



วารสารความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

E-Journal ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มิถุนายน 2565

ความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานของคนงานขนสินค้า ณ ตลาดแห่งหนึ่ง ในอำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

WORKING POSTURE RISK OF MARKET WORKERS IN A MARKET AT WARIN CHAMRAB DISTRICT UBON RATCHATHANI PROVINCE

จิราพร ทัพย์พิลา, จิรากรรณ์ หลาบคำ, สมเจตน์ ทองดำรงธรรม, นิตยา ชำคำรุณ, จินตนา ตีรบุรณพัฒน์นา, นิภาพร คำหลอม

การประเมินความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ประเทศไทย

RISK ASSESSMENT ON PESTICIDES EXPOSURE AMONG FARMERS IN THE UPPER NORTHEAST THAILAND

กนกกาญจน์ เขาเขจร, จุฑามาศ จากตรบุรี, สุนิสา ชัยเกลี้ยง

การศึกษาการลดมลพิษอนุภาคจากเครื่องยนต์จุดประกายไฟโดยเครื่องบำบัดไอเสียแบบเปียก

A STUDY OF REDUCING PARTICULATE MATTER FROM A SPARK IGNITION ENGINE BY WET SCRUBBER

สุทธิพงษ์ สะอาดเยี่ยม, วรวัฒน์ ทรงกิตติ, เอกไท ไชโรจน์สกุลชัย

ความเสี่ยงทางการยศาสตร์และสภาพแวดล้อมการทำงานด้านแสงสว่างในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

ERGONOMIC RISK ASSESSMENT AND WORK ENVIRONMENTAL ILLUMINATION IN ELECTRONIC MANUFACTURING

พรไพลิน กิตติ์, สิริพัชร ช่วงกรุด, สุนิสา ชัยเกลี้ยง

ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต ตำบลเมืองศรีไค และตำบลโพธิ์ใหญ่ อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

KNOWLEDGE, ATTITUDES AND SELF-PROTECTION CONCRETE DUST BEHAVIORS AMONG CONCRETE CASTING WORKERS IN MUEANGSRIKAI AND PHOYAI SUB-DISTRICT, WARINCHAMRAB DISTRICT, UBONRATCHATHANI PROVINCE

นิภาพร คำหลอม, บุญกร สมรักษ์, พรชนก สัมไพ, พรอุไร สายสอน, อาริยา สมพงษ์, จิราพร ทัพย์พิลา

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานเก็บขยะมูลฝอย อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

FACTORS ASSOCIATED WITH LOW BACK PAIN AMONG SOLID WASTE COLLECTORS, MUEANG PHITSANULOK DISTRICT, PHITSANULOK PROVINCE

กชกร ชัยพุกษ์, สุชาดา กองทอง, จุฑารัตน์ รักประสิทธิ์, ชุติมา กลิ่นหอม

สถานการณ์ของโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มเกษตรกรเพาะปลูก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS SITUATION AMONG CULTIVATING AGRICULTURISTS IN UPPER NORTHEASTERN OF THAILAND

วรรณรณ ภูชาดา, สุนิสา ชัยเกลี้ยง

การปรับปรุงระบบระบายอากาศเฉพาะที่เพื่อลดการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก สำหรับงานขัดเงาเครื่องเงิน

IMPROVEMENT OF THE EXHAUST VENTILATION SYSTEM TO REDUCE RESPIRABLE DUST EXPOSURE FOR ABRASIVE BLASTING OF SILVER JEWELRY

พรนิภา บริบูรณ์สุขศรี, ณัฐ จันทครบ

การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

HEALTH RISK ASSESSMENT OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN ELECTRONIC INDUSTRIAL WORKERS

กษมา ดงประเสริฐ, สุนิสา ชัยเกลี้ยง

ผลการพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของบุคลากรในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ภายใต้การดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดพัทลุง

RESULTS OF THE DEVELOPMENT OF OPERATIONAL CAPACITY IN ENVIRONMENTAL HEALTH AND SAFETY OF PERSONNEL IN CHILD DEVELOPMENT CENTERS UNDER THE SUPERVISION OF LOCAL GOVERNMENT, PHATTHALUNG PROVINCE

ธนวรรณ บัวเจริญ, โสมศิริ เตชะรัตน์, พิริยะลักษณ์ เพชรห้วยลึก, ดุสิต พรหมอ่อน



สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY AT WORK ASSOCIATION (OHSWA)

420/1 อาคาร 2 ชั้น 6 ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล ถนนราชมังคลาภิเษก แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

โทร. 02-644-4067 โทรสาร 02-644-4068

ที่ปรึกษาสมาคม

1. รศ.ดร.เฉลิมชัย ชัยกิตติกรณ์
2. ดร.ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล
3. รศ.ดร.วิทยา อยู่สุข
4. นายสุชาติ วิริยะอากาศ

นายกสมาคม

รศ.ดร.วันทนีย์ พันธุ์ประสิทธิ์

อุปนายกฝ่ายบริหาร

นายประกาศ บุตตะมาต

อุปนายกฝ่ายวิชาการ

รศ.ดร.สุวิมล ชัยเกลี้ยง

อุปนายกฝ่ายบริการ

นายธวัชชัย ชินวิเศษวงศ์

เลขาธิการสมาคม

นายสืบศักดิ์ ชนะชัยสุวรรณ

เทร็กเกอร์

นายวิรัตน์ จิระไชยภาส

วิเทศสัมพันธ์

ผศ.ดร.ลักขณีย์ บุญขาว

ประชาสัมพันธ์

นายชลธิศ อินทรมารุต

ปฏิคม

นางสาวนันท์นภัส สาระโกด

นายทะเบียน

นายวิชัย จงใจภักดิ์

กรรมการกลาง

นายวรารักษ์ เตชะ

นายดณานิษฐ์ เกิดดล้าย

ผศ.ดร.สร้อยสุดา เกสรทอง

ผศ.ดร.วัชรภรณ์ วงศ์สกุลกาญจน์

นายธีระพงษ์ รักภัสสังข์

นางสาวกนิษฐา อังศิริ

นางสาวมาริสา พูลพล

จดทะเบียนเป็นสมาคม เมื่อวันที่ 31 กันยายน 2531

ประวัติ

ก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2531 โดยคณาจารย์และศิษย์เก่าภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนงานวิชาการและการปฏิบัติที่ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยทำงานร่วมกับองค์กรต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ ภาคการศึกษา และภาคเอกชน มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเพื่อยกระดับวิชาชีพอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานในประเทศไทยผ่านเครือข่ายวิชาชีพ รวมทั้งสร้างมาตรฐานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของประเทศให้ทัดเทียมกับระดับสากล

วิสัยทัศน์

สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน เป็นสมาคมที่ต้องการส่งเสริมและพัฒนาความรู้ความสามารถของบุคลากรในวิชาชีพอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้เป็นมาตรฐานระดับสากล

