดลำดับที่ 1, 2, 3, 4, 5 ตามลำดับ

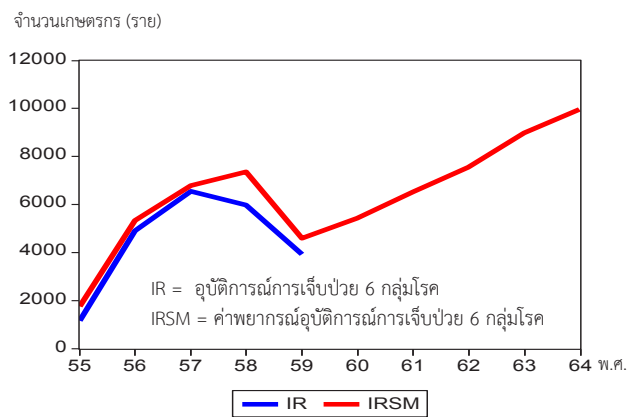
ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของผู้ป่วยที่เสียชีวิตจาก 6 กลุ่มโรคการทำงานในเกษตรกรปลูกพืชไร่

กลุ่มโรค/พ.ศ.	2555 N(%)	2556 N(%)	2557 N(%)	2558 N(%)	2559 N(%)	รวม N(%)	95%CI
กลุ่มสารเคมี	-	-	-	4(25.00)	1(4.00)	5(6.25) ⁴	5.97-6.53
กลุ่มกายภาพ	1(10.00)	-	-	-	1(4.00)	2(2.50) ⁵	2.32-2.68
กลุ่มติดเชื้อ	2(20.00)	2(10.53)	-	2(12.50)	8(32.00)	14(17.50) ²	17.06-17.94
กลุ่มโรคปอด	5(50.00)	17(89.47)	10(100.00)	8(50.00)	8(32.00)	48(60.00) ¹	59.44-60.56
กลุ่มผิวหนัง	1(10.00)	-	-	-	4(16.00)	5(6.25) ⁴	5.97-6.53
กลุ่มโครงร่าง	1(10.00)	-	-	2(12.50)	3(12.00)	6(7.5) ³	7.20-7.80
รวม	10(0.03)	19(0.06)	10(0.03)	16(0.05)	25(0.08)	80(0.05)	0.03-0.08

^{1,2,3,4,5} คือสูงสุดลำดับที่ 1, 2, 3, 4, 5 ตามลำดับ

Method : IRSM) ด้วยโปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์ จนถึงปี พ.ศ. 2560 พบว่าแนวโน้มของอุบัติการณ์การเกิดโรคจากการทำงานที่จะสูงขึ้นทุกปี ดังแสดงในภาพที่ 2

ในการประเมินค่าพยากรณ์อุบัติการณ์ของการเจ็บป่วย (Incidence Rate Smoothing Method : IRSM) จำนวนจากค่าอุบัติการณ์ของทั้ง 6 กลุ่มโรคด้วยวิธีการ Exponential Smoothing Method : Holt-Winters Multiplicative จากโปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์ เพื่อคาดการณ์การเกิดโรคจากการทำงานในอีก 5 ปีข้างหน้าซึ่งผลการวิเคราะห์เป็นดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 จำนวนผู้ป่วยที่แสดงแนวโน้มอุบัติการณ์การเจ็บป่วยจากการทำงานและการพยากรณ์อุบัติการณ์ของการเจ็บป่วยทั้ง 6 กลุ่มโรคปี พ.ศ. 2555-2559

4. อภิปรายผล

4.1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรปลูกพืชไร่

เกษตรกรปลูกพืชไร่ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 59.08 มีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 45.03 ปี การศึกษาส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 91.41 ซึ่งโดยส่วนมากเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนอาศัยอยู่ในอำเภอศรีบุญเรืองมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 29.76 ในการถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดินส่วนมากแล้วจะเป็นพื้นที่ ส.ป.ก. คิดเป็นร้อยละ 52.13 ของประเภทการถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดินทั้งหมดซึ่งพืชส่วนใหญ่ที่มีการปลูกได้แก่ อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง ถั่วเหลือง ยางพาราและข้าว มีพื้นที่ปลูกพืชไร่เฉลี่ยอยู่ที่ 17.56 ไร่มีผลผลิตเฉลี่ยอยู่ที่ 87.57 ตัน สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรเฉลี่ยอยู่ที่ 86,272.29 บาทต่อปี

4.2 อุบัติการณ์ และแนวโน้มของการเจ็บป่วยจากการทำงานของเกษตรกรปลูกพืชไร่

จากการศึกษาการเจ็บป่วยในแต่ละกลุ่มโรคตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555-2559 พบว่าในกลุ่มโรคระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมีค่าอุบัติการณ์ของการเจ็บป่วยสูงสุด โดยส่วนใหญ่แล้วเกษตรกรจะป่วยด้วยโรคปวดหลังส่วนล่าง ปวดคอ ปวดแขนปวดขา กล้ามเนื้ออักเสบ แต่ในกลุ่มโรคนี้กลับพบว่าเมื่ออัตราการตายที่ต่ำซึ่งเป็นไปได้ว่าการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อนั้นส่งผลกระทบต่อสุขภาพเพียงเล็กน้อยที่อาจทำให้เกิดการเสียชีวิตได้ โดยสาเหตุของการเจ็บป่วยมาจากการทำงานที่ผิดท่าและมีการทำงานในท่าที่ซ้ำซากจึงทำให้เกิดการเจ็บป่วยได้สอดคล้องกับการศึกษาของ ฐิติชญา ฉลาดลั่น และพิมพ์ลดา อนันต์สิริเกษม⁽⁵⁾ ที่ศึกษาถึงการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานพบว่าการทำงานในท่าทางที่ซ้ำซากส่งผลกระทบต่อการบาดเจ็บของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อถึงร้อยละ 74.0

กลุ่มโรคที่มีค่าอุบัติการณ์ของการเจ็บป่วยสูงรองลงมาเป็นอันดับที่ 2 คือกลุ่มโรคทางกายภาพซึ่งจากการศึกษาพบว่ามีแนวโน้มของการเจ็บป่วยด้วยกลุ่มโรคทางกายภาพเพิ่มมากขึ้นในทุกๆ ปีส่วนใหญ่แล้วเกษตรกรจะป่วยด้วยโรคหมอนรองกระดูกเสื่อมหรือปวดคอหรือเกิดจากการทำงานที่หนักเกินไปและอยู่ในที่ที่ร้อนจัดจนทำให้ร่างกายไม่สามารถทนสภาพความร้อนได้จึงทำให้เกิดการหมอนรองกระดูกไปได้นั่นเองซึ่งหากกลุ่มอาการนี้ปล่อยไว้นานๆ อาจทำให้ร่างกายขาดน้ำ กลืนแร่เป็นจำนวนมากส่งผลให้เสียชีวิตตามมาได้⁽⁶⁾ สอดคล้องกับการศึกษาของ ยุพิน พันธุ์ชมภู และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง⁽⁷⁾ ที่ได้ศึกษาถึงการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพของเกษตรกรปลูกแตงโม อำเภอเจริญศิลป์ จังหวัดสกลนคร พบว่าอันตรายจากการคุกคามทางกายภาพคือการกระหายน้ำอย่างรุนแรงเสียเหงื่อมาก เวลาทำงานและมีอาการปวดแสบปวดร้อนเนื่องจากการทำงานที่อยู่

กลางแจ้งตลอดเวลาและไม่มีอุปกรณ์ป้องกันแสงแดดที่เหมาะสมจนทำให้บางรายเกิดอาการลมแดดได้

กลุ่มโรคที่มีค่าอุบัติการณ์ของการเจ็บป่วยสูงเป็นอันดับที่ 3 คือกลุ่มโรคผิวหนังที่เกิดจากการทำงานงานอันตรายตายในกลุ่มโรคนี้ต่ำเป็นอันดับที่ 2 ใน 6 กลุ่มโรค แต่ในปี พ.ศ.2559 มีการเสียชีวิตมากเป็นอันดับที่ 3 ใน 6 กลุ่มโรค ซึ่งส่วนใหญ่แล้วเกษตรกรจะป่วยด้วยโรคผิวหนังพุพอง ผิวหนังอักเสบจากการสัมผัสภูมิแพ้จากพืช ผักหรือจากสารเคมีจากการติดเชื้อ โรคเซลล์เนื้อเยื่ออักเสบ และยังพบว่าแนวโน้มของการเจ็บป่วยของกลุ่มโรคนี้มีลักษณะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ.2555 เป็นต้นมา สาเหตุการเจ็บป่วยมาจากการทำงานที่ขาดความระมัดระวังและประมาทในขณะที่ทำงานไม่มีการป้องกันตัวเองในการสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมจึงทำให้เกิดการระคายเคืองของผิวหนังอีกทั้งยังไม่ตระหนักในการมาพบแพทย์ทำให้โรคนั้นกำเริบไปมากแล้วจึงมาโรงพยาบาลทำให้การรักษาเป็นไปได้ยากและล่าช้าอีกด้วยสอดคล้องกับการศึกษาของ กรกนก พลท้าว และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง⁽⁸⁾ ซึ่งได้ทำการศึกษาถึงการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกรจากการเพาะปลูกมะเขือเทศเก็บเมล็ดพันธุ์บ้านลาดนาเพียง ตำบลสวาท อำเภอมือง จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่าอาการผิดปกติหลังการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชในที่เพาะปลูกมะเขือเทศมีอาการวิงเวียน เกิดผื่นคันตามร่างกาย ผื่นคันมีอาการแพ้และแสบร้อนซึ่งเกษตรกรส่วนมากหลังฉีดพ่นยาแล้วไม่มีการทำความสะอาดร่างกายทันที

กลุ่มโรคที่มีค่าอุบัติการณ์ของการเจ็บป่วยเป็นอันดับที่ 4 คือกลุ่มโรคปอดและระบบทางเดินหายใจโดยอัตราการตายในกลุ่มโรคนี้พบว่ามีค่าสูงที่สุดเป็นอันดับที่ 1 ใน 6 กลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงานและยังมีแนวโน้มของการเจ็บป่วยเพิ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัดตั้งแต่ปี พ.ศ.2556 เป็นต้นมา ซึ่งกลุ่มโรคนี้เกษตรกรเองจะป่วยด้วยโรคหืดในภาวะหอบไม่หยุด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังร่วมกับการติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง ปอดอักเสบจากการแพ้ฝุ่นอินทรีย์ สาเหตุมาจากการทำงานที่ขาดการป้องกันตัวเองที่ถูกต้องและขาดความตระหนักในอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตัวเองเมื่อเกิดการเจ็บป่วย สอดคล้องกับการศึกษาของกรกนก พลท้าว และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง⁽⁸⁾ ซึ่งได้ทำการศึกษาถึงการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกรจากการเพาะปลูกมะเขือเทศเก็บเมล็ดพันธุ์บ้านลาดนาเพียง ตำบลสวาท อำเภอมือง จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่า หลังฉีดพ่นยากำจัดศัตรูพืช ผู้ป่วยมีอาการวิงเวียนศีรษะ เหนื่อยง่าย หายใจหอบและปวดศีรษะเป็นต้นโดยการป้องกันตัวเองในขณะที่ฉีดพ่นยาใช้เพียงแค่เสื้อผ้าพันหน้าไว้เท่านั้น

กลุ่มโรคที่มีค่าอุบัติการณ์ของการเจ็บป่วยสูงเป็นอันดับที่ 5 คือกลุ่มโรคติดเชื้อและพิษจากพืชและสัตว์จากการศึกษาพบว่ามีอัตราการตายสูงมากเป็นอันดับที่ 2 ใน 6 กลุ่มโรคซึ่งในแต่ละปีการเจ็บป่วยด้วยกลุ่มโรคนี้ยังคงสูงขึ้นเรื่อยๆ การเจ็บป่วยมากที่สุดในกลุ่มโรคนี้

คือ เมดิออยโดซิส โรคเลปโตสไปโรซิส ถูกสัตว์เลื้อยคลานกัด ถูกงูกัด สัมผัสกับหนามและไม้ที่แหลมคม ซึ่งมีสาเหตุมาจากการทำงานที่ขาด การป้องกันตัวเองที่ถูกต้อง มีการสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมโดยตรงพร้อม ทั้งเกษตรกรเองมีบาดแผลจึงทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อได้ง่าย สอดคล้องกับการศึกษาของ กรกนก พลท้าว และอุไรวรรณ อินทร์ ม่วง⁽⁸⁾ ซึ่งได้ทำการศึกษถึงการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของ เกษตรกรจากการเพาะปลูกมะเขือเทศเก็บเมล็ดพันธุ์ บ้านลาดนาเพียง ตำบลสาวะถี อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู พบว่าเกษตรกรถูก สัตว์เลื้อยคลานกัด งูกัดหรือถูกสัตว์ทำร้ายอยู่ระหว่างการเตรียม พื้นที่ในการเพาะปลูกและมีการใส่อุปกรณ์ป้องกันตัวเองไม่เหมาะสม กลุ่มโรคที่มีค่าอุบัติการณ์ของการเจ็บป่วยสูงเป็นอันดับที่ 6 คือกลุ่มโรคกลุ่มโรคสารเคมีทางการเกษตรและสารเคมีอื่นๆ อัตราการ ตายกลุ่มโรคนี้ค่อนข้างต่ำแต่จากการศึกษาพบว่าแนวโน้มของการเจ็บ ป่วยยังมีลักษณะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกๆ ปี ซึ่งการป่วยส่วนใหญ่ เกิดจากการสัมผัสกับสารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟสและคาร์บา เมต สารฆ่าแมลงกลุ่มฮาโลเจน สารฆ่าวัชพืชและเชื้อรา สารฆ่าหนู สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดอื่น โดยสาเหตุการเจ็บป่วยมาจากการ ทำงานที่ขาดการป้องกันตัวเองที่ถูกต้องเช่นการใส่หน้ากาก การแต่ง ตัวขณะที่ทำการพ่นฉีดยากำจัดศัตรูพืช ทำให้ร่างกายสัมผัสกับสารเคมี โดยตรง มีการสูดดมเข้าสู่ร่างกายเกิดการสะสมในร่างกายและป่วยใน ที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของ ชัชวาล กริ่งสันเทียะ และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง⁽⁹⁾ ศึกษาถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารสกัดสะเดา กำจัดแมลงศัตรูพืชในเกษตรกรปลูกผัก ตำบลหนองหอย อำเภอ พระทองคำ จังหวัดนครราชสีมาพบว่าปัญหาสุขภาพร่างกายหลังฉีด พ่นยาเคมีทางการเกษตร 2 อาทิตย์มีอาการวิงเวียน หน้ามืด เมาค ลื่นไส้ อาเจียน เบื่ออาหาร จนต้องรับการรักษาที่โรงพยาบาลถึงร้อยละ 54.3

เมื่อทำพยากรณ์ด้วยโปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์พบว่า ในอีก 5 ปี ข้างหน้าตั้งแต่ปี พ.ศ.2560 - พ.ศ.2564 พบว่าแนวโน้ม ของอุบัติการณ์ของการเจ็บป่วยใน 6 กลุ่มโรคนี้อาจเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ซึ่งอาจเป็นเพราะการขยายตัวของพื้นที่ทางการเกษตรพร้อมกับการ มีเทคโนโลยีที่ทันสมัยและประสิทธิภาพของสารเคมีทางการเกษตรที่ มากขึ้นจึงทำให้มีการนำเทคโนโลยีและสารเคมีต่างๆ เข้ามาใช้ใน ดำเนินงานทำให้เกษตรกรมีการทำงานที่มากขึ้นเร่งรีบกับผลผลิตและ มีโอกาสเสี่ยงต่อการสัมผัสสิ่งแวดล้อมที่เป็นอันตรายมากขึ้นจนทำให้ ร่างกายไม่สามารถทนสภาพไหวก่อให้เกิดการเจ็บป่วยตามมาและป่วย บ่อยขึ้นนั่นเองสอดคล้องกับการศึกษาของ สาคร ศรีมุข⁽¹⁰⁾ ที่ได้ศึกษา ถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของไทย พบ ว่าการใช้สารเคมีที่มีส่วนประกอบเข้มข้นมากขึ้นมีความสัมพันธ์กับ การเจ็บป่วยได้แก่ วิงเวียน ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน มีผื่นคันตาม ร่างกายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $P\text{-value} = 0.03$ (95%CI: 4.41- 7.86)

5. ข้อเสนอแนะ

5.1 ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

- 1) ข้อเสนอแนะเรื่องการสร้างมาตรการส่งเสริม ป้องกันการการ เจ็บป่วยด้านระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงานให้กลุ่ม เกษตรกรปลูกพืชไร่ให้ได้รับทราบปัญหาสุขภาพของตนเองและ การทำงานที่ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์
- 2) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเช่น อบต. เทศบาล รพ.สต. โรงพยาบาล หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้คำแนะนำหรือมีการ รณรงค์ให้กับเกษตรกรปลูกพืชไร่ในการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องเพื่อ เป็นการป้องกันอันตรายและการเจ็บป่วยที่เกิดจากการทำงาน
- 3) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการจัดทำฐานข้อมูลและ รายงานการเฝ้าระวังกลุ่มโรคที่เกิดจากการทำงาน
- 4) จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรปลูกพืชไร่ เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยน เรียนรู้และหาแนวทางการจัดการความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดการเจ็บ ป่วยที่เกิดจากการทำงาน

5.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

- 1) ควรศึกษาถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ของการเจ็บป่วยที่เกิด จากการทำงานในแต่ละกลุ่มโรค
- 2) ควรศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเจ็บป่วยที่เกิด จากการทำงานใน 6 กลุ่มโรคทั้งด้านตัวเกษตรกร สังคม เศรษฐกิจ ในพื้นที่นั้น

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดหนองบัวลำภู. สถิติการเจ็บ ป่วยของประชากรจังหวัดหนองบัวลำภู พ.ศ. 2555-2559.[ออนไลน์] 2559.[สืบค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2559] จาก<http://nbdatacenter.moph.go.th/jdatacenter/indexReport.php>
2. สำนักเศรษฐกิจการเกษตร.ปริมาณการนำเข้าสารเคมี ทางการเกษตร ปี 2553-2558. [ออนไลน์] 2558.[สืบค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2559] จาก http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=13577
3. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดหนองบัวลำภู.รายงานการ เจ็บป่วยจากสารเคมีภาคเกษตรกรรม. [ออนไลน์] 2556.[สืบค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2559] จาก<http://nbdatacenter.moph.go.th/jdatacenter/indexReport.php>
4. สมเกียรติ ศิริรัตนพุกษ และคณะวิจัย. รายงานการศึกษา เรื่องโครงการศึกษาระบบข้อมูลทางด้านอาชีวอนามัยและสิ่ง แวดล้อม. กรุงเทพมหานคร: สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและ สิ่งแวดล้อม, 2557
5. วิฑิตชญา ฉลาดลั่น และพิมพ์ลดา อนันต์ศิริเกษม. การบาด เจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานและ พฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยของพนักงานศูนย์บริการให้ข้อมูล.

วารสารการพยาบาลกระทรวงสาธารณสุข 2554;27(2):44-15

6. กองความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. ความร้อนกับการทำงาน. [ออนไลน์]. 2560. [สืบค้นเมื่อ 5 พฤษภาคม 2560] จาก http://www.oshthai.org/dex.php?option=com_content&view=article

7. ยุพิน พันธุ์ขมภู และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง. การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพของเกษตรกรปลูกแตงโม อำเภอเจริญศิลป์ จังหวัดสกลนคร. วิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2555;5⁽²⁾:73-7

8. กรรณก พลท้าว และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง. การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกรจากการเพาะปลูกมะเขือเทศเก็บ

เมล็ดพันธุ์ บ้านลาดนาเพียง ตำบลสาวะถี อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู. วิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2555;5(3):31-8.

9. ชัชวาล กริ่งสันเทียะ และ อุไรวรรณ อินทร์ม่วง. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารสกัดสะเดากำจัดแมลงศัตรูพืชในเกษตรกรปลูกผัก ตำบลหนองหอย อำเภอพระทองคำ จังหวัดนครราชสีมา. วารสารวิชาการสุขภาพ ภาคประชาชนภาคอีสาน 2552;23⁽²⁾:45-8

10. สาคร ศรีมุข. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของไทย. วารสารการพยาบาล กระทรวงสาธารณสุข 2556;7(3):31-8.

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารพาราควอตในผู้ฉีดพ่น

HEALTH RISK ASSESSMENT ON PARAQUAT EXPOSURE OF KNAPSACK SPRAYERS

จัทมาศ ฉากครบุรี¹, สุนิสา ชายเกลี้ยง^{2*}
Chutamat Chakkhonburi¹, Sunisa Chaiklieng^{2,*}

¹หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

²สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹M.Sc. program in Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

²Department of Environmental Health, Occupational Health and Safety,
Faculty of Public Health, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand

*Corresponding author's email: csunis@kku.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอาการผิดปกติอันไม่พึงประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อสุขภาพ ในผู้ฉีดพ่นสารพาราควอตโดยใช้เมตริกความเสี่ยงที่พิจารณาจากโอกาสสัมผัส (การสัมผัส) และความรุนแรง (อาการผิดปกติอันไม่พึงประสงค์) ในการประเมินความเสี่ยง เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์อาสาสมัครผู้ฉีดพ่น 30 คน ในอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษาพบว่าผู้ฉีดพ่นส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 83.33 กลุ่มตัวอย่างมีประวัติอาการผิดปกติ 5 ลำดับแรกคือ ระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนต้น ระคายเคืองผิวหนัง เหนื่อยหรืออ่อนล้า เวียนศีรษะ และระคายเคืองตาหรือน้ำตาไหลมากตามลำดับ โดยผู้ฉีดพ่นรายงานว่าอาการอย่างน้อย 1 อาการสูงสุด และรองลงมา มี 3 อาการร่วมกัน และเมื่อจัดกลุ่มเป็นอาการรุนแรงมีร้อยละ 60.00 อาการไม่รุนแรงมีร้อยละ 40.00 ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพโดยใช้เมตริกความเสี่ยง พบว่าผู้ฉีดพ่นที่มีความเสี่ยงสูงต่อผลกระทบทางสุขภาพ ร้อยละ 23.33 และความเสี่ยงยอมรับได้ร้อยละ 76.67 ซึ่งปัจจัยที่สัมพันธ์กับความเสี่ยงสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value<0.05) คือ พฤติกรรมการรับประทานอาหารในที่ฉีดพ่น และปริมาณสารพาราควอตที่ใช้ต่อปี นอกจากนี้ยังพบว่าอาสาสมัครมีการป้องกันทางการหายใจ ร้อยละ 90.00 แต่ยังคงมีความเสี่ยงทั้งจากข้อมูลสนับสนุนจากผลการคาดการณ์ความเสี่ยงต่อสัมผัสผ่านทางทางการหายใจที่พบว่ามีความเสี่ยงต่อการสัมผัสร้อยละ 66.67 ข้อมูลนี้มีประโยชน์ต่อการศึกษาดำเนินการด้านความเสี่ยงต่อการสัมผัสทางการหายใจโดยใช้ผลการตรวจวัดความเข้มข้นของสารพาราควอตที่ระดับทางการหายใจร่วมกับการพิจารณาอุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจต่างชนิดกันขณะฉีดพ่น เพื่อลดการสัมผัสสารพาราควอตผ่านทางทางการหายใจและความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ฉีดพ่น

คำสำคัญ : พาราควอต/ อาการไม่พึงประสงค์/ สารกำจัดวัชพืช/ การสัมผัสทางการหายใจ/ เมตริกความเสี่ยง

Abstract

The aims of this cross-sectional analytic study were to investigate adverse symptoms, to assess the health risk, and factors related to health risk on paraquat (PQ) exposure of knapsack sprayers. Data were collected by an interview among 30 willing sprayers in Nam Phong district, Khon Kaen province. Risk matrix considered the probability of PQ exposure (frequency of exposure) and severity level of adverse symptoms related to PQ toxicity was used for health risk assessment. The results showed that the top five adverse symptoms were throat/upper airway irritation, skin irritation, fatigue-malaise, dizziness, eyes irritation-lacrimation, respectively. Those finding adverse symptoms of sprayers were classified into severity level (60.00%) and non-severity level (40.00%). In term of risk assessment's matrix, there were 23.33% of sprayers had high health risk on PQ exposure and 76.67 % had low risk. The significant factors related to high health risk were safety behavior while operating, high quantity of PQ volume used per year. Although, sprayers had used respirators (90.00%) in different types for protection, they were still under health risk, and additional risk assessment on inhalation exposure to PQ also found that 66.67% of sprayers had unacceptable risk on PQ exposure. These results are very useful for further

investigation of risk assessment on PQ exposure through inhalation by measurements of inhaled PQ under conditions of different protection by respirator uses during field spraying.

Keywords : PARAQUAT/ ADVERSE SYMPTOM/ HERBICIDE/ EXPOSURE/ RISK MATRIX

1. บทนำ

พาราควอต (PQ) คือสารเคมีที่ใช้สำหรับการกำจัดวัชพืช ใช้ฉีดพ่นไปยังวัชพืชที่ต้องการกำจัดและหลีกเลี่ยงให้สารนี้ไปสัมผัสกับต้นพืชที่ปลูกไว้น้อยที่สุด เนื่องจากพาราควอตเป็นสารกำจัดวัชพืชชนิดสัมผัสแล้วพืชจะตายในเวลาไม่นาน เมื่อฉีดพ่นออกไปแล้วจะเป็นละอองลอยลอยอยู่ในอากาศ ความเป็นพิษของพาราควอตคือหากสัมผัสหรือเข้าสู่ร่างกายแล้วสามารถทำให้เกิดอาการผิดปกติ ยกตัวอย่างบางอาการเช่น ระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนต้น⁽¹⁻⁴⁾ ง่วงซึม⁽²⁾ รู้สึกไม่สบายตัว⁽¹⁾ อ่อนเพลีย⁽¹⁾ วิงเวียน^(1,5,6) คลื่นไส้ อาเจียน^(1-2,4-6) หายใจลำบาก^(1-2,5) เจ็บหน้าอก⁽¹⁾ หายใจมีเสียงหวีดหรือดังพืดพาด⁽¹⁾ ไอ⁽⁵⁾ ระคายเคืองผิวหนัง ลมพิษ ผื่น แดง แสบ คันที่ผิวหนัง⁽¹⁾ ผิวหนังอักเสบ^(1,3,5) ผิวหนังไหม้^(1,6-7) เล็บผิดปกติ^(3,5) เล็บหลุด⁽⁷⁾ แสบตาน้ำตาไหลมาก^(1,7) กล้ามเนื้ออ่อนแรง⁽¹⁾ เป็นต้น

ในปี พ.ศ. 2559 ที่มีการนำเข้าสารพาราควอตโคคลอโรดมายังประเทศไทย 31,525 ล้านตัน⁽⁸⁾ ถูกนำมาใช้เพื่อกำจัดวัชพืชในงานเกษตรกรรม ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งที่มีการเพาะปลูกเป็นอาชีพหลักของประชากร จังหวัดขอนแก่นอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการปลูกพืชตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในอำเภอน้ำพองซึ่งเป็นพื้นที่ใกล้แหล่งน้ำพอง ดินมีความอุดมสมบูรณ์และมีระบบชลประทานที่เอื้อต่อการเพาะปลูกพืชได้หลากหลายชนิดสารพาราควอตจึงเป็นที่นิยมเพราะทำลายไม่เลือกว่าเป็นวัชพืชชนิดใดและเห็นผลการกำจัดวัชพืชได้เร็ว

จากการศึกษาในประเทศมาเลเซียที่ผ่านมา⁽⁹⁾ พบว่าขณะฉีดพ่นจะมีความเข้มข้นของสารพาราควอตอยู่ในบรรยากาศสูงกว่าค่ามาตรฐานของ NIOSH⁽¹⁰⁾ และ ACGIH⁽¹¹⁾ มีโอกาสที่ผู้ฉีดพ่นซึ่งอยู่ในบริเวณนั้นโดยตรงอาจจะได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีได้ เคยมีการศึกษาที่ตำบลปงสนุก อำเภอยางสีสุราช จังหวัดน่าน เกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้พาราควอตและแนวทางจัดการความเสี่ยงในกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และยางพารา และในประเทศไทยเองยังไม่มีมีการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเชิงคุณภาพโดยใช้เมตริกในกลุ่มคนที่ฉีดพ่น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญที่จะศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) ศึกษาอาการผิดปกติอันไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นจากการใช้หรือสัมผัสสารพาราควอต 2) ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารพาราควอตโดยใช้เมตริกประเมินความเสี่ยงที่ประยุกต์ใช้จากส่วนของข้อมูลระดับความรุนแรง

ของอาการผิดปกติ และระดับการสัมผัส 3) ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความความเสี่ยงต่อการได้รับสัมผัสสารพาราควอต ของผู้ฉีดพ่นยาฆ่าหญ้าในพื้นที่ศึกษา อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวางแผนการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเชิงปริมาณหรือการป้องกันการสัมผัสสารในผู้ฉีดพ่นที่ใช้สารพาราควอตต่อไป

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเป็นแบบภาคตัดขวางเชิงวิเคราะห์ (Cross-sectional analytical study) โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่ประยุกต์มาจากแบบประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช กระทรวงสาธารณสุข⁽¹²⁾ เพื่อให้ครอบคลุมอาการที่เป็นพิษจากการใช้และสัมผัส PQ เนื้อหาภายในประกอบด้วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของอาสาสมัคร (เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพหลัก อาชีพเสริม การรับประทานอาหารในที่ฉีดพ่น) ส่วนที่ 2 ข้อมูลการใช้ PQ (ประสบการณ์การฉีดพ่น ปริมาณ PQ ที่ใช้ต่อปี การป้องกันทางการหายใจขณะฉีดพ่น/ความบ่อยในการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจ/ชนิดของอุปกรณ์โดยตัดสินจากชนิดที่ผู้ฉีดพ่นเคยใช้บ่อยครั้งที่สุด) และส่วนที่ 3 ข้อมูลการรายงานประสบการณ์อาการผิดปกติของอาสาสมัครจากการสัมผัส PQ (การมีอาการผิดปกติ อาการผิดปกติที่เกิดจากการใช้หรือสัมผัสสารพาราควอต 38 อาการ การรักษาเมื่อเกิดอาการ) ซึ่งผ่านตรวจสอบเนื้อหาของแบบสัมภาษณ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน (แพทย์ เกษัชเวชและพิษวิทยา และอาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

ประชากรทั้งหมดเป็นผู้ใช้หรือสัมผัส PQ ในงานเกษตรกรรม มีเกณฑ์คัดเข้าดังนี้ 1) เป็นผู้ฉีดพ่นหรือเคยสัมผัสสารกำจัดวัชพืชมาก่อนอย่างน้อยหนึ่งครั้งต่อปี 2) อายุ 18 ปีขึ้นไป 3) สม่ครใจเข้าร่วมโครงการ

การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพพิจารณาจากเมตริกขององค์ประกอบด้านความรุนแรงและโอกาสสัมผัส คือ 1) ความรุนแรงที่ได้จากประวัติอาการจากการสัมภาษณ์ ประยุกต์เกณฑ์ระดับอาการจากหลักการประเมินความเสี่ยงของสุนิสา ชายเกลี้ยง⁽⁶⁾ มี 5 ระดับ (1=ไม่มีอาการ, 2=มีอาการระดับเล็กน้อยระดับเดียว, 3=มีอาการระดับปานกลาง 1 อาการขึ้นไป, 4=มีอาการระดับรุนแรง 1 อาการขึ้นไป, และ 5=เป็นโรครื้อรังโดยไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ หรือโรคมะเร็ง หรือเสียชีวิต) และ 2) โอกาสสัมผัสที่ได้จากความถี่การ

ตารางที่ 1 เมตริกความเสี่ยงโดยพิจารณาโอกาสจากระดับการสัมผัสและความรุนแรงจากระดับความรุนแรงของอาการรายงานในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา

ระดับความรุนแรง	ระดับการสัมผัส				
	1 (1-15 นาที/วัน โดยเฉลี่ย และ <1 ครั้งต่อรอบ 3 เดือน)	2 (1-15 นาที/วัน โดยเฉลี่ย และ 1-3 ครั้งต่อรอบ 3 เดือน)	3 (>15-30 นาที/วัน โดยเฉลี่ย และ 1-2 ครั้ง ต่อเดือน)	4 (>30-60 นาที/วัน โดยเฉลี่ย และ 3-4 ครั้ง ต่อเดือน)	5 (>60 นาที/วัน โดยเฉลี่ย และ >4 ครั้งต่อเดือน) 25 (สูงมาก)
5 (โรคเรื้อรังช่วยเหลือตนเองไม่ได้, โรคมะเร็ง, เสียชีวิต)	5 (ต่ำ)	10 (ปานกลาง)	15 (ปานกลาง)	20 (สูง)	20 (สูงมาก)
4 (มีอาการระดับรุนแรง อย่างน้อย 1 อาการ)	4 (ต่ำ)	8 (ต่ำ)	12 (ปานกลาง)	16 (ปานกลาง)	20 (สูง)
3 (มีอาการระดับปานกลางอย่างน้อย 1 อาการ)	3 (ยอมรับได้)	6 (ต่ำ)	9 (ต่ำ)	12 (ปานกลาง)	15 (ปานกลาง)
2 (มีอาการเล็กน้อยเพียงระดับเดียว)	2 (ยอมรับได้)	4 (ต่ำ)	6 (ต่ำ)	8 (ต่ำ)	10 (ปานกลาง)
1 (ไม่มีอาการ)	1 (ยอมรับได้)	2 (ยอมรับได้)	3 (ยอมรับได้)	4 (ต่ำ)	5 (ต่ำ)

สัมผัสจากการสัมผัสกรณีมี 5 ระดับ (1=1-15 นาที/วันโดยเฉลี่ย และ <1 ครั้งต่อรอบ 3 เดือน, 2=1-15 นาที/วันโดยเฉลี่ย และ 1-3 ครั้งต่อรอบ 3 เดือน, 3=มากกว่า 15-30 นาที/วัน โดยเฉลี่ย และ 1-2 ครั้งต่อเดือน, 4=มากกว่า 30-60 นาที/วัน โดยเฉลี่ย และ 3-4 ครั้งต่อเดือน, 5=มากกว่า 60 นาที/วัน โดยเฉลี่ย และ >4 ครั้งต่อเดือน) จากนั้นจึงได้ผลความเสี่ยง ออกมา 5 ระดับ (1=1-3 คะแนน คือ ยอมรับได้, 2=4-9 คะแนน คือ เสี่ยงต่ำ, 3=10-16 คะแนน คือ เสี่ยงปานกลาง, 4=17-20 คะแนน คือ เสี่ยงสูง, และ 5=21-25 คะแนน คือ เสี่ยงสูงมาก) ดังเมตริกความเสี่ยงในตารางที่ 1

ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงเบื้องต้นเพื่อการอภิปรายตามหลัก U.S. EPA⁽¹³⁾ โดยใช้ข้อมูลน้ำหนักร่างกายอาสาสมัครและความถี่การสัมผัสจากการสัมผัสกรณีในการศึกษานี้ ใช้ผลความเข้มข้นจากการศึกษาในประเทศมาเลเซีย⁽⁹⁾ เพื่อประกอบการอภิปรายผล ตามสมการ $Intake = (C \times IR \times EF \times ED) / (BW \times AT)$ และ $HQ = Intake / (AOEL \text{ หรือ } \text{ค่าอ้างอิง RfD Chronic pneumonitis})$ โดยการแปลผลค่า HQ ที่ไม่เกิน 1 คือมีความเสี่ยงยอมรับได้ และ HQ มากกว่า 1 คือมีความเสี่ยงยอมรับไม่ได้ ซึ่งการคำนวณตามสมการ รายละเอียดการแทนค่าในสมการ ในภาคผนวก

งานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองให้ดำเนินการจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ HE 592418

การวิเคราะห์ข้อมูล ความเสี่ยงต่อสุขภาพ ใช้สถิติเชิงพรรณนา แสดงผลด้วยจำนวนและร้อยละ กรณีวิเคราะห์หาความสัมพันธ์

ระหว่างปัจจัยที่ศึกษา (ตัวแปรต้นด้านข้อมูลและพฤติกรรมส่วนบุคคล คือ เพศ อายุ ระดับการศึกษา การรับประทานอาหารในที่ฉีดพ่น ด้านการใช้ PQ และป้องกันตนเองขณะฉีดพ่น คือ ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจ ความบ่อยในการใช้อุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจ ปริมาณ PQ ที่ใช้ต่อปี ระยะเวลาในการฉีดพ่นแต่ละครั้ง ประสบการณ์การฉีดพ่น) กับความเสี่ยงต่อสุขภาพ โดยกลุ่มที่ไม่เสี่ยง ใช้ผลความเสี่ยงระดับยอมรับได้และระดับต่ำ) กับกลุ่มที่เสี่ยง ซึ่งมีผลความเสี่ยงระดับปานกลาง สูง และสูงมาก) ใช้สถิติ Fisher's exact test โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$

3. ผลการวิจัย

3.1 ข้อมูลทั่วไปผู้ฉีดพ่นและการใช้สารพาราควอต

อาสาสมัครผู้ฉีดพ่นทั้งหมด 30 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 83.33 มีอายุระหว่าง 25 ถึง 79 ปี อายุเฉลี่ย 54.13 (11.10) ปี มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 73.33 มัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 6.67 มัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 6.67 ปวช. ร้อยละ 10.00 และ ปวส. ร้อยละ 3.33 อาชีพหลัก คือ ประกอบอาชีพเกษตรกรรม (เพาะปลูก เช่น อ้อย ข้าว มันสำปะหลัง ฝรั่ง ข้าวโพดมะนาว พริก แตงกวา ถั่วฝักยาว ตะไคร้ เป็นต้น) อาชีพรอง ได้แก่ ช่างซ่อมบำรุง ก่อสร้าง เพาะปลูก รับจ้างฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช และรับจ้างทั่วไปและส่วนใหญ่จะไม่รับประทานอาหารขณะฉีดพ่น ร้อยละ 80.00 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ลักษณะส่วนบุคคลและการทำเกษตรของผู้ฉีดพ่น (n=30)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)
อายุ (ปี)	
≤45	5 (16.67)
>45 ถึง 65	21 (70.00)
≥66	4 (13.33)
มัธยมศึกษา (ต่ำสุด-สูงสุด)	55 (25-79)
เฉลี่ย (SD)	54.13 (11.10)
อาชีพหลัก	
เกษตรกรรม (เพาะปลูก)	27 (90.00)
รับจ้างฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช	3 (10.00)
ขนาดพื้นที่ปลูกเฉลี่ย (SD)	14.05 (13.56)

3.2 การใช้พาราควอตและการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่น

ประสบการณ์การฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 18.2(11.84) ปี ส่วนใหญ่ใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดเดียวไม่ผสมรวมกับสารอื่น ผู้ฉีดพ่นใช้ PQ เฉลี่ย 143.57(470.22) ลิตรต่อปี ส่วนใหญ่มีการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่น ความบ่อยของการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจขณะฉีดพ่น คือ ไม่บ่อย (น้อยกว่าร้อยละ 50 ของทุกครั้งที่ฉีดพ่น) คิดเป็นร้อยละ 23.33 และบ่อย (ตั้งแต่ร้อยละ 50 ขึ้นไปของทุกครั้งที่ฉีดพ่น) คิดเป็นร้อยละ 67.76 และเมื่อมีอาการผิดปกติเกิดขึ้นจะไม่ไปพบแพทย์เพื่อทำการรักษาและปล่อยให้เอง ร้อยละ 93.99 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การใช้พาราควอตและการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช (n=30)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)
อัตราส่วนผสมสารพาราควอตไดคลอไรด์ (มิลลิลิตร) ต่อน้ำ 20 ลิตร	
ต่ำสุด-สูงสุด	20-360
การป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นโดยการสวมใส่	
เสื้อผ้าแขนยาวกางเกงขายาว	29 (96.67)
รองเท้ายูท	28 (93.33)
อุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจ	27 (90.00)
ถุงมือ	19 (63.33)
แว่นตา	2 (6.67)
ปริมาณสารพาราควอตไดคลอไรด์ที่ใช้ต่อปี (ลิตร)	
มัธยมศึกษา (ต่ำสุด-สูงสุด)	10 (0.1-2400)
ประสบการณ์การฉีดพ่น (ปี)	
มัธยมศึกษา (ต่ำสุด-สูงสุด)	20 (1-46)
เฉลี่ย (SD)	18.2 (11.84)

3.3 อาการผิดปกติที่เกิดจากการใช้หรือสัมผัสสารพาราควอต

อาการที่มีการรายงานว่ามีมากที่สุดในการระดับเล็กน้อย คือ ระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนต้น ร้อยละ 50.00 อาการระดับปานกลาง คือ เวียนศีรษะ ร้อยละ 30.00 และระดับอาการรุนแรง คือ กล้ามเนื้ออ่อนแรง ร้อยละ 16.67 หากพิจารณาในส่วนของระดับของอาการรุนแรงจะพบว่าอาการผิดปกติที่พบมากที่สุดในอาการระดับรุนแรงจากการรายงาน คือ เคยมีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงหลังจากฉีดพ่นจำนวน 5 คน ดังตารางที่ 4 หากจำแนกตามจำนวนอาการผิดปกติที่พบจำนวนมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ มี 1 อาการ ร้อยละ 20.00 มี 3 อาการ ร้อยละ 16.67 และมี 8 อาการ ร้อยละ 13.33 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 4 อาการผิดปกติเรียงตามจำนวนรายที่รายงานจากมากไปน้อยในแต่ละระดับความรุนแรง (n=30)

ข้อมูลอาการในแต่ละระดับความรุนแรง	จำนวน (ร้อยละ)
อาการระดับเล็กน้อย	
ระคายเคืองทางเดินหายใจส่วนต้น	151 (50.00)
ผื่น คัน แสบ แดง ระคายเคืองผิวหนัง	122 (40.00)
รู้สึกไม่สบายตัว เหนื่อย เหนื่อย ล้า	113 (36.67)
ระคายเคืองจมูก	6 (20.00)
อาการระดับปานกลาง	
เวียนศีรษะ	94 (30.00)
ระคายเคืองตา น้ำตาไหลมาก	85 (26.67)
แสบร้อนในอกและลำคอ	6 (20.00)
หน้ามืด มึนงง	6 (20.00)
น้ำมูกไหลที่ไม่ใช่จากหวัด	4 (13.33)
ง่วงซึม	4 (13.33)
ผิวหนังอักเสบ พุพอง	3 (10.00)
ลมพิษ	3 (10.00)
ความรู้สึกร่วมสัมผัสผื่น กังวล ฉุนเฉียว	2 (6.67)
สมาธิ	
สั้น สับสน	
อาเจียน	2 (6.67)
มีเยื่อสีขาวปกคลุมแผลในปาก	1 (3.33)
ตาต้ออักเสบ แดง ปวด	1 (3.33)
อาการระดับรุนแรง	
กล้ามเนื้ออ่อนแรง	5 (16.67)
หายใจมีเสียงหวีด ฟึดฟาด หายใจลำบาก	4 (13.33)
มีภาวะดีซ่าน	2 (6.67)

ตารางที่ 4 อาการผิดปกติเรียงตามจำนวนรายที่รายงานจากมากไปน้อยในแต่ละระดับความรุนแรง (n=30) (ต่อ)

ข้อมูลอาการในแต่ละระดับความรุนแรง	จำนวน (ร้อยละ)
อาการระดับรุนแรง	
มีผลต่ออวัยวะ ระบายเคือง คัน บวม	2 (6.67)
เจ็บหน้าอกตอนหายใจหรือไอแรงๆ	1 (3.33)
ผิวหนังไหม้	1 (3.33)
เล็บหลุด	1 (3.33)
สิ้น	1 (3.33)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละของผู้ฉีดพ่นจำแนกตามจำนวนการมีประวัติอาการผิดปกติจากการสัมผัสพาราควอตในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา (n=30)

จำนวนอาการผิดปกติ	จำนวน (ร้อยละ)
ไม่มีอาการ	5 (16.67)
1 อาการ	6 (20.00) ¹
2 อาการ	3 (10.00)
3 อาการ	5 (16.67) ²
4 อาการ	2 (6.67)
6 อาการ	1(3.33)
8 อาการ	4 (13.33) ³
9 อาการ	2 (6.67)
10 อาการ	1 (3.33)
13 อาการ	1 (3.33)

หมายเหตุ: ^{1,2,3} จำนวนอาการผิดปกติที่อยู่ในลำดับที่ 1, 2, 3

3.4 ความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช

ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพโดยใช้เมตริกแบ่งตามระดับความเสี่ยง คือ ระดับ 1 (ยอมรับได้) มีร้อยละ 33.33 ระดับ 2 (ต่ำ) มีร้อยละ 43.33 ระดับ 3 (ปานกลาง) มีร้อยละ 10.00 ระดับ 4 (สูง) มีร้อยละ 13.33 ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ร้อยละของผู้ฉีดพ่นจำแนกตาม 5 ระดับความรุนแรง การสัมผัส และความเสี่ยง (n=30)

ระดับ	ความรุนแรง	การสัมผัส	ความเสี่ยง
1	16.67	33.33	33.33
2	23.33	30.00	43.33
3	30.00	16.67	10.00
4	30.00	6.67	13.33
5	0.00	13.33	0.00

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ของปัจจัยข้อมูลและพฤติกรรมส่วนบุคคลต่อความเสี่ยงต่อสุขภาพ (n=30)

ปัจจัยที่ศึกษา	จำนวน(ร้อยละ)	ความเสี่ยงต่อสุขภาพ		p-value
		ไม่เสี่ยง	เสี่ยง	
เพศ				
ชาย	25 (83.33)	18	7	1.000
หญิง	5 (16.67)	4	1	
อายุ (ปี)				
≤55	16 (53.33)	12	4	1.000
>55	14 (46.67)	10	4	
ระดับการศึกษา				
ไม่เกินประถมศึกษา	22 (73.33)	17	5	0.643
มัธยมศึกษาขึ้นไป	8 (26.67)	3	3	
ประสบการณ์การฉีดพ่น (ปี)				
<20	14 (46.67)	11	3	0.689
≥20	16 (53.33)	11	5	
รับประทานอาหารในบริเวณฉีดพ่น				
ไม่เคย	24 (80.00)	20	4	0.029*
เคย	6 (20.00)	2	4	

หมายเหตุ: *มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value<0.05

ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการใช้ PQ และการป้องกันขณะฉีดพ่นกับความเสี่ยงต่อสุขภาพ (n=30)

ปัจจัยที่ศึกษา	จำนวน (ร้อยละ)	ความเสี่ยงต่อสุขภาพ		p-value
		ไม่เสี่ยง	เสี่ยง	
การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจ				
ไม่สวม	3 (10.00)	1	2	0.128
สวม	27 (90.00)	22	5	
ชนิดของอุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจ				
หน้ากากอนามัย	12 (44.44)	10	4	0.592+
หน้ากากพองน้ำ	4 (14.81)	6	1	
หน้ากากแบบผ้า	5 (18.52)	4	2	
อื่นๆ (เสื้อยืด ผ้าขาวม้า หมวกไหม้)	6 (22.22)	6	2	
ความบ่อยในการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจ				
ไม่บ่อย	7	3	4	0.060
บ่อย	23 (67.76)	19	4	

ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการใช้ PQ และการป้องกันขณะฉีดพ่นกับความเสี่ยงต่อสุขภาพ (n=30) (ต่อ)

ปัจจัยที่ศึกษา	จำนวน (ร้อยละ)	ความเสี่ยงต่อสุขภาพ		p-value
		ไม่เสี่ยง	เสี่ยง	
ปริมาณ PQ ที่ใช้ต่อปี (ลิตร)				
≤10	17 (56.67)	15	2	0.049*
>10	13 (43.33)	7	6	
ระยะเวลาที่ฉีดพ่นต่อ 1 ไร่ (นาที)				
<60	22 (73.33)	17	3	1.000
≥60	8 (26.67)	6	5	
ประสบการณ์การฉีดพ่น (ปี)				
<20	14 (46.67)	11	3	0.689
≥20	16 (53.33)	11	5	

หมายเหตุ: *มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value<0.05, +บวก 1 ทุกเซลล์

4. อภิปรายผล

อาการผิดปกติที่พบเช่นเดียวกับการศึกษาที่ผ่านมา คือ ระบายเคืองทางเดินหายใจส่วนต้น^(1,2,4) อาเจียน^(1,2,4-6) เวียนศีรษะ^(1,5) ตาอักเสบ เจ็บตา น้ำตาไหล^(1-2,5) หายใจลำบาก^(4,5,7) เจ็บหน้าอกตอนไอแรง⁽¹⁾ ผิวหนังอักเสบ^(1,3,5) ผิวหนังไหม้^(1,6) เล็บผิดรูปร่างทั้งเล็บหลุด^(3,5,7) กล้ามเนื้ออ่อนแรง⁽¹⁾ ส่วนอาการที่มีการรายงานมากที่สุด 3 ลำดับแรกของการศึกษานี้ในกลุ่มผู้ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช คือ มีอาการระบายเคืองทางเดินหายใจส่วนต้น รองลงมาคือระบาย ผื่น คัน แสบแดงที่ผิวหนัง และรู้สึกไม่สบายตัว อ่อนเพลีย เหนื่อย ล้า ซึ่งอาการเหล่านี้จัดอยู่ในระดับอาการเล็กน้อยทั้งหมด แตกต่างจากการศึกษาของพันธ์เทพ เพชรผึ้ง⁽⁵⁾ ที่ศึกษาผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้พาราควอตในกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และยางพารา พบว่าอาการที่มีมากที่สุด 3 ลำดับแรกคือผิวหนังอักเสบ ตาอักเสบ และเวียนศีรษะ ตามลำดับ

ความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ฉีดพ่นยาฆ่าหญ้ามีตั้งแต่ระดับ 1-4 เนื่องจากระดับความรุนแรงอันดับสูงสุดคือรุนแรงระดับ 4 เท่านั้น ความรุนแรงที่ได้คิดจากรายงานอาการผิดปกติที่เกิดจากการใช้หรือสัมผัส PQ ในอาสาสมัครผู้ฉีดพ่นบางคนมีทั้งอาการระดับใดระดับหนึ่งเพียงอาการเดียว หรือมีทุกระดับอาการ แต่ละระดับอาการมีมากกว่า 1 อาการก็ตาม (จะคิดจากระดับอาการรุนแรงที่สุดจากรายงาน) จึงเป็นสาเหตุของการไม่มีผู้ใดที่มีผลความเสี่ยงอยู่ระดับสูงมากผู้ฉีดพ่นส่วนใหญ่จะมีผลความเสี่ยงในระดับปานกลาง รองลงมาคือระดับยอมรับได้ และโดยธรรมชาติของการฉีดพ่นยาฆ่าหญ้าจะ

ทำทุกปี ทุกฤดูกาลเฉพาะปลูกที่มีวัชพืชเกิดขึ้น ผู้ฉีดพ่นบางคนจะรายงานว่าไม่มีอาการใดๆ เพราะเกิดความเคยชินแล้ว คิดว่าเป็นเรื่องเล็กน้อยร่างกายยังทนไหว อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นปล่อยให้เองไม่มีการไปพบแพทย์เพื่อรักษาหรือใช้วิธีการรักษาตามที่ได้ยื่นต่อกันมา ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีความเสี่ยงอยู่ในระดับใดหากสัมผัสไปเป็นเวลานานอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้ในระยะยาว

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงที่ได้จัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ไม่เสี่ยง (ผลความเสี่ยงระดับยอมรับได้และต่ำ) กับกลุ่มที่เสี่ยง (ผลความเสี่ยงระดับปานกลาง สูง และสูงมาก) วิเคราะห์ด้วยสถิติ Fisher's exact test ระดับนัยสำคัญที่ p-value<0.05 ได้แก่ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลและพฤติกรรมส่วนบุคคล คือ การรับประทานอาหารในบริเวณที่มีการฉีดพ่น PQ ไม่ว่าจะป็นระหว่างพักเหนื่อย หรือตอนพักกลางวัน (p-value=0.029) ส่วนปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ PQ และการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นที่ส่งผลต่อความเสี่ยงที่พบจากการศึกษานี้คือปริมาณการใช้ PQ ต่อปี (p-value=0.049)

จากผลการศึกษาที่ผ่านมาในประเทศมาเลเซียพบค่าความเข้มข้นพาราควอตขณะฉีดพ่น⁽⁹⁾ คือ 0.125 mg/m³ ซึ่งเกินค่ามาตรฐานของ NIOSH⁽¹⁰⁾ และ ACGIH⁽¹¹⁾ ที่กำหนดไว้คือ 0.100 mg/m³ ผู้ฉีดพ่นซึ่งอยู่ในบริเวณนั้นอาจได้รับการสัมผัสสารเคมีได้โดยตรง ซึ่งตามสมการคำนวณของ U.S. EPA⁽¹³⁾ คือ exposure model จากสมการ Intake=(C x IR x EF x ED) / (BW x AT) ที่กำหนดให้ HQ=Intake / (AOEL⁽¹⁴⁾ หรือ ค่าอ้างอิง RfDChronic pneumonitis⁽¹⁵⁾) สำหรับการสัมผัสพาราควอตในการศึกษานี้จะบอกได้เบื้องต้นว่าอาสาสมัครผู้ฉีดพ่นในการศึกษานี้ได้รับพาราควอตเข้าสู่ร่างกายในระดับที่ยอมรับได้หรือไม่ ซึ่งใช้ข้อมูลการสัมผัสด้านน้ำหนักร่างกายของผู้ฉีดพ่นแต่ละคน และความถี่ในการฉีดพ่นต่อปี มาคำนวณในสมการดังกล่าวพบว่า การรับสัมผัสพาราควอตโดยไม่มีควมจำเพาะต่อระบบอวัยวะใด (Intake) ในระยะสั้น มีความเสี่ยงต่อสุขภาพในระดับที่ยอมรับไม่ได้ หรือมีค่า HQ>1อยู่ร้อยละ 63.33 แต่ถ้าระยะยาวจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 66.67 และความจำเพาะต่อปอดอีกด้วย ทั้ง 3 กรณี คือการสัมผัสระยะสั้น ระยะยาว สองกรณีแรกที่มีค่าความเข้มข้นไม่มีความจำเพาะต่อระบบอวัยวะใด และกรณีสุดท้ายความเสี่ยงที่จำเพาะต่อปอดนั้น ค่าความเสี่ยงที่มากที่สุดคือจากการสัมผัสในระยะยาว มีค่า HQ อยู่ในช่วง 0.263 ถึง 115.25 mg/kg-day (ค่าที่เหมาะสมหรือยอมรับได้คือ HQ ไม่เกิน 1) รองลงมาคือการสัมผัสในระยะสั้น และค่าที่มีความเสี่ยงต่ำที่สุดจะเป็นการคำนวณในกรณีจำเพาะต่อปอด (Chronic pneumonitis) ทั้งนี้การสัมผัสระยะสั้น การสัมผัสระยะยาว หรือความเสี่ยงที่มีผลจำเพาะต่อปอดก็ตาม ยังคงมีผู้ฉีดพ่นที่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับยอมรับไม่ได้ (HQ>1) ทุกกรณีดังแสดงการคิดคำนวณตารางที่ 9 และ ตารางที่ 10 (ในภาคผนวก) ดังนั้นเกษตรกรจึงควรตระหนักด้านเสี่ยงต่อสุขภาพและการป้องกันตนเองมากขึ้น

5. สรุปและข้อเสนอแนะ

เนื่องจากเป็นการศึกษานำร่องในกลุ่มเกษตรกรผู้ฉีดพ่นและผู้รับจ้างฉีดพ่น ในอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น พบว่าส่วนใหญ่มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจขณะฉีดพ่น เมื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพโดยใช้เมตริกยังคงมีผู้ฉีดพ่นที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพและเมื่อจัดกลุ่มอาการเป็นกลุ่มที่รุนแรงและไม่รุนแรงพบว่าผู้ฉีดพ่นมากกว่าครึ่งหนึ่งที่อาการอยู่ในกลุ่มรุนแรง ดังนั้นข้อมูลนี้จึงมีประโยชน์ต่อการศึกษาต่อไปด้านความเสี่ยงต่อการสัมผัสโดยใช้ผลการตรวจวัดความเข้มข้นของสารพาราควอตที่ระดับทางการหายใจร่วมกับการพิจารณาอุปกรณ์ป้องกันทางการหายใจต่างชนิดกันขณะฉีดพ่น เพื่อลดการสัมผัสสารผ่านทางการหายใจและความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ฉีดพ่น

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากศูนย์วิจัยและฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตคนวัยแรงงาน มหาวิทยาลัยขอนแก่น และจากบริษัท 3M ประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

1. Fortenberry GZ, Beckman J, Schwartz A, Prado JB, Graham LS, Higgins S et al. Magnitude and characteristics of acute paraquat- and diquat-related illnesses in the us: 1998-2013. *Environ Res.* 2016 Apr; 146: 191-9.
2. Kumar H, Singh VB, Meena BL, Gaur S & Singla R. Paraquat Poisoning: A Case Report. *J Clindiaagn Res.* 2016; 10⁽²⁾: 10-1.
3. NIOSH. Paraquat (paraquat dichloride), 2016. available at <https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0478.html>, accessed April 10, 2017.
4. Patil VS & patil GV. A study of paraquat poisoning. *IJSR.* 2016 march 5⁽³⁾: 118-21.
5. พันธุ์เทพ เพชรผึ้ง. ผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้พาราควอตและแนวทางจัดการความเสี่ยง กรณีศึกษา ตำบลปงสนุก อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน. *TJPP.* 2558; 7⁽²⁾: 250-8.
6. ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี. ภาวะเป็นพิษจาก paraquat, 2558. สืบค้นจาก <http://med.mahidol.ac.th/poisoncenter/th/pois-cov/pq>, เข้าถึงเมื่อ 19 มกราคม 2560.
7. สุนิสา ชายเกลี้ยง. พิษวิทยาสาธารณสุข. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2557.
8. สำนักควบคุมโรคและวัสดุการเกษตร. รายงานสรุปการนำเข้าวัตถุอันตรายปี 2559. สืบค้นจาก <http://www.doa.go.th/ard/>, เข้าถึงเมื่อ 21 มีนาคม 2560.

9. Morshed MM, Omar D, Mohamad R, Wahed S & Rahman MA. Airborne paraquat measurement and its exposure to spray operators. *IJABE.* 2010; 12⁽⁵⁾: 679-84.

10. OSHA. permissible exposure limits – annotated tables, 2017. available at <https://www.osha.gov/dsg/annotated-pels/>, accessed october 27, 2016.

11. NIOSH. paraquat 5003, 1994. available at <https://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-154/pdfs/5003.pdf>, accessed october 27, 2016.

12. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข. แบบประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (นบก.1-56), 2557. สืบค้นจาก <http://envocc.ddc.moph.go.th/>, ค้นเมื่อ 27 ตุลาคม 2559.

13. European commission. paraquat, 2003. available at [http://archive.pic.int/incs/crc7/k11\)add2/english/crc-7-11-add-2_eu_2-shpf%20info_paraquat_review%20report_2003.pdf](http://archive.pic.int/incs/crc7/k11)add2/english/crc-7-11-add-2_eu_2-shpf%20info_paraquat_review%20report_2003.pdf), accessed november 23, 2016.

14. U.S. EPA. risk assessment guidance for superfund volume i: human health evaluation manual supplemental guidance “standard default exposure factors” interim final. united state: washington d.c.; 1991.

15. U.S. EPA. Paraquat. available at https://cfpub.epa.gov/ncea/iris2/chemicallanding.cfm?substance_nmbr=183, accessed march 27, 2017.

ภาคผนวก

ความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีของ U.S. EPA⁽¹³⁾ ดังนี้

$$\text{Intake} = (C \times IR \times EF \times ED) / (BW \times AT), \text{HQ} = \text{Intake} / (\text{AOEL หรือ ค่าอ้างอิง RfD Chronic pneumonitis})$$

 กรณี $\text{HQ} \leq 1$ คือ มีความเสี่ยงยอมรับได้, กรณี $\text{HQ} > 1$ คือ มีความเสี่ยงยอมรับไม่ได้

ตารางที่ 9 ความหมายของตัวแปรต่างๆ และค่าที่ใช้ในสมการคำนวณ

ตัวแปร	ความหมาย	ค่าที่ใช้คำนวณ
AT	เวลาสัมผัสเฉลี่ย ⁽¹³⁾	30 years
IR	อัตราการหายใจ ⁽¹³⁾	20 m ³ /day
ED	ช่วงเวลาที่สัมผัสตลอดช่วงชีวิต ⁽¹³⁾	30 years
BW	น้ำหนักร่างกายผู้ฉีดพ่น (สัมพัทธ์)	มีหน่วยเป็น kg
EF	ความถี่ในการสัมผัส (สัมพัทธ์)	มีหน่วยเป็น days/year
C	ความเข้มข้น PQ ในอากาศ ⁽⁹⁾	0.125 mg/m ³
AOEL	ค่าอ้างอิงการรับสัมผัสพาราควอต ⁽¹⁴⁾ (ไม่จำเพาะต่อระบบอวัยวะใด)	ระยะสั้น=0.0005 mg/kg-day ระยะยาว=0.0004mg/kg-day
RfDChronic pneumonitis	ค่าอ้างอิงการรับสัมผัสพาราควอต ⁽¹⁵⁾ (จำเพาะต่อปอด)	0.0045 mg/kg-day

ตารางที่ 10 ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสพาราควอตในระยะสั้น ระยะยาว (ไม่จำเพาะอวัยวะ) และผลจำเพาะต่อปอด (หน่วยเป็น mg/kg-day) (n=30)

ข้อมูล	HQ1	HQ2	HQ3
ค่าต่ำสุด	0.211	0.263	0.023
ค่าสูงสุด	92.202	115.25	10.245
ค่าเฉลี่ย (SD)	6.90 (17.61)	8.62 (22.00)	0.77 (1.96)
ร้อยละ (HQ>1)	63.33	66.67	13.33

หมายเหตุ: Intake=(C x IR x EF x ED) / (BW x AT) , HQ=Intake/(AOELหรือค่าอ้างอิง RfDChronic pneumonitis), HQ₁ คือการสัมผัสระยะสั้นและไม่จำเพาะต่อระบบอวัยวะ, HQ₂ คือการสัมผัสระยะยาวและไม่จำเพาะต่อระบบอวัยวะ, HQ₃ คือการสัมผัสจำเพาะต่อปอด, HQ>1 คือมีความเสี่ยงยอมรับไม่ได้

ประสิทธิผลของแผ่นรองไหล่เพื่อลดอาการปวดไหล่ ในผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็ง กรณีศึกษา โรงน้ำแข็งแห่งหนึ่ง ในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

EFFECTIVENESS OF SHOULDER PAD FOR REDUCING SHOULDER PAIN AMONG ICE DELIVERY WORKERS:
CASE STUDY OF AN ICE FACTORY IN TAMBON THAPHO, AMPHUR MUEANG, PHITSANULOK PROVINCE

ณัฐติกุล เขียวคำปัน, วิโรจน์ จันทร*

Nattikun Khiaokhampan, Wirot Chantorn*

บทคัดย่อ

งานวิจัยแบบกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของแผ่นรองไหล่สำหรับลดอาการปวดไหล่จากการทำงานของผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็ง โดยศึกษาในโรงน้ำแข็งแห่งหนึ่ง ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เก็บรวบรวมข้อมูลจากพนักงานขนส่งน้ำแข็ง (n=30) โดยใช้แบบสอบถาม แบบประเมินความปวด Body diagrams และ Numeric Rating Scales วัสดุที่ใช้ในการออกแบบแผ่นรองไหล่คือซิลิโคนที่มีความหนา 3 มิลลิเมตร ผลการวิจัย พบว่า ภายหลังจากใช้แผ่นรองไหล่กลุ่มทดลอง มีอาการปวดไหล่ต่ำกว่าก่อนการใช้แผ่นรองไหล่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ภายหลังจากใช้แผ่นรองไหล่กลุ่มควบคุมมีอาการปวดไหล่สูงกว่าก่อนการใช้แผ่นรองไหล่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.017$) เปรียบเทียบอาการปวดไหล่ ก่อนการใช้แผ่นรองไหล่ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่ามีอาการปวดไหล่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.78$) เปรียบเทียบอาการปวดไหล่ หลังการใช้แผ่นรองไหล่ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม พบว่ามีอาการปวดไหล่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) สรุปได้ว่าแผ่นรองไหล่ที่ใช้ซิลิโคนหนา 3 มิลลิเมตร สามารถลดอาการปวดไหล่ของพนักงานขนส่งน้ำแข็งได้ ข้อเสนอแนะจากการศึกษาควรพิจารณาเปรียบเทียบความหนาของแผ่นซิลิโคนที่มีความหนาแตกต่างกัน เพื่อให้ได้แผ่นรองไหล่ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

คำสำคัญ : การยศาสตร์ / แผ่นรองไหล่ / อาการปวดไหล่ / ผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็ง

Abstract

The quasi-experimental research objective to study the effectiveness of shoulder pads for reducing shoulder pain among ice delivery workers. By studying one ice factory in Tambon Thapho, Amphur Mueang, Phitsanulok Province. Data were collected from 30 samples by questionnaire, assessment pain body diagram And numeric rating scales. The materials used in the design of shoulder pads from a sheet of silicone is thickness 3 mm. The results showed that the experimental group with shoulder pain lower than before the use of shoulder pads, with statistically significant ($p < 0.001$) after that use of shoulder pads, the control group had pain in the shoulders higher than before the use of shoulder pads, a statistically significant ($p = 0.017$) when comparing shoulder pain after using the shoulder pads between the experimental group with a control group found that the symptoms shoulder pain different statistically significant ($p < 0.001$). The finding also showed that the shoulder pads from a sheet of silicone, which has a thickness of 3 mm can reduce pain. The suggestion of this study should consider comparing the thickness of the silicone sheet with different thickness. To get the shoulder pads are the most efficient.