พันธกิจ

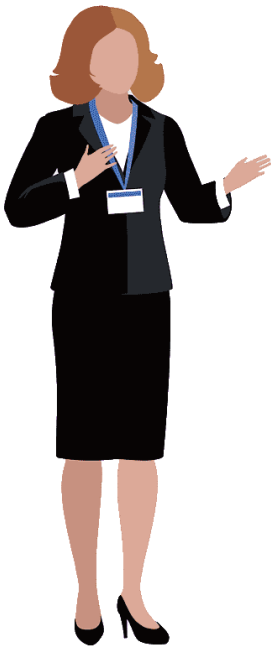
1. การพัฒนาวิชาชีพ
2. การพัฒนาองค์ความรู้
3. การพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ประกอบอาชีพ
4. การประสานงานและสร้างเครือข่าย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมวิชาการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแก่สมาชิก และสังคมโดยรวม
2. เพื่อส่งเสริมความก้าวหน้าในวิชาชีพ ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน
3. เพื่อสนับสนุนและประสานงานกับสถานประกอบการและชุมชนอุตสาหกรรม ในการพัฒนาความปลอดภัย สุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้ประกอบอาชีพ
4. เพื่อประสานงานร่วมมือทางวิชาการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานกับหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน หรือสมาคมทั้งภายในและต่างประเทศ
5. เพื่อส่งเสริมความร่วมมือและการกระชับความสัมพันธ์ภายในกลุ่มสมาชิก
6. เพื่อจัดหาแหล่งประโยชน์สนับสนุนทางวิชาการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานให้แก่สมาชิก
7. เพื่อดำเนินกิจกรรมการเป็นที่ยอมรับและให้คำแนะนำด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม
8. ไม่ดำเนินการใด ๆ เกี่ยวกับการเมือง



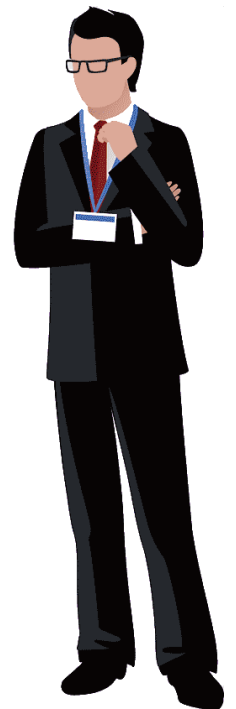
บรรณาธิการ
รศ.ดร.สุนิสา ชายเกลี้ยง



กองบรรณาธิการ

ศ.ดร. พรพิมล กองทิพย์
ศ.เกียรติคุณ ดร.พิมพ์พรรณ ทิลปสุวรรณ
ศ.ดร. นพ.พรชัย สิทธิศรัณย์กุล
ศ.ดร. อนามัย เทศกะทิก
รศ.ดร. เฉลิมชัย ชัยกิตติกรณ
รศ.ดร. วันทนี พันธุ์ประสิทธิ์
รศ.ดร. สลิลธร เทพตระการพร
รศ.ดร. พนิดา นวสัมฤทธิ์
รศ.ดร. นันทพร ภัทรพุทธ
รศ.ดร. โสมศิริ เดชารัตน์
ผศ.ดร. ลักษณะิย์ บุญขาว
Prof. Emeritus Dr. Herman N. Autrup
Prof. Dr. Victor Hoe Chee Wai
Assoc. Prof. Dr. Felicity Lamm
Senior Lect. Dr. Sari Andajani

ประจำกองบรรณาธิการ
นางสาวสุริรัตน์ เวสารัชวรกุล





สารจากบรรณาธิการ



สวัสดีค่ะ

วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม 2565 ฉบับออนไลน์ของสมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.) ฉบับนี้เป็นฉบับที่ 1 ประจำเดือน มกราคม – มิถุนายน 2565 ที่มีการเผยแพร่เป็นวารสารฉบับอิเล็กทรอนิกส์ (E-Journal) ปีที่ 5 แล้ว ด้วยทางสมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานมีวัตถุประสงค์หลักสำคัญคือส่งเสริมวิชาการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแก่สมาชิก และสังคมโดยรวม ดังนั้นการจัดทำวารสารวิชาการของสมาคมฯ จึงเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่งานวิจัยหรือวิชาการจากนักวิจัย อาจารย์ นักวิชาการ และนักศึกษาจากเครือข่ายมหาวิทยาลัยเปิดสอนทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยทั้งปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษาและราชการทุกภาคส่วน โดยตลอดมาจะไม่ต่อเนื่องบ้าง อย่างไรก็ตามโดยวารสารนี้จัดเป็นวารสารระดับชาติเนื่องด้วยเป็นวารสารของสมาคมวิชาชีพแห่งประเทศไทย และเพิ่มการการเข้าสู่การอ้างอิงของวารสารไทย (Thai Citation Index: TCI) โดยระบบวารสารออนไลน์ที่มีการวัดดัชนีการอ้างอิง (TCI-Thai Journal Online system: ThaiJo) เพื่อให้การดำเนินการวารสารได้เข้าถึงมากขึ้นและรับการอ้างอิงมากขึ้น พร้อมเปิดรับผลงานผ่านระบบ Online submission ของ ThaiJo นี้รวมถึงกระบวนการพิจารณาบทความโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer reviewer) อย่างน้อย 3 ท่าน โดย 1 ท่านที่มาจากสมาคม ส.อ.ป. ดำเนินการผ่านระบบได้จนตอบรับบทความเผยแพร่ในแต่ละฉบับได้ ซึ่งการจัดทำวารสารคุณภาพนั้นไม่ใช่เรื่องง่ายแต่ไม่ยากเกินไป และฉบับนี้เป็นฉบับปฐมฤกษ์ที่บรรณาธิการกลับมารับบทบาทฉบับนี้อีกครั้งในฐานะอุปนายกฝ่ายวิชาการของสมาคมฯ ด้วย และตั้งใจที่จะพัฒนาให้วารสารของสมาคมฯ เป็นวารสารคุณภาพวารสารหนึ่งของไทยและรองรับการพัฒนาสู่ระดับนานาชาติต่อไป ดังจะเห็นได้จากกองบรรณาธิการที่ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิผู้เชี่ยวชาญทั้งของไทยและต่างประเทศ จึงเริ่มต้นที่นำยินดีว่าฉบับนี้อยู่ในระบบ ThaiJo แล้วเพื่อการเผยแพร่ โดยมีงานวิจัยคุณภาพทั้งหมด 10 เรื่อง มาตีพิมพ์เผยแพร่ และบทความส่วนหนึ่งได้รับการคัดเลือกมาจากผลงานนำเสนอทั้งรูปแบบปากเปล่าและโปสเตอร์ในงานประชุมวิชาการประจำปี ส.อ.ป. 2565 จึงขอให้ทุกท่านติดตามผลงานวิจัยคุณภาพที่จะเผยแพร่ออนไลน์ฉบับนี้ผ่านระบบ ThaiJo (<https://he03.tci-thaijo.org/index.php/OHSWA/index>) แล้วพบกันในงานประชุมวิชาการประจำปี ส.อ.ป 2565