Keywords : ERGONOMICS / SHOULDER PAD / SHOULDER PAIN / ICE DELIVERY WORKERS

1. บทนำ

ปัจจุบันการบริโภคน้ำแข็งได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากสภาพอากาศในประเทศไทยเป็น สภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้มีความต้องการในการบริโภคน้ำแข็งเพิ่มมากขึ้น “น้ำแข็ง” จึงเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันของประชากร เพราะน้ำแข็ง จะช่วยบรรเทาให้คลายร้อน จึงเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย นอกจากนี้จะนำน้ำแข็งมารับประทานโดยตรงแล้ว ยังมีการนำน้ำแข็งมาใช้ประโยชน์ได้หลายทาง เช่น ผสมเครื่องดื่ม ใช้แช่อาหารสดเพื่อถนอมอาหาร รักษาสภาพของอาหาร

และใช้ในอุตสาหกรรมประมง เป็นต้น⁽¹⁾ ดังนั้นจึงทำให้ธุรกิจการทำโรงงานน้ำแข็งในประเทศไทยเป็นธุรกิจที่เติบโตขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะในช่วงฤดูร้อนความต้องการในการบริโภคน้ำแข็งมีปริมาณสูงขึ้น ทำให้มีอัตราการจ้างแรงงานในการขนส่งน้ำแข็งเพิ่มขึ้นตามไปด้วย อาชีพขนส่งน้ำแข็งในปัจจุบันจึงเป็นอาชีพที่นายจ้างมีความต้องการในการจ้างงานสูง เพราะการขนส่งน้ำแข็งในปัจจุบันยังคงขาดแคลนแรงงานประกอบกับการขนส่งน้ำแข็งเป็นอาชีพที่ต้องใช้แรงมาก ทั้งการยก และการแบกกระสอบน้ำแข็งที่มีน้ำหนักค่อนข้างมาก ในการขนส่งแต่ละครั้งซึ่งจากการทำงานในลักษณะนี้ทำให้แรงงานที่ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็ง มีปัญหาทางด้านสุขภาพตามมา

การแบกวัตถุด้วยบ่าและหลังเช่น การแบกกระสอบหรือถังน้ำแข็งในคนงานที่ท่าอาชีพขนส่งน้ำแข็งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก พบว่าคนงานต้องใช้แรงในการแบกกระสอบน้ำแข็งหรือถังน้ำแข็งที่มีน้ำหนักมาก และทำซ้ำๆ กันหลายครั้งต่อวัน⁽²⁾ จากลักษณะการทำงานดังกล่าวข้างต้นทำให้ พนักงานต้องเผชิญกับสิ่งคุกคามต่อสุขภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสิ่งคุกคามสุขภาพด้านการยศาสตร์ ได้แก่ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การทำงานซ้ำซาก การแบกของหนักไว้บนบ่าเป็นเวลานานๆ รวมถึงน้ำหนักของวัตถุในการแบกแต่ละครั้งไม่ต่ำกว่า 20 กิโลกรัม สภาพการทำงานเหล่านี้ล้วนเป็น สิ่งคุกคามที่ส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพ⁽³⁾ การยกหรือการแบกกระสอบน้ำแข็งที่มีน้ำหนักมากเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัจจัยเสี่ยงต่อความผิดปกติของระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ การแบกของที่มีน้ำหนักมากก็จะมีแรงกดอย่างมากบริเวณจุดที่รับน้ำหนัก เช่น คอหรือบ่า ทำให้การไหลเวียนเลือดบริเวณนั้นลดลงและทำให้ข้อกระดูกสันหลังบริเวณคอและหลังผิดรูป หรือเสียความยืดหยุ่นไป ถ้าต้องทำงานลักษณะนี้ไปนานๆ การแบกสามารถก่อให้เกิดอุบัติเหตุขณะทำงานและเป็นสาเหตุให้เกิดการบาดเจ็บสะสมได้ ดังนั้นการทำงานที่มีลักษณะของการแบกของที่มีน้ำหนักมาก ควรใช้วัสดุที่มีความนิ่มรองรับบริเวณคอหรือบ่าเพื่อป้องกันการกดทับจากวัสดุ⁽²⁾ กรณียกของบนบ่าอาจใช้แผ่นรองไหล่ เป็นอุปกรณ์ช่วยลดแรงกดและการบาดเจ็บหรืออาการปวดที่เกิดขึ้น⁽⁴⁾

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาวัดผู้ที่มีคุณสมบัติช่วยลดแรงกดทับ ซึ่งแรงกดทับที่ลดลงจะช่วยให้อาการปวดบริเวณ

อวัยวะที่สัมผัสลดลงเช่นเดียวกัน จากการศึกษาพบว่าซิลิโคนมีคุณสมบัติในการยืดหยุ่นและช่วยลดแรงกดทับได้ดี อีกทั้งยังเป็นวัสดุที่มีความทนทานต่อการใช้งานในสภาวะแวดล้อมที่มีอุณหภูมิต่ำ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้มีการคิดค้นแผ่นรองไหล่โดยใช้ซิลิโคนเป็นวัสดุในการออกแบบชิ้นงาน นำหลักการทางกายศาสตร์มาประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยแรงกดและบรรเทาอาการปวดไหล่ จากการแบกกระสอบหรือถังน้ำแข็งไว้บนบ่าซึ่งนำไปสู่การลดปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อความผิดปกติของระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal Disorders หรือ MSDs) หรืออาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อไหล่ที่เกิดจากการทำงาน ของคนงานขนส่งน้ำแข็งแห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

2. วิธีดำเนินงานวิจัย

2.1 รูปแบบการศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงกึ่งทดลอง (Semi experiment) กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม เพื่อศึกษาประสิทธิผลของแผ่นรองไหล่สำหรับลดอาการปวดไหล่จากการทำงานของผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็ง กรณีศึกษา : ผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็งแห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยกำหนดให้กลุ่มทดลองใช้แผ่นรองไหล่เป็นระยะเวลา 1 เดือน และทำการติดตามผลการทดลอง โดยใช้วิธีการกระตุ้นเตือนผ่านทางโทรศัพท์สัปดาห์ละ 3 ครั้ง และเข้าไปประเมินติดตามการทดลองด้วยตัวผู้วิจัยเอง 1 ครั้ง/สัปดาห์

กลุ่มตัวอย่างมาจากการคำนวณขนาดตัวอย่าง ใช้วิธีคำนวณจากสูตรการทดสอบทางเดียว ซึ่งได้คำนวณจากสูตรของเดเนียล 1995 โดยใช้ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คำนวณได้ดังนี้

$$N = \frac{S^2 (Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2}{d^2}$$

เมื่อ n = ขนาดตัวอย่างที่ใช้ในแต่ละกลุ่ม α = ความผิดพลาดที่ยอมรับให้เกิดขึ้น กำหนดให้เป็น 0.05

β = อำนาจการทดสอบ กำหนดให้เป็น 0.10⁽⁵⁾ Z_{α} = ค่า Z สำหรับความผิดพลาดที่ยอมรับให้เกิดขึ้น ที่ระดับ 1.645

Z_{β} = ค่า Z สำหรับความอำนาจการทดสอบ ที่ระดับ 1.282

S^2 = ค่าแปรปรวนของแรงกดทับในงานวิจัย⁽⁵⁾ คือ 2.74

d^2 = ค่าความคลาดเคลื่อนของประชากรที่ 2.10

แทนค่าในสูตร n

$$n = \frac{2(1.645+1.282)^2 \cdot 2.74^2}{2.10^2}$$

n = 14.6 คน

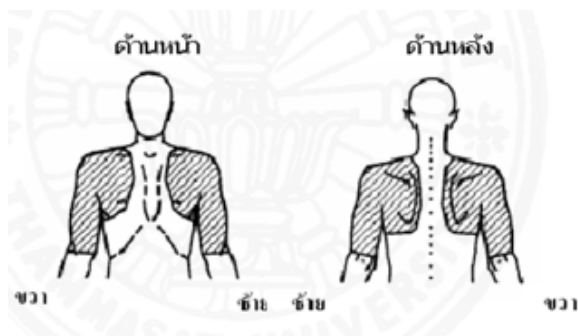
จากการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม คือ 14.6 คน เพื่อการป้องกันความคลาดเคลื่อนหรือความผิดพลาดของข้อมูล ในงานวิจัยนี้จึงได้กำหนดขนาดตัวอย่างเป็น 15 คน

ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบจำเพาะเจาะจง (Purposive sampling) โดยจะทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มทดลอง คือกลุ่มที่ใช้แผ่นรองไหล่ในการทำงานจำนวน 15 คน และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มควบคุม คือกลุ่มที่ไม่ได้ใช้แผ่นรองไหล่ในการทำงานจำนวน 15 คน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 แบบสอบถาม ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพ ประกอบด้วย เพศ อายุ น้ำหนัก ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงานอายุการทำงาน ระยะเวลาการทำงาน (ชั่วโมง/วัน) การทำงานล่วงเวลา ประวัติการเจ็บป่วย และพฤติกรรมการออกกำลังกาย

2.2.2 แบบประเมินอาการปวด Body diagrams⁽⁶⁾ คือการวัดโดยใช้ภาพวาดให้ผู้ป่วยชี้หรือเขียนลงในภาพวาดรูปคนแสดงตำแหน่งที่มีความปวดวิธีนี้บอกความรุนแรงไม่ได้แต่บอกตำแหน่งที่ปวดซึ่งสามารถอธิบายบริเวณที่ปวดว่ามากขึ้นหรือน้อยลง



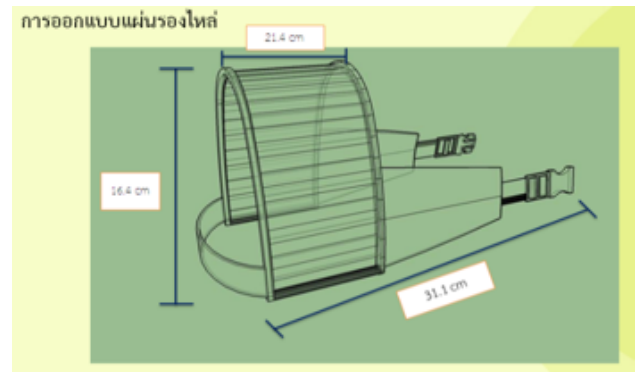
รูปที่ 1 แบบประเมินอาการปวด Body diagrams

2.2.3 แบบประเมินความปวด Numeric Rating Scales : NRS⁽⁶⁾ เป็นเครื่องมือวัดความปวดที่ประกอบด้วยเส้นตรงยาว มีขีดแบ่งเป็นช่องเท่าๆ กัน และมีหมายเลขกำกับตั้งแต่ 0 – 10 ก่อนที่จะใช้งานต้องทำความเข้าใจกับผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยประเมินได้อย่างถูกต้อง



รูปที่ 2 แบบประเมินความปวด Numeric Rating Scales :NRS

2.2.4 แผ่นรองไหล่ ได้ทำการออกแบบขึ้น โดยขนาดของแผ่นรองไหล่จะใช้สัดส่วนร่างกาย (Anthropometry) ของกลุ่มตัวอย่างในการออกแบบ ทำการวัดระยะระหว่างไหล่จนถึงบริเวณแขนด้านหน้า เพื่อหาความกว้าง และความยาว ของแผ่นรองไหล่ ออกแบบโดยใช้เปอร์เซ็นต์ไทล์ (P) ที่ 95 ขนาดความยาวของบ่าหน้า เท่ากับ 31.1 เซนติเมตร, ความสูงของหัวไหล่ลงมาถึงใต้ราวนม เท่ากับ 16.4 เซนติเมตร ได้มาจากการนำความสูงของอก ลบด้วยความสูงของปุ่มไหล่ และความลาดของไหล่ เท่ากับ 21.4 เซนติเมตร วัสดุที่ใช้ในการทำแผ่นรองไหล่ คือ แผ่นซิลิโคน และผ้ายืดพีวีซี ซึ่งแผ่นรองไหล่



รูปที่ 3 แผ่นรองไหล่

2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.3.1 ผู้วิจัยนำโครงการวิจัยให้คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เพื่อพิจารณาอนุมัติให้ทำการศึกษาวิจัย โดยได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่อ้างอิง COA No. 288/2016, IRB No. 303/59 จึงดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง โดยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลการทั่วไป ข้อมูลการทำงาน ลักษณะการทำงานของผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็ง
2. สำรวจพื้นที่ และจำนวนประชากรที่ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็ง ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยเป็นแบบสองกลุ่ม ทดสอบก่อนและหลังใช้แผ่นรองไหล่ โดยคัดเลือกเข้ากลุ่มตัวอย่างตามคุณสมบัติเกณฑ์คัดเข้า
3. วัดสัดส่วนร่างกายของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน
4. ออกแบบแผ่นรองไหล่เพื่อลดแรงกดทับและอาการปวดไหล่
5. สร้างเครื่องมือแบบสอบถามเพื่อวัดอาการปวดไหล่และแรงกดทับจากการยกกระสอบน้ำแข็งและสอบถามข้อมูลทั่วไป, สุขภาพร่างกาย, ท่าทางของกลุ่มตัวอย่างที่รู้สึกเมื่อยล้า
6. ผู้วิจัยดำเนินการวิจัย ทำการวัดอาการปวดไหล่และแรงกดทับก่อนและหลังใช้แผ่นรองไหล่ และเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล และความเมื่อยล้าตามส่วนต่างๆของร่างกาย
7. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
8. สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสถิติ สำเร็จรูป SPSS for Windows V.17 ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร สถิติที่ใช้ คือ สถิติเชิงพรรณนาเพื่อหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่ และร้อยละ ของข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพ ลักษณะและสภาพการทำงานและสถิติเชิงอนุมาน เปรียบเทียบอาการปวดไหล่จากการทดสอบพบว่าข้อมูลเป็นแบบ Normal distribution จึงวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Independent t-test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3. ผลการศึกษา

3.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็งแห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 30 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด เป็นเพศชาย ร้อยละ 100 มีอายุระหว่าง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.3 มีน้ำหนักระหว่าง 51-70 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 66.7 มีส่วนสูงอยู่ระหว่าง 161 เซนติเมตร ถึง 170 เซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 40 มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 40 เคยทำงานอย่างอื่นมาก่อน คิดเป็นร้อยละ 56.7 มีอายุการทำงานน้อยกว่า 3 ปี คิดเป็นร้อยละ 76.7 มีชั่วโมงการทำงานอยู่ระหว่าง 8-10 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 36.7 ไม่เคยทำงานล่วงเวลา คิดเป็นร้อยละ 96.7 ไม่เคยมีอุบัติเหตุล้นล้มทำให้มีปัญหาโรคระบบกล้ามเนื้อ และกระดูก โครงสร้าง คิดเป็นร้อยละ 80 ต่อมแอลกอฮอล์ คิดเป็นร้อยละ 60

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง กรณีศึกษา ผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็งแห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (n = 30)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศชาย		
ชาย	30	100
อายุ (ปี)		
ต่ำกว่า 20 ปี	10	33.3
21-30 ปี	10	40.0
31 ปี หรือมากกว่า	8	26.7
ค่าเฉลี่ย 25.90 ± 8.802 ปี ค่าสูงสุด 43 ปี ค่าต่ำสุด 15 ปี		
ค่า BMI (kg/m ²) ใช้เกณฑ์มาตรฐานของ กองออกกำลังกาย เพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข		
น้ำหนักปกติ (18.5 - 23.4)	18	60.0
น้ำหนักเกิน (23.5 - 28.4)	8	26.7
โรคอ้วน (28.5 - 34.9)	4	13.3
ค่าเฉลี่ย 23.89 ± 4.106 กิโลกรัม/ตารางเมตร ค่าสูงสุด 33.53 กิโลกรัม/ตารางเมตร ค่าต่ำสุด 18.74 กิโลกรัม/ตารางเมตร		
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	12	40.0
มัธยมศึกษาตอนต้น	7	23.3
มัธยมศึกษาตอนปลาย	7	23.3
อนุปริญญา/ปวส	1	3.3
ก่อนหน้านี้เคยทำงานอื่นมาก่อน		
ไม่เคย	13	43.3
เคย	17	56.7

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง กรณีศึกษา ผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็งแห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (n = 30) (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
อายุการทำงานปัจจุบัน (ปี)		
น้อยกว่า 3 ปี	9	30.0
3 - 6 ปี	11	36.7
7 ปี หรือมากกว่า	10	33.3
ค่าเฉลี่ย 2.67 ± 1.882 ปี ค่าสูงสุด 8 ปี ค่าต่ำสุด 1 ปี		
การทำงานล่วงเวลา		
ไม่ทำ	29	96.7
ทำ	1	3.3
เคยมีอุบัติเหตุล้นล้มทำให้มีปัญหาโรคระบบกล้ามเนื้อ และกระดูก โครงสร้าง		
ไม่เคย	24	80.0
เคย แต่ไม่มีผลต่อการทำงาน	6	20.0
ดื่มแอลกอฮอล์		
ไม่ดื่ม	12	40.0
ดื่ม	18	60.0

3.2 ข้อมูลประวัติการเจ็บป่วยในอดีตของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลประวัติการเจ็บป่วยในอดีตของกลุ่มตัวอย่าง กรณีศึกษา ผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็งทั้ง 30 คน ไม่มีโรคประจำตัว คิดเป็นร้อยละ 90 ไม่เคยได้รับการผ่าตัดเกี่ยวกับโรคกระดูกและกล้ามเนื้อบริเวณไหล่คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่มีอาการป่วยเป็นโรคกระดูกและกล้ามเนื้อ คิดเป็นร้อยละ 100 เคยมีอาการปวด เมื่อยล้า กล้ามเนื้อบริเวณไหล่ คิดเป็นร้อยละ 80 ปวดเมื่อยล้า กล้ามเนื้อบริเวณไหล่เป็นระยะเวลา น้อยกว่า 1 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 46.7 ปวดเมื่อยล้า กล้ามเนื้อบริเวณ ไหล่มาจากสาเหตุ การทำงานเกี่ยวกับการยก แบก หาม คิดเป็นร้อยละ 100 รักษาอาการปวดเมื่อยล้า กล้ามเนื้อไหล่ ด้วยวิธีปล่อยให้หาย หรือทุเลาเอง คิดเป็นร้อยละ 41.9 มีอาการปวดเมื่อยบริเวณกล้ามเนื้อไหล่ในแต่ละครั้งไม่เกิน 1 วัน คิดเป็นร้อยละ 53.3 ในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการปวดเมื่อยบริเวณกล้ามเนื้อไหล่อันขวา คิดเป็นร้อยละ 83.3

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลประวัติการเจ็บป่วยในอดีตของกลุ่มตัวอย่าง กรณีศึกษา ผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็งแห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (n = 30)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ช่วงเวลาในการปวด		
วันแรกของสัปดาห์	9	30
เป็นบางวันไม่แน่นอน	15	50
ไม่ปวด	6	20

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลประวัติการเจ็บป่วยในอดีตของกลุ่มตัวอย่าง กรณีศึกษา ผู้ประกอบอาชีพขนส่ง น้ำแข็งแห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (n = 30) (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ระยะเวลาที่รู้สึกปวดเมื่อยลำ กล้ามเนื้อบริเวณไหล่		
น้อยกว่า 1 ชั่วโมง	14	46.7
1 ชั่วโมง	9	30.0
2 ชั่วโมง	5	16.7
มากกว่า 3 ชั่วโมง	2	6.6
สาเหตุของอาการปวด เมื่อยลำ กล้ามเนื้อบริเวณไหล่		
การทำงานเกี่ยวกับการยก แบก หาม	30	100.0
การรักษาอาการปวด เมื่อยลำ กล้ามเนื้อบริเวณไหล่		
ปล่อยให้หายหรือทุเลาเอง	18	41.9
นวดด้วยยา หรือครีม	3	7.0
รับประทานยาแก้ปวด	12	27.9
ประคบด้วยความเย็น	8	18.6
อาการปวดเมื่อยในแต่ละครั้ง		
ไม่เกิน 1 วัน	16	53.3
นานมากกว่า 3 วัน	2	6.7
นาน 1-3 วัน	11	36.7
อื่นๆ	1	3.3
ในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา		
ปวดเมื่อยไหล่ข้างซ้าย	2	6.7
ปวดเมื่อยไหล่ข้างขวา	25	8.3
ปวดไหล่ 2 ข้าง	3	10

3.3 ข้อมูลภาวะอาการปวดก่อนและหลังการใช้แผ่นรองไหล่ของกลุ่มทดลอง

พบว่า กลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีระดับอาการปวดไหล่ก่อนการทดลองอยู่ในระดับ ปวดปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 60.0 รองลงมาคือปวดไหล่ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 40.0 และหลังการใช้แผ่นรองไหล่พบว่ากลุ่มทดลองส่วนใหญ่มีอาการปวดไหล่ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 86.7 รองลงมาคือปวดไหล่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 13.3 ดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลภาวะอาการปวดไหล่ก่อนและหลังการใช้แผ่นรองไหล่ของกลุ่มทดลอง กรณีศึกษา ผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็งแห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (n = 15)

ระดับอาการปวดไหล่	ก่อนการใช้แผ่นรองไหล่		หลังการใช้แผ่นรองไหล่	
	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
ปวดน้อย (1-3)	6	40.0	13	86.7
ปวดปานกลาง (4-6)	9	60.0	2	13.3

3.4 ข้อมูลภาวะอาการปวดไหล่ก่อนและหลังการใช้แผ่นรองไหล่ของกลุ่มควบคุม

พบว่า กลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีระดับอาการปวดไหล่ก่อนการทดลองอยู่ในระดับ ปวดปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 73.3 รองลงมาคือปวดไหล่ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 26.7 และหลังการใช้แผ่นรองไหล่ พบว่ากลุ่มควบคุมมีอาการปวดไหล่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 80.0 รองลงมาคือปวดไหล่ในระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 20.0 ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลภาวะอาการปวดไหล่ก่อนและหลังการใช้แผ่นรองไหล่ของกลุ่มควบคุม กรณีศึกษา ผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็งแห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก (n = 15)

ระดับอาการปวดไหล่	ก่อนการใช้แผ่นรองไหล่		หลังการใช้แผ่นรองไหล่	
	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
ปวดน้อย (1-3)	4	26.7	3	20.0
ปวดปานกลาง (4-6)	11	73.3	12	80.0

3.5 ข้อมูลเปรียบเทียบอาการปวดไหล่ ก่อนการใช้แผ่นรองไหล่ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

พบว่า ก่อนการใช้แผ่นรองไหล่ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยอาการปวดไหล่ เท่ากับ 3.87, 4.00 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอาการปวดไหล่ก่อนการใช้แผ่นรองไหล่ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ามีอาการปวดไหล่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลเปรียบเทียบอาการปวดไหล่ ก่อนการใช้แผ่นรองไหล่ระหว่างกลุ่ม ทดลองกับกลุ่มควบคุม กรณีศึกษา ผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็งแห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก (n = 30) ด้วยสถิติทดสอบ Independent t-test

กลุ่มตัวอย่าง	x	S.D.	n	df	t-test	p-value
กลุ่มทดลอง	3.87	1.41	15	28	-	0.78
กลุ่มควบคุม	11	73.3	12		0.29	

* ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

3.6 ข้อมูลเปรียบเทียบอาการปวดไหล่ หลังการใช้แผ่นรองไหล่ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

พบว่า หลังการใช้แผ่นรองไหล่ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยอาการปวดไหล่ เท่ากับ 2.37, 4.80 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอาการปวดไหล่หลังการใช้แผ่นรองไหล่ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่ามีอาการปวดไหล่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ข้อมูลเปรียบเทียบอาการปวดไหล่ หลังการใช้แผ่นรองไหล่ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่ม ควบคุม กรณีศึกษา ผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็งแห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก (n = 30) ด้วยสถิติทดสอบ Independent t-test

กลุ่มตัวอย่าง	x	S.D.	n	df	t-test	p-value
กลุ่มทดลอง	2.37	0.85	15	28	-	< 0.001
กลุ่มควบคุม	4.80	1.15	15		6.59	

* ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

3.7 ข้อมูลเปรียบเทียบอาการปวดไหล่ ก่อนและหลังการใช้แผ่นรองไหล่ภายในกลุ่มทดลอง

พบว่า ก่อนการใช้แผ่นรองไหล่ กลุ่มทดลองมีอาการปวดไหล่เฉลี่ย เท่ากับ 3.87 ภายหลังจากใช้แผ่นรองไหล่กลุ่มทดลองมีอาการปวดไหล่เฉลี่ย 2.37 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอาการปวดไหล่ของกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการใช้แผ่นรองไหล่ พบว่า ภายหลังจากใช้แผ่นรองไหล่ กลุ่มทดลองมีอาการปวดไหล่เฉลี่ยต่ำกว่าก่อนการใช้แผ่นรองไหล่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ดังแสดงในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ข้อมูลเปรียบเทียบอาการปวดไหล่ ก่อนและหลังการใช้แผ่นรองไหล่ ภายในกลุ่มทดลอง กรณีศึกษา ผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็งแห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัด พิษณุโลก (n = 15) ด้วยสถิติทดสอบ Pair-t-test

กลุ่มตัวอย่าง	x	S.D.	n	df	t-test	p-value
ก่อนการใช้แผ่นรองไหล่	3.87	1.41	15	14	-	< 0.001
หลังการใช้แผ่นรองไหล่	2.37	0.85	15		6.59	

* ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

4. อภิปรายผล

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า อาการปวดไหล่ภายในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการใช้แผ่นรองไหล่ มีค่าเฉลี่ยอาการปวดไหล่หลังการใช้แผ่นรองไหล่ และก่อนการใช้แผ่นรองไหล่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 สอดคล้องกับงานวิจัยของอุยทุธ อัมมิวิจยะ และสันติ อัครพลังชัย (2556) ที่ศึกษาผลจากการใส่แผ่นซิลิโคนพุงอุ้งเท้าด้านในชนิดทำเฉพาะรายสำหรับผู้ป่วยโรคเอ็นฝ่าเท้าอักเสบ พบว่าผลการวัดแรงกดได้สันเท้าเมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนและขณะใส่แผ่น ซิลิโคนพุงอุ้งเท้าด้านใน พบว่ามีการลดลงของแรงกดได้สันเท้า⁽⁷⁾ และอาการปวดไหล่ ภายใต้วงคอบน ก่อนและหลังการใช้แผ่นรองไหล่ พบว่าค่าเฉลี่ยอาการปวดไหล่หลังการใช้แผ่นรองไหล่ และก่อนการใช้

แผ่นรองไหล่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 สอดคล้องกับผลการศึกษาของพัชรพร วงษ์สิทธิชัย และฉกาจ ผ่องอักษร (2557) ที่ศึกษาผลการใช้ผ้าเทปเพื่อการบำบัดในการลดอาการปวดไหล่ข้างที่อ่อนแรงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง⁽⁸⁾ อาการปวดไหล่ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการใช้แผ่นรองไหล่ พบว่า ค่าเฉลี่ยระดับอาการปวดไหล่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 อาการปวดไหล่ ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม หลังการใช้แผ่นรองไหล่ พบว่าค่าเฉลี่ยระดับอาการปวดไหล่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 ซึ่งผลการศึกษาเป็นไปตามสมมติฐานทั้ง 4 ข้อและสอดคล้องกับงานวิจัยของนนทสิริ แสงสว่างและ สุพรรณิ นานาจารย์ (2556) การใช้เบาะน้ำเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก⁽⁶⁾

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้สามารถเข้าร่วมวิจัยตลอดการศึกษาครบทุกคน จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 จากการศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่าแผ่นรองไหล่ที่ใช้ซิลิโคนหนา 3 มิลลิเมตร สามารถลดอาการปวดไหล่ของพนักงานขนส่งน้ำแข็งได้แต่ยังไม่ทราบความหนาของแผ่นซิลิโคนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ที่ช่วยลดอาการปวดไหล่ได้ดี ดังนั้นในการทำวิจัยครั้งต่อไปควรพิจารณาเปรียบเทียบความหนาของแผ่นซิลิโคนที่มีความหนาแตกต่างกัน เพื่อนำมาเปรียบเทียบประสิทธิผลของแผ่นรองไหล่ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ในการลดความเมื่อยล้า และอาการปวดไหล่จากการทำงาน

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้ประกอบอาชีพขนส่งน้ำแข็ง ทั้งหมด 30 ท่าน ที่ความร่วมมือในการเข้าร่วมงานวิจัยเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณโรงน้ำแข็งแห่งหนึ่งในตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านการเก็บข้อมูลตลอดงานวิจัย

7. เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. ปัญหาและแนวทางการแก้ไขการผลิตน้ำแข็ง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด; 2545.
2. วรธนะ ชลายนเดชะ. (2554). แบบอย่างไรไม่ให้เจ็บ. วันที่ค้นข้อมูล 16 มกราคม 2559, จาก บทความสุขภาพ หมอชาวบ้าน เว็บไซต์ : <http://www.pt.mahidol.ac.th/knowledge>.
3. วิถีศึกษา ฉลาดล้ำ, พิมพ์ลดา อนันต์ศิริเกษม. (2556). การบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องจากการทำงาน

และพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยของพนักงานศูนย์บริการให้ข้อมูล. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรดุษฎีบัณฑิต, วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จักรีนรัช.

4. สุดาว เลิศวิสุทธิไพบูลย์. (2550). เทคนิคการยกของตามหลักการยศาสตร์ โดยใช้แผ่นรองไหล่. วันที่ค้นข้อมูล 3 กรกฎาคม 2559, จาก เว็บไซต์ : <http://healthsci.stou.ac.th/UploadedFile/4>

5. นันทสิริ แสงสว่าง, สุพรรณิ นาคารย์. (2556). การใช้เบาะน้ำเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก. วารสารโรงพยาบาลพิจิตร, 28⁽¹⁾, 41-49. เข้าถึงได้จาก ฐานข้อมูลวิจัยไทย

6. สหัทยา ไพบูลย์วรชาติ. Pain Assessment and Measure-

ment. วารสารเชียงใหม่เวชสาร. 2555:1-13.

7. สันติ อัสวพลังชัย, อยุทธ ธรรมวิจิตร. (2556). การศึกษาผลจากการใส่แผ่นซิลิโคนพองอู่เท้าด้านในชนิดทำเฉพาะรายสำหรับผู้ป่วยโรคเอ็นฝ่าเท้าอักเสบ. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรดุษฎีบัณฑิต, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล.

8. พัชรพร วงษ์สิทธิชัย, ฉกาจ ผ่องอักษร. (2557). ผลการใช้ผ้าเทปเพื่อการบำบัดในการลดอาการปวดไหล่ข้างที่อ่อนแรงในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรดุษฎีบัณฑิต, คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

การศึกษาการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในสถาบันอุดมศึกษา : ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
A STUDY OF OCCUPATIONAL SAFETY, HEALTH AND ENVIRONMENT IN HIGHER EDUCATION
INSTITUTIONS: A REVIEW LITERATURE.