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนิสา ชัยเกลี้ยง)
บรรณาธิการ

สารบัญ

1. ความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานของคนงานชน
สินค้า ณ ตลาดแห่งหนึ่ง ในอำเภวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี
WORKING POSTURE RISK OF MARKET WORKERS IN A MARKET
AT WARIN CHAMRAB DISTRICT UBON RATCHATHANI PROVINCE
จิราพร ทิพย์พิลา, จิรากรณ์ หลาบคำ, สมเจตน์ ทองดำรงธรรม,
นิตยา ชาดำรง, จินตนา ตีรบูรณ์พิพัฒนา, นิภาพร คำหลอม.....1
2. การประเมินความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีกำจัด
ศัตรูพืชในเกษตรกร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ตอนบน ประเทศไทย
RISK ASSESSMENT ON PESTICIDES EXPOSURE AMONG FARMERS
IN THE UPPER NORTHEAST THAILAND
กนกกาญจน์ เขาเซจร, จุฑามาศ จากตรบุรี, สุนิสา ชัยเกลี้ยง.....9
3. การศึกษาการลดมลพิษอนุภาคจากเครื่องยนต์จุด
ประกายไฟโดยเครื่องบำบัดไอเสียแบบเปียก
A STUDY OF REDUCING PARTICULATE MATTER FROM A SPARK
IGNITION ENGINE BY WET SCRUBBER
สุทธิพงษ์ สะอาดเอี่ยม, วรวัฒน์ ทรงกิตติ, เอกไท วิโรจน์สกุลชัย.....20
4. ความเสี่ยงทางการยศาสตร์และสภาพแวดล้อม
การทำงานด้านแสงสว่างในโรงงานอุตสาหกรรม
ผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
ERGONOMIC RISK ASSESSMENT AND WORK ENVIRONMENTAL
ILLUMINATION IN ELECTRONIC MANUFACTURING
พรไพลิน ทิตอุ้น, สิริพัชร ช่วงกรุด, สุนิสา ชัยเกลี้ยง.....28
5. ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันตนเอง
จากฝุ่นคอนกรีตของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต
ตำบลเมืองศรีไค และตำบลโพธิ์ใหญ่ อำเภวาริน
ชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี
KNOWLEDGE, ATTITUDES AND SELF-PROTECTION CONCRETE
DUST BEHAVIORS AMONG CONCRETE CASTING WORKERS IN
MUEANGSRIKAI AND PHOYAI SUB-DISTRICT, WARINCHAMRAP
DISTRICT, UBONRATCHATHANI PROVINCE
นิภาพร คำหลอม, บุญกร สมรักษ์, พรชนก สัมไพ, พรอุไร สายสอน,
อารียา สมพงษ์, จิราพร ทิพย์พิลา.....35
6. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่าง
ในพนักงานเก็บขยะมูลฝอย อำเภอเมือง
พิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก
FACTORS ASSOCIATED WITH LOW BACK PAIN AMONG SOLID
WASTE COLLECTORS, MUEANG PHITSANULOK DISTRICT,
PHITSANULOK PROVINCE
กชกร ชัยพฤกษ์, สุชาดา กองทอง, จุฑารัตน์ รักประสิทธิ์,
ชติมา กลิ่นหอม.....43
7. สถานการณ์ของโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ
ในกลุ่มเกษตรกรเพาะปลูก ภาคตะวันออกเฉียง
เหนือของประเทศไทย
WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS SITUATION
AMONG CULTIVATING AGRICULTURISTS IN UPPER
NORTHEASTERN OF THAILAND
วรวรรณ ภูชาดา, สุนิสา ชัยเกลี้ยง.....49
8. การปรับปรุงระบบระบายอากาศเฉพาะที่เพื่อลด
การรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก สำหรับงานขัด
เงาเครื่องเงิน
IMPROVEMENT OF THE EXHAUST VENTILATION SYSTEM TO
REDUCE RESPIRABLE DUST EXPOSURE FOR ABRASIVE BLASTING
OF SILVER JEWELRY
พรนิภา บริบูรณ์สุขศรี, ณัฐ จันทดรบ.....56
9. การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความ
ผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ของ
พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์
HEALTH RISK ASSESSMENT OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS
IN ELECTRONIC INDUSTRIAL WORKERS
กษมา ดงประเสริฐ, สุนิสา ชัยเกลี้ยง.....61
10. ผลการพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการด้านอนามัย
สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของบุคลากรในศูนย์
พัฒนาเด็กเล็ก ภายใต้การดูแลขององค์กร
ปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดพัทลุง
RESULTS OF THE DEVELOPMENT OF OPERATIONAL CAPACITY IN
ENVIRONMENTAL HEALTH AND SAFETY OF PERSONNEL IN
CHILD DEVELOPMENT CENTERS UNDER THE SUPERVISION OF
LOCAL GOVERNMENT, PHATTHALUNG PROVINCE
ธนวรรณ บัวเจริญ, โสมศิริ เดชรัตน์, พิริยะลักษณ์ เพชรห้วยลึก,
ดุสิต พรหมอ่อน.....68



ความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานของแรงงานชนสินค้า ณ ตลาดแห่งหนึ่ง ในอำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

Working posture risk of market workers in a market at Warin Chamrab District Ubon Ratchathani Province

จีราพร ทิพย์พิลา^{1*}, จีราภรณ์ หลาบคำ¹, สมเจตน์ ทองดำรงธรรม¹, นิตยา ชาคำรุณ¹, จินตนา ศิริบุรณ์พิพัฒน์¹, นิภาพร คำหลอม²
Jeeraporn Tippila^{1*}, Chiraporn Lapcom¹, Somjate Thongdamrongtham¹, Nittaya Chakumrun¹,
Jintana Siriboonpipattana¹, Nipaporn Khamhlom²

¹ วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ¹ College of Medicine and Public Health, Ubonratchathani University

² คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ² Faculty of Science, Ubonratchathani University

*Corresponding Author, Email: jeeraporn.t@ubu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวางครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานของแรงงานชนสินค้า ณ ตลาดแห่งหนึ่งในอำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ประกอบด้วย การประเมินท่าทางการทำงานทั้งร่างกาย การประเมินการยกเคลื่อนย้ายสินค้า และการศึกษาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์และแบบประเมินทางด้านการยศาสตร์ ประเมินท่าทางร่างกายทั้งลำตัว (Rapid Entire Body Assessment (REBA) และประเมินการยกตามแบบ NIOSH Lifting Analysis Worksheet กลุ่มตัวอย่างคือแรงงานรับจ้างขนส่งสินค้าในตลาดแห่งหนึ่ง จำนวน 91 คน วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด

ผลการศึกษาความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานของแรงงานชนสินค้าพบว่า ผลการประเมินความเสี่ยงร่างกายทั้งลำตัว (Rapid Entire Body Assessment (REBA) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเสี่ยงในการทำงานอยู่ในระดับความเสี่ยงสูง รองลงมาคือระดับความเสี่ยงปานกลาง และระดับความเสี่ยงน้อย ร้อยละ 49.5 48.3 และ 2.2 ตามลำดับ และผลการประเมินการยกตามแบบ NIOSH Lifting Analysis Worksheet พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีผลการประเมินทั้งค่า Origin Lift Index และค่า Destination Lift Index อยู่ในระดับ ควรปรับเปลี่ยนการจัดการ ร้อยละ 74.7 ในด้านอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีการรู้สึกเจ็บปวดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงานหรือหลังเลิกงาน โดยบริเวณร่างกายที่รู้สึกมีอาการปวดเมื่อยจำนวนมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ ไหล่ขวา ไหล่ซ้าย และหลังส่วนล่างขวา คิดเป็นร้อยละ 53.8 52.8 และ 50.6 ตามลำดับ จากผลการศึกษามีข้อเสนอแนะต่อกลุ่มแรงงานรับจ้างขนส่งสินค้าควรปรับเปลี่ยนหมุนเวียนหน้าที่การทำงาน รวมถึงควรจัดให้มีการส่งเสริมให้มีกิจกรรมผ่อนคลายกล้ามเนื้อในการทำงาน การอบรมให้ความรู้เรื่องท่าทางการทำงานที่ถูกต้อง

คำสำคัญ : ความเสี่ยงจากท่าทางการทำงาน การยศาสตร์ แรงงานชนสินค้า

Abstract

The purpose of this descriptive cross-sectional research was to assess the risks associated with working posture of market workers at a market in Warin Chamrab District Ubon Ratchathani Province. It consists of an assessment of the posture of the whole body, assessment of lifting and a study of muscle aches. Data were collected using an interview form and an ergonomic assessment form. Assessing the whole body posture (Rapid Entire Body Assessment (REBA)) and assessing lifting according to the NIOSH Lifting Analysis Worksheet. The sample consisted of 91 market workers in a market. The statistical data were analyzed using frequency, percentage, mean, standard deviation. Minimum and maximum values.