พิจิตรา ปฏิพัตร, ปวีณา มีประดิษฐ์
Pichitra Patipat^{1*}, Parvena Meepradit²

¹นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

²คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

¹Ph.D. Student (Occupational and Safety), Faculty of Public Health, Burapha University

²Faculty of Public Health, Burapha University

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้ามีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนงานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในสถาบันอุดมศึกษา โดยการสืบค้นในฐานข้อมูล Google Scholar และ ฐานข้อมูลงานวิจัย (Thailis) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 – 2560 โดยใช้คำในการสืบค้น คือ “การจัดการความปลอดภัย” “นโยบายความปลอดภัย” “บ่งชี้อันตราย” “สถาบันอุดมศึกษา” “มหาวิทยาลัย” “การยศาสตร์” และ “สถาบันอุดมศึกษา” ซึ่งพบงานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 12 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่าสถาบันอุดมศึกษามีการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในระดับที่แตกต่างกัน และพบว่าบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษามีความเสี่ยงในการทำงานไม่ว่าจะมาจากการทำงานของตัวเองหรือจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน ทั้งจากสารเคมี และชีวภาพ ดังนั้นหากมหาวิทยาลัยมีการดำเนินการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในสถาบันอุดมศึกษา ก็จะเป็นการลดความเสี่ยงดังกล่าวลงได้ และเป็นการป้องกันมิให้เกิดความสูญเสีย ไม่ว่าจะเป็นทางด้านร่างกาย ทรัพย์สิน หรือชื่อเสียงของแต่ละสถาบัน

คำสำคัญ : การดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม, สถาบันอุดมศึกษา

Abstract

The study aimed to review research and articles dealing with occupational safety, health, and environment in higher education institutions. By searching in the Google Scholar database and research databases (Thailis) from 2007 to 2016. The key words used were: “safety management”, “safety policy”, “hazard identification” “ Higher Education Institutions”, “ Universities”, “ Ergonomics”, and “Higher Education Institutions”. The results were found 12 research articles and related articles. The results showed that higher education institutions had different occupational safety, health, and environmental performance. It was found that the employees in higher education institutions were at risk of work, whether from their own actions or the working environment. So, if the university is handling safety Occupational Health and Environment management in the higher education institutions, It will reduce the risk and to prevent loss. Additonly, it will be useful to the physical, property or reputation of each institution.

Keywords : SAFETY HEALTH AND ENVIRONMENT PERFORMACES, INSTITUTION OF EDUCATION

บทนำ

ในสภาวะการณ์ปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย ตามความเจริญก้าวหน้าของเทคโนโลยี กระทรวงแรงงานจึงตระหนักถึงการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้สัมฤทธิ์ผล เพื่อลดสถิติการประสบอันตรายจากการทำงาน แต่กระทรวงแรงงานไม่สามารถดำเนินการได้เพียงหน่วยงานเดียว จึงได้เสนอต่อรัฐบาลเพื่อกำหนดเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเป็นระเบียบวาระแห่งชาติ เพื่อให้ได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง และถือเป็นนโยบายที่ทุกภาคส่วนต้องปฏิบัติ คณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติเมื่อวันที่ 11 ธันวาคม พ.ศ. 2550 อนุมัติในหลักการกรอบแนวคิดและประกาศนโยบาย “แรงงานปลอดภัยและสุขภาพอนามัยดี” เป็นระเบียบวาระแห่งชาติตามที่กระทรวงแรงงานเสนอและให้ทุกหน่วยงานถือเป็นแนวทางการดำเนินการต่อไป เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีสุขภาพกายและสุขภาพใจที่ดี ซึ่งสอดคล้องกับรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 มาตรา 44 บัญญัติว่าบุคคลย่อมมีสิทธิได้รับหลักประกันความปลอดภัยและสวัสดิภาพในการทำงาน รวมทั้งหลักประกันในการดำรงชีพ ทั้งระหว่างการทำงานและเมื่อพ้นภาวะการทำงาน โดยมีพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 มาตรา 3 วรรค 2 ได้กำหนดให้ราชการส่วนกลาง ราชการส่วนภูมิภาค และราชการส่วนท้องถิ่น จัดให้มีมาตรฐานในการบริหารและจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในหน่วยงานของตนไม่ต่ำกว่ามาตรฐานความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานตามพระราชบัญญัตินี้ มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2542 ซึ่งสถาบันการศึกษาถือเป็นหนึ่งในหน่วยงานที่ต้องดำเนินการตามพระราชบัญญัติฉบับนี้ แต่มีหลายสถาบันการศึกษาที่ยังไม่ได้ดำเนินการ โดยเฉพาะสถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ที่ผลิตบัณฑิตเพื่อออกมาทำงานทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยโดยเฉพาะ และมีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการที่จะดำเนินการดังกล่าวได้ ปัจจุบันมีถึง 35 สถาบัน³

การดำเนินงานของสถาบันอุดมศึกษาเป็นการดำเนินงานที่เน้นภารกิจหลัก 4 ด้าน คือ การเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการแก่ชุมชน และการส่งเสริมทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม โดยจะดำเนินการตามแผนยุทธศาสตร์ที่ได้กำหนดไว้ ทำให้แต่ละสถาบันมีการดำเนินงานที่แตกต่างกันไป ในการดำเนินงานนั้นล้วนมีความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ ไม่ว่าจะเป็นความเสี่ยงที่เกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของบุคลากร และนิสิตนักศึกษา หรือจากความเสี่ยงที่เกิดจากสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยของห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ และสำนักงาน ดังนั้นจึงควรมีการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเช่นเดียวกับสถานประกอบการ เพื่อให้ทั้งการกระทำและสภาพการทำงานมีความปลอดภัยจากเหตุอันจะทำให้เกิดการประสบอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ หรือสุขภาพอนามัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ เป็นการทบทวนวรรณกรรม โดยศึกษาค้นคว้างานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้อง จากการสืบค้นในฐานข้อมูล Google Scholar และ ฐานข้อมูลงานวิจัย (Thailis) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 – 2560 โดยใช้คำสำคัญในการสืบค้น คือ “การจัดการความปลอดภัย” “นโยบายความปลอดภัย” “บ่งชี้อันตราย” และ “สถาบันอุดมศึกษา” “มหาวิทยาลัย” “การยศาสตร์” และ “สถาบันอุดมศึกษา” ซึ่งพบงานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 8 เรื่อง และทำการสืบค้นสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยที่มีการดำเนินการด้านความปลอดภัยที่เผยแพร่ออนไลน์ พบทั้งหมด 4 สถาบัน

ผลการวิจัย

1. ในการดำเนินการด้านความปลอดภัยที่เผยแพร่ออนไลน์ของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย พบว่า

มหาวิทยาลัยมหิดลได้มีการประกาศนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม แต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม และได้กำหนดแนวปฏิบัติอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (Mahidol University Occupational Health and Safety Guidelines)⁴ ขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถอ้างอิงเป็นแนวปฏิบัติ ในการวางแผนการปฏิบัติงานประเมินความเสี่ยง ควบคุมและป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นเพื่อความปลอดภัย ทั้งต่อผู้ปฏิบัติงาน ผู้ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงและต่อสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน การบริหารจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเฉพาะพื้นที่ แผนควบคุมเหตุฉุกเฉิน คุณภาพอากาศภายในอาคาร และการบริหารจัดการความปลอดภัยทั่วไป

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ภาควิชาสัตววิทยา⁵ ได้มีการประกาศนโยบายความปลอดภัยห้องวิจัยกลาง โดยคณะกรรมการเพื่อควบคุมบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ คือ การบริหารระบบการจัดการด้านความปลอดภัย ระบบการจัดการสารเคมี ระบบการจัดการของเสีย ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์และเครื่องมือ ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และการจัดการข้อมูลและเอกสาร

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์⁶ ได้มีการประกาศนโยบายความปลอดภัย เพื่อให้มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์เป็นมหาวิทยาลัยที่มีการจัดการความปลอดภัยที่เป็นมาตรฐาน โดยมุ่งหวังให้เกิดความมั่นใจของบุคลากร นักศึกษา ชุมชนรอบมหาวิทยาลัย และผู้มาติดต่อ และเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องได้ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการความปลอดภัย จะได้นำไปเป็นแบบอย่างเพื่อให้เกิดผลดีต่อตนเองและประเทศชาติ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่⁷ ได้มีการประกาศเรื่องนโยบายและแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัย ทางชีวภาพ ห้องปฏิบัติ และสิ่งแวดล้อม โดยให้มีการจัดตั้งคณะกรรมการความปลอดภัยด้านชีวภาพ และคณะกรรมการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เพื่อทำหน้าที่วางนโยบาย ประกาศหลักเกณฑ์ มาตรฐาน และแนวปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย ทางชีวภาพ ห้องปฏิบัติ และสิ่งแวดล้อม รวมถึงสนับสนุนการพัฒนาความรู้แก่ผู้ที่ปฏิบัติงานในมหาวิทยาลัยและผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารด้านความปลอดภัย ทางชีวภาพ ห้องปฏิบัติ และสิ่งแวดล้อม

2. ผลการศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า งานวิจัยและบทความที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ การศึกษาเกี่ยวกับการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการสถาบันอุดมศึกษา และการศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยงในสถานบันอุดมศึกษา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 การศึกษาเกี่ยวกับการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการสถาบันอุดมศึกษา

วิไล กวางศิริ⁸ ได้ศึกษาบทบาทของผู้บริหารในการบริหารความปลอดภัยในสถานบันการศึกษา ในภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อแยกรายด้าน พบว่า การจัดตั้งคณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุ การจัดทำมีการตรวจความปลอดภัย และการจัดให้มีการประกันความปลอดภัยอยู่ในระดับมาก ในขณะที่ด้านการจัดให้มีหน่วยงานความปลอดภัย การจัดให้มีระเบียบปฏิบัติด้านความปลอดภัย การจัดให้มีการประชุมเพื่อความปลอดภัย การจัดให้มีการฝึกอบรมอุบัติเหตุและความเสียหายอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุ การจัดให้มีการสอบสวนอุบัติเหตุ และการวิเคราะห์ การจัดให้มีผู้รับความเห็นด้านความปลอดภัย และการจัดให้มีภาพเกี่ยวกับความปลอดภัย อยู่ในระดับปานกลาง โดยพบว่าปัญหาของการดำเนินการเกิดจากการขาดงบประมาณ มีบุคลากรไม่เพียงพอ ผู้บริหารไม่ให้ความสำคัญ ขาดความรู้ความเข้าใจและทักษะในการบริหารความปลอดภัยในสถานบันศึกษา และขาดการสนับสนุนช่วยเหลือจากหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

รวีวรรณ หิรัญสุนทร⁹ ได้ศึกษาทัศนคติของนิสิตต่อการจัดดำเนินการด้านความปลอดภัยในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 3 ด้าน คือ อาคารสถานที่ การจราจร และการบริการความปลอดภัย โดยรวมพบว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อแยกรายด้านพบว่า นิสิตมีทัศนคติต่อการดำเนินการด้านจราจรอยู่ในระดับมาก ด้านอาคารสถานที่ และการบริการด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับปานกลาง โดยไม่พบความแตกต่างของทัศนคติดังกล่าวระหว่างเพศ ชั้นปี และคณะที่ศึกษา ทั้งในภาพรวม และรายด้าน

2.2 การศึกษาเกี่ยวกับความเสี่ยงในสถานบันอุดมศึกษา ซึ่งในการศึกษาคั้งนี้แบ่งความเสี่ยงออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านชีวภาพ ด้านเคมี และด้านการยศาสตร์

ด้านชีวภาพ

ห้องเรียน

นรุตม์ สหนาวิน¹⁰ ได้ศึกษาปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวมและเชื้อรารวม ภายในห้องเรียน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และประเมินความเสี่ยงทางจุลินทรีย์ ภายในห้องเรียน พบว่าส่วนใหญ่มีปริมาณแบคทีเรียรวมและเชื้อรารวมในอากาศค่อนข้างสูง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 398.3 และ 874.0 CFU/m³ ตามลำดับ โดยแบคทีเรียประเภท mesophilic bacteria สามารถเจริญเติบโตได้ภายในร่างกายของมนุษย์ ซึ่งเป็นกลุ่มของแบคทีเรียที่ส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรียก่อโรค ส่วนเชื้อราเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะภูมิแพ้ได้ ซึ่งการศึกษาคั้งนี้พบว่า มีปริมาณที่สูง ตามปกติ อากาศภายในอาคารไม่ควรมีการปนเปื้อนของจุลินทรีย์เกินกว่า 500 CFU/m³ (ACGIH, 1989) เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียและเชื้อรา พบว่า มีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ใช้ห้อง

ห้องปฏิบัติการ

พรเพ็ญ กำนารายณ์¹¹ ได้ทำการประเมินระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ (Biosafety) โดยอาศัยข้อมูลจากผลการสำรวจบัญชีรายชื่อเชื้อจุลินทรีย์ในห้องปฏิบัติการ การแบ่งกลุ่มเสี่ยงอันตรายของเชื้อจุลินทรีย์ และแบบประเมินระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทางด้านชีวภาพ ซึ่งแสดงบัญชีรายชื่อของเชื้อ แบคทีเรียก่อโรคในคน เชื้อราก่อโรคในคน ไวรัสก่อโรค ในคน และเชื้อพาราสิตก่อโรคในคน โดยมีการแบ่งกลุ่มเสี่ยงของเชื้อจุลินทรีย์เป็น 4 กลุ่มความเสี่ยงคือ จุลชีพซึ่งไม่ก่อโรคในคน (ผู้ใหญ่) สุขภาพดี จุลชีพซึ่งก่อโรคในคน โดยโรคนั้นไม่รุนแรง มีวิธีการป้องกัน และวิธีการรักษาได้ จุลชีพซึ่งก่อให้เกิดโรคร้ายแรง หรือทำให้เสียชีวิตได้ แต่มีวิธีการป้องกันและมีวิธีการรักษาได้ (มีความเสี่ยงสูงต่อบุคคลแต่มีความเสี่ยงต่ำต่อชุมชน) และจุลินชีพซึ่งก่อให้เกิดโรคร้ายแรง หรือทำให้เสียชีวิตได้ โดยยังไม่มียวิธีการป้องกันและไม่มียวิธีการรักษา (มีความเสี่ยงสูงทั้งต่อบุคคลและต่อชุมชน) โดยการประเมินระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการทางชีวภาพ จะใช้ข้อมูลจากบัญชีรายชื่อเชื้อจุลินทรีย์และระดับความเสี่ยงของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีการใช้งานอยู่จริงในห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์คลินิก คณะแพทยศาสตร์

ผลการจัดทำบัญชีรายชื่อเชื้อจุลินทรีย์และระดับความเสี่ยงของเชื้อโรค พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ที่มีการใช้งานในห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์คลินิก มีทั้งเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา ไวรัส และเชื้อปรสิตก่อโรคในคน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเชื้อจุลินทรีย์กลุ่มเสี่ยง ระดับที่ 2 ต้องมีแนวทางการปฏิบัติงานพิเศษในห้องปฏิบัติการความปลอดภัยทางชีวภาพระดับที่ 2 (Biosafety Level 2, BSL-2) ซึ่งต้องมีการออกแบบห้องปฏิบัติการ และสิ่งอำนวยความสะดวกในห้องปฏิบัติการให้ได้ตาม มาตรฐานความปลอดภัยระดับ BSL-2 ที่เป็นระดับห้องปฏิบัติการที่มีการเรียนการสอน การวิจัยหรือ ทดลองเกี่ยวกับกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีความสัมพันธ์กับการก่อโรคในคน ก่อให้เกิดการบาดเจ็บทางผิวหนัง การกิน การ

สัมผัส และสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรมประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 หรือบางลักษณะของงานประเภทที่ 3 สามารถใช้การปฏิบัติตาม BSL-1 ร่วมกับการควบคุมการเข้าออกห้องปฏิบัติการ การติดสัญลักษณ์ Biohazard การใช้คู่มือความปลอดภัยทางชีวภาพ บุคลากรควรได้รับการอบรม ต้องใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย ได้แก่ ตู้ชีวนิรภัย class I หรือ class II รวมทั้งถุงมือ เสื้อกาวน์ รองเท้า หน้ากากกันฝุ่นละออง เป็นต้น พร้อมทั้งมีสิ่งอำนวยความสะดวกและสาธารณูปโภคระดับ BSL-1 ร่วมกับการใช้หม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (autoclave) ซึ่งจากผลการสำรวจการบริหารจัดการและวิธีการปฏิบัติ อุปกรณ์ความปลอดภัย สิ่งอำนวยความสะดวกและสาธารณูปโภคต่าง ๆ ของห้องปฏิบัติการ สถานวิทยาศาสตร์ปริคลินิกในด้านความปลอดภัยทางชีวภาพ พบว่าผู้ปฏิบัติงานมีวิธีการปฏิบัติงานทางจุลชีววิทยาพื้นฐานสำหรับห้องปฏิบัติการระดับ BSL-1 ในขณะที่วิธีการปฏิบัติงานพิเศษเพิ่มเติมสำหรับห้องปฏิบัติการระดับ BSL-2 พบว่ายังไม่ได้ตาม มาตรฐานที่กำหนด เช่น ยังไม่มีการแบ่งแยกพื้นที่ส่วน ที่เป็นห้องปฏิบัติการทางด้านความปลอดภัยทางชีวภาพระดับ BSL-2 อย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้งไม่มี การจำกัดการเข้าออกของห้องปฏิบัติการดังกล่าว ส่วนในด้านอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับห้องปฏิบัติการ และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับห้องปฏิบัติการ ระดับ BSL-1 และ BSL-2 ห้องปฏิบัติการสถานวิทยาศาสตร์ปริคลินิกได้ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถรองรับการพัฒนาให้เป็นห้องปฏิบัติการความปลอดภัยทางชีวภาพระดับที่ 2 (BSL-2) ได้ในอนาคต

ด้านเคมี

ห้องปฏิบัติการ

จินดาวลัย เพ็ชรสูงเนิน และคณะ¹² ได้ศึกษาเพื่อขังอันตรายจากการจัดเก็บสารเคมีในห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยวิธีการสำรวจใช้เครื่องมือ Checklist พบว่าการจัดเก็บสารเคมีในแต่ละตู้ภายในห้องปฏิบัติการเคมีไม่เป็นระบบเดียวกัน สารเคมีบางประเภทถูกจัดเก็บอย่างไม่ถูกต้อง และไม่มีการแยกประเภทของสารที่เข้ากันไม่ได้ ซึ่งก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้หรือการระเบิดขึ้นได้จากการจัดเก็บ และประเมินความเสี่ยงด้วยวิธี What if analysis พบว่ามีการจัดเก็บสารเคมีในชั้นเก็บสารเคมีที่หนาแน่นเกินไป พบสิ่งกีดขวางวางไว้บริเวณหน้าตู้เก็บสารเคมีที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุหากผู้ปฏิบัติงานขาดความระมัดระวัง เกิดฝ้าที่กระจกตู้เก็บสารเคมี เนื่องจากระบบระบายอากาศไม่เพียงพอ ผู้ปฏิบัติงาน ไม่ได้ศึกษาข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (Safety Data Sheet, SDS) ซึ่งจากการประเมินความเสี่ยงของการเก็บสารเคมี พบว่า ระบบการจัดเก็บสารเคมีในห้องปฏิบัติการมีระดับความเสี่ยงสูงที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อบุคคล และทรัพย์สิน

พรเพ็ญ กำนารายณ์¹¹ ได้ทำการศึกษา เพื่อขังอันตรายและวิเคราะห์ความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ ของคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย

ธรรมศาสตร์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ ได้แก่ แบบสำรวจตามวิธีการทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยชนิด Checklist analysis อ้างอิงตามวิธีการสำรวจของคู่มือการประเมินความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการซึ่งเป็นคู่มือที่เกิดจากการดำเนินการในโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย โดยคู่มือนี้ มีองค์ประกอบในการประเมินระบบการจัดการความปลอดภัย ทั้งสิ้น 7 องค์ประกอบที่เชื่อมโยงกัน ซึ่งจากการสำรวจในห้องปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ จำนวนทั้งสิ้น 6 ห้องปฏิบัติการ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มห้องปฏิบัติการกลาง ซึ่งมีลักษณะการใช้งานเกี่ยวกับวิชาทางวิทยาศาสตร์การแพทย์พื้นฐาน และกลุ่มห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ โดยผลการสำรวจซึ่งบ่งอันตราย พบว่าในองค์ประกอบที่ 1 เรื่อง การบริหารระบบการจัดการความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ มีระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่ ร้อยละ 33.3 ผลการสำรวจในองค์ประกอบที่ 2 เรื่อง ระบบการจัดการสารเคมีภายในห้องปฏิบัติการในส่วนห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ จากการสำรวจพบว่า มีระดับความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการที่ร้อยละ 77.6 และ 64.5 ตามลำดับ ผลการสำรวจในองค์ประกอบที่ 3 เรื่อง ระบบการจัดการของเสียภายในห้องปฏิบัติการ เพื่อประเมิน สถานภาพการจัดการของเสียภายในห้องปฏิบัติการในส่วนห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ พบว่ามีระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่ร้อยละ 56.4 และ 25.6 ตามลำดับ ผลการสำรวจในองค์ประกอบที่ 4 เรื่อง ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอุปกรณ์และเครื่องมือ ซึ่งเป็นการประเมินถึงความสมบูรณ์ เหมาะสมของโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพ อุปกรณ์ และเครื่องมือภายในห้องปฏิบัติการที่จะเอื้อต่อความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ โดยประกอบด้วยข้อมูล เจริญสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม พื้นที่การใช้งานจริง วัสดุที่ใช้ ระบบสัญญาณ ระบบไฟฟ้าและการระบาย อากาศ ระบบสาธารณูปโภค และระบบฉุกเฉิน ในส่วนห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ จากการสำรวจพบว่า มีระดับความปลอดภัย ของห้องปฏิบัติการที่ร้อยละ 75.8 และ 70.7 ตามลำดับ ผลการสำรวจในองค์ประกอบที่ 5 เรื่อง ระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตรายในห้องปฏิบัติการด้านการบริหาร ความเสี่ยง และด้านการเตรียมความพร้อม/ตอบโต้เหตุฉุกเฉิน ในส่วนห้องปฏิบัติการกลางและห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ มีระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่ร้อยละ 40.8 และ 34.5 ตามลำดับ ผลการสำรวจในองค์ประกอบที่ 6 เรื่องการให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการโดยเป็นการให้ความรู้พื้นฐานที่เหมาะสมที่จำเป็น และต่อเนื่องต่อกลุ่มเป้าหมายที่มีบทบาทต่างกันเพื่อให้การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการหรือทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีได้อย่างปลอดภัย และลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้ ทั้งในส่วนห้องปฏิบัติการกลางและ ห้องปฏิบัติการกายวิภาคศาสตร์ มีระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่ร้อยละ 10.7 และผลการสำรวจในองค์

ประกอบที่ 7 เรื่อง การจัดการข้อมูลและเอกสาร พบว่าห้องปฏิบัติการ สภานวิทยาศาสตร์ พรีคลินิก มีการจัดเก็บข้อมูลและเอกสาร ในเรื่อง ต่างๆ ได้แก่ระเบียบข้อกำหนดเบื้องต้นในการ ปฏิบัติ งานในห้องปฏิบัติการ เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี คู่มือการปฏิบัติงาน รายงาน อุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งข้อมูลของเสียอันตรายและการส่งกำจัด ทั้งในส่วนห้องปฏิบัติการ การกลางและห้องปฏิบัติการ กายวิภาคศาสตร์ พบว่ามี ระดับความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการที่ ร้อยละ 41.2

อุดมวิทย์ พลเยี่ยม และทรงสิริ วิชิรานนท์¹³ ได้ศึกษาสภาพ ปัญหาการจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของอาจารย์ ผู้สอนวิชาเคมีของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย โดยศึกษาสภาพ ปัญหาการจัดการสารเคมี 4 ด้าน คือ ด้านการจัดเก็บสารเคมี ด้านการใช้สารเคมี ด้านการกำจัดสารเคมี และด้านการป้องกันอันตรายจากสารเคมี พบว่าทุกด้านมีปัญหาระดับปานกลางโดยด้านที่มีปัญหามากที่สุด คือ ด้านการป้องกันอันตรายจากสารเคมี รองลงมาคือด้านการกำจัด สารเคมี ด้านการจัดเก็บสารเคมี และด้านการใช้สารเคมี ตามลำดับ โดยสภาพปัญหาที่พบด้านการป้องกันอันตรายจากสารเคมี 3 อันดับ แรก คือ ไม่มีหมายเลขโทรศัพท์ของหน่วยงานที่ติดต่อได้สะดวกเมื่อเกิด อุบัติภัย โดยหน่วยงานนั้นทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการระงับอุบัติภัยจาก สารเคมี ไม่มีเครื่องดับเพลิงในห้องปฏิบัติการ และไม่มีการวางแผน ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี และไม่มีสัญญาณเตือนภัยเมื่อเกิด อุบัติเหตุ สภาพปัญหาด้านการกำจัดสารเคมี คือ ไม่ทราบว่าจะสารเคมี ขวดใดหมดอายุ ไม่มีอ่างน้ำสำหรับเทสารพวกกรดเบสโดยเฉพาะ และ ไม่ทราบสถานที่หรือหน่วยงานที่จะส่งสารเคมีที่กำจัดเองไม่ได้ไปกำจัด สภาพปัญหาด้านการจัดการสารเคมี คือ ไม่ได้จัดทำรายการสารเคมี ทั้งหมดในห้องปฏิบัติการ ไม่มีภาชนะสำหรับเก็บสารเคมีที่เป็นของเสีย เพื่อบริการกำจัด และบริเวณที่เก็บสารเคมีอยู่ใกล้กับสิ่งที่ดีไฟได้ง่าย และสภาพปัญหาด้านการใช้สารเคมี คือ ไม่มีการระบุวันที่รับสารเข้า มาและการหมดอายุของสารเคมี ไม่มีข้อมูลของสารเคมีที่มีทั้งหมดใน ห้องปฏิบัติการ และสารเคมีบางขวดไม่มีป้ายชื่อ และไม่มีเอกสารข้อมูล ความปลอดภัยในการใช้สารเคมี

ด้านการยศาสตร์

ธนา ภิรมย์ สุรสิทธิ์ ระวีวงศ์ และนงนาฏ ระวีวงศ์¹⁴ ได้ทำการ ประเมินภาวะความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานของบุคลากร ในสำนักงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย โดยใช้แบบ สัมภาษณ์และแบบประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ด้วยแบบ ประเมินความเครียดของพนักงานสำนักงานอย่างรวดเร็ว (Rapid Office Strain Assessment: ROSA) พบว่าบุคลากรในสำนักงานส่วนใหญ่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์การทำงานในระดับที่สูง เนื่องมาจาก บุคลากรสำนักงานใช้คอมพิวเตอร์แบบตั้งตั้งในการทำงานมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคทางระบบโครงร่างและ กล้ามเนื้อ

จุฑาทิพย์ วิญญูเจริญกุล และกลางเดือน โพชนา¹⁵ ได้นำแบบ ประเมินโดยวิธี Rapid Office Strain Assessment : ROSA ไปใช้เพื่อ การประเมินท่าทางการทำงานของพนักงาน มหาวิทยาลัย สงขลาค นครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ซึ่งมีหน้าที่ความรับผิดชอบในการจัดทำ ข้อมูลนักศึกษา จัดทำเอกสารหรือหนังสือราชการ และการติดต่อ ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย พบว่าพนักงานนั่งเก้าอี้ที่มีระดับต่ำเกินไป และพื้นที่ใต้โต๊ะคับแคบ ไม่ สามารถไขว้ขาได้ ลักษณะข้อศอกเหมาะสม ที่พักแขนทำด้วยวัสดุแข็ง และไม่สามารถปรับได้ พนักงานเียงอยู่ในระดับที่เหมาะสมสามารถยืด หยุนระดับได้ พื้นโต๊ะทำงานไม่สูงเกินไป จอภาพอยู่ระดับสายตาและ ไม่ใกล้หรือไกลจนเกินไป งานหลักคือการพิมพ์เอกสารแต่ไม่มีอุปกรณ์ ช่วยแขนเอกสาร โทรศัพท์ไม่มีระบบที่ทำงานโดยไร้มือ ทำทางการใช้ เมาส์ไม่ได้อยู่ในแนวระดับเดียวกับไหล่ ไม่มีที่รองข้อมือ ข้อมือระหว่าง การใช้แป้นพิมพ์อยู่ในลักษณะตรง ที่วางแป้นพิมพ์ปรับไม่ได้ สำหรับการ ประเมินระยะเวลาในการใช้งานพบว่าพนักงานใช้อุปกรณ์จอภาพ เมาส์ แป้นพิมพ์ และเก้าอี้ มากกว่า 4 ชม./วัน (ไม่ต่อเนื่อง) แต่ใช้ โทรศัพท์ 1-4 ชม./วัน (ไม่ต่อเนื่อง) เมื่อประเมินท่าทางการทำงานโดย ให้คะแนนตามวิธีของ ROSA ค่าคะแนน ROSA ที่ได้คือ 5 คะแนน นั่น คือท่าทางการปฏิบัติงานอยู่ภายใต้สภาวะเสี่ยง ซึ่งจำเป็นต้องมีการ ศึกษาเพิ่มเติมหรือปรับปรุงพื้นที่

สรุปผลและอภิปราย

จากการสืบค้นและทบทวนงานวิจัยและบทความ พบว่า มหาวิทยาลัยมีการดำเนินการเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และ สภาพแวดล้อมในสถาบันอุดมศึกษาในระดับที่แตกต่างกัน โดยสถาบัน อุดมศึกษาส่วนใหญ่มีการดำเนินการเพียงแค่ประกาศนโยบาย ความปลอดภัยฯ มีเพียงมหาวิทยาลัยมหิดลที่มีทั้งการประกาศนโยบาย ความปลอดภัยฯ การตั้งคณะกรรมการความปลอดภัยฯ และกำหนด แนวปฏิบัติอาชีวอนามัยและความปลอดภัย แต่อย่างไรก็ตามจากผล การศึกษาพบว่าบุคลากรในสถาบันอุดมศึกษาที่มีความเสี่ยงในการทำงาน ไม่ว่าจะมาจากการกระทำของตัวเอง บุคลากรเอง หรือจากสภาพแวดล้อม ในการทำงาน ทั้งจากสารเคมี และชีวภาพ

ข้อเสนอแนะ

สถาบันอุดมศึกษาควรมีการดำเนินการจัดการด้านความ ปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในสถาบันอุดมศึกษา เพื่อ เป็นการลดความเสี่ยง และเป็นการป้องกันมิให้เกิดความสูญเสีย ไม่ว่าจะ เป็นทางด้านร่างกาย ทรัพย์สิน หรือชื่อเสียงของแต่ละสถาบัน โดย ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะทำแนวทางการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในสถาบันอุดมศึกษาในรูปแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยในการดำเนินการต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. กองความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. ความเป็นมาของระเบียบวาระชาติ “แรงงาน ปลอดภัยและสุขภาพอนามัยดี”. เข้าถึงได้จาก http://www.oshthai.org/index.php?option=com_content&view=article&id=33&Itemid=226. เมื่อวันที่ 24 เมษายน พ.ศ. 2560.
2. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 128 ตอน 4 ก. 5-25.
3. กองความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. สถาบันอุดมศึกษาที่เปิดสอนสาขาอาชีวอนามัยหรือเทียบเท่า. เข้าถึงได้จาก www.oshthai.org/index.php?option=com_content&view=article&id=92&lang=th. เมื่อวันที่ 24 เมษายน พ.ศ. 2560.
4. ศูนย์บริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหิดล. แนวปฏิบัติอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ: ทองสุขพันธ์. 2555.
5. ประกาศคณะกรรมการเพื่อควบคุมบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. นโยบายความปลอดภัยห้องวิจัยกลาง. เข้าถึงได้จาก http://zoo.sci.ku.ac.th/new-website/zoology25-en/file_document/. เมื่อวันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2560.
6. ประกาศมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. นโยบายความปลอดภัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. เข้าถึงได้จาก <http://www.rangsitcenter.tu.ac.th/files/TU%20OSH%20COM%20Training/OSH%20com%201%20policy.pdf>. เมื่อวันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2560.
7. ประกาศมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. นโยบายและแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัย ทางชีวภาพ ห้องปฏิบัติ และสิ่งแวดล้อม. เข้าถึงได้จาก http://rac.oop.cmu.ac.th/rac-view.php?news_id=126&news=cmuibc. เมื่อวันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2560.
8. วิไล กวางศิริ. การบริหารความปลอดภัยในสถานศึกษา. รายงานการค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร. 2550.
9. รวีวรรณ หิรัญสุนทร. ทักษะของนิสิตต่อการจัดการดำเนินการด้านความปลอดภัยในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2555.
10. นรุตตม์ สหาวิน. การประเมินความเสี่ยงด้านจุลินทรีย์ในอากาศในห้องเรียน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ. วารสารคณะพลศึกษา 2555. 15 (ฉบับพิเศษ). 367- 80.
11. พรเพ็ญ กำนารายณ์. ผลการสำรวจชี้บ่งอันตรายและวิเคราะห์ความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ การแพทย์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2558. 23⁽⁴⁾. 667-81.
12. จินดาวัลย์ เพ็ชรสูงเนิน สาริณี ลิพันธ์ สุราณี อโณทัยรุ่งรัตน์ และโกวิท ปิยะมั่งคลา. การชี้บ่งอันตรายห้องปฏิบัติการเคมี: กรณีศึกษาห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม. SDU Res.J. 2559. 9⁽¹⁾. 21-33.
13. อุดมวิเศษ พลเยี่ยม และทรงสิริ วิชิรานนท์. การจัดการสารเคมีในห้องปฏิบัติการของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร. 2552.
14. ธนา ภิรมย์ สุรสิทธิ์ ระวีวงศ์ และนงนาฏ ระวีวงศ์. การประเมินภาวะความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการทำงานของบุคลากรในสำนักงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย. 2557.
15. จุฑาทิพย์ วิญญูเจริญกุล และกลางเดือน โพนนา. การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของผู้ใช้คอมพิวเตอร์ด้วยวิธี Rapid Office Strain Assessment (ROSA). Journal of Public Health 2558. 45⁽²⁾. 148-58.

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับและความเครียด ของนักดนตรีมืออาชีพ อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

FACTOR RELATED TO SLEEP QUALITY AND OCCUPATIONAL STRESS AMONG MUSICIANS IN WANG
TONG DISTRICT, PHITSANULOK PROVINCE

เมธา บัวคำ, ศศิปา เที้ยเจริญ, จุฑารัตน์ รักประสิทธิ์, กานต์พิชชา เกียรติกิจโรจน์*
Metha buakam, Sasipa Theajaroen, Jutarat Rakprasit, Kanpitcha Kiatkitroj

สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

*Corresponding author: kanpitchak@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Cross sectional analytic) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับและความเครียด ของนักดนตรีมืออาชีพ อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักดนตรีมืออาชีพจำนวน 64 ราย ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย 3 ส่วน 1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยด้านการทำงาน 2) แบบประเมินคุณภาพการนอนหลับ (Pittsburg Sleep Quality Index) 3) แบบประเมินระดับความเครียดสวนปรุง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าความถี่ ร้อยละสถิติ Chi-square Test และ Pearson Correlation ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับ ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย อายุ โรคประจำตัว และปัจจัยการทำงาน ประกอบด้วยอายุการทำงาน การทำงานช่วงดึก (18.00-06.00 น.) และชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวัน ($p\text{-value}<0.05$) ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียด ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วยสถานภาพสมรส โรคประจำตัว และปัจจัยการทำงาน ประกอบด้วยอายุการทำงาน ชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวัน ($p\text{-value}<0.05$) โดยคุณภาพการนอนหลับมีความสัมพันธ์กับความเครียดอยู่ในระดับปานกลาง ($p\text{-value}<0.01$, $r=0.59$)

คำสำคัญ : ความเครียด, คุณภาพการนอนหลับ, นักดนตรีมืออาชีพ

Abstract

The research is a cross-sectional analytic aim to determine the factors related to sleep quality and occupational stress among musicians in Wang Thong District, Phitsanulok province. The sample subjects were 64 musicians. The research instruments consist of 3 parts: 1) demographic data and factors associated with job 2) Pittsburg Sleep Quality Index (PSQI) 3) Suanprung Stress Test questionnaire. Data were analyzed by percentage, mean, Chi-square test and Pearson Correlation. The results were revealed that personal factors were age, congenital disease, years of employment, working time operation during 18:00 pm.-06:00 am., and working hour per day were significantly associated with sleep quality. And marital status, congenital disease, years of employment and working hour per day was significantly associated with occupational stress. The sleep quality was significantly associated with moderate occupational stress.

Keywords : OCCUPATIONAL STRESS, SLEEP QUALITY, MUSICIANS

1. บทนำ

ปัจจุบันการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม มีความสำคัญอย่างมากกับความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ โดยมีการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ ทั้งด้านอุตสาหกรรม และการบริการ เพื่อตอบสนองความต้องการทางเศรษฐกิจและสังคม ส่งผลให้สภาพความเป็นอยู่ของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปกลายเป็นสังคม 24 ชั่วโมง มีการปฏิบัติงานมากกว่า 8 ชั่วโมง หรือตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อให้คุ้มกับการลงทุนที่สูง ส่งผลให้เกิดลักษณะการปฏิบัติงานกะ และการปฏิบัติงานในเวลากลางคืน การปฏิบัติงานกะถือว่าเป็นกลยุทธ์ทางการตลาด เป็นการเพิ่มลักษณะการทำงานให้พนักงานปฏิบัติงานเพิ่มจากเวลาปกติ ประกอบไปด้วยการทำงานที่ขยายเกินกว่าเวลาทำงานปกติ เกิดการปฏิบัติงานล่วงเวลา โดยเฉพาะเวลากลางคืน จากการสำรวจวิจัยแรงงานประเทศสหรัฐอเมริกาและยุโรป พบว่ามีแรงงานที่ปฏิบัติงานกะร้อยละ 15 และ 30⁽¹⁾ ตามลำดับ และพบว่าการปฏิบัติงานกะของชาวยุโรปนั้นมีการปฏิบัติงานกะร้อยละ 19⁽¹⁾ ที่มีการล่วงเวลาทำงานปกติอย่างน้อย 2 ชั่วโมง ส่วนใหญ่เวลาในการปฏิบัติงานกะจะอยู่ระหว่าง 22.00 น. ถึง 05.00 น.⁽¹⁾ การปฏิบัติงานกะหรือการปฏิบัติงานในเวลากลางคืน ผู้ปฏิบัติงานต้องมีการปรับสมดุลทางร่างกาย ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพการนอนหลับ คุณภาพการนอนที่ไม่ดีหรือนอนไม่พอจะทำให้เกิด การง่วงนอนอย่างง่ายตายโดยไม่เลือกเวลาและสถานที่ที่จะบันทึกความ สามารถทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง อาจเกิดอันตรายขณะทำงาน คุณภาพการนอนหลับ คือ ความเพียงพอและความพอใจต่อการนอนของบุคคล ซึ่งการนอนหลับมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ต่อการทำงานของร่างกายและจิตใจ เวลานอนที่เหมาะสมที่สุด คืออย่างน้อย 8-9 ชั่วโมงต่อวัน การนอนหลับถือเป็นวงจรชีวิตทางชีวภาพแบบหนึ่ง ที่เกิดภายในร่างกายของสิ่งมีชีวิตที่มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาของร่างกาย มักเกิดขึ้นซ้ำในรอบ 24 ชั่วโมง หรือภายใน 1 วัน การจำกัดเวลานอน การนอนไม่เพียงพอ การอดนอนเรื้อรัง หรือการนอนไม่หลับ มักพบร่วมกับอาการของความเครียด ความไม่สบายใจ การนอนไม่หลับ จะทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพร่างกายและจิตใจอาจทำให้เกิดโรคทางกาย หรือทำให้โรคทางกายแย่ลง ส่วนทางจิตใจก็จะทำให้เกิดความเครียด ไม่มีสมาธิในการทำงาน⁽²⁾ ซึ่งคนที่นอนน้อยกว่า 6 ชั่วโมงหรือมากกว่า 9 ชั่วโมงต่อวัน มีผลต่ออัตราการตายที่สูงขึ้น การที่ถูกรบกวนเวลานอนให้น้อยกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน ติดต่อกัน 6 คืน พบว่ามีระดับของการเปลี่ยนแปลงการเผาผลาญกลูโคส มีการขัดขวางการใช้อินซูลิน มีผลทำให้เกิดโรคเบาหวาน โรคเรื้อรังและโรคอื่นๆ⁽³⁾ และจากการนอนไม่พอมีผลทำให้เกิดความเครียด การเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจและร่างกาย และยิ่งเกิดความเมื่อยล้าของร่างกาย ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน

อาชีพนักดนตรี เป็นอาชีพที่ให้ความบันเทิงทางด้านดนตรีแก่ผู้รับชม ลักษณะการปฏิบัติงานของนักดนตรีจะเป็นการปฏิบัติงานเป็นกะ ซึ่งตรงกับเวลาในการนอนหลับ และนักดนตรีมีการสัมผัสเสียง

ดังขณะเล่นดนตรี ซึ่งการสัมผัสเสียงดัง จะมีผลกระทบต่อคุณภาพการนอนหลับ⁽⁴⁾ เช่น การนอนไม่เพียงพอ การอดนอนเรื้อรัง หรือการนอนไม่หลับ ทำให้เกิดภาวะความเครียด ความเมื่อยล้าของร่างกายตามมา

จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการศึกษาค้นคว้า การนอนหลับและความเครียด จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับและความเครียดของนักดนตรีมืออาชีพ ทั้งนี้เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษาสามารถนำไปเสริมสร้างความเข้าใจของการดำเนินชีวิตและการปฏิบัติงานของนักดนตรีสามารถนำไปปรับใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการดูแลตนเอง การป้องกันการจัดการ คุณภาพการนอนหลับและปัญหาความเครียด รวมทั้งส่งเสริมให้นักดนตรีมืออาชีพมีคุณภาพการนอนหลับที่ดีขึ้น

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา ณ จุดเวลาใดเวลาหนึ่ง (Cross sectional analytic) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับและความเครียด ของนักดนตรีมืออาชีพ อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลกประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้แก่นักดนตรีมืออาชีพ อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก มีวงดนตรีมืออาชีพจำนวน 8 วง และมีนักดนตรีมืออาชีพจำนวน 78 คน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จำนวน 64 คน มีเกณฑ์การคัดเลือก 1) มีอายุ 18 ปี บริบูรณ์ขึ้นไป 2) ประกอบอาชีพนักดนตรีเป็นอาชีพหลักและทำงานมากกว่า 6 เดือน 3) สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้เข้าใจง่าย 4) ยินยอมให้ความร่วมมือในการวิจัย โดยการศึกษาในครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการรับรองจริยธรรมในมนุษย์มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่ COE No. 106/2016 IRB No. 299/59 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบไปด้วย 3 ส่วน 1) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้เฉลี่ยต่อเดือน โรคประจำตัว อายุปีที่เล่นเป็นมืออาชีพ เวลาในการเล่นดนตรี ชนิดเครื่องดนตรีที่เล่น 2) แบบประเมินคุณภาพการนอนหลับ เป็นแบบสัมภาษณ์ที่แปลและดัดแปลงมาจาก The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) โดยตะวันชัย จิระประมุขพิทักษ์ และวรัญ ดันชัยสวัสดิ์⁽⁵⁾ ประกอบไปด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ คุณภาพการนอนหลับเชิงอัตนัย ระยะเวลาตั้งแต่เข้านอนจนกระทั่งหลับ ระยะเวลาในการนอนหลับในแต่ละคืน ประสิทธิภาพการนอนหลับโดยปกติวิสัย การรบกวนการนอนหลับ การใช้อาบน้ำก่อนนอน และผลกระทบต่อภารกิจกรมในกลางวัน คะแนนรวมทั้ง 7 องค์ประกอบของแบบประเมินมีคะแนนระหว่าง 0-21 คะแนน โดยผลรวมคะแนนที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 คะแนน หมายถึง มีคุณภาพการนอนที่ดี และคะแนนรวมที่มากกว่า 5 คะแนน หมายถึง มีคุณภาพการนอนที่ไม่ดี 3) แบบประเมินระดับความเครียด แบบสัมภาษณ์ที่ดัดแปลงจากแบบวัดความเครียดสวนปรุง⁽⁶⁾ ซึ่งพัฒนาและคิดค้นโดย นายแพทย์สุวัฒน์ มหัทธินันต์กรกุล และคณะ จากโรงพยาบาลสวนปรุง จังหวัดเชียงใหม่ แบบวัด

ความเครียดสวนปรุง ชุด 20 ข้อ มี คะแนนรวมไม่เกิน 100 คะแนน โดยผลรวมที่ได้ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้ ระดับเล็กน้อยมีคะแนน 0-24 คะแนน ระดับปานกลางมีคะแนน 25-42 คะแนน ระดับสูงมีคะแนน 43-62 คะแนน ระดับรุนแรงมีคะแนน 63 คะแนนขึ้นไป

วิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS for Windows V.17 ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลโรคประจำตัว และข้อมูลการทำงานของกรู่มตัวอย่างมาวิเคราะห์หาค่าสถิติเชิงพรรณนา ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนรวมของคุณภาพการนอนหลับและความเครียดวิเคราะห์โดยใช้ช่วงคะแนน ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายการวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับคุณภาพการนอนหลับและความเครียด ใช้สถิติ Chi square กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการนอนหลับและความเครียด โดยใช้สถิติ Pearson Correlation กำหนดระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

3. ผลการศึกษา

3.1 ข้อมูลทั่วไป จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายร้อยละ 90.6 และเพศหญิงร้อยละ 9.4 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 41-50 ปี มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 41.45 ปี ร้อยละ 59.4 มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 45.3 มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 84.4 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ต่ำกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 56.2 ไม่มีโรคประจำตัว ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปปัจจัยส่วนบุคคล

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n=64)	ร้อยละ
ปัจจัยส่วนบุคคล		
เพศ		
ชาย	58	90.6
หญิง	6	9.4
อายุ (ปี)		
20	2	3.1
21-30	12	18.8
31-40	13	20.3
41-50	22	34.4
> 50	15	23.4
ค่าเฉลี่ย 41.45 ± 11.39 ปี ค่าสูงสุด 67 ปี ค่าต่ำสุด 18 ปี		
สถานภาพสมรส		
โสด	18	28.1
สมรส	38	59.4
หม้าย	4	6.2
หย่าร้าง	2	3.1
แยกกันอยู่	2	3.1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปปัจจัยส่วนบุคคล (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (n=64)	ร้อยละ
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	27	42.2
มัธยมศึกษา	29	45.3
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	4	6.2
ปริญญาตรี	4	6.2
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (บาท)		
< 5,000 บาท	54	84.4
5,001-10,000 บาท	8	12.5
> 10,000	2	3.1
ค่าเฉลี่ย 5,015.62 ± 3,058.90 บาท ค่าสูงสุด 24,000 บาท ค่าต่ำสุด 3,000 บาท		
โรคประจำตัว		
ไม่มี	36	56.2
มี	28	43.8

กลุ่มตัวอย่างมีชั่วโมงการทำงานต่อวัน มากที่สุดเท่ากับ 8 ชั่วโมง และน้อยที่สุดเท่ากับ 4 ชั่วโมง ซึ่งกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักร้องของวงดนตรี ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปปัจจัยการทำงาน

ปัจจัยการทำงาน อายุการทำงาน (ปี)	จำนวน	ร้อยละ
< 5	10	15.6
6-15	26	40.6
16-25	19	29.7
<25	9	14.1
ค่าเฉลี่ย 16.22 ± 9.15 ปี ค่าสูงสุด 43 ปี ค่าต่ำสุด 2 ปี		
ช่วงเวลาในการเล่นดนตรี		
เช้า (06.00-12.00 น.)	60	93.8
บ่าย (12.00-18.00 น.)	52	81.2
ดึก (18.00-06.00 น.)	21	32.8
ชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวัน		
4 ชั่วโมง	10	15.6
5 ชั่วโมง	26	40.6
6 ชั่วโมง	19	29.7
8 ชั่วโมง	9	14.1
ค่าเฉลี่ย 4.88±1.04 ชั่วโมง ค่าสูงสุด 8 ชั่วโมง ค่าต่ำสุด 4 ชั่วโมง		

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปปัจจัยการทำงาน (ต่อ)

ปัจจัยการทำงาน อายุการทำงาน (ปี)		
เครื่องดนตรีที่เล่นเป็นประจำ		
คีย์บอร์ด	8	12.5
กีตาร์	2	1.6
กีตาร์เบส	8	12.5
แซกโซโฟน	2	3.1
ทรัมเป็ต	8	12.5
กลองทอม	6	9.4
กลองใหญ่	2	3.1
กลองชุด	9	14.1
แฉก/ฉาบ	6	9.4
ทროมโบน	1	1.6
นักร้อง	12	18.8

3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไปกับคุณภาพการนอนหลับ

ปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับ (p -value = 0.041) และโรคประจำตัวมีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับ (p -value = 0.014) ส่วนปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับได้แก่ เพศ (p -value = 1.000) สถานะภาพสมรส (p -value = 0.973) รายได้เฉลี่ยต่อเดือน (p -value = 0.080) และระดับการศึกษา (p -value = 0.881)

ปัจจัยการทำงานพบว่าอายุการทำงานมีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับ (p -value = 0.029) ช่วงเวลาในการเล่นดนตรีของกลุ่มตัวอย่าง พบการทำงานช่วงเวลาดึก (18.00-06.00 น.) มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับ (p -value = 0.018) และชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวัน มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับ (p -value < 0.001) ส่วนปัจจัยด้านการทำงานที่ไม่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับ ได้แก่ช่วงเวลาในการเล่นดนตรีของกลุ่มตัวอย่างช่วงเวลาเช้า 06.00-12.00 น. และช่วงเวลาค่ำ 12.00-18.00 น. (p -value = 1.000) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยการทำงานกับคุณภาพการนอนหลับ

ข้อมูลทั่วไป (n=64)	คุณภาพการนอนหลับ				P-value
	คุณภาพการนอนหลับดี		คุณภาพการนอนหลับไม่ดี		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ปัจจัยส่วนบุคคล					
เพศ					
ชาย	20	31.2	38	59.4	1.000
หญิง	2	3.1	4	6.2	

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยการทำงานกับคุณภาพการนอนหลับ (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป (n=64)	คุณภาพการนอนหลับ				P-value
	คุณภาพการนอนหลับดี		คุณภาพการนอนหลับไม่ดี		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
อายุ (ปี)					
< 40	12	18.8	12	18.8	0.041*
≥ 40	10	15.6	30	49.9	
สถานภาพสมรส					
โสด	9	14.1	17	26.6	0.973
คู่	13	20.3	25	39.1	
ระดับการศึกษา					
ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	9	14.1	18	28.1	0.881
มัธยมศึกษาขึ้นไป	13	20.3	24	37.5	
โรคประจำตัว					
ไม่มี	17	26.6	19	29.7	0.014*
มี	5	7.8	26	35.9	
ปัจจัยการทำงาน					
อายุการทำงาน (ปี)					
≤ 10	13	20.3	13	20.3	0.029*
> 10 ปี	9	14.1	29	15.3	
ช่วงเวลาในการเล่นดนตรี					
เช้า 06.00-12.00น.	21	32.8	39	60.9	1.000b
บ่าย 12.00-18.00 น.	18	28.1	34	53.1	1.000b
ดึก 18.00-06.00น.	3	4.7	18	28.1	0.018*
ชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวัน					
4	1	1.6	26	40.6	<0.001*
> 4	21	32.8	16	25.0	

* $p < 0.05$ b = Fisher's exact test

3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไปกับความเครียด

ปัจจัยส่วนบุคคลพบว่าสถานภาพสมรส มีความสัมพันธ์กับความเครียด (p -value=0.041)และโรคประจำตัว มีความสัมพันธ์กับความเครียด p -value=0.033) ส่วนปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับความเครียด ได้แก่ เพศ (p -value=1.000) อายุ (p -value=0.102) ระดับการศึกษา (p -value=0.841) และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน (p -value = 1.000)

ปัจจัยการทำงาน พบว่าอายุการทำงาน มีความสัมพันธ์กับความเครียด (p -value=0.022) ชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวันมีความ

สัมพันธ์กับความเครียด ($p\text{-value}<0.001$) ส่วนปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับความเครียด ได้แก่ ช่วงเวลาในการเล่นดนตรีของกลุ่มตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยการทำงานกับความเครียด

ข้อมูลทั่วไป (n=64)	ระดับความเครียด				P-value
	ระดับต่ำ		ระดับสูง		
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
ปัจจัยส่วนบุคคล					
เพศ					
ชาย	33	51.6	51.6	39.1	1.000
หญิง	4	6.2	6.2	3.1	
อายุ (ปี)					
< 40	17	26.6	7	10.9	0.102
≥ 40	20	31.2	20	31.2	
สถานภาพสมรส					
โสด	19	29.7	7	10.9	0.041*
คู่	18	28.1	20	31.2	
ระดับการศึกษา					
ต่ำกว่ามัธยมศึกษา	16	25.0	11	17.2	0.841
มัธยมศึกษาขึ้นไป	21	32.8	16	25.0	
รายได้เฉลี่ย (บาท)					
< 5,000	31	48.4	23	35.9	1.000 ^b
≥ 5,000	6	9.4	4	6.2	
โรคประจำตัว					
ไม่มี	25	39.1	11	17.2	0.033*
มี	12	18.8	16	25.0	
ปัจจัยการทำงาน					
อายุการทำงาน (ปี)					
≤ 10	21	32.8	5	7.8	0.002*
> 10	16	25.0	22	34.4	
ช่วงเวลาในการเล่นดนตรี					
เช้า 06.00-12.00 น.	33	51.6	27	42.2	0.132 ^b
บ่าย 12.00-18.00 น.	29	45.3	23	35.9	0.491
ดึก 18.00-06.00น.	15	23.4	6	9.4	0.123
ชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวัน					
4	8	12.5	19	29.7	<0.001*
> 4	29	45.3	8	12.5	

* $p<0.05$ b = Fisher's exact test

4. อภิปรายผล

4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยการทำงานกับคุณภาพการนอนหลับ

จากการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ และโรคประจำตัว มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับ สอดคล้องกับการศึกษาของ Closs L พบว่าอายุมีความสัมพันธ์กับโครงสร้างและชีววิทยาที่เปลี่ยนแปลงของระบบประสาท ที่สนับสนุนว่าประสิทธิภาพการนอนหลับ จะลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น⁽⁷⁾ และนักดนตรีมืออาชีพที่มีอายุมากจะมีคุณภาพการนอนหลับที่ไม่ดี เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการนอนขึ้นอยู่กับอายุที่เพิ่มขึ้น⁽⁷⁾ และพบว่าโรคประจำตัว มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับ กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณภาพการนอนหลับไม่ดี ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง ซึ่งการเจ็บป่วยทางกายส่งผลทำให้เกิดปัญหาการนอนหลับได้ เนื่องจากโรคทางกายเป็นสาเหตุของปัญหาการนอนหลับ ปฏิบัติการปรับตัวต่อสภาวะของโรค และปัญหาการนอนหลับที่ผิดปกติเป็นสาเหตุที่ส่งเสริมหรือคงไว้ของโรคทางกาย⁽⁵⁾

ปัจจัยการทำงาน ได้แก่ อายุงาน เวลาการทำงานช่วงเวลาตก (18.00-06.00 น.) และชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวัน มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับ โดยอายุงานที่แตกต่างกันจะมีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับ เนื่องจากอายุงานต่างกัน จะมีภาวะความเครียดในการทำงานแตกต่างกัน ซึ่งความเครียดก็จะส่งผลต่อคุณภาพการนอนหลับ⁽⁸⁾ และนักดนตรีที่มีอายุงานที่มากกว่า 10 ปี จะมีการละทิ้งการทำงานที่มากกว่าปกติ มีความเชี่ยวชาญในการเล่นดนตรีมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการสัมผัสเสียงดังขณะเล่นดนตรี ซึ่งการสัมผัสเสียงดังเป็นเวลานาน จะมีผลกระทบต่อคุณภาพการนอนหลับ⁽⁴⁾ การทำงานช่วงเวลาตก (18.00-06.00น.) มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับ สอดคล้องกับการศึกษาของ Kecklung G และคณะ พบว่าการทำงานในช่วงเช้ามืดทำให้การนอนหลับลดลงถึง 5 ชั่วโมง 12 นาที และระยะ 2 ของ NREM sleep และ REM sleep ลดลง⁽⁹⁾ และช่วงเวลาการทำงานของนักดนตรีมืออาชีพช่วงเวลาตก (18.00-06.00 น.) ตรงกับเวลานอนหลับปกติ จะส่งผลต่อเวลาในการนอนหลับและการตื่นนอนที่เปลี่ยนไป จึงต้องมีการปรับตัวในเวลาก่อนนอน และชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวันมีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับ เนื่องจากการทำงานน้อยกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน โดยเฉพาะในการทำงานกะดึกจะมีผลกระทบต่อคุณภาพการนอนหลับ และเนื่องจากการทำงานในท่าทางซ้ำๆ มีการใช้แรงมาก ในเวลาสั้นๆ จะทำให้เกิดความเครียด⁽¹⁰⁾ ในการการทำงาน

4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยการทำงานกับความเครียด

ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ สถานภาพสมรส และโรคประจำตัว พบว่ามีความสัมพันธ์กับความเครียด โดยนักดนตรีมืออาชีพส่วนใหญ่

มีสถานภาพสมรส ด้วยเหตุผลที่ว่าต้องการให้ครอบครัวมีฐานะอยู่ดีกินดีในสังคม จึงต้องทำงานโดยมีความกังวลสะสมอยู่ด้วยและถูกคาดหวังจากบุคคลรอบข้างทำให้เกิดความกดดันกับตัวเอง สอดคล้องกับการศึกษาของ อาระ คงมนต์ พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเครียดของพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปมีความสัมพันธ์กับความเครียดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกล่าวว่าพนักงานที่สมรสแล้วมีความเครียด เนื่องจากมีแรงกดดันทั้งภายในและภายนอก โดยเฉพาะด้านจิตใจมากกว่าพนักงานที่มีสถานะโสด⁽¹¹⁾ โรคประจำตัวมีความสัมพันธ์กับความเครียด เนื่องจากเหตุการณ์ในชีวิตเป็นตัวกระตุ้นทำให้เกิดความเครียด และมีผลให้เกิดความเสี่ยงของความเจ็บป่วย หรือการเป็นโรครุนแรงขึ้น⁽¹²⁾

ปัจจัยการทำงาน ได้แก่ อายุงาน และชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวัน มีความสัมพันธ์กับความเครียด ซึ่งพบว่าอายุงานที่มากกว่า 10 ปี จะเกิดความเครียดในการปฏิบัติงาน และอายุงานที่ต่างกัน จะมีภาวะความเครียดในการทำงานแตกต่างกัน โดยทุกระดับของอายุงานส่งผลกระทบกับภาวะความเครียด⁽⁸⁾ ชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวันมีความสัมพันธ์กับความเครียด แสดงให้เห็นว่าชั่วโมงการทำงานจะทำให้เกิดความเครียด เนื่องจากการทำงานในท่าทางซ้ำๆ มีการใช้แรงมาก ในช่วงเวลาสั้นๆ ส่งผลทำให้เกิดความเครียด⁽¹⁰⁾ ประกอบกับชั่วโมงการทำงานเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นจึงเป็นความเครียดในระดับพื้นฐานที่เกิดขึ้นได้ปกติขณะการปฏิบัติงาน และเป็นความเครียดที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ อีกทั้งกลุ่มตัวอย่างนักดนตรีมืออาชีพอาจมีการทำงานเป็นกะ ตามชั่วโมงของการทำงานในแต่ละวัน จึงส่งผลต่อการเกิดความเครียด และสอดคล้องกับการศึกษาของ Peter ได้ทำการศึกษาความเครียดในงานกับผลกระทบจากการทำงานเป็นกะ มีผลต่อองค์ประกอบในการเกิดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่และการเกิดโรคความดันสูงโลหิต⁽¹³⁾

5. สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย อายุ โรคประจำตัว และปัจจัยการทำงาน ประกอบด้วยอายุการทำงาน การทำงานช่วงดึก (18.00-06.00 น.) และชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวัน ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วยสถานภาพสมรส โรคประจำตัว และปัจจัยการทำงาน ประกอบด้วยอายุการทำงาน ชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยต่อวัน โดยคุณภาพการนอนหลับมีความสัมพันธ์กับความเครียดอยู่ในระดับปานกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ดังนั้นในแต่ละวงดนตรี ควรมีการส่งเสริม ป้องกัน และแก้ไขให้นักดนตรีมืออาชีพ มีคุณภาพการนอนหลับที่ดีขึ้น และลดระดับ

ความเครียดให้น้อยลง โดยการให้ความรู้ ของพฤติกรรมสุขภาพ และแก้ไขตารางการปฏิบัติงาน ช่วงเวลาในการทำงานให้เหมาะสม โดยจัดให้มีเวลาในการพัก และมีการผลัดเปลี่ยนเล่นเครื่องดนตรีเพื่อประโยชน์ของนักดนตรีมืออาชีพต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ อาจารย์จุฑารัตน์ รักประสิทธิ์และอาจารย์กานต์พิชชา เกียรติกิจโรจน์ ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ให้ข้อคิด คำแนะนำ ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และเป็นกำลังใจมาตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอขอบพระคุณหัวหน้าวงดนตรีทุกท่านที่ให้ความร่วมมือและอำนวยความสะดวกแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดีในการเข้าทำวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- Boivin, D.B., & Boudreau, P. (2014). Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms. *PathologieBiologie*, 62(5), 292-301. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.patbio.2014.02.001>
- ธีรศักดิ์ สาตรา. (2553). นอนไม่หลับ, ภาควิชาจิตเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล, กรุงเทพฯ.
- Landis, C.A. (2002). Sleep and methods of assessment. *The Nursing Clinics of North America*, 37⁽⁴⁾, 583-597.
- Fruhstorfer, B., Fruhstorfer, H., & Grass, P. (1981). Daytime noise and Subsequent night sleep in man. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 53(2), 159-163.
- ภัควรรต บัวทอง. (2546). คุณภาพการนอนหลับและสุขภาพจิตของพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน). *คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย*, 63-67.
- ผาณิตา ชนสมณี, สุนุดรา ตะบูนพงศ์, ถนอมศรี อินทนนท์. (2548). คุณภาพการนอนหลับและปัจจัยที่เกี่ยวข้องของนักศึกษา มหาวิทยาลัยในภาคใต้. *มหาวิทยาลัยสงขลาราชนครินทร์*, 11(2), 163-173.
- Closs, L. (1988). Patients' sleep-wake rhythm in hospital part1. *Nursing Time*, 84(1), 48-50.
- รักพงศ์ พัยคชาคม. (2558). ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะความเครียดกับประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน เก็บขนมูลฝอยในเทศบาลต่างๆ ในพื้นที่จังหวัดนนทบุรี. *วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา*.
- Kecklund, G., Akerstedt T., Lowden A. (1997). Morning work: effects of early rising on sleep and alertness. *Sleep*

Mar, 20(3):2015-23.

10. Best Practice & Research Clinical Rheumatology. (2008). Volume 22, Issue 4, Pages 579-772.

11. อารยะ คงมนต์. (2545). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความเครียดของพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป บริษัท ไหมทองจำกัด. ภาคนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพัฒนาสังคม คณะพัฒนาสังคม สถาบันบัณฑิตพัฒนศาสตร์.

12. Holmes, Thomas H., and Richard H. Rahe. (1967). "The social readjustment rating scale." *Journal of psychosomatic research*. 11.2, 213-218.

13. Peter, R., Alfredsson, L., et al. (1999). Does a stressful psychosocial work environment mediate the effect of shift work on cardiovascular risk factors? Retrieved from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract_uids=10505664.