The result of the study of the risks from the working posture of workers found that result of Rapid Entire Body Assessment (REBA), most of the samples were at high risk level. Followed by a medium risk level and low risk level. 49.5%, 48.3% and 2.2%, respectively. The results of lifting assessment according to the NIOSH Lifting Analysis Worksheet, it was found that most of the samples had assessment results of both the Origin Lift Index and the Destination Lift Index values, at the level that should be changed management methods with 74.7%. In part of muscle pain symptom, it was found that the samples experienced muscle pain during work or after work. The top three areas of the body that felt the most symptom were the right shoulder, the left shoulder, and the right lower back. Representing 53.8%, 52.8 and 50.6%, respectively. From the results of the study, it was suggested that the market workers should adjust their work rotation. Including the promotion of muscle relaxation activities in the work. Training to educate about correct working posture.

Keywords: Working posture risk, Ergonomics, Market worker

บทนำ

ประเทศไทยมีจำนวนผู้มีงานทำ 38.72 ล้านคน เป็นผู้ทำงานภาคเกษตรกรรม 11.41 ล้านคน ภาคการผลิต 8.89 ล้านคน และภาคการบริการและการค้า 18.42 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 47.57 ของผู้มีงานทำ ซึ่งถือเป็นกลุ่มคนทำงานที่มากที่สุด [1] โดยเมื่อจำแนกตามประเภทกิจกรรมสำหรับแรงงานนอกภาคเกษตรกรรม พบว่า แรงงานในงานขนส่ง/เก็บสินค้า มีมากถึงร้อยละ 16.2 รองลงมาคืองานค้าส่ง/ค้าปลีก ร้อยละ 5.8 [2] กลุ่มคนงานที่ทำงานในธุรกิจค้าส่ง ค้าปลีก เป็นผู้ที่มีหน้าที่ในการยก เคลื่อนย้ายสินค้าเป็นหลัก ทำางการทำงานในการออกแรงหนักและเคลื่อนไหวซ้ำๆ ส่งผลให้มีอาการปวดเมื่อยโครงร่างและกล้ามเนื้อ[3] อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อพบได้ในกลุ่มอาชีพที่ต้องใช้แรงงานทั้งในภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม อวัยวะของร่างกายที่พบว่ามีอาการผิดปกติมากที่สุด คือ หลังส่วนล่าง และร่างกายส่วนบน [3] และจากข้อมูลผู้ป่วยโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานพบว่าผู้ป่วยโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน จำนวน 114,578 ราย คิดเป็น อัตราป่วยต่อประชากรแสนรายเท่ากับ 189.37 โดยกลุ่มอาชีพที่พบผู้ป่วยมากที่สุด คือ กลุ่มอาชีพเกษตรกรผู้ปลูกพืชผักและพืชไร่ รองลงมาคือ กลุ่มอาชีพคนงานรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 61.25 และ 16.35 ตามลำดับ [4]

คนงานขนส่งสินค้าในตลาด จะทำหน้าที่ในการขนส่ง จัดเก็บและจำหน่ายสินค้าให้กับลูกค้าที่เข้ามาซื้อของภายในร้านค้า ซึ่งแน่นอนว่ามีการทำงานยก เคลื่อนย้ายอันอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานได้ ซึ่งจากข้อมูลผลการศึกษาอาการปวดเมื่อยโครงร่างและกล้ามเนื้อของพ่อค้าส่งผลไม้ในตลาดแห่งหนึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอาการปวดเมื่อยโครงร่างและกล้ามเนื้อ ร้อยละ 87.50 โดยมีอาการปวดหลายส่วนของร่างกาย โดยเฉพาะที่บริเวณคอ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง และมือ/ข้อมือ [3] ดังนั้น ทางผู้วิจัยจึงสนใจที่จะดำเนินการประเมินความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ในกลุ่มคนงานขนส่งสินค้าในตลาดแห่งหนึ่ง อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี แหล่งของร้านค้าและตลาดที่มีแรงงานรับจ้างขนส่งสินค้าที่ใหญ่ที่สุดในอำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งเป็นตลาดที่มีแผงจำหน่ายสินค้า ตั้งแต่ 101 แผงขึ้นไป มีเนื้อที่ประมาณ 60 ไร่ ภายในตลาด มีผู้ประกอบการรายย่อยเข้าเช่าพื้นที่ภายในตลาด เพื่อจำหน่ายสินค้าประเภทต่าง ๆ ได้แก่ อาหารสด สินค้าเบ็ดเตล็ด ผัก ผลไม้ นอกจากนั้นยังมีการจำหน่ายสินค้าในลักษณะของแผงลอยจำหน่ายสินค้า และมีคนงานรับจ้างขนส่งสินค้าที่ทำงานในตลาด ซึ่งจะทำหน้าที่ในการขนส่ง จัดเก็บและจำหน่ายสินค้าให้กับลูกค้าที่เข้ามาซื้อของภายในร้านค้า ซึ่งมีการทำงานยกเคลื่อนย้ายอันอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงานได้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการหามาตรการป้องกันการเกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพลักษณะเดียวกันนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.เพื่อประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานของคนงานขนส่งสินค้า ณ ตลาดแห่งหนึ่ง ในอำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี
- 2.เพื่อศึกษาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อของคนงานขนส่งสินค้า ณ ตลาดแห่งหนึ่ง ในอำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (A cross sectional descriptive research) โดยทำการศึกษาในเดือนมิถุนายน 2558 ถึงเดือน กรกฎาคม 2558

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ศึกษาในประชากรซึ่งเป็นคนงานขนส่งสินค้าในตลาดแห่งหนึ่ง อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 91 คน ซึ่งถือเป็นโดยเป็นประชากรที่ได้จากการสำรวจข้อมูลในระหว่างการเก็บข้อมูล โดยการกำหนดคุณสมบัติ เกณฑ์คัดค้านี้

- คนงานขนส่งสินค้า โดยทำหน้าที่ในการขนส่งสินค้า
- อายุระหว่าง 18-60 ปี
- อายุการทำงานมากกว่า 1 ปี
- ยินยอมเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้

เกณฑ์คัดออก ดังนี้

- ไม่สามารถสื่อสารภาษาไทยได้เข้าใจ
- เคยได้รับอุบัติเหตุจากการทำงานมาก่อน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นแบบประเมินทางด้านการยศาสตร์สำหรับคนงานขนส่งสินค้า โดยแบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อายุ อายุงาน เพศ ระดับการศึกษา ลักษณะงาน ระยะเวลาการทำงานต่อวัน และจำนวนครั้งในการพักต่อวัน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ซึ่งประยุกต์จาก ISO/TS 24646-1 Ergonomic Procedure for the Improvement of Local Muscular Workloads เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์

ส่วนที่ 3 แบบประเมินท่าทางร่างกายทั้งลำตัว REBA(Rapid Entire Body Assessment) เก็บ

ส่วนที่ 4 แบบประเมินการยกของ NIOSH (NIOSH Lifting Equation) เก็บข้อมูลโดยผู้วิจัยสังเกตจากการทำงานจริงของผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยแปลผลจากค่าน้ำหนักจริงของวัตถุที่ยก (L) หารด้วยค่าขีดจำกัดของน้ำหนักที่แนะนำ (RWL)



การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ความถี่ ร้อยละ ในส่วนของข้อมูลทั่วไป ข้อมูลการทำงานและอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ

ผลการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของคาน้ำหนักของรถจักรยานยนต์ วิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ผลการประเมินท่าทางทั่วตัว Rapid Entire Body Assessment แผลผลดังนี้

คะแนน	การแปลผล
1	ความเสี่ยงน้อยมาก
2-3	ความเสี่ยงน้อย ยังต้องมีการปรับปรุง
4-7	ความเสี่ยงปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง
8-10	ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรปรับปรุง
≥11	ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที

ผลการประเมินการยกของ NIOSH (NIOSH Lifting Equation) โดยวิเคราะห์จากค่าน้ำหนักจริงของวัตถุที่ยก (L) หารด้วยค่าขีดจำกัดของน้ำหนักที่แนะนำ (RWL)