14. Sorrentino, S.A. (1995). *Mosby's textbook of Nursing assistants*. United Stage of America: Mosby Lifeline.

ดัชนีชี้วัดการตอบสนองของร่างกายต่อความร้อนที่เหมาะสม สำหรับคนงานในโรงงานหล่อหลอมโลหะ

SUITABLE HEAT STRAIN INDEX FOR WORKERS INA FOUNDRY

สุมิตรา ดอกเข็ม¹, วันทนา พันธุ์ประสิทธิ์¹, วรกมล บุญยโยธิน¹, อรุณรักษ์ คูเปอร์ มีใย², อริยะ บุญงามชัยรัตน์
Sumitra Dokkem¹, Wantanee Phanprasit¹, Vorakamol Boonyayothin¹
and Aronrag Cooper Meeyai², Ariya Bunnngamchairat

ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล¹,
ภาควิชาระบาดวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล²
Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health Mahidol University¹,
Department of Biostatistics, Faculty of Public Health Mahidol University²

บทคัดย่อ

การศึกษาภาคตัดขวางในโรงงานหล่อหลอมโลหะเพื่อศึกษาการตอบสนองของร่างกายต่อความร้อน (heat strain) ของผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตที่ร้อน เมื่อทำงาน (Work load) เบา ปานกลาง และหนัก เพื่อระบุตัวชี้วัดการตอบสนองต่อความร้อนของร่างกาย ซึ่งสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม (WBGT) และภาระงานมากที่สุด โดยการวัดอุณหภูมิแกนทางช่องหู อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำงาน และอัตราการเต้นของหัวใจเมื่อฟื้นตัวด้วย Personal Heat Stress Monitor รุ่น 3 MTM QUESTEMP olli และ Polar A300 Heart Rate Monitor Watch ตามลำดับ ในขณะที่เดียวกันตรวจวัดอุณหภูมิ WBGT ด้วย 3M QUESTemp 34°C - WBGT Model Serial Number TPI050069. และประมาณอัตราการเผาผลาญอาหารของผู้ปฏิบัติงานขณะทำงานต่อเนื่อง 2 ชั่วโมงตามแนวทางของคณะกรรมการบริหารงานความปลอดภัยและสุขภาพอนามัย การประกอบอาชีพ (OSHA) ประเทศสหรัฐอเมริกาผู้เข้าร่วมวิจัย 58 คน เป็นผู้ปฏิบัติงานเพศชายที่สมัครใจเข้าร่วมและทำงานในกระบวนการผลิตที่มีแหล่งความร้อน แบ่งเป็นผู้ที่ทำงานเบา 19 คน งานปานกลาง 25 คน และงานหนัก 14 คน ผลการศึกษาพบว่า มีเพียงอุณหภูมิแกนของร่างกายเท่านั้นที่สัมพันธ์กับภาระงาน และอุณหภูมิ WBGT อย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (r) มีค่าเท่ากับ 0.282 และ 0.379 ตามลำดับ นั่นคืออุณหภูมิแกนซึ่งวัดทางช่องหูเป็นตัวชี้วัดการตอบสนองต่อความร้อนของร่างกายได้ดีกว่าตัวชี้วัดอื่นในการศึกษานี้ และมีสมการความถดถอยเชิงเส้นดังนี้ อุณหภูมิแกนของร่างกาย = $30.971 + 0.188$ (WBGT) + 0.003 (ภาระงาน); $R^2 = 0.312$ และ P -value < 0.05

คำสำคัญ : การตอบสนองของร่างกายต่อความร้อน / การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแกนทางช่องหู / การวัดการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำงานและเมื่อฟื้นตัว

Abstract

A cross-sectional study was conducted in a foundry factory to explore heat strain index among the foundry workers with light, moderate and heavy workloads. The most suitable heat strain index correlating best with heat stress (Wet Bulb Globe Temperature (WBGT), and workload) would be identified. The body core temperature, peak heart rate and recovery heart rate were monitored using Personal Heat Stress Monitor, 3MTM QUESTEMP olli and Polar A300 Heart Rate Monitor Watch respectively. In addition WBGT was monitored by 3M QUESTemp 34°C - WBGT Model Serial Number TPI050069. The metabolic rate of each participant was estimated in 2 hours in the same period with all above monitoring according to the guidelines of the Occupational Safety and Health Administration (OSHA), USA. The participants were 58 volunteer workers who work in hot processes among these 19, 25, and 14 were classified in light, moderate and heavy work. The result of the study showed that only the body core temperature was correlated with workload and WBGT ($P < 0.05$) when analyzed by the

Multiple Regression, and the correlation coefficient (r) were 0.282 and 0.379, respectively. Conversely, working heart rate and recovery heart rate were not correlated with workload and WBGT. Thus it may conclude that the body core temperature is better indicator for heat strain than the working heart rate and recovery heart rate. The regression equation was Body Core Temperature = 30.971 + 0.188 (WBGT) + 0.003 (work load); R² = 0.312 and P-value < 0.05

Keywords : HEAT STRAIN, BODY CORE TEMPERATURE, WORKING HEART RATE, RECOVERY HEART RATE

บทนำ

ความร้อนสามารถก่อผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงานแบบเสียบปลั๊กและอาจเป็นอันตรายแก่ชีวิตได้ หากไม่มีการบริหารจัดการการทำงานที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ แหล่งความร้อนที่มีอิทธิพลต่อความร้อนในร่างกายของมนุษย์มาจากสองแหล่งที่สำคัญคือ ความร้อนที่เกิดขึ้นภายในร่างกายจากกระบวนการเผาผลาญอาหาร และความร้อนจากสิ่งแวดล้อมภายนอกเช่น กระบวนการผลิต เครื่องจักร ดวงอาทิตย์ ฯลฯ^(2,3,6) ร่างกายได้รับหรือสูญเสียความร้อนให้กับสิ่งแวดล้อมโดยการถ่ายเทความร้อน (heat transfer) เพื่อให้เกิดสมดุลความร้อนในร่างกายโดยการนำ การพา และการแผ่รังสี^(2,12) ทั้งนี้ร่างกายทนทานต่อความร้อนที่เพิ่มขึ้นได้ในขีดจำกัด นั่นคือ อุณหภูมิแกนประมาณ 37 ± 0.6 องศาเซลเซียส^(4,5) ดังนั้น หากยังคงมีความร้อนสะสมต่อเนื้อเยื่อในร่างกายตอบสนองเพื่อควบคุมอุณหภูมิแกนให้คงที่ในระดับดังกล่าว โดยการขับเหงื่อและเพิ่มอัตราการไหลเวียนเลือดมาที่ผิว ซึ่งอาจเป็นผลให้ร่างกายขาดน้ำ เสียสมดุลของเกลือแร่ หัวใจเต้นเร็วขึ้น การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาจึงถูกใช้เป็นตัวชี้วัดของความร้อน (Heat Index) เพื่อลดความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน และใช้เฝ้าระวังระดับความร้อนในร่างกายไม่ให้สูงเกินค่าที่เชื่อว่าปลอดภัยสำหรับคนส่วนใหญ่ เช่น 38 องศาเซลเซียส^(6,13) และใช้ศึกษาการตอบสนองของร่างกายต่อความร้อน^(14,15) ทั้งนี้ หากไม่สามารถรักษาสมดุลความร้อนในร่างกายได้ อาจทำให้เกิดความเจ็บป่วยเนื่องจากความร้อน (หากความร้อนสะสม) หรือความเย็น (หากสูญเสียความร้อน) อาการแสดงของการเจ็บป่วยเนื่องจากความร้อน เช่น โรคลมแดด (Heat Syncope), ตะคริวเนื่องจากความร้อน (Heat Cramp), เหนื่อยล้าเนื่องจากความร้อน (Heat Exhaustion) หรือ โรคลมร้อน (Heat Stroke) เป็นความเจ็บป่วยที่รุนแรงที่สุด อาจถึงแก่ชีวิตได้⁽⁶⁾ มักเกิดกับผู้ที่ปฏิบัติงานในที่ที่มีความร้อนและความชื้นสูง ร่างกายไม่สามารถควบคุมความร้อนได้ อุณหภูมิร่างกายสูง (40 องศาเซลเซียสหรือสูงกว่า)

เพื่อลดความเสี่ยงด้านสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและเฝ้าระวังระดับความร้อนในร่างกายไม่ให้สูงเกินค่าที่เชื่อว่าปลอดภัยสำหรับคนส่วนใหญ่ American Conference of Government Industrial Hygienist (ACGIH)⁽⁶⁾ ได้กำหนดให้ความร้อนในร่างกายจากการทำงานไม่ควรทำให้อุณหภูมิแกนของร่างกายสูงเกิน 38.0°C สำหรับคนที่ไม่คุ้นเคยกับความร้อนหรือสูงเกิน 38.5°C สำหรับคนที่คุ้นเคยกับความร้อน

หรือทำให้อัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะทำงานมีค่ามากกว่า 180 ครั้งต่อนาทีลดด้วยอายุปัจจุบัน หรือทำให้อัตราการเต้นของหัวใจเมื่อหยุดพัก 1 นาทีหลังจากการทำงานมีค่ามากกว่า 120 ครั้งต่อนาที หรือมีอาการบางอย่างอย่างรุนแรงหรือเกิดขึ้นทันที เช่น อาการเหนื่อยล้า, คลื่นไส้, เวียนศีรษะ, มึน งง หน้ามืด, รู้สึกชีพจรเต้นแรงในร่างกาย

สำหรับประเทศไทยประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเกี่ยวกับระดับความร้อนภายในสถานประกอบการ ภายใต้กระทรวงแรงงาน⁽²⁾ กำหนดให้อุณหภูมิเวดบัลบีโกลบ (WBGT) ในเดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดของปีและช่วงเวลาสองชั่วโมงที่ร้อนที่สุดของวันกิจกรรมที่ต้องดำเนินการตรวจวัด ได้แก่ การถลุง หล่อหลอมหรือรีดโลหะ กิจกรรมที่มีแหล่งกำเนิดความร้อนหรือมีการทำงานที่อาจทำให้อุณหภูมิได้รับอันตรายเนื่องจากความร้อน และกำหนดให้นายจ้างจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ที่สามารถกันความร้อนจากแหล่งกำเนิดความร้อนเพื่อไม่ให้อุณหภูมิในร่างกายเกิน 38 องศาเซลเซียส⁽¹⁾

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาดัชนีชี้วัดการตอบสนองของร่างกายต่อความร้อนที่เหมาะสม สำหรับเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในสถานที่ร้อน ในโรงงานหล่อหลอมโลหะ ตัวแปรอิสระที่ศึกษาคือ ภาระงาน และ WBGT ตัวแปรตาม คือ อุณหภูมิแกนของร่างกาย, อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำงานและเมื่อฟื้นตัว ทั้งนี้ การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษามาตรฐานและวิธีการประเมินสภาพแวดล้อมและภาระงานในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนและพัฒนาหลักสูตรประเมินภาระงาน ซึ่งได้รับอนุมัติโครงการจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยมนุษย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เอกสารรับรองเลขที่ MUPH 2015-147 รหัสโครงการ 142/2558

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวางในภาคสนาม (Cross Sectional Field Study) ทำการตรวจวัดอุณหภูมิ WBGT ต่อเนื่อง 2 ชั่วโมง ในพื้นที่คนงานปฏิบัติงาน ด้วยเครื่องมือ 3M QUESTemp34°C - WBGT Model Serial Number TP1050069 และวัดการตอบสนองของร่างกายต่อความร้อน จากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแกนทางช่องหู ด้วยเครื่องมือ Personal Heat Stress Monitor รุ่น 3MTM QUESTEMP o11 และอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำงานและเมื่อฟื้นตัวด้วย

Polar A300 Heart Rate Monitor Watch รวมทั้งประมาณอัตราการเผาผลาญอาหารของคนผู้ปฏิบัติงานขณะทำงานต่อเนื่อง 2 ชั่วโมงตามแนวทางที่แนะนำโดย Occupational Safety and Health Administration (OSHA) มีผู้ร่วมวิจัยเป็นคนงานเพศชายในโรงงานหล่อหลอมโลหะที่ทำงานที่กำหนดจำนวน 58 คน เป็นผู้ที่คุ้นเคยกับความร้อนสุขภาพแข็งแรง ไม่มีโรคประจำตัวหรืออาการเจ็บป่วยที่ต้องรับประทานยาไม่ได้ดื่มแอลกอฮอล์ใน 24 ชั่วโมงที่ผ่านมาและสมัครใจเข้าร่วมโครงการ งานที่คัดเลือกเพื่อการศึกษาครั้งนี้มี 8 งาน ผ่านการประเมินภาระงานโดยการคำนวณตามแนวทางของ OSHA Technical Manual และแบ่งระดับภาระงานตามที่กำหนดโดยกระทรวงแรงงานเป็น 3 ระดับ คือ งานเบา งานปานกลาง และงานหนัก ดังนี้

งานเบา 3 งาน ได้แก่

- งานปรับคุณภาพโลหะก่อนเท: ผู้ร่วมวิจัยมีหน้าที่ปรับแต่งสารในน้ำโลหะตัวอย่าง ด้วยการตักสิ่งสกปรกจากการปรับแต่ง และตรวจเช็คอุณหภูมิ
- งานเทโลหะ: ผู้ร่วมวิจัยมีหน้าที่ยื่นควบคุมการเทน้ำโลหะจากเครื่องจักร
- งานปั่นไส้แบบ: ผู้ร่วมวิจัยมีหน้าที่ควบคุมการทำงานเครื่องจักร ด้วยการนำชิ้นงานออกจากเครื่องจักร

งานปานกลาง 3 งาน ได้แก่

- งานแยกชิ้นงาน: ผู้ร่วมวิจัยมีหน้าที่แยกชิ้นงานออกจากก้านชิ้นงานด้วยเครื่องมือเฉพาะ
- งานขัดชิ้นงาน: ผู้ร่วมวิจัยมีหน้าที่ยกชิ้นงานที่ผ่านการตัดแยกเข้าเครื่องขัดชิ้นงานเพื่อทำความสะอาด
- งานเจียร: ผู้ร่วมวิจัยมีหน้าที่ขัดแต่งผิวที่ไม่เรียบของชิ้นงานโดยการยกชิ้นงานขึ้นเจียรบนแท่นเจียร

งานหนัก 2 งาน ได้แก่

- งานตักแอสล็ก: ผู้ร่วมวิจัยมีหน้าที่ปรับแต่งสาร, กวนและตักสิ่งสกปรกจากการปรับแต่ง
- งานซ่อมเบ้า: ผู้ร่วมวิจัยมีหน้าที่เจาะทำความสะอาดและปรับแต่งเบ้าเทน้ำโลหะ

ผู้ร่วมวิจัยทั้ง 58 คนได้รับทราบขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์และลงนามเข้าร่วมการศึกษาวิจัย ก่อนติดตั้ง Personal Heat Stress Monitor รุ่น 3MTM QUESTEMP oII และสวม Polar A300 Heart Rate Monitor Watch เพื่อติดตามตรวจวัดอุณหภูมิแกนทางช่องหูและอัตราการเต้นของหัวใจทั้งในขณะที่ทำงานและเมื่อพื้่นตัว ตามลำดับการติดตามตรวจวัดนี้จะดำเนินไปเป็นเวลา 2 ชั่วโมงต่อเนื่องพร้อมกับการประเมินภาระงานของผู้ร่วมวิจัยและตรวจวัดอุณหภูมิ WBGT ในพื้นที่ที่ผู้ร่วมวิจัยทำงาน ในขณะที่อัตราการเต้นของหัวใจเมื่อพื้่นตัว

จะถูกวัดต่อเนื่องในนาที่ที่ 121 เมื่อหยุดพัก 1 นาทีหลังจากการทำงาน ข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดทั้งหมดถูกถ่ายเข้าเก็บในคอมพิวเตอร์และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (ภาระงานและ WBGT) กับตัวแปรตาม (อุณหภูมิแกนของร่างกาย, อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำงาน, อัตราการเต้นของหัวใจเมื่อพื้่นตัว) ด้วยสถิติเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

ผลการศึกษา

จากการสัมภาษณ์ผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 58 คน เพื่อเก็บข้อมูลส่วนบุคคลและประสบการณ์ทำงาน พบว่าอายุเฉลี่ย (SD) คือ 29.84 (4.52) ปี มีประสบการณ์ทำงานในตำแหน่งขณะศึกษา 2 ปีขึ้นไป ดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ค่าเฉลี่ย (SD) คือ 24.53 (3.33) และเมื่อเปรียบลักษณะบุคคลของทั้งสามกลุ่มภาระงานพบว่าไม่แตกต่างกัน สรุปข้อมูลจากแบบสอบถามได้ดังตารางที่ 1

สภาพแวดล้อมการทำงานทั้ง 8 งาน และผลการตรวจติดตามทางสรีระวิทยาของผู้ร่วมวิจัยทั้ง 58 คนในระดับภาระงานเบา 19 คน งานปานกลาง 25 คน และงานหนัก 14 คน ดังแสดงใน ตารางที่ 2 พบว่า เมื่อพิจารณาารวมทุกระดับภาระงาน ไม่มีผู้ร่วมวิจัยคนใดมีค่าเฉลี่ยของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเกิน 180 – อายุ และมีอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเมื่อพื้่นตัวไม่เกิน 120 bpm มีผู้ร่วมวิจัย 39 คน ทำงานในสภาพแวดล้อมที่ WBGT ไม่เกินมาตรฐานของกระทรวงแรงงานแต่ในจำนวนนี้ 6 คน (15.38%) มีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิแกนสูงกว่า 38°C คนเหล่านี้ 2 คนอยู่ในกลุ่มภาระงานเบา 2 คน มีภาระงานปานกลาง และอีก 2 คน มีภาระงานหนัก จากการสังเกตในขณะที่เก็บข้อมูล พบว่า

- กลุ่มภาระงานเบาผู้ร่วมวิจัยทั้ง 2 คนดังกล่าวทำงานปรับคุณภาพโลหะก่อนเท ภาระงานอยู่ในช่วง 166-183 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาระงานคือรอบระยะเวลาในการปรับคุณภาพของน้ำโลหะ ภาระงาน 166 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมงรอบการทำงานประกอบด้วย ทำงาน 2 นาทีและยืนรองาน 3 นาที ในขณะที่กลุ่มภาระงาน 183 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง มีรอบระยะเวลาในการทำงาน 2 นาทีและยืนรองาน 2 นาที นอกจากนี้ในบริเวณที่ทำงานปรับคุณภาพโลหะก่อนเทไม่มีระบบลมเย็น และมีภาระงานสูงสุดในกลุ่มภาระงานเบา

- กลุ่มภาระงานปานกลางผู้ร่วมวิจัยทั้ง 2 คนที่มีอุณหภูมิแกนสูงกว่า 38°C ทำงานเจียรแต่งในแผนก A อัตราการเผาผลาญอาหารหรือภาระงานเท่ากับ 316 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ซึ่งเป็นค่าสูงสุดในกลุ่มภาระงานเดียวกันนี้เนื่องจากชิ้นงานมีน้ำหนักมาก (7-8 กิโลกรัมต่อชิ้น) ในขณะที่งาน Grinding ในแผนก B ชิ้นงานมีน้ำหนักน้อยกว่า (3-4 กิโลกรัม) และพื้นที่ทำงานเจียรแต่งไม่มีระบบท่อลมเย็น

- กลุ่มภาระงานหนักผู้ร่วมวิจัยทั้ง 2 คนที่มีอุณหภูมิแกนสูงกว่า 38°C ทำงานซ่อมเบ้า เป็นงานหนักที่มีอัตราการเผาผลาญอาหารสูงสุด นั่นคือ 420 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ

ตารางที่ 1 ลักษณะของผู้ร่วมวิจัยในแต่ละภาระงาน

ตัวแปร	คุณภาพการนอนหลับ			
	งานเบา	งานปานกลาง	งานหนัก	ทั้งหมด
จำนวนผู้ร่วมวิจัย (คน)	19	25	14	58
เปอร์เซ็นต์ อายุ (ปี)	(33%)	(43%)	(24%)	58
MeanS.D. ±	31.26 ± 3.38	27.20 ± 4.15	32.64 ± 4.14	29.84 ± 4.52
น้ำหนัก (กิโลกรัม)				
MeanS.D. ±	72.68 ± 11.95	68.00 ± 6.18	70.64 ± 12.38	70.17 ± 10.02
ความสูง(เซนติเมตร)				
MeanS.D. ±	171 ± 4.94	169.2 ± 45.03	166.5 ± 6.48	169.16 ± 5.55
ดัชนีมวลกาย				
MeanS.D. ±	24.86 ± 4.08	23.76 ± 2.16	25.45 ± 3.48	24.53 ± 3.33
ประสบการณ์ทำงานในตำแหน่ง(ปี)				
MeanS.D. ±	24.86 ± 4.08	23.76 ± 2.16	25.45 ± 3.48	24.53 ± 3.33

ตารางที่ 2 ภาระงาน, อุณหภูมิสิ่งแวดล้อมและการตอบสนองของร่างกายต่อความร้อน

ลักษณะงาน	Avg.Work load (Kcal/hrs.)	WBGT (oC)	Avg.Core Temp (oC)	Avg.Working Heart Rate (bpm)	Recovery heart rate (bpm)
1.งานเบา					
Min	96	31.59	37	85	85
Max	31.59	34.73	39.8	139	106
Mean	37	33.01	37.65	102.26	93.16
S.D.	85	0.97	0.74	13.94	6.41
2. งานปานกลาง					
Min	246	28.73	36.8	79	71
Max	326	33.19	40.1	127	113
Mean	283.76	30.93	37.71	101.08	92.64
S.D.	25.31	1.57	0.70	14.40	11.71
3. งานหนัก					
Min	353	29.07	37	79	74
Max	420	34.36	38.4	123	113
Mean	379.36	31.76	37.93	106.36	97.00
S.D.	22.69	2.05	0.45	12.31	11.77

ภาระงานคือ ความเร่งรีบในการทำงาน กล่าวคือ ทำงานเจาะต่อเนื่อง 50 นาทีและยืนพักเพียง 10 นาที แม้นในพื้นที่ทำงานมีพัดลมพัดระบายความร้อนแต่ช่วยได้ไม่มากนัก

ผลการทดสอบทางสถิติค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (r) จากตารางที่ 3 พบว่ามีเพียงอุณหภูมิแกนของร่างกายเท่านั้นที่สัมพันธ์กับภาระงาน และอุณหภูมิ WBGT อย่างมีนัยสำคัญ (P <0.05) และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (r) มีค่าเท่ากับ 0.282 และ 0.379 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression Analysis) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมและการตอบสนองต่อความร้อนของร่างกายในแต่ละภาระงาน ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุ (Method Enter) จากตารางที่ 4 แสดงว่า อุณหภูมิ WBGT และ ภาระงาน มีความสัมพันธ์ในทาง

บวกกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแกนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยตัวแปรทั้งสองนี้ สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิแกนได้ร้อยละ 31 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สมการความถดถอยที่ได้ คือ $Y=30.971+0.188X1+0.003X2$

สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษา (ตารางที่ 2) สรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแกนของร่างกาย เพียงอย่างเดียวเท่านั้นที่สามารถเป็นดัชนีบ่งชี้ความเปลี่ยนแปลงของการตอบสนองของร่างกายต่อความร้อนในงานที่ศึกษาและเมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในทางสถิติ (จากตารางที่ 4) พบว่า อุณหภูมิ WBGT และภาระงาน มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแกนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เพียงดัชนีเดียวเช่นเดียวกันที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

อภิปรายผลการศึกษา

เมื่อค่า WBGT ในสภาพแวดล้อมไม่เกินค่ามาตรฐานความร้อน สำหรับระดับภาระงานนั้นๆ ตามข้อกำหนดของกระทรวงแรงงาน

ภาระงานปานกลางไม่เกิน 330 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ที่อุณหภูมิ WBGT ไม่เกิน (32°C) และภาระงานหนักไม่เกิน 463 กิโลแคลอรีต่อ ชั่วโมงที่อุณหภูมิ WBGT ไม่เกิน (30°C)

ดังนั้นผลจากการศึกษานี้จึงเสนอแนะให้เฝ้าระวังการการตอบสนองทางสรีระวิทยาต่อความร้อนของคนงานที่ปฏิบัติงานในที่ร้อน

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุ (N = 58)

ตัวแปร		R2	F Change	B	P
อุณหภูมิแกนของร่างกาย	WBGT	0.312	12.445	0.188	0.000*
	ภาระงาน			0.003	0.001*
	ค่าคงที่			30.971	0.000*
อัตราการเต้นของหัวใจขณะทำงาน	WBGT	0.087	2.615	1.515	0.152
	ภาระงาน			0.041	0.039*
	ค่าคงที่			43.818	0.216
อัตราการเต้นของหัวใจเมื่อพักผ่อน	WBGT	0.112	3.458	1.548	0.053
	ภาระงาน			0.032	0.031*
	ค่าคงที่			36.301	0.167

*p-value < 0.05

จากสมการความถดถอย $Y=30.971+0.188X_1+0.003X_2$ จะกำหนดให้ Y: การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแกนของร่างกาย (หน่วย: 1°C)

X_1 : อุณหภูมิ WBGT (หน่วย: 1 °C) X_2 : ภาระงาน (หน่วย: 1 Kcal)

ผู้ร่วมวิจัย 6 คน (15.38%) มีอุณหภูมิแกนเพิ่มสูงขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิแกนใน 2 ชั่วโมงของการตรวจวัด สูงกว่าค่ามาตรฐานกำหนด (38°C) ในขณะที่ค่าการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำงาน ในทุกภาระงานมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ในกลุ่มงานเบามีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะทำงานของผู้ร่วมวิจัยเท่ากับ 66 ครั้งต่อนาที, งานปานกลางมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะทำงานของผู้ร่วมวิจัยเท่ากับ 46 ครั้งต่อนาที และ งานหนักมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดขณะทำงานของผู้ร่วมวิจัยเท่ากับ 76 ครั้งต่อนาที แต่การเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำงานในทุกภาระงาน ไม่เกินค่ามาตรฐานกำหนด (180 - age) และการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจเมื่อพักผ่อน คือ เมื่อหยุดทำงานหนึ่งนาที ในทุกภาระงาน มีค่าลดลง เป็นไปตามค่ามาตรฐานกำหนด (ไม่เกิน 120 ครั้งต่อนาที) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากค่าการเปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำงานและเมื่อพักผ่อน มีการเปลี่ยนแปลงที่ขึ้นลงง่าย ประกอบกับคนงานที่เข้าร่วมการศึกษามีสุขภาพแข็งแรง ร่างกายจึงสามารถปรับตัวเมื่อหยุดพัก 1 นาทีหลังจากการทำงานได้ดี

ภายใต้ค่ามาตรฐาน จากผลการศึกษาที่พบว่าการทำงานต่อ เนื่องกับความร้อนภายใต้ข้อกำหนดของกระทรวงแรงงาน มีคนงาน ในทุกภาระงานมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแกนมากกว่าค่ามาตรฐาน (38°C) และสมการความถดถอยที่ได้จากงานวิจัย คือ $Y=30.971+ 0.188X_1+0.003X_2$ ดังนั้นการทำงานกับความร้อนควร พิจารณาเรื่องเวลาหยุดพักในระหว่างการทำงานกับความร้อน เพื่อให้

ด้วยวิธีการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแกนทางช่องหู เนื่องจาก สามารถสะท้อนการตอบสนองต่อความร้อนของร่างกายได้ดีกว่าการ เปลี่ยนแปลงอัตราการเต้นของหัวใจขณะทำงานและเมื่อพักผ่อน

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงแรงงาน.กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนแสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549,2549.
2. กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. แนวปฏิบัติตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนแสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2549 เรื่องการตรวจวัดสภาพความร้อน, 2549.
3. วันทนีย์ พันธุ์ประสิทธิ์. สุขศาสตร์อุตสาหกรรม กลยุทธ์ ประเมิน ควบคุมและจัดการ.กรุงเทพฯ :เบสท์ กราฟฟิค เพรสจำกัด; 2557.
4. ปณภฎ เอื้อวิทยา. อุณหภูมิภายใน:พัฒนา วัฒนาภา, สุพัตรา โล่ห์สิริวัฒน์, สุพรพิมพ์ เจียสกุล, บรรณาธิการ.สรีรวิทยา 1. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : ภาควิชาสรีรวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล; 2557. หน้า 11-26.
5. คณาจารย์ภาควิชาสรีรวิทยา.สรีรวิทยา.ภาควิชาสรีรวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ:

เท็กแอนด์เจอร์นัล พับลิเคชัน;2545.

6. American Conference of Government Industrial Hygienist. Heat stress and heat strain. Cincinnati, Ohio (USA): ACGIH; 2007.

7. U.S. Department of Labor, Occupational Safety & Health Administration, OSHA Technical Manual-SECTION III. [Online].2015.[cited 2015,June10]AvailableFrom https://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_iii/otm_iii_4.html

8. Occupational Safety & Health Administration.Using the Heat Index: A Guide for EmployersMonitoring Workers at Risk of Heat-related Illness.[Internet][cited2015,June10]. AvailableFrom:https://www.osha.gov/SLTC/heatillness/heat_index/pdfs/monitoring_workers.pdf

9.QUESTemp° Personal Heat Stress Monitor User Manual.Available From: <https://multimedia.3m.com/mws/media/760836O/3m-questemp-ii-heat-stress-monitor-user-manual.pdf>

10. Heat Stress Instrumentation.Available From :https://osha.gov/dts/osta/otm/otm_ii/pdfs/otmii_chpt3_heatstress.pdf

11. POLAR A300 Heart Rate Monitor User Manual. AvailableFromhttps://polar.com/e_manuals/A300/Polar_A300_user_manual_English/manual.pdf

12. Anita Holdcroft. Body Temperature Control. London :Cassell; 1980.

13. Ann M. Krake. Extremes of Temperature. In: Barry S. Levy , David H. Wegman , Sherry L. Baron , Rosemary K. Sokas, editors. Occupational and Environmental Health Recognizing and Preventing Disease and Injury. 6thed. New York: Oxford University Press; 2011. p 227-257.