- ค่าน้อยกว่า 1 หมายความว่า ค่าน้ำหนักของวัตถุที่ยกมีค่าน้อยกว่าค่าขีดจำกัดของน้ำหนักที่แนะนำ ดังนั้นแสดงว่าผู้ยกมีความเสี่ยงน้อย
- ค่ามากกว่า 1 หมายความว่า ค่าน้ำหนักของวัตถุที่ยกมีค่ามากกว่าค่าขีดจำกัดของน้ำหนักที่เหมาะสมในการยก (ค่า LI ยิ่งมากแสดงว่ามีความเสี่ยงมาก) ดังนั้นจึงควรต้องแก้ไข

การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง : ตามหนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ UBU-REC-8/2558

ผลการวิจัย/Results

1. ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุ 40-50 ปี คิดเป็น (ร้อยละ 29.7) มีอายุการทำงานส่วนใหญ่ 1-5 ปี คิดเป็น (ร้อยละ 40.7) เป็นเพศชาย (ร้อยละ 70.3) สำเร็จการศึกษาประถมศึกษา (ร้อยละ 51.6) รองลงมาคือ มัธยมศึกษา (ร้อยละ 31.7) ลักษณะงานส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างเป็นการยกของ เช่น ผลไม้ พืชผักต่างๆ (ร้อยละ 91.2) ระยะเวลาการทำงานต่อวันต่ำสุด 4 ชั่วโมง สูงสุด 18 ชั่วโมง และมีค่าเฉลี่ยการทำงานอยู่ที่ 10.4 ชั่วโมง (S.D.3.2) ส่วนจำนวนครั้งในการยกต่อวัน จำนวนการยก 1 ครั้งต่อวัน (ร้อยละ 33.0) จำนวนยก 2 ครั้งต่อวัน (ร้อยละ 13.2) จำนวนยก 3 ครั้ง (ร้อยละ 12.1) ต่อวัน และจำนวนยกมากกว่า 3 ครั้ง (ร้อยละ 41.8) โดยมีระยะเวลาพักต่อครั้ง 1.26 ชั่วโมงต่อครั้ง น้ำหนักเฉลี่ยในการยกประมาณ 14.6 กิโลกรัม โดยน้ำหนักที่ยกสูงสุดเท่ากับ 50 กิโลกรัม (S.D.8.80) และความเสี่ยงในการยกแต่ละครั้งมากกว่า 1 ครั้งต่อวันที่

2. ผลการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานทั้งร่างกาย REBA (Rapid Entire Body Assessment)

เป็นการประเมินท่าทางการทำงานที่เป็นการประเมิน ตั้งแต่ส่วนของ คอ ลำตัว ขา แขนและมือ แล้วนำคะแนนที่ได้มาแปลผลค่าคะแนนความเสี่ยงรวมแสดงดังตาราง 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนและร้อยละของแบบประเมิน REBA (Rapid Entire Body Assessment) (n=91)

ผลประเมินค่าความเสี่ยงรวม	จำนวน	ร้อยละ
ความเสี่ยงน้อยมาก	-	-
ความเสี่ยงน้อย	2	2.2
ความเสี่ยงปานกลาง ควรพิจารณาปรับเปลี่ยนกระบวนการ	44	48.3
ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรปรับปรุง	45	49.5
ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที	-	-
รวม	91	100.0

จากตารางที่ 1 พบว่า กลุ่มตัวอย่าง มีความเสี่ยงในการทำงานอยู่ในระดับความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรปรับปรุง (ร้อยละ 49.5) รองลงมาคือ ความเสี่ยงปานกลาง ควรพิจารณาปรับเปลี่ยนกระบวนการ (ร้อยละ 48.4) และ ความเสี่ยงน้อย (ร้อยละ 2.2) ตามลำดับ

3. ผลการประเมินการยกตามแบบ NIOSH Lifting Analysis Worksheet

เป็นผลการประเมินจากการคำนวณตามสมการในแบบประเมิน NIOSH Lifting Analysis Worksheet ซึ่งพิจารณาถึงน้ำหนักของวัตถุที่ยกและขีดจำกัดของน้ำหนักที่เหมาะสม โดยพิจารณาทั้งจุดเริ่มต้นการยก Origin Lift Index และจุดปลายทางของการยกค่า Destination Lift Index ซึ่งผลการประเมินแสดงดังตาราง 2



ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละแบบประเมินการยก NIOSH Lifting Analysis Worksheet (n=91)

ผลประเมินการยก NIOSH	จำนวน	ร้อยละ
Origin Lift Index		
ความเสี่ยงน้อย	23	25.3
ควรแก้ไข	68	74.7
Destination Lift Index		
ความเสี่ยงน้อย	23	25.3
ควรแก้ไข	68	74.7

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีผลการประเมินค่า Origin Lift Index อยู่ในระดับ ควรแก้ไข (ร้อยละ 74.7) รองลงมาคือ ความเสี่ยงน้อย (ร้อยละ 25.3) และ มีผลการประเมินค่า Destination Lift Index อยู่ในระดับควรแก้ไข (ร้อยละ 74.7) รองลงมาคือ ความเสี่ยงน้อย (ร้อยละ 25.3)

4. ข้อมูลด้านอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ

ประกอบด้วยอาการปวดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงานหรือหลังเลิกงาน และบริเวณที่มีอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลด้านอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ (n=91)

ข้อมูลด้านอาการปวดเมื่อย	จำนวน	ร้อยละ
อาการเจ็บปวดกล้ามเนื้อระหว่างทำงานหรือหลังเลิกงาน		
มีอาการ	76	83.5
ไม่มีอาการ	15	16.5
บริเวณร่างกายที่มีอาการปวดเมื่อย		
คอซ้าย		
ไม่รู้สึกรู้สึคนิดหน่อย	58	63.7
รู้สึกปานกลาง	20	22.0
รู้สึกมาก	10	11.0
รู้สึกมาก	3	3.3
ไหล่ซ้าย		
ไม่รู้สึกรู้สึคนิดหน่อย	43	47.2
รู้สึกปานกลาง	15	16.5
รู้สึกมาก	24	26.4
รู้สึกมาก	9	9.9
หลังส่วนบนซ้าย		
ไม่รู้สึกรู้สึคนิดหน่อย	51	56.0
รู้สึกปานกลาง	12	13.2
รู้สึกมาก	24	26.4
รู้สึกมาก	4	4.4
หลังส่วนล่างซ้าย		
ไม่รู้สึกรู้สึคนิดหน่อย	47	52.2
รู้สึกปานกลาง	12	13.3
รู้สึกมาก	22	24.5
รู้สึกมาก	7	7.8
รู้สึกปวดมากเกินทนไหว	2	2.2
แขนส่วนบนซ้าย		
ไม่รู้สึกรู้สึคนิดหน่อย	61	67.0
รู้สึกปานกลาง	6	6.6
รู้สึกมาก	15	16.5
รู้สึกมาก	7	7.7
รู้สึกปวดมากเกินทนไหว	2	2.2
ข้อศอกซ้าย		
ไม่รู้สึกรู้สึคนิดหน่อย	76	83.5



ข้อมูลด้านอาการปวดเมื่อย	จำนวน	ร้อยละ
รู้สึกนิดหน่อย	3	3.3
รู้สึกปานกลาง	11	12.1
รู้สึกมาก	1	1.1
แขนส่วนล่างซ้าย		
ไม่รู้สึก	65	71.4
รู้สึกนิดหน่อย	13	14.3
รู้สึกปานกลาง	10	11
รู้สึกมาก	1	1.1
รู้สึกปวดมากเกินทนไหว	2	2.2
มือ ข้อมือ ด้านซ้าย		
ไม่รู้สึก	64	70.3
รู้สึกนิดหน่อย	6	6.6
รู้สึกปานกลาง	15	16.5
รู้สึกมาก	6	6.6
สะโพก ต้น ขา ซ้าย		
ไม่รู้สึก	64	70.3
รู้สึกนิดหน่อย	14	15.4
รู้สึกปานกลาง	12	13.2
รู้สึกมาก	1	1.1
หัวเข่าด้านซ้าย		
ไม่รู้สึก	63	69.2
รู้สึกนิดหน่อย	10	11.0
รู้สึกปานกลาง	16	17.6
รู้สึกมาก	2	2.2
น่องด้านซ้าย		
ไม่รู้สึก	68	74.7
รู้สึกนิดหน่อย	8	8.8
รู้สึกปานกลาง	15	16.5
เท้าด้านซ้าย		
ไม่รู้สึก	72	79.1
รู้สึกนิดหน่อย	5	5.5
รู้สึกปานกลาง	12	13.2
รู้สึกมาก	2	2.2
คอขวา		
ไม่รู้สึก	60	65.9
รู้สึกนิดหน่อย	19	20.9
รู้สึกปานกลาง	10	11.0
รู้สึกมาก	2	2.2
ไหล่ขวา		
ไม่รู้สึก	42	46.1
รู้สึกนิดหน่อย	14	15.4
รู้สึกปานกลาง	26	28.6
รู้สึกมาก	9	9.9
หลังส่วนบนขวา		
ไม่รู้สึก	53	58.2
รู้สึกนิดหน่อย	13	14.3
รู้สึกปานกลาง	23	25.3
รู้สึกมาก	2	2.2



ข้อมูลด้านอาการปวดเมื่อย	จำนวน	ร้อยละ
หลังส่วนล่างขวา		
ไม่รู้สึก	45	49.4
รู้สึกนิดหน่อย	12	13.2
รู้สึกปานกลาง	24	26.4
รู้สึกมาก	6	6.6
รู้สึกปวดมากเกินทนไหว	4	4.4
แขนส่วนบนขวา		
ไม่รู้สึก	60	65.9
รู้สึกนิดหน่อย	5	5.5
รู้สึกปานกลาง	15	16.5
รู้สึกมาก	9	9.9
รู้สึกปวดมากเกินทนไหว	2	2.2
ข้อศอกขวา		
ไม่รู้สึก	77	84.6
รู้สึกนิดหน่อย	3	3.3
รู้สึกปานกลาง	11	12.1
แขนส่วนล่างขวา		
ไม่รู้สึก	64	70.3
รู้สึกนิดหน่อย	12	13.2
รู้สึกปานกลาง	11	12.1
รู้สึกมาก	1	1.1
รู้สึกปวดมากเกินทนไหว	3	3.3
มือ ข้อมือ ขวา		
ไม่รู้สึก	64	70.3
รู้สึกนิดหน่อย	5	5.5
รู้สึกปานกลาง	16	17.6
รู้สึกมาก	6	6.6
สะโพก ต้นขา ขวา		
ไม่รู้สึก	64	70.3
รู้สึกนิดหน่อย	14	15.4
รู้สึกปานกลาง	10	11.0
รู้สึกมาก	3	3.3
หัวเข่าขวา		
ไม่รู้สึก	69	75.8
รู้สึกนิดหน่อย	6	6.6
รู้สึกปานกลาง	15	16.5
รู้สึกมาก	1	1.1
น่องขวา		
ไม่รู้สึก	69	75.8
รู้สึกนิดหน่อย	7	7.7
รู้สึกปานกลาง	15	16.5
เท้าขวา		
ไม่รู้สึก	73	80.2
รู้สึกนิดหน่อย	5	5.5
รู้สึกปานกลาง	10	11.0
รู้สึกมาก	3	3.3

จากตารางที่ 3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการรู้สึกเจ็บปวดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงานหรือหลังเลิกงาน (ร้อยละ 83.5) โดยบริเวณร่างกายที่มีอาการปวดรู้สึกมากเกินทนไหว ได้แก่ หลังส่วนล่างขวา (ร้อยละ 4.4) รองลงมาคือ แขนส่วนล่างขวา (ร้อยละ 3.3) และหลังส่วนล่างซ้าย แขนส่วนบนซ้าย แขนส่วนล่างซ้าย

แขนส่วนบนขวา (ร้อยละ 2.2) บริเวณที่ร่างกายมีอาการปวดรู้สึกมาก ได้แก่ ไหล่ซ้าย ไหล่ขวา และแขนส่วนบนซ้าย (ร้อยละ 9.9) รองลงมาคือ หลังส่วนล่างซ้าย และแขนส่วนบนขวา (ร้อยละ 7.7)

ส่วนบริเวณร่างกายที่รู้สึกมีอาการปวดเมื่อยในทุกระดับตั้งแต่รู้สึกนิดหน่อยจนถึงรู้สึกมาก 3 อันดับแรกได้แก่ ไหล่ขวา (ร้อยละ 53.9) ไหล่ซ้าย (ร้อยละ 52.8) และหลังส่วนล่างขวา (ร้อยละ 50.6)

สรุปและอภิปรายผล

ผลการประเมินความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานทั้งร่างกาย REBA (Rapid Entire Body Assessment)

กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงในการทำงานอยู่ในระดับความเสี่ยงสูง ซึ่งควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรปรับปรุง รองลงมาคือ ความเสี่ยงปานกลาง ควรพิจารณาปรับเปลี่ยนกระบวนการ และความเสี่ยงน้อย ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะการทำงานของพนักงานส่วนใหญ่จะมีการทำงานในการจัดสินค้าขนส่งสินค้าโดยใช้แรงงานคนเป็นหลัก ซึ่งในแต่ละวันจะทำงานเป็นระยะเวลาประมาณ 8 ชั่วโมง โดยท่าทางการเคลื่อนไหวก่อนที่ความเสี่ยงคือบริเวณลำตัวที่มีการเอนตัวและการหมุนตัว รวมทั้งบริเวณแขนส่วนบนที่มีการยกแขนในระดับสูงขณะทำงานจัดเรียงและเคลื่อนย้ายสินค้าอยู่เป็นประจำ ส่งผลให้ผลการประเมินความเสี่ยงอยู่ในระดับสูงและปานกลาง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาความเสี่ยงทางกายศาสตร์ ในพนักงานที่มีการยกเคลื่อนย้ายวัสดุ ของโรงงานอุตสาหกรรม 2 แห่ง พบว่าพนักงานที่มีการยกเคลื่อนย้ายวัสดุ ของโรงงานอุตสาหกรรม 2 แห่ง มีท่าทางการที่มีความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 4 รองลงมาอยู่ในระดับ 3 [6] และผลการศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์การทำงานโดยมาตรฐาน RULA ในกลุ่มแรงงานทำไม้กวาด พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีลักษณะท่าทางการทำงานที่เสี่ยง ในระดับที่ต้องมีการปรับปรุงสภาพแวดล้อมทางกายศาสตร์ [7]

ลักษณะงานส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างเป็นการยกของ เช่น ผลไม้ พืชผักต่างๆ (ร้อยละ 91.2) ระยะเวลาการทำงานต่อวันต่ำสุด 4 ชั่วโมง สูงสุด 18 ชั่วโมง และมีค่าเฉลี่ยการทำงานอยู่ที่ 10.4 ชั่วโมง (S.D.3.2) ส่วนจำนวนครั้งในการพักต่อวัน จำนวนการพัก 1 ครั้งต่อวัน (ร้อยละ 33.0) จำนวนพัก 2 ครั้งต่อวัน (ร้อยละ 13.2) จำนวนพัก 3 ครั้ง (ร้อยละ 12.1) ต่อวัน และจำนวนพักมากกว่า 3 ครั้ง (ร้อยละ 41.8) โดยมีระยะเวลาพักต่อครั้ง 1.26 ชั่วโมงต่อครั้ง น้ำหนักเฉลี่ยในการยกประมาณ 14.6 กิโลกรัม โดยน้ำหนักที่ยกสูงสุดเท่ากับ 50 กิโลกรัม (S.D.8.80) และความถี่ในการยกแต่ละครั้งมากกว่า 1 ครั้งต่อนาที