14. Veronica Miller, Graham Bates, John D. Schneider and Jens Thomsen : Self-Pacing as a protective Mechanism against the effects of heat stress. Ann. Occup. Hyg., pp. 1-8 (2011)

15. A Study of heat stress exposures and interventions for mine rescue worker. Available From: <https://www.cdc.gov/niosh/mining/UserFiles/works/pdfs/asohs.pdf>

การวิเคราะห์ท่าทางการทำงานและการศึกษาความชุกของการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกของพนักงานยกสินค้าในบริษัทปิโตรเคมีแห่งหนึ่ง

POSTURE ANALYSIS AND PREVALENCE OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG WAREHOUSE WORKERS IN A PETROCHEMICAL FACTORY

อุมาภรณ์ หนายนวม¹, เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์², สุตินันท์ ฉันทานุกุล¹, วรกมล บุญยโยธิน¹ และ สุคนธา ศิริ¹
Umaporn Nainaum¹, Chalermchai Chaikittiporn², Suttinun Chantanakul¹, Vorakamon Boonyayothin¹ and Sukhontha Siri¹

Faculty of Public Health Mahidol University¹, Faculty of Public Health Thammasat University²
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล¹, คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินท่าทางการยกมีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกของพนักงานยกสินค้าบริษัท ปิโตรเคมีแห่งหนึ่ง จำนวนตัวอย่างที่ศึกษาข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลและอื่นๆ มีจำนวน 22 คน และทำการศึกษาแบบประเมินซ้ำในตัวอย่าง 22 คน ได้เป็นจำนวนทั้งหมด 120 ราย เครื่องมือของการศึกษานี้ คือ การสังเกตท่าทางการยกสินค้าด้วยวิธี OWAS เพื่อวิเคราะห์ความรุนแรงต่อร่างกายจากการใช้ท่าทางการทำงานผิดปกติ แบบสอบถามข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล ข้อมูลสภาวะสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ข้อมูลการทำงาน และใช้แบบสอบถามของ Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ) เพื่อประเมินการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก การศึกษานี้ได้มุ่งเน้นไปยังพนักงานยกสินค้าในคลังสินค้าเท่านั้น ผลการศึกษาพบว่าพนักงานยกสินค้า เป็นผู้ชายทั้งหมด มีอายุเฉลี่ย 35.27 ± 2.02 ปี มีค่าดัชนีมวลกาย 22.45 ± 0.60 พบร้อยละ 59.1 เมื่อมีอาการเจ็บปวดตามร่างกาย จะซื้อยารับประทานเพื่อบรรเทาอาการปวด พบร้อยละ 86.4 ไม่ออกกำลังกาย และทั้งหมดไม่มีโรคประจำตัว พนักงานส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานยกน้อยกว่า 3 ปี ไม่ได้ทำงานพิเศษหลังเลิกงานหรือหยุดงาน สินค้าที่ยกมีน้ำหนัก 25 กิโลกรัม/ถุง ทำงานยกสินค้าเป็นคู่ต่อ 1 คันรถรับสินค้า ยกสินค้ามากกว่า 700 ถุงต่อรถรับสินค้า 1 คัน ใช้เวลายกสินค้าต่อคันรถ ประมาณไม่เกิน 40 นาที และมีเวลาพักประมาณ 5-10 นาทีเมื่อยกเสร็จ 1 คัน สำหรับรถหมุนเวียนยกสินค้าในคันถัดไป พบอาการปวดหลังส่วนล่างมีความชุกมากที่สุดร้อยละ 55.8 ท่าทางการยกสินค้าเหนือระดับหัวไหล่มีสัมพันธ์ต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (p-value = 0.036) และพบว่าร้อยละ 65 มีผลการประเมินการยกศาสตร์ด้วยวิธี OWAS เป็นการดำเนินการระดับ 4 คือท่าทางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพมาก ควรได้รับการแก้ไขในที่ และร้อยละ 35 มีผลการประเมินการยกศาสตร์ด้วยวิธี OWAS เป็นการดำเนินการระดับ3 คือท่าทางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพอย่างชัดเจน ควรได้รับการแก้ไขโดยเร็ว การปรับปรุงสถานที่ทำงานให้เหมาะสม การออกกำลังกายและการสันทนาการ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อจะช่วยลดภาวะเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก

คำสำคัญ : พนักงานยกสินค้า/ท่าทางการทำงาน/ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก

Abstract

This cross-sectional study aimed to assess the work postures associated with musculoskeletal disorders among warehouse workers in a Petrochemical Factory. The 22 samples were used for the study of personal characteristics and others, and repeated samples to 120 episodes. They directly observed by OWAS method to assess body injury caused by awkward postures. Personal data, health, behavior conditions and work characteristics were collected using questionnaires including Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ) which was used in assess musculoskeletal disorders. The study only focused on factory warehouse workers who worked as porters. The study sample comprised men with an

average age of 35.27 ± 2.02 years old and whose average BMI was 22.45 ± 0.60. Fifty nine point one percent (59.1%) of the workers got medical service by self-treatment, 86.4% had no exercise and all had no underlying disease. Most had less than 3 years work experience and had no extra jobs. The workers had a responsibility to lift the products filling in truck containers 2 people per one truck container. They were assigned to lift products weighting 25 kilograms in 700 sacks per truck container. Each pair would spend less than 40 minutes per truck container. When lifting was done, they had a short break of about 5-10 minutes as they waited for the next rotation. Lower back pain was of the highest prevalence (55.8%) and above the shoulder level postures were significantly associated with musculoskeletal disorders (p=0.036). The above were classified by OWAS as action category 4 postures (65%) and action category 3 (35%) postures that needed immediate and near future consideration respectively. It is therefore recommended that the workplace needs improving to provide fitness and recreation to increase muscle strength, thereby reducing the risk of musculoskeletal disorders.

KEY WORDS: LIFTING WORKERS/WORK POSTURES/MUSCULOSKELETAL DISORDERS

บทนำ

จากสถิติการรายงานประจำปี กองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม ได้ประเมินการสูญเสียอวัยวะหรือการสูญเสียสมรรถภาพในการทำงานของลูกจ้างที่ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานให้แก่ นายจ้าง พบว่าระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกมีจำนวนรายที่สูญเสียอวัยวะหรือการสูญเสียสมรรถภาพในการทำงานในปี 2554 มีสัดส่วนเท่ากับ 74.79, ปี 2555 มีสัดส่วนเท่ากับ 80.87, ปี 2556 มีสัดส่วนเท่ากับ 79.44, ปี 2557 มีสัดส่วนเท่ากับ 81.65 และปี 2558 มีสัดส่วนเท่ากับ 83.09 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นในทุกปี ในการศึกษาต่างประเทศพบว่า งานในคลังสินค้า มีลักษณะงานที่ต้องใช้การยก การดึง หรือการผลัก ซึ่งจะทำให้เกิดท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมและเป็นสาเหตุของการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก⁽¹⁾

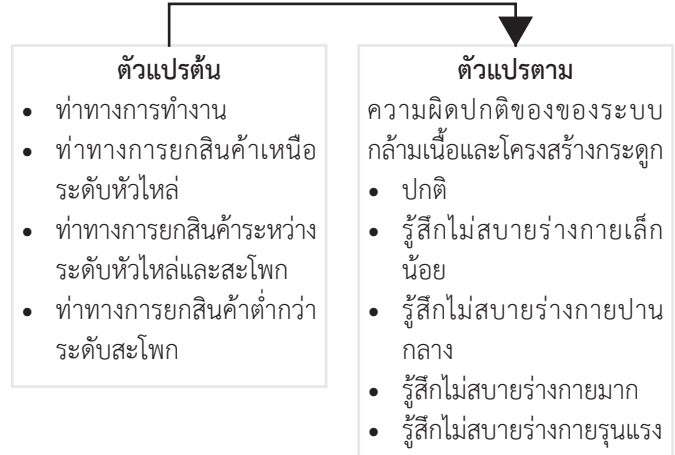
การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาท่าทางการทำงานของพนักงานยกสินค้า ในคลังสินค้าของบริษัทปิโตรเคมีแห่งหนึ่ง เป็นงานยกสินค้าและจัดเรียงใส่ตู้รถบรรทุกสินค้าโดยพนักงาน 2 คน จำนวนสินค้าที่จะต้องยกขึ้นรถบรรทุกสินค้าเฉลี่ยแล้วประมาณ 700 ถังต่อคัน ซึ่งแต่ละถังมีน้ำหนักถังละ 25 กิโลกรัม ใช้เวลาในการยกประมาณ 40-45 นาที เมื่อยกเสร็จแล้วจะหยุดพักประมาณ 5-10 นาที และรอคิวถัดไปตามรอบการหมุนเวียน หยุดงานวันเสาร์ 1 วัน สำหรับวิธีการจัดเรียงสินค้าในตู้รถบรรทุก เมื่อยกสินค้าจากแผงพาเลทที่รถโฟล์คลิฟต์ยกมาวางให้แล้ว พนักงานจะยกสินค้าใส่ตู้และยกวางเรียงตั้งแต่ระดับพื้นจนถึงระดับเหนือหัวไหล่ โถงมาตั้งแต่ชั้นในสุดของตู้สินค้าแล้วยกเรือยมาจนเต็มตู้ ขณะทำการยกพนักงานมีการบิดเอี้ยวตัว ซึ่งลักษณะงานดังกล่าว น่าจะมีผลต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกต่อพนักงาน

สำหรับเทคนิควิธีการประเมินการยศาสตร์ นำ OWAS (Ovako Working Posture Analysing System)⁽⁴⁾ มาใช้ประเมินภาระงานจากท่าทางการทำงาน ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ประเมินท่าทางการทำงาน โดยมี

หลายงานวิจัยนำมาศึกษาและตีพิมพ์อย่างแพร่หลาย และสำหรับการประเมินการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก ใช้แบบสอบถามของ Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ)⁽³⁾

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาท่าทางการทำงานมีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกของพนักงานยกสินค้า ในบริษัทปิโตรเคมีแห่งหนึ่ง และมีกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



วิธีดำเนินการวิจัย

งานศึกษานี้เป็นแบบภาพตัดขวาง (Cross-sectional study) ในพนักงานยกสินค้าทั้งหมด 22 คน และทำการศึกษาแบบประเมินซ้ำในตัวอย่าง 22 คน ได้เป็นจำนวนทั้งหมด 120 ราย ซึ่งผ่านเกณฑ์ข้อกำหนดของการประเมินการยศาสตร์ด้วยวิธี OWAS ที่กำหนดให้มีตัวอย่างการศึกษาตั้งแต่ 100 รายขึ้นไป หลักเกณฑ์คัดเลือกดังนี้

1. พนักงานสินค้า มีอายุ 18 – 60 ปี
2. พนักงานยกสินค้า มีประสบการณ์ทำงานยกสินค้า อย่างน้อย 2 สัปดาห์

3. พนักงานยกสินค้า ไม่ได้รับการประคบอุบัติเหตุใดๆ ที่นำไปสู่การบาดเจ็บที่รุนแรงหรือได้รับการผ่าตัดแล้วส่งผลต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกระหว่างการศึกษาศึกษา

การเก็บข้อมูลดำเนินการดังนี้

1. วิธีการศึกษานี้ได้รับการรับรองด้านจริยธรรมการทำวิจัยในคนจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของมหาวิทยาลัยมหิดล ตามหนังสือรับรองเลขที่ 2016-104 ทั้งนี้กลุ่มตัวอย่างได้แสดงความยินยอมในการเข้าร่วมการศึกษา โดยลงนามเข้าร่วมศึกษาในหนังสือยินยอมด้วยความสมัครใจ

2. ใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพ และข้อมูลลักษณะการทำงาน

3. ใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ประเมินความรู้สึกไม่สบายร่างกายที่ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกจากแบบสอบถามของ Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ) โดยเก็บข้อมูลทุกสัปดาห์และทำการเก็บข้อมูลซ้ำครบ 120 ราย ในระยะเวลา 3 เดือน

4. ทำการสังเกต บันทึกท่าทาง และประเมินการยกด้วยวิธี OWAS Method โดยการบันทึกเป็นภาพและวิดีโอ โดยเก็บข้อมูลทุกสัปดาห์และทำการเก็บข้อมูลซ้ำครบ 120 ราย ในระยะเวลา 3 เดือน

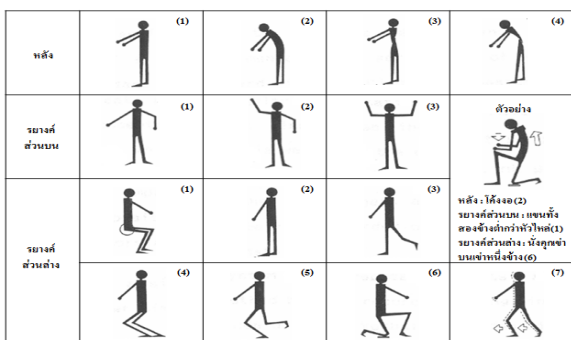
4.1 การประเมินการยกให้สังเกตท่าทางการยกสินค้าของพนักงาน 1 คน ต่อ 1 คับรถบรรทุก ใน 1 วัน บันทึกท่าทางการยกทั้ง 3 ระดับของการยกสินค้า คือ

4.1.1 ท่าทางการยกสินค้าเหนือระดับหัวไหล่ หมายถึง การยกสินค้าตำแหน่งตั้งแต่ระดับหัวไหล่และนำไปวางเรียงในรถบรรทุกสินค้า

4.1.2 ท่าทางการยกสินค้าระหว่างระดับหัวไหล่และสะโพก หมายถึง การยกสินค้าตำแหน่งที่อยู่ระหว่างหัวไหล่ถึงสะโพกและนำไปวางเรียงในรถบรรทุกสินค้า

4.1.3 ท่าทางการยกสินค้าต่ำกว่าระดับสะโพก หมายถึง การยกสินค้าตำแหน่งที่ต่ำกว่าระดับสะโพกลงไปและนำไปวางเรียงในรถบรรทุกสินค้า

4.2 ทำการประเมินการยกสินค้าพนักงานตำแหน่งเดิมซ้ำในอีก 1 สัปดาห์ถัดมา



ภาพที่ 1 ลักษณะท่าทางการทำงานสำหรับจัดรหัส OWAS Code

5. ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลและแปลผล

5.1 การแปลผลการประเมินการยกศาสตร์ด้วยวิธี OWAS Method

5.1.1 บันทึกท่าทางการยกสินค้าในแต่ละระดับการยกด้วยรหัส OWAS และเลือกรหัส OWAS ที่พบว่ามีค่าของการยกมากที่สุดในแต่ละระดับการยก มาทำการแปลผลการประเมินการยกศาสตร์

5.1.2 การแปลผลการประเมินการยกศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ระดับการดำเนินการ ดังนี้

5.1.2.1 การดำเนินการระดับ 1: ท่าทางการทำงานปกติหรือยอมรับได้

5.1.2.2 การดำเนินการระดับ 2: ท่าทางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพเล็กน้อย ควรได้รับการแก้ไขในอนาคตอันใกล้

5.1.2.3 การดำเนินการระดับ 3: ท่าทางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพอย่างชัดเจน ควรได้รับการแก้ไขโดยเร็ว

5.1.2.4 การดำเนินการระดับ 4: ท่าทางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพมาก ควรได้รับการแก้ไขในทันที

5.2 การแปลผลความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก จากการใช้แบบสอบถาม โดยให้ดำเนินการเก็บข้อมูลควบคู่ไปพร้อมกับการประเมินการยกศาสตร์ด้วยวิธี OWAS และดำเนินการซ้ำพนักงานตำแหน่งเดิมในอีก 1 สัปดาห์ถัดมา เช่นเดียวกับการประเมินการยกศาสตร์ด้วยวิธี OWAS

สูตรการคำนวณ ความรู้สึกไม่สบายร่างกาย = (อาการเจ็บปวด รู้สึกไม่สบายในสัปดาห์ที่ผ่านมา x ระดับของอาการเจ็บปวด รู้สึกไม่สบาย x อุปสรรคในการทำงาน)

5.2.1 อาการเจ็บปวด รู้สึกไม่สบายในสัปดาห์ที่ผ่านมา มี 5 ตัวชี้วัด		
i	ไม่เคย	= 0 คะแนน
ii	1-2 ครั้ง ต่อสัปดาห์	= 1.5 คะแนน
iii	3-4 ครั้ง ต่อสัปดาห์	= 3.5 คะแนน
iv	1 ครั้งในทุกๆ วัน	= 5 คะแนน
v	หลายครั้งในทุกๆ วัน	= 10 คะแนน
5.2.2 ระดับของอาการเจ็บปวด รู้สึกไม่สบาย มี 3 ตัวชี้วัด		
i	เล็กน้อย	= 1 คะแนน
ii	ปานกลาง	= 2 คะแนน
iii	ปานกลาง	= 3 คะแนน
5.2.3 อุปสรรคในการทำงาน มี 3 ตัวชี้วัด		
i	ไม่มี	= 1 คะแนน
ii	เป็นอุปสรรคเล็กน้อย	= 2 คะแนน
iii	เป็นอุปสรรคมาก	= 3 คะแนน

5.2.4 ความรู้สึกไม่สบายร่างกาย

- i. คะแนน 0 = ปกติ
- ii. คะแนน 1.5 – 4.5 = รู้สึกไม่สบายร่างกายเล็กน้อย
- iii. คะแนน 5 – 14.5 = รู้สึกไม่สบายร่างกายปานกลาง
- iv. คะแนน 15 – 45 = รู้สึกไม่สบายร่างกายมาก
- v. คะแนน 60 – 90 = รู้สึกไม่สบายร่างกายรุนแรง

6. นำผลที่ได้จากการแปลผลของการประเมินการยศาสตร์ด้วยวิธี OWAS ที่แปลผลออกเป็น 4 ระดับ

การดำเนินการ มาหาความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกของพนักงานยกสินค้า โดยการทดสอบความสัมพันธ์ทางสถิติด้วยไคสแควร์ (Chi-Square Test)

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพ และข้อมูลลักษณะการทำงาน

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็นผู้ชาย อายุโดยเฉลี่ย 35.27 ปี ระดับการศึกษาพบว่าส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า (68.2%) 86.4% ของพนักงานไม่ออกกำลังกาย การเข้ารับบริการทางการแพทย์เมื่อเกิดการเจ็บป่วยพบว่าส่วนใหญ่จะซื้อยามารับประทานเอง (59.1%) การสูบบุหรี่พบว่ากลุ่มตัวอย่างไม่สูบบุหรี่ร้อยละ 54.5 และทั้งหมดไม่มีโรคประจำตัว สำหรับลักษณะการทำงานกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์ยกสินค้าน้อยกว่า 3 ปี (40.9%) ทั้งหมดทำงานยกสินค้าน้ำหนัก 25 กิโลกรัม มากกว่า 700 ถูต่อรถบรรทุกรับสินค้า 1 คัน และใช้เวลาไม่เกิน 40 นาทีต่อคัน เสร็จแล้วพัก 5-10 นาที และวนทำงานลักษณะนี้ไปเรื่อยๆ จนหมดรอบการรับสินค้าในบางวันเกิน 8 ชั่วโมงการทำงาน และพนักงานทั้งหมดไม่ได้ทำงานพิเศษอื่นใดนอกเหนือจากงานยกสินค้าที่ทำอยู่ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพ และข้อมูลลักษณะการทำงาน (N=22)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	เปอร์เซ็นต์
อายุ		
18 – 39 ปี	13	59.1
40 – 60 ปี	9	40.9
ค่าเฉลี่ย, ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด = 35.27 ± 2.02, 54, 22		
ลักษณะการศึกษา		
จบการศึกษาระดับประถมศึกษาหรือต่ำกว่า	15	68.2
จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	2	9.1
จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย	5	22.7

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพ และข้อมูลลักษณะการทำงาน (N=22) (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	เปอร์เซ็นต์
การออกกำลังกาย		
ออกกำลังกาย	3	13.6
ไม่ออกกำลังกาย	19	86.4
การเข้ารับบริการทางการแพทย์เมื่อเกิดการเจ็บป่วย		
ซื้อยารับประทานเอง	13	59.1
สถานพยาบาลชุมชนและ/หรือสถานอนามัย	1	4.5
สถานพยาบาลห้องพยาบาลประจำบริษัท	1	4.5
คลินิกเอกชน	6	27.3
โรงพยาบาล	1	4.5
การสูบบุหรี่		
สูบบุหรี่	10	45.5
ไม่สูบบุหรี่	12	54.5
โรคประจำตัว		
ไม่มีโรคประจำตัว	22	100
ประสบการณ์ทำงานยก		
น้อยกว่า 3 ปี	9	40.9
3 – 5 ปี	7	31.8
6 – 8 ปี	1	4.5
> 8 ปี	5	27.3
จำนวนสินค้าที่ยกขึ้นรถบรรทุกสินค้า		
>700 ถูต่อรถบรรทุกรับสินค้า 1 คัน	22	100
ระยะเวลาของการยกสินค้า		
<40 นาที	22	100
งานพิเศษที่ทำนอกเหนืองานยกสินค้า		
ไม่ได้ทำ	22	100

2. ทำทางการทำงาน

แบ่งท่าทางการทำงานสำหรับงานยกสินค้าออกเป็น 3 ระดับการยกสินค้า คือ 1.ท่าทางการยกสินค้าเหนือระดับหัวไหล่ 2.ท่าทางการยกสินค้าระหว่างระดับหัวไหล่และสะโพก 3.ท่าทางการยกสินค้าต่ำกว่าระดับสะโพก และเมื่อประเมินการยศาสตร์ด้วยวิธี OWAS Method

และด้วยข้อจำกัดของพื้นที่ทำงานที่คับแคบ คือการยกสินค้าขึ้นเรียงใส่ตู้คอนเทนเนอร์ของรถบรรทุกสินค้า ท่าทางการยกสินค้าจึงเป็นท่าทางซ้ำๆ ในแต่ละระดับของการยกสินค้า แสดงตามผลการประเมินดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความถี่ของรหัส OWAS ในแต่ละระดับทำางการยกสินค้า (N=120)

ลักษณะงาน	ยกสินค้าเหนือระดับหัวไหล่	เปอร์เซ็นต์	ยกสินค้าระหว่างระดับหัวไหล่และสะโพก	เปอร์เซ็นต์	ยกสินค้าต่ำกว่าระดับสะโพก	ยกสินค้าต่ำกว่าระดับสะโพก
4123	42	35.0%	90	75.0%	90	75.0%
4323	2	1.7%	0	0.0%	0	0.0%
4373	58	48.3%	24	20.0%	14	11.7%
4173	18	15.0%	6	5.0%	16	13.3%
รวม	120	100%	120	100%	120	100%

การแปลความหมายรหัส OWAS

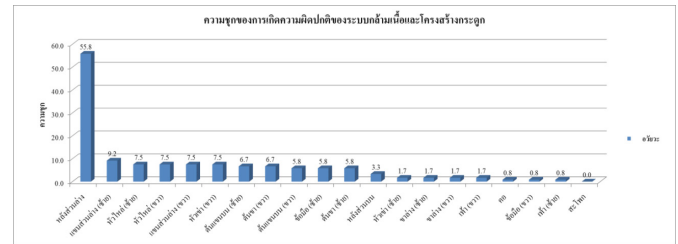
รหัส OWAS 4123 หมายถึง การดำเนินการระดับ 3: ทำางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพอย่างชัดเจน ควรได้รับการแก้ไขโดยเร็ว

- รหัส OWAS 4323 หมายถึง การดำเนินการระดับ 4: ทำางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพมาก ควรได้รับการแก้ไขในทันที
- รหัส OWAS 4373 หมายถึง การดำเนินการระดับ 4: ทำางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพมาก ควรได้รับการแก้ไขในทันที
- รหัส OWAS 4173 หมายถึง การดำเนินการระดับ 4: ทำางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพมาก ควรได้รับการแก้ไขในทันที

3.ความชุกของการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก

ความชุกของการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก คือ อาการปวดหลังส่วนล่างพบมากที่สุด มีร้อยละ 55.8 และเรียงลำดับถัดมาดังนี้ คือ แขนงซ้ายส่วนล่าง ร้อยละ 9.2, หัว

ไหล่ซ้าย ร้อยละ 7.5, หัวไหล่ขวา ร้อยละ 7.5, แขนงขวาส่วนล่าง ร้อยละ 7.5, หัวเข่าขวา ร้อยละ 7.5, ต้นแขนซ้ายบน ร้อยละ 6.7, ต้นขาขวา ร้อยละ 6.7, ต้นแขนขวามือ ร้อยละ 5.8, ข้อมือซ้าย ร้อยละ 5.8, ต้นขาซ้าย ร้อยละ 5.8, หลังส่วนบน ร้อยละ 3.3, หัวเข่าซ้าย ร้อยละ 1.7, ขาซ้ายล่าง ร้อยละ 1.7, ขาขวาล่าง ร้อยละ 1.7, เท้าขวา ร้อยละ 1.7, คอ ร้อยละ 0.8, ข้อมือขวา ร้อยละ 0.8, เท้าซ้าย ร้อยละ 0.8 และไม่พบอาการปวดที่สะโพก ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ความชุกของการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก (N=120, แกน Y = ความชุก และแกน x = อวัยวะ)

4.ความสัมพันธ์ระหว่างทำางการทำงานกับการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกของพนักงานยกสินค้าในบริษัทปิโตรเคมีแห่งหนึ่ง

เมื่อทดสอบความสัมพันธ์ทางสถิติด้วยไคสแควร์ (Chi-Square Test) พบว่าทำางการยกสินค้าเหนือระดับหัวไหล่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (p-value = 0.036) แสดงดังตารางที่ 3 สำหรับทำางการยกสินค้าระหว่างระดับหัวไหล่และสะโพก และทำางการยกสินค้าต่ำกว่าระดับสะโพกไม่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (p-value = 0.129 และ p-value = 0.090 ตามลำดับ) แสดงดังตารางที่ 4 และ 5 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ทำางการยกสินค้าเหนือระดับหัวไหล่กับการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก (N=120)

ผลของการประเมินการยศาสตร์ด้วยวิธี OWAS	ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก				
	ปกติ	รู้สึกไม่สบายร่างกายเล็กน้อย	รู้สึกไม่สบายร่างกายปานกลาง	รู้สึกไม่สบายร่างกายมาก	รู้สึกไม่สบายร่างกายรุนแรง
ยกสินค้าเหนือระดับหัวไหล่					
1.ทำางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพอย่างชัดเจน ควรได้รับการแก้ไขโดยเร็ว	7(16.7%)	11(26.2%)	4(9.5%)	9(21.4%)	11(26.2%)
2.ทำางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพมาก ควรได้รับการแก้ไขในทันที	16(20.5%)	13(16.7%)	24(30.8%)	16(20.5%)	9(11.5%)
รวม	23(19.2%)	24(20.0%)	28(23.3%)	25(20.8%)	20(16.7%)
รวม	120	100%	120	100%	120

ตารางที่ 4 ทำทางการยกสินค้าระหว่างระดับหัวไหล่และสะโพกกับการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก (N=120)

ผลของการประเมินการยศาสตร์ ด้วยวิธี OWAS	ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก				
	ปกติ	รู้สึกไม่สบาย ร่างกาย เล็กน้อย	รู้สึกไม่สบาย ร่างกาย ปานกลาง	รู้สึกไม่สบาย ร่างกาย มาก	รู้สึกไม่สบาย ร่างกาย รุนแรง
ยกสินค้าระหว่างระดับหัวไหล่และสะโพก					
1.ทำทางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพ อย่างชัดเจน ควรได้รับการแก้ไขโดยเร็ว	16(17.8%)	21(23.3%)	18(20.0%)	17(18.9%)	18(20.0%)
2.ทำทางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพ มาก ควรได้รับการแก้ไขในทันที	7(23.3%)	3(10.0%)	10(33.3%)	8(26.7%)	2(6.7%)
รวม	23(19.2%)	24(20.0%)	28(23.3%)	25(20.8%)	20(16.7%)
$\chi^2 = 7.130$ (Pearson Chi-Square)	$P = 0.129$				

ตารางที่ 5 ทำทางการยกสินค้าต่ำกว่าระดับสะโพกกับการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก (N=120)

ผลของการประเมินการยศาสตร์ ด้วยวิธี OWAS	ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก				
	ปกติ	รู้สึกไม่สบาย ร่างกาย เล็กน้อย	รู้สึกไม่สบาย ร่างกาย ปานกลาง	รู้สึกไม่สบาย ร่างกาย มาก	รู้สึกไม่สบาย ร่างกาย รุนแรง
ยกสินค้าต่ำกว่าระดับสะโพก					
1.ทำทางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพ อย่างชัดเจน ควรได้รับการแก้ไขโดยเร็ว	13(14.4%)	18(20.0%)	21(23.3%)	23(25.6%)	15(16.7%)
2.ทำทางการทำงานเป็นอันตรายต่อสุขภาพ มาก ควรได้รับการแก้ไขในทันที	10(33.3%)	6(20.0%)	7(23.3%)	2(6.7%)	5(16.7%)
รวม	23(19.2%)	24(20.0%)	28(23.3%)	25(20.8%)	20(16.7%)
$\chi^2 = 8.042$ (Pearson Chi-Square)	$P = 0.090$				

อภิปรายผล

1. ทำทางการทำงาน การศึกษานี้ใช้แบบประเมินการยศาสตร์ด้วยวิธี OWAS ซึ่งเป็นวิธีที่มีความเหมาะสมต่อการประเมินท่าทางการทำงานของพนักงานและภาระงานที่เกิดขึ้น⁽⁵⁾ และยังมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมการทำงานที่หลากหลายเช่น งานคลังสินค้า⁽²⁾ เป็นต้นในการศึกษาต่างประเทศพบว่า⁽⁶⁾ งานยกสินค้าในคลังสินค้าที่มีน้ำหนักมากกว่า 20 กิโลกรัม โดยมีท่าทางการทำงานแบบก้มโค้ง บิดเอี้ยวลำตัวและยกสินค้าเหนือระดับหัวไหล่ เมื่อประเมินการยศาสตร์ด้วยวิธี OWAS ได้ให้ผลการประเมินเป็น “การดำเนินการระดับ 4” และยังพบว่าอาจส่งผลต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกได้ จากการศึกษา⁽⁷⁾ ให้ผลการประเมินการยศาสตร์ด้วยวิธี OWAS เฉพาะ “การดำเนินการระดับ 3” และ “การดำเนินการระดับ 4” เนื่องจากมีพื้นที่ยกสินค้าที่จำกัด (ทำเฉพาะในตู้คอนเทนเนอร์ของรถ

บรรทุกสินค้า) จึงมีผลทำให้บังคับท่าทางยกได้เพียงท่าทางบิด เอี้ยวตัว ก้ม และยกเหนือระดับหัวไหล่

2. ความชุกของการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก การศึกษานี้ใช้แบบสอบถามของ Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ) ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการยอมรับ และพบว่าการศึกษาในต่างประเทศ ใช้แบบสอบถาม CMDQ ประเมินการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกจากงานยกด้วยแรงคน ในงานคลังสินค้า⁽⁷⁾ ในการศึกษา⁽⁸⁾ พบว่าอาการปวดหลังส่วนล่างเป็นความชุกที่สูงที่สุด (55.83%) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในต่างประเทศที่พบว่าอาการปวดหลังส่วนล่าง เกิดจากงานยกสิ่งของหนัก ก้ม โค้งงอลำตัว⁽⁸⁾

3. ความสัมพันธ์ระหว่างท่าทางการทำงานกับการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกของพนักงานยกสินค้า

จากการศึกษาพบว่าท่าทางการยกสินค้าเหนือระดับหัวไหล่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในต่างประเทศที่พบว่าท่าทางการยกสินค้าเหนือระดับศีรษะส่งผลให้เกิดอาการปวดหลังส่วนล่าง (p -value = 0.003)⁽⁷⁾ และถึงแม้ว่าในการศึกษานี้จะแสดงให้เห็นว่าท่าทางการยกสินค้าระหว่างระดับหัวไหล่และสะโพก และท่าทางการยกสินค้าต่ำกว่าระดับสะโพกจะไม่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก ก็ควรให้ทำการเฝ้าระวังด้านสุขภาพเนื่องจากลักษณะงานยกยังมีท่าทางก้ม บิด เอี้ยวตัว

สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบภาพตัดขวาง (Cross-sectional study) ของพนักงานยกสินค้าในบริษัทปิโตรเคมีแห่งหนึ่ง ทั้งหมด 22 คน และทำการเก็บข้อมูลแบบซ้ำเป็น 120 ราย โดยใช้การประเมินท่าทางการทำงานโดยการประเมินการยศาสตร์ด้วยวิธี OWAS และแบบสอบถามของ Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ) สำหรับประเมินความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก พบว่าท่าทางการยกสินค้าเหนือระดับหัวไหล่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (p -value = 0.036) และอาการปวดหลังส่วนล่างพบมากที่สุดพนักงานยกสินค้า (55.83%) โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. จากการศึกษานี้พบว่าพนักงานยกสินค้าส่วนใหญ่จะซื้อยามารับประทานเองเมื่อมีอาการเจ็บป่วยดังนั้นเพื่อให้การรักษาพยาบาลสัมฤทธิ์ผล แนะนำให้มีการให้ความรู้แก่พนักงานยกสินค้าเข้ารับบริการทางการแพทย์กับสถานพยาบาลของรัฐบาลหรือเอกชนที่มีแพทย์วินิจฉัยโรคที่ถูกต้อง
2. จากการศึกษานี้พบว่าพนักงานยกสินค้าส่วนใหญ่ไม่ค่อยออกกำลังกาย แนะนำให้ออกกำลังกายแบบสันทนาการ เช่น ยืดคลายกล้ามเนื้อ เดิน วิ่ง เป็นต้น เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ อย่างน้อยครั้งละ 30 นาทีใน 3-4 วันต่อสัปดาห์
3. จากการศึกษานี้ แนะนำให้มีการบริหารจัดการแผนงานการเข้ารับสินค้า ระยะเวลาการยกสินค้าไม่ควรรับแรง โดยในแต่ละรอบควรไม่น้อยกว่า 40 นาที และรอบการพักผ่อนให้เหมาะสม

4. การศึกษาครั้งต่อไป แนะนำให้มีการใช้เครื่องมือวัดความหืดตัวหรือการบาดเจ็บของกล้ามเนื้อร่วมด้วยกับการใช้แบบสอบถาม เช่น เครื่อง Electromyography (EMG) เป็นต้น เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับสำหรับการแปลผลความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก

เอกสารอ้างอิง

1. Basahel AM. Investigation of work-related Musculoskeletal Disorders (MSDs) in warehouse workers in Saudi Arabia. *Procedia Manufacturing* 2015;3: 4643–49
2. Lasota AM. Packer's workload assessment, using the owas method [Internet]. 2013[cited 2016 Mar 10]. Available from: <http://www.logistics-and-transport.eu/index.php/main/article/view/261>
3. CUergo. Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires (CMDQ) [Internet]. 2016 [cited 2016 Mar 10]. Available from: <http://ergo.human.cornell.edu/ahmsquest.html>
4. Louhevaara V, Suurnakki T. Owas: a method for the evaluation of postural load during work. Helsinki: Institute of Occupational Health Centre for Occupational Safety; 1992.
5. Grzybowska k. An owas-based analysis of storekeeper workloads [Internet]. 2010[cited 2016 Mar 10]. Available from: <http://www.logistics-and-transport.eu/index.php/main/article/view/137>
6. Bhatt H, Sharma P. Postural discomfort during loading and unloading work. *Asian science* 2012;7:168-72
7. Knox TN. Manual handling workload and musculoskeletal discomfort among warehouse personnel. Walden University; 2010.
8. Murtezani A, Ibrahim Z, Sllamniku S, Osmani T, Sherifi S. Prevalence and risk factor for low back pain in industrial. *Folia medica* 2011;53⁽³⁾:68-74

การประเมินพฤติกรรมการทำงานและสภาพแวดล้อมการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ในู่เคาะพ่นสีรถยนต์ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

The Evaluation of Safe Operation Behavior and Working Conditions among Car Spray Painting Workers Warinchamrab Ubon Ratchathani.