ผลการประเมินการยกตามแบบ NIOSH Lifting Analysis Worksheet

จากผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีผลการประเมินทั้งค่า Origin Lift Index และค่า Destination Lift Index อยู่ในระดับ ควรแก้ไข ทั้งนี้เนื่องจาก น้ำหนักเฉลี่ยในการยกประมาณ 14.6 กิโลกรัมและมีร้อยละ 13.18 ยกน้ำหนักมากกว่า 25 กิโลกรัม และมีความถี่ในการยกมากกว่า 1 ครั้งต่อนาที อีกทั้งจากการประเมินยังพบว่าปัญหาที่พบในการยกเคลื่อนย้ายคือระยะห่างจากจุดที่ยกถึงตำแหน่งวัตถุ และระยะทางการยกพบมีมุมของการเอี้ยวตัวส่วนใหญ่มากกว่า 90 องศา คือน้ำหนักของที่ยกโดยพบว่าประกอบกับท่าทางการยกที่ไม่ถูกวิธี ส่งผลให้ผลการประเมินอยู่ในระดับที่ควรแก้ไข ทั้งนี้เนื่องจากพนักงานขนส่งสินค้าไม่มีความรู้ในเรื่องท่าทางการยกที่ถูกต้อง และไม่มีการใช้เครื่องทุ่นแรงในการยก จึงจำเป็นต้องมีการให้ความรู้เพื่อการปรับปรุงท่าทางการยกและการจัดการเครื่องทุ่นแรงเพื่อลดการออกแรงและป้องกันการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ

ผลการศึกษาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ

กลุ่มตัวอย่างมีการรู้สึกเจ็บปวดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงานหรือหลังเลิกงาน มีอาการปวดรู้สึกมากเกินทนไหว ในบริเวณ หลังส่วนล่างขวา รองลงมาคือ แขนส่วนล่างขวา และหลังส่วนล่างซ้าย แขนส่วนบนซ้าย แขนส่วนล่างซ้าย แขนส่วนบนขวา ส่วนบริเวณที่คนงานรับจ้างขนส่งสินค้ารู้สึกมีอาการปวดเมื่อยโดยรวมตั้งแต่อาการรู้สึกนิดหน่อย รู้สึกปานกลาง รู้สึกมาก และรู้สึกมากเกินทนไหว จำนวนมากที่สุด 3 อันดับแรกได้แก่ ไหล่ขวา ไหล่ซ้าย และหลังส่วนล่างขวา ทั้งนี้เนื่องจากลักษณะการทำงานของกลุ่มตัวอย่างเป็นการยก และขนส่งสินค้าทางรถเข็น โดยน้ำหนักเฉลี่ยประมาณ 14.6 กิโลกรัม รวมถึงมีจำนวนชั่วโมงการทำงานมากถึง 10.4 ชั่วโมง ซึ่งย่อมส่งผลให้เกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงานได้ และจากผลการประเมินท่าทางการทำงานและการประเมินความเสี่ยงในการยกของพบว่ามีความเสี่ยงจากท่าทางการยกเคลื่อนย้ายสินค้าทั้งการเอี้ยวตัว ระยะเวลาในการยก และระยะทางในการยก ซึ่งมีการใช้ร้อยละส่วนบนเป็นหลัก จึงส่งผลให้พบอาการปวดเมื่อยบริเวณ ไหล่ขวา ไหล่ซ้าย และหลังส่วนล่างเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอวัยวะที่พบอาการสอดคล้องกับการศึกษาอาการปวดเมื่อยโครงร่างและกล้ามเนื้อของพ่อค้าส่งผลไม้ ที่พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการปวดหลายส่วนของร่างกาย โดยเฉพาะที่บริเวณคอ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง และมือ/ข้อมือ [3] และเมื่อเทียบกับกลุ่มอาชีพอื่นที่ทำงานในลักษณะที่มีการใช้ร้อยละส่วนบนเป็นหลัก เช่น อาชีพเย็บผ้า อาชีพทอผ้า พบว่ามีอาการบริเวณคอและไหล่เป็นส่วนใหญ่[8][9]

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้ประกอบการและคนงานในตลาด อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณงบประมาณสนับสนุนจากวิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สรุปผลการสำรวจ ภาวะการทำงานของประชากร. 2557. [เข้าถึงเมื่อ 14 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <http://www.nso.go.th>
- [2] สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. ภาวะสังคมไทยไตรมาสหนึ่ง ปี 2565. [เข้าถึงเมื่อ 10 กรกฎาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=5492
- [3] ยุพียง หนัณกิจ, กติกา สระมณีนรินทร์. การศึกษาอาการปวดเมื่อยโครงร่างและกล้ามเนื้อของพ่อค้าส่งผลไม้ ตลาดเจริญศรี อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 2561; 20(3): 180-88.

- [4] อรรถพล แก้วนวล, บรรพต โลหะพุนตระกูล, และกลางเดือน โพชนา. ความชุกของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานในอาชีพต่างๆ. วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา. 2560; 12(2); 53-64.
- [5] กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. รายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ปี2561. 2561. [เข้าถึงเมื่อ 10 กรกฎาคม 2565]. เข้าถึงได้จากhttp://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation2/2561/2561_01_envocc_situation.pdf
- [6] จันจิราภรณ์ วิชัยและ สุนิสา ชายเกลี้ยง. การประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ ในพนักงานที่มีการยกเคลื่อนย้ายวัสดุ. ขอนแก่น, 2557 KKU Res. J.; 19(5): 708-19.
- [7] สุนิสา ชายเกลี้ยง. การประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์การทำงานโดยมาตรฐาน RULA ในกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดรมสุข ขอนแก่น. ศรีนครินทร์เวชสาร. 2554; 26(1): 35-40.
- [8] นงลักษณ์ ทศทิศ รุ่งทิพย์ พันธเมธากุล. วิชัย อิงพิณจงศ์, พรณี ปิงสุวรรณ. ความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการปวดคอ ปวดไหล่ ในกลุ่มอาชีพตัดเย็บอำเภอบ้านไผ่ ขอนแก่น. วารสารกายภาพบำบัด. 2553; 32(3): 162-172.
- [9] น้ำเงิน จันทรมณี, สสิธร เทพระการพร, ผกามาศ พิริยะประสาธน์. ปัญหาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงานของกลุ่มอาชีพการทอผ้าด้วยมือในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย. วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ. 2557. 7(24); 29-40

การประเมินความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกร ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ประเทศไทย

Risk assessment on pesticides exposure among farmers in the upper Northeast Thailand

กนกกาญจน์ เขาเพชร¹ จุฑามาศ ฉากกรบุรี² สุนิสา ชัยเกลี้ยง^{3*}
Kanokkan Kaokajon^{1*}, Chuthamas Chagkornburee², Sunisa Chaikleng³

¹ นักศึกษาปริญญาโท วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹ Master Degree student in MSc. (Occupational Health and Safety), Faculty of Public Health, Khon Kaen University

² นักศึกษาปริญญาเอก สาธารณสุขชุมชนบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² Doctoral Degree student in Doctor of Public Health Programs, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

³ รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

³ Associate Professor, Department of Environmental Health, Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