สุนทรี ศรีเที่ยง^{1*}, กฤษดา เทือกสาย², คราวุธ ทัพซ่าย², สาวิกา สมสระกุล²
Soontaree Sritieng^{1*}, Kitsada Thuaksai², Sarawut Tapsai², Sawika Somsrakun²

¹อาจารย์ประจำสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

¹Lecturer of Occupational Health and Safety, Faculty of Science, Ubon Ratchathani University

²วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

²Bachelor of Science, Occupational Health and Safety, Faculty of Science, Ubon Ratchathani University

*Corresponding author. Tel. 092-4832424 E-mail : soontaree.s@ubu.ac.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการวิจัยนี้ ศึกษาพฤติกรรมการทำงาน สภาพแวดล้อมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานและศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในู่เคาะพ่นสีรถยนต์อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ แบบภาคตัดขวาง โดยศึกษาจากกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในู่เคาะพ่นสีรถยนต์ จำนวน 69 คน ทำการรวบรวมข้อมูลช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2559 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยใช้การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความสัมพันธ์ทางสถิติด้วยฟิชเชอร์ (Fisher's exact test) ผลการวิจัยพบว่า ผู้ปฏิบัติงานในู่เคาะพ่นสีรถยนต์ทั้งหมดเป็นเพศชาย ร้อยละ 100.00 ส่วนใหญ่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี ร้อยละ 72.46 มีการศึกษต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 81.20 มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 11 ปี ร้อยละ 55.07 และพบว่า พฤติกรรมการทำงานในด้านการใช้เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ปลอดภัยอยู่ในระดับที่ปลอดภัยมาก ($\bar{x} = 3.73$, S.D. = 0.99) สภาพแวดล้อมการทำงานในู่เคาะพ่นสีรถยนต์มีความสะอาดถูกสุขลักษณะและมีอากาศถ่ายเทได้ดีอยู่ในระดับที่ปลอดภัย ($\bar{x} = 0.75$, S.D. = 0.43) และพบว่าข้อมูลส่วนบุคคลและสภาพแวดล้อมการทำงานไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการทำงานที่ p -value > .05

คำสำคัญ : พฤติกรรมการทำงาน/สภาพแวดล้อมการทำงาน/ู่เคาะพ่นสีรถยนต์

Abstract

The purposes of this research was to determine a working condition and safe operation behavior among car spray painting workers in Warinchamrab Province local garages. The cross sectional survey research design was used and the survey was done between February to December 2016, B.E. A newly designed questionnaire for safe operation behavior and population characteristic was used. The obtained data were analyzed by statistical software and presented as frequency, percentage, average, standard deviation and Fisher's Exact Test. There were 69 male car spray painting workers participated. The participants with age 45 or less were 72.46% and the participants who had a junior high degree or less education were 81.20%. The percentage of participants who have experience for 11 years or more were 55.07. The safe operation behavior for machine or equipment use was very safe with mean score = 3.73, SD = 0.99. The work environment in the garages was good with a sufficient ventilation and clean, the safe environment mean score was 0.75, S.D. = 0.43. The study also found that the personal information and working environment conditions were not significantly correlated with safe operation behavior (p -value > .05).

Keywords : SAFE OPERATION BEHAVIOR/WORK ENVIRONMENT/CAR SPRAY PAINTING

บทนำ

กิจการอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์จัดเป็นบริการที่สำคัญประเภทหนึ่งของประเทศไทย ที่มีอยู่หนาแน่นและกระจายทั่วประเทศรวมถึงจังหวัดอุบลราชธานีที่กระจายตัวอยู่ในชุมชนและอำเภอเป็นจำนวนมาก อำเภอวารินชำราบก็เป็นอีกหนึ่งอำเภอที่มีอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์เกิดขึ้นหลายแห่งซึ่งจะก่อให้เกิดพฤติกรรมการทำงานและสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ปลอดภัยกับผู้ประกอบอาชีพดังกล่าว จากพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย เช่น การไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล การแต่งกายไม่รัดกุม การใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักร ที่ชำรุดเสียหาย เป็นต้น และสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ปลอดภัยอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพและทำให้เกิดโรคที่เกิดขึ้นจากการทำงาน เช่น การสัมผัสเสียงดัง แสง ความร้อน ความสั่นสะเทือน ไอระเหยจากสารเคมี ฝุ่นละออง การนั่งหรือยืนนานๆ ระบบไฟฟ้า หรืออุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุดบกพร่อง เป็นต้น เนื่องจากเกิดจากการขาดความรู้ความเข้าใจในวิธีการปฏิบัติงานและขาดมาตรการการป้องกันและควบคุมอันตรายในสถานประกอบการ⁽¹⁾ จากสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรง และประเภทกิจการผลิต ประกอบซ่อมรถยนต์ ในจังหวัดอุบลราชธานี ในช่วงปี 2557-2558 พบว่า ในปี 2557 มีการหยุดงานเกิน 3 วัน ชาย 4 ราย หยุดงานไม่เกิน 3 วัน ชาย 15 ราย รวมชายทั้งหมด 19 ราย คิดเป็นร้อยละ 7.88 จากจำนวนประชากรชายทั้งหมด 241 ราย และในปี 2558 หยุดงานเกิน 3 วัน ชาย 4 ราย หยุดงานไม่เกิน 3 วัน ชาย 11 ราย รวมชายทั้งหมด 15 ราย คิดเป็นร้อยละ 4.76 จากจำนวนประชากรชายทั้งหมด 315 ราย⁽²⁾ จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการศึกษากิจการอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์และสภาพแวดล้อมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้เสนอแนะแนวทางการบริหารจัดการพฤติกรรมการทำงานและสภาพแวดล้อม การทำงานให้กับผู้ปฏิบัติงานและอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาพฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์
2. ศึกษาสภาพแวดล้อมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์
3. ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) จำนวนสถานประกอบการอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์ 18 แห่ง คนงานจำนวน 69 คน ใช้แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน และประวัติการบาดเจ็บในการทำงาน เป็นต้น

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการทำงาน ได้แก่ การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน และการใช้เครื่องจักรเครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ปลอดภัยในงานอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์⁽³⁾ เกณฑ์การให้คะแนนแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ปฏิบัติเป็นประจำทุกวัน ปฏิบัติบ่อยครั้ง ปฏิบัติปานกลาง ปฏิบัติน้อย และไม่ปฏิบัติเลย

ระดับการปฏิบัติ	คะแนน
ปฏิบัติเป็นประจำทุกวัน (7 ครั้งต่อสัปดาห์)	5
ปฏิบัติบ่อยครั้ง (5-6 ครั้งต่อสัปดาห์)	4
ปฏิบัติปานกลาง (3-4 ครั้งต่อสัปดาห์)	3
ปฏิบัติน้อย (1-2 ครั้งต่อสัปดาห์)	2
ไม่ปฏิบัติเลย	1
การพิจารณา	ช่วงคะแนน
มีพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยมากที่สุด	4.21-5.00
มีพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยมาก	3.41-4.20
มีพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยปานกลาง	2.61-3.40
มีพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยน้อย	1.81-2.60
มีพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยน้อยที่สุด	1.00-1.80
สรุปผลระดับคะแนน	
ผลคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 60	ระดับดี
ผลคะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60	ระดับไม่ดี

ส่วนที่ 3 สภาพแวดล้อมการทำงาน ได้แก่ ลักษณะของงาน สถานที่ทำงาน เครื่องมือหรือเครื่องจักรที่ใช้ในการปฏิบัติงาน⁽⁴⁾ เกณฑ์การให้คะแนนแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ใช่กับไม่ใช่

ระดับ	คะแนน
ใช่ หมายถึง มีสภาพแวดล้อมการทำงานตามข้อความที่กล่าวถึง	5
ไม่ใช่ หมายถึง ไม่มีสภาพแวดล้อมการทำงานตามข้อความที่กล่าวถึง	4
การพิจารณา	ช่วงคะแนน
มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ปลอดภัย	0.50-1.00
มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย	0.00-0.49
สรุปผลระดับคะแนน	
ผลคะแนนมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 60	ระดับดี
ผลคะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60	ระดับไม่ดี

ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์ (Index of Item -Objective Congruence ; IOC) มีค่า IOC มากกว่า 0.50 ซึ่งได้ค่า IOC ในแต่ละข้อคำถามเท่ากับ 0.80 และ 1.00 และทดสอบค่าความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ตามวิธีของครอนบาค (Cronbach) มีค่าความเชื่อมั่นอย่างน้อย 0.70⁽⁵⁾ ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นที่ 0.957 และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ หาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและทดสอบความสัมพันธ์โดยใช้สถิติฟิชเชอร์ (Fisher’s Exact Test)

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานในอุเคาะพ่นสีรถยนต์

พบว่า ผู้ปฏิบัติงานในอุเคาะพ่นสีรถยนต์ทั้งหมดเป็นเพศชาย ร้อยละ 100.00 ส่วนใหญ่มีอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี ร้อยละ 72.46 สถานภาพสมรส ร้อยละ 68.10 มีการศึกษาต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 81.20 มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 11 ปี ร้อยละ 55.07 เคยได้รับการอบรมความปลอดภัยในการทำงาน ร้อยละ 33.30 ในระหว่างการทำงานเคยได้รับการอบรมความปลอดภัยในการทำงาน ร้อยละ 21.70 และใน 1 ปีที่ผ่านมาเคยได้รับการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยจากการทำงาน ร้อยละ 31.90 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคล (N=69)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	69	100
อายุ (ปี)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 45	50	72.46
มากกว่า 45	19	27.54
สถานภาพ		
โสด	22	31.90
สมรส	47	68.10
ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าหรือเท่ากับระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	56	81.20
สูงกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	13	18.80
ประสบการณ์ในการทำงาน (ปี)		
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 11	31	100
มากกว่า 11	38	55.07

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคล (N=69) (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เมื่อแรกเข้าทำงานเคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน		
ไม่เคย	46	66.70
เคย	23	33.30
ในระหว่างการทำงานเคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน		
ไม่เคย	54	78.30
เคย	15	21.70
ใน 1 ปีที่ผ่านมาเคยได้รับการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยจากการทำงาน		
ไม่เคย	47	68.10
เคย	22	31.90

2. พฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในอุเคาะพ่นสีรถยนต์

พบว่า ด้านการใช้เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ปลอดภัยอยู่ในระดับที่ปลอดภัยมาก (\bar{x} = 3.73, S.D. = 0.99) การปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงานอยู่ในระดับที่ปลอดภัยมาก (\bar{x} = 3.49, S.D. = 1.16) และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอยู่ในระดับที่ปลอดภัยน้อยที่สุด (\bar{x} = 1.56, S.D. = 0.79) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านพฤติกรรมการทำงาน (N=69)

พฤติกรรมการทำงาน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1. การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	1.56	0.79	น้อยที่สุด
2. การปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน	3.49	1.16	มาก
3. การใช้เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ปลอดภัย	3.73	0.99	มาก

การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พบว่า ผู้ปฏิบัติงานในอุเคาะพ่นสีรถยนต์ส่วนใหญ่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงานในขั้นตอนการพ่นสีและอบสีรถยนต์ (\bar{x} = 1.81, S.D. = 0.93) รองลงมา คือ ขั้นตอนการพ่นกันสนิม (\bar{x} = 1.75, S.D. = 0.94) และขั้นตอนการดึงตัวถังรถยนต์ (\bar{x} = 1.58, S.D. = 0.78) ตามลำดับ

การปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัย พบว่า ผู้ปฏิบัติงานในอุเคาะพ่นสีรถยนต์ส่วนใหญ่ไม่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ระหว่างปฏิบัติงาน (\bar{x} = 4.25, S.D. = 1.29) รองลงมา คือ ไม่ปฏิบัติงานเมื่อสภาพร่างกายไม่พร้อม (\bar{x} = 3.88, S.D. = 1.12) ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่กำหนด (\bar{x} = 3.74, S.D. = 1.04) ตามลำดับ

การใช้เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ปลอดภัย พบว่า ผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์สายเคเบิลส่วนใหญ่ใช้เครื่องมือตรงกับประเภทของงาน ($\bar{x} = 4.00$, S.D. = 0.84) รองลงมา คือ ทราบขั้นตอนการใช้เครื่องจักร เครื่องมือที่ท่านรับผิดชอบอยู่และปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างระมัดระวัง ($\bar{x} = 3.91$, S.D. = 0.94) และไม่ใช่เครื่องมือที่ชำรุดในการทำงาน ($\bar{x} = 3.68$, S.D. = 1.11) ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.3 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านพฤติกรรมการทำงานรายข้อ (N=69)

พฤติกรรมการทำงาน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล			
ขณะปฏิบัติในขั้นตอนการลอกสี/ซ่อมสี ท่านได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	1.53	0.64	น้อยที่สุด
ขณะปฏิบัติงานในขั้นตอนการขีดทำความสะอาดชิ้นงาน ท่านได้มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	1.44	0.79	น้อยที่สุด
ขณะปฏิบัติงานในขั้นตอนการพ่นสีและอบสีรถยนต์ ท่านได้มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	1.81	0.93	น้อย
ขณะปฏิบัติงานในขั้นตอนการขัดเคลือบสีรถยนต์ ท่านได้มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	1.52	0.78	น้อยที่สุด
ขณะปฏิบัติงานในขั้นตอนการพ่นกันสนิม ท่านได้มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	1.75	0.94	น้อยที่สุด
ขณะปฏิบัติงานในขั้นตอนการล้างอัดฉีดรถยนต์ ท่านได้มีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล	1.29	0.67	น้อยที่สุด
การปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน			
ท่านปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่กำหนด	3.74	1.04	มาก
ท่านปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย	3.23	1.05	ปานกลาง
ท่านคำนึงถึงวิธีการทำงานที่ปลอดภัยก่อนลงมือปฏิบัติงาน	3.57	1.28	มาก
ท่านแต่งกายรัดกุมขณะปฏิบัติงาน	1.99	0.96	น้อย
ท่านไม่สูบบุหรี่ระหว่างปฏิบัติงาน	3.70	1.58	มาก
ท่านไม่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ระหว่างปฏิบัติงาน	4.25	1.29	มากที่สุด
ท่านไม่ปฏิบัติงานเมื่อสภาพร่างกายไม่พร้อม	3.88	1.12	มาก

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านพฤติกรรมการทำงานรายข้อ (N=69) (ต่อ)

พฤติกรรมการทำงาน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล			
ท่านปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง	3.58	0.99	มาก
การใช้เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ปลอดภัย			
ท่านใช้เครื่องมือตรงกับประเภทของงาน	4.00	0.84	มาก
ท่านทราบขั้นตอนการใช้เครื่องจักรเครื่องมือที่ท่านรับผิดชอบอยู่และปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างระมัดระวัง	3.91	0.94	มาก
ท่านไม่ใช่เครื่องมือที่ชำรุดในการทำงาน	3.68	1.11	มาก
ท่านทำการตรวจสอบและทำความสะอาดเครื่องมือก่อนและหลังปฏิบัติงาน	3.32	1.08	ปานกลาง

สรุประดับข้อมูลพฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์สายเคเบิล พบว่า ผู้ปฏิบัติงานใน อุโมงค์สายเคเบิลส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยอยู่ในระดับดี จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 2.90 และพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยอยู่ในระดับไม่ดีจำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 97.10 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุประดับข้อมูลพฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์สายเคเบิล (N=69)

พฤติกรรมการทำงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับดี	2	2.90
ระดับไม่ดี	67	97.10

3. สภาพแวดล้อมการทำงานในอุโมงค์สายเคเบิล

พบว่า สภาพแวดล้อมการทำงานที่อยู่ในระดับที่ปลอดภัย ได้แก่ พื้นที่ที่มีความสะอาดถูกสุขลักษณะและมีอากาศถ่ายเทได้ดี ($\bar{x} = 0.75$, S.D. = 0.43) มีการแบ่งแยกพื้นที่รับประทานอาหารจากที่ทำงาน ($\bar{x} = 0.71$, S.D. = 0.46) มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย ($\bar{x} = 0.71$, S.D. = 0.46) มีพื้นที่ปฏิบัติงานที่กว้าง สะอาด ($\bar{x} = 0.70$, S.D. = 0.46) และมีการแบ่งแยกพื้นที่พักผ่อนจากที่ทำงาน ($\bar{x} = 0.67$, S.D. = 0.48) ส่วนสภาพแวดล้อมการทำงานที่อยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย ได้แก่ มีการจัดอุปกรณ์สิ่งของให้เป็นระเบียบ ($\bar{x} = 0.48$, S.D. = 0.50) มีเครื่องมือที่ปลอดภัยที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ($\bar{x} = 0.42$, S.D. = 0.50) และมีพื้นที่สูบบุหรี่ ($\bar{x} = 0.28$, S.D. = 0.45) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน (N=69)

สภาพแวดล้อมการทำงาน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล			
1. มีพื้นที่ปฏิบัติงานที่กว้าง สะอาด	0.70	0.46	ปลอดภัย
2. มีความสะอาดถูกสุขลักษณะ และมีอากาศถ่ายเทได้ดี	0.75	0.43	ปลอดภัย
3. มีการแบ่งแยกพื้นที่รับประทาน อาหารจากที่ทำงาน	0.71	0.46	ปลอดภัย
4. มีเครื่องมือที่ปลอดภัยที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	0.42	0.50	ไม่ปลอดภัย
5. มีการแบ่งแยกพื้นที่พักผ่อนจากที่ทำงาน	0.67	0.48	ปลอดภัย
6. มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย	0.71	0.46	ปลอดภัย
7. มีการจัดอุปกรณ์สิ่งของให้เป็นระเบียบ	0.48	0.50	ไม่ปลอดภัย
8. มีพื้นที่สูบบุหรี่	0.28	0.45	ไม่ปลอดภัย

สรุประดับข้อมูลสภาพแวดล้อมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์ พบว่า ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ปลอดภัยอยู่ในระดับดี จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 62.32 และสภาพแวดล้อมการทำงานที่ปลอดภัยอยู่ในระดับไม่ดี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 37.68 ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 สรุประดับข้อมูลสภาพแวดล้อมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์ (N=69)

พฤติกรรมการทำงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระดับดี	43	62.32
ระดับไม่ดี	26	37.68

4. ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการทำงาน

พบว่า ข้อมูลส่วนบุคคลไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการทำงานที่ $p\text{-value} > .05$ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการทำงาน (N=69)

ข้อมูลส่วนบุคคล	พฤติกรรมการทำงาน		p-value
	ดี จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ดี จำนวน (ร้อยละ)	
อายุ (ปี)			
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 45	1 (1.40)	49 (71.00)	.478
มากกว่า 45	1 (1.40)	18 (26.10)	
สถานภาพ			
โสด	1 (1.40)	21 (30.40)	.539
สมรส	1 (1.40)	46 (66.70)	

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการทำงาน (N=69) (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	พฤติกรรมการทำงาน		p-value
	ดี จำนวน (ร้อยละ)	ไม่ดี จำนวน (ร้อยละ)	
ระดับการศึกษา			
ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	1 (1.40)	55 (79.70)	.344
สูงกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	1 (1.40)	12 (17.40)	
ประสบการณ์ในการทำงาน			
น้อยกว่า 11 ปี	1 (1.40)	30 (43.50)	1.000
มากกว่าหรือเท่ากับ 11 ปี	1 (1.40)	37 (53.60)	

5. ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมการทำงานกับพฤติกรรมการทำงาน

พบว่า สภาพแวดล้อมการทำงานไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการทำงานที่ $p\text{-value} > .05$ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมการทำงานกับพฤติกรรมการทำงาน (N=69)

สภาพแวดล้อมการทำงาน	พฤติกรรมการทำงาน		p-value
	ดีจำนวน (ร้อยละ)	ไม่ดีจำนวน (ร้อยละ)	
ระดับดี	1 (1.40)	42 (60.87)	
ระดับไม่ดี	1 (1.40)	25 (36.23)	

อภิปรายผล

1. ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มผู้ปฏิบัติงานในอุ้เคาะพ่นสีรถยนต์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 69 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 มีอายุต่ำกว่าหรือเท่ากับ 45 ปี คิดเป็นร้อยละ 72.46 เมื่อแรกเข้าทำงานไม่เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 66.70 สอดคล้องกับงานวิจัยของวาริรัตน์ โพธิ์ซี, สุภาพร บัวเลิง และสุนิสา ชายเกลี้ยง⁽⁶⁾ ได้ศึกษาผลการสำรวจด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบการร้านซ่อมรถยนต์ในเขตเทศบาลขอนแก่น พบว่า พนักงานส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88.8) เป็นเพศชาย มีอายุ 21-30 ปี (ร้อยละ 56.4) ไม่ผ่านการอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานเชื่อม (ร้อยละ 85.7) พนักงานไม่ผ่านการอบรมเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันอันตราย ไม่สวมใส่ปลั๊กอุดหู (ร้อยละ 94.7)

2. ข้อมูลด้านพฤติกรรมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เคาท์สรีรยนต์

ผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เคาท์สรีรยนต์ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการใช้เครื่องจักร เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ที่ปลอดภัยอยู่ในระดับที่ปลอดภัยมาก ($\bar{x} = 3.73$, S.D. = 0.99) การปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงานอยู่ในระดับที่ปลอดภัยมาก ($\bar{x} = 3.49$, S.D. = 1.16) สอดคล้องกับงานวิจัยของ

ณัฐนันท์ ยอดวงศ์ (2554)⁽⁴⁾ ได้ศึกษาสิ่งแวดล้อมในการทำงาน สภาพการทำงาน และพฤติกรรม การทำงานที่ปลอดภัยของคณกรในสถานประกอบการเคาท์สรีรยนต์ พบว่า คณกรไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (ร้อยละ 17.52) ไม่ได้รับการอบรมการใช้/การบำรุงรักษาเครื่องมือ/อุปกรณ์ (ร้อยละ 23.91) ใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ดัดแปลงให้มีสภาพผิดไปจากปกติ (ร้อยละ 16.67) และไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน (ร้อยละ 6.52) คณกรแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามระดับพฤติกรรมการทำงาน ดังนี้ กลุ่มตัวอย่างมีระดับพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยดี ร้อยละ 65.94 ระดับปานกลาง ร้อยละ 31.16 และระดับที่ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 2.90 ทั้งนี้ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยอยู่ในระดับที่ปลอดภัยมาก อาจเนื่องจากพนักงานมีความตระหนักและคำนึงถึงการใช้เครื่องจักร เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ปลอดภัยและการปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน

และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอยู่ในระดับที่ปลอดภัยน้อยที่สุด ($\bar{x} = 1.56$, S.D. = 0.79) สอดคล้องกับงานวิจัยของราตรี ทิตตเมธา, ซีวิต กิกอง และบุรดา จันทรัตน์ (2549)⁽⁷⁾ ได้ศึกษาพฤติกรรมและภาวะสุขภาพของพนักงานอุโมงค์เคาท์สรีรยนต์ที่เสี่ยงต่อโรคพิษตะกั่วในเขต 8 พบว่า พนักงานมีพฤติกรรมสวมใส่ถุงมือ การใส่ชุดสำหรับปฏิบัติงานอยู่ในระดับต่ำ ($\bar{x} = 1.61$, S.D. = 0.53) ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะเจ้าของอุโมงค์เคาท์สรีรยนต์ไม่ได้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไว้ประจำอยู่ และผู้ปฏิบัติงานมีความคิดเห็นว่าเมื่อสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลแล้วไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน และถ้าต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเองจะเป็นการเพิ่มค่าใช้จ่าย

3. ข้อมูลปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เคาท์สรีรยนต์

สภาพแวดล้อมการทำงานที่อยู่ในระดับที่ปลอดภัย ได้แก่ พื้นที่ที่มีความสะอาดถูกสุขลักษณะและมีอากาศถ่ายเทได้ดี ($\bar{x} = 0.75$, S.D. = 0.43) มีการแบ่งแยกพื้นที่รับประทานอาหารจากที่ทำงาน ($\bar{x} = 0.71$, S.D. = 0.46) มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย ($\bar{x} = 0.71$, S.D. = 0.46) มีพื้นที่ปฏิบัติงานที่กว้าง สะอาด ($\bar{x} = 0.70$, S.D. = 0.46) และมีการแบ่งแยกพื้นที่พักผ่อนจากที่ทำงาน ($\bar{x} = 0.67$, S.D. = 0.48) ส่วนสภาพแวดล้อมการทำงานที่อยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัย ได้แก่ มีการจัดอุปกรณ์สิ่งของให้

เป็นระเบียบ ($\bar{x} = 0.48$, S.D. = 0.50) มีเครื่องมือที่ปลอดภัยที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ($\bar{x} = 0.42$, S.D. = 0.50) และมีพื้นที่สุขบุหรื ($\bar{x} = 0.28$, S.D. = 0.45) สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนันฐา โนนสุภาและอุไรวรรณ อินทร์ม่วง (2555)⁽⁸⁾ ได้ศึกษาสภาพปัญหาด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของอุโมงค์และอุโมงค์เคาท์สรีรยนต์และแนวทางการแก้ไขปัญหา ในเขตเทศบาลเมืองสกลนคร พบว่า อุโมงค์และอุโมงค์เคาท์สรีรยนต์ทุกแห่งมีการรับรู้ด้านสภาพแวดล้อมในการทำงานของอุโมงค์อยู่ในระดับที่ไม่ได้มาตรฐานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม คิดเป็นร้อยละ 71.14 ซึ่งอยู่ในระดับสูง

จากสรุประดับข้อมูลสภาพแวดล้อมการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เคาท์สรีรยนต์ พบว่า ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ปลอดภัยอยู่ในระดับดี จำนวน 43 คน คิดเป็นร้อยละ 62.32 และสภาพแวดล้อมการทำงานที่ปลอดภัยอยู่ในระดับไม่ดี จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 37.68 ซึ่งผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เคาท์สรีรยนต์เหมือนกัน ตอบคำถามสภาพแวดล้อมการทำงานที่ต่างกัน คือ ทั้งสภาพแวดล้อมการทำงานที่ปลอดภัยอยู่ในระดับดี และระดับไม่ดี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน

4. ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการทำงาน

ปัจจัยด้านข้อมูลส่วนบุคคลไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการทำงานที่ $p\text{-value} > .05$ สอดคล้องกับงานวิจัยของกรวิกา ทหารสาร และจิตรพรรณ ภูษากักตักภ (ม.ป.ป.)⁽⁹⁾ ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี พบว่าอายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ประสบการณ์ในการทำงาน (ปี) จำนวนครั้งที่ประสบอุบัติเหตุไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ทั้งนี้ระดับการศึกษาและประสบการณ์ในการทำงาน (ปี) ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการทำงาน อาจเป็นเพราะผู้ปฏิบัติงานในอุโมงค์เคาท์สรีรยนต์ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยอยู่ในระดับไม่ดี จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 97.10 ซึ่งทำให้มีความแตกต่างจากงานวิจัยส่วนใหญ่ที่ผลการวิจัยพบว่า ระดับการศึกษาสูง พฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยจะดี และประสบการณ์ในการทำงานมาก ส่งผลให้เกิดความรู้และ ความชำนาญมากขึ้น ทำให้มีพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัย

5. ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมการทำงานกับพฤติกรรมการทำงาน

ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงานไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยที่ $p\text{-value} > .05$ สอดคล้องกับการสัมภาษณ์ของบรรหาร จันทอง (2559)⁽¹⁰⁾ ได้กล่าวว่า ผู้ปฏิบัติงานมีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี แต่มีพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ดี ก็ส่งผลให้ไม่มีความปลอดภัยในการทำงาน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการศึกษาเกี่ยวกับช่างซ่อมเครื่องยนต์ ช่างซ่อมแอร์รถยนต์ และช่างซ่อมช่วงล่างรถยนต์ เพื่อให้ผลวิจัยสามารถนำไปใช้ได้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น
2. ควรมีการศึกษาจำนวนชั่วโมงในการทำงาน รายได้ และสวัสดิการของสถานประกอบการที่อาจจะมีผลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน
3. ควรมีการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อประเมินการสัมผัสแสงสว่าง เสียง ความร้อน ฝุ่น พุ่ม และไอระเหย เป็นต้น

บรรณานุกรม

1. จุมพล เกียรติไกรรัตน์และคณะ. คู่มือการควบคุมและป้องกันมลพิษอากาศสำหรับอุตสาหกรรมอู่ซ่อมพ่นสีรถยนต์. กรุงเทพฯ: ม.ป.ท.; 2550.
2. สำนักงานกองทุนเงินทดแทน. สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานจำแนกตามความรุนแรงและประเภทกิจการภาพรวมทั่วประเทศประเภทกิจการ 1004 การผลิต การประกอบซ่อมรถยนต์ [อินเทอร์เน็ต]. 2558 [เข้าถึงเมื่อ 14 ส.ค. 2559]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.sso.go.th/wpr/category.jsp?lang=th&cat=81>
3. ฐานิศ ทริกจันทร์. ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมเสี่ยงด้านความปลอดภัยในการทำงานศึกษาเฉพาะกรณีของพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต]. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช; 2551.
4. ณัฐนันท์ ยอดวงศ์. สิ่งแวดล้อมในการทำงาน สภาพการทำงาน และพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยของคนงานในสถานประกอบการเคาะพ่นสีรถยนต์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต]. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่; 2555.

5. บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น; 2545.
6. วิภารัตน์ โพธิ์ศรี, สุภาพร บัวเลิง และ สุนิสา ชายเกลี้ยง ผลการสำรวจด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบการร้านซ่อมรถยนต์ในเขตเทศบาลขอนแก่น. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ [อินเทอร์เน็ต]. 2555 [เข้าถึงเมื่อ 15 ก.ค. 2559];5⁽³⁾: [77-86] เข้าถึงได้จาก: <http://thailand.digitaljournals.org/index.php/KKPHR/article/download/14288/13798>
7. ราตรี ทิตตเมธา, ชีวดี กีกอง และ บุญรดา จันทรัตน์. พฤติกรรมและภาวะสุขภาพของพนักงานอู่ซ่อมรถยนต์ที่เสี่ยงต่อโรคพิษตะกั่วในเขต 8 กลุ่มโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมสำนักงานควบคุมโรคที่ 8. นครสวรรค์: กรมควบคุมโรค; 2549.
8. สุนันฐา นันตสุภา และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง. สภาพปัญหาด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของอู่ซ่อม และอู่เคาะพ่นสีรถยนต์และแนวทางการแก้ไขปัญหาในเขตเทศบาลเมืองสกลนคร. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ [อินเทอร์เน็ต]. 2555 [เข้าถึงเมื่อ 15 ก.ค. 2559];5⁽³⁾: [65-76]. เข้าถึงได้จาก: <http://thailand.digitaljournals.org/index.php/KKPHR/article/viewFile/14287/13797>
9. กรวิกา หาระสาร และ จิตรพรรณ ภูษามักตีภพ. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี. วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี [อินเทอร์เน็ต]. ม.ป.ป. [เข้าถึงเมื่อ 23 ธ.ค. 2559];5⁽¹⁾: [84-102]. เข้าถึงได้จาก: <https://cdn.fbsbx.com>
10. บรรหาร จันทอง (สัมภาษณ์). ช่างเคาะพ่นสีรถยนต์. อยู่เป็ยกการช่าง. [19 ธ.ค. 2559]