*Corresponding author: Email: csunis@kku.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross sectional descriptive study) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน โดยใช้เมตริกประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพทางอาชีวอนามัย 3 รูปแบบ กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งหมด 41 คน เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ คือ แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 87.80 เพศหญิง ร้อยละ 12.20 อายุเฉลี่ย 51 ปี อาชีพหลักเพาะปลูกทำเอง ร้อยละ 75.61 ส่วนใหญ่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเอง ร้อยละ 73.17 กลุ่มตัวอย่างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตัวเอง 3 อันดับแรก ได้แก่ เสื้อแขนยาวและกางเกงขายาว ร้อยละ 87.80 ถุงมือยางกันสารเคมี ร้อยละ 82.93 และรองเท้าบูท ร้อยละ 48.78 มีอาการผื่นคัน ร้อยละ 34.15 จำแนกอาการตามระดับความรุนแรง อาการเล็กน้อย ได้แก่ คันตา ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ อาการปานกลาง ได้แก่ เจ็บ/แน่นหน้าอก เหนื่อย น้ำตาไหล อาการรุนแรง ได้แก่ มีอาการโรคหัวใจ และผิวหนังไหม้ ตามลำดับ ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกรทั้ง 3 เมตริกอาศัยเกณฑ์โอกาสการสัมผัสที่ต่างกัน พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับความเสี่ยงระดับยอมรับได้ พบความสัมพันธ์จาก 3 เมตริก คือเมตริกของโอกาสที่เข้าไปในพื้นที่ใช้สารเคมี มีความสัมพันธ์กับเมตริกของพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ($r = 0.83$) และเมตริกโอกาสสัมผัสจากปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง ($r = 0.92$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) นอกจากนี้เมตริกของพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับเมตริกปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.85, p < 0.001$) ดังนั้นเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพทั้ง 3 เมตริกนี้สามารถนำไปใช้ในการเฝ้าระวังการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่จะส่งผลให้เกิดอาการผื่นคันจากการประกอบอาชีพของเกษตรกรที่เหมาะสมกับกลุ่มสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแง่ปริมาณและระยะเวลาที่เข้าไปสัมผัสได้ต่อไป

คำสำคัญ: เมตริกประเมินความเสี่ยง, สารเคมีกำจัดศัตรูพืช, เกษตรกร

Abstract

This study was a cross sectional descriptive study aimed to investigate the health risk assessment on pesticides exposure among farmers in the upper northeast by using occupational health risk assessment matrix of 3 models. A total of 41 farmers were participate and collected data by the study structure questionnaire. The results showed that farmers were 87.80% male, 12.20 % female, average age was 51 years old, 75.61% of their main occupations were self-plantation crops 73.17%. The top three types of self-protection equipment (PPE) were worn by 87.80% of the population long-sleeved shirts and trousers, 82.93% of the population, rubber gloves and boots 48.78 %. Farmers had symptoms related to pesticide toxicity for 34.15%. Classified by severity, mild symptoms as itchy eyes, headache, dizziness and moderate symptoms included chest pain/tightness, fatigue, and watery eyes. The severe symptoms were heart disease, skin, burns, respectively. From health risk assessment 3 matrix models of exposure to pesticide, it showed that the risk level was acceptable. Field entry exposure pesticide was significantly linearity correlation with prevention behavior ($r = 0.83$) and quantity use of pesticide and PPE model ($r = 0.92$) at p-value < 0.001 . Risk levels from prevention behavior model correlated with the use of pesticides and self-protection with PPE significant ($r = 0.85, p < 0.001$). Therefore, these three health risk matrix can be selected for monitoring and health surveillance program of appropriate farmers' characteristic and difference risk of pesticides exposure.

Keyword: Risk assessment matrix, Pesticides Exposure, Farmers

บทนำ

ประเทศไทยมีการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Herbicide) สารกำจัดแมลง (Insecticide) สารป้องกันและกำจัดเชื้อรา (Fungicide) เป็นต้น เพื่อใช้ในการทำการเกษตรเพื่อป้องกันความเสียหายของผลผลิต หรือเพิ่มปริมาณผลผลิต ซึ่งผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นมืออาชีพเกษตรกรทำให้มีการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากการใช้ในการประกอบอาชีพการเกษตร ซึ่งถูกจัดอยู่ในกลุ่มแรงงานนอกระบบ จำนวน 20.4 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 54.3 ของจำนวนผู้มีงานทำทั้งหมด โดยแรงงานนอกระบบมากกว่าครึ่งหนึ่งทำงานอยู่ในภาคเกษตรกรรม โดยมีจำนวน 11.5 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 56.4 ของจำนวนผู้มีงานทำ[1]

สถานการณ์ปัญหาโรคและภัยสุขภาพของวัยทำงานจากการประกอบอาชีพ ในปี พ.ศ.2562 พบว่าปัญหาจากโรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช พบอัตราป่วยต่อแสนคน เท่ากับ 13.13[2] ผลการตรวจคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยใช้กระดาษทดสอบโคลินเอสเตอเรส พบผลเสี่ยง และไม่ปลอดภัย จำนวน 79,685 คิดเป็นร้อยละ 32.25[3] ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีรายงานผลเสี่ยงและไม่ปลอดภัยจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเขตสุขภาพที่ 7 ประกอบด้วยจังหวัดขอนแก่น ภาพสินธุ์ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม พบผลความเสี่ยงไม่ปลอดภัย ร้อยละ 12.54 และเขตสุขภาพที่ 8 ประกอบด้วยจังหวัดอุดรธานี หนองคาย บึงกาฬ หนองบัวลำภู เลย สกลนคร นครพนม พบผลความเสี่ยงไม่ปลอดภัย ร้อยละ 21.38[3]

ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อสุขภาพของผู้สัมผัสจากรายงานสถานการณ์เฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรค พบอาการผิดปกติ ได้แก่ มือสั่น ขาปลายมือ ปลายเท้า ผิวหนังอักเสบ เนื้อเน่า ไตเสื่อม มะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งต่อมน้ำเหลือง เป็นต้น[2] ซึ่งประกอบด้วยหลายปัจจัยไม่ว่าจะเป็นปริมาณการสัมผัสสัมผัสจากความเสี่ยงในการสัมผัสตามชนิดของสารเคมีที่ใช้ งาน ความรุนแรงของสารเคมีที่จะส่งผลต่อสุขภาพจากปริมาณที่ได้รับเข้าสู่ร่างกายมีความสำคัญอย่างยิ่งไม่ว่าจะเป็นพิษเฉียบพลัน หรือเรื้อรัง ที่มีระดับความรุนแรงของอาการกระทบต่อสุขภาพแตกต่างกันออกไป[4] ซึ่งทุกปัจจัยดังกล่าวเป็นข้อมูลขององค์ประกอบสำคัญในการประเมินความเสี่ยงทางด้านสุขภาพของผู้สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตามหลักการของเมทริกการประเมินความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยด้านการสัมผัสสารเคมีจากการประกอบอาชีพ[5]

ดังนั้นการศึกษานี้จึงสนใจศึกษาการประเมินความเสี่ยงในการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มเกษตรกรที่มีการใช้สารเคมีตลอดฤดูกาลของการเพาะปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว โดยใช้เมทริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในผู้ใช้หรือสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อข้อมูลที่ได้จะมีประโยชน์ต่อไปในการเฝ้าระวังสุขภาพของเกษตรกรเพาะปลูกและการป้องกันการเกิดโรคพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งเฉียบพลันและเรื้อรังได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยใช้เมทริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสี่ยงจากรูปแบบของการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพมาจากการพิจารณาโอกาสสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีปัจจัยของการสัมผัสแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross sectional descriptive study)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ ได้แก่ เกษตรกรผู้สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ประเทศไทย โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างมาจากการคัดเลือกแบบบังเอิญเป็นอาสาสมัครจำนวนทั้งหมด 41 คนโดยผ่านเกณฑ์คัดเข้า ดังนี้

- (1) ประกอบอาชีพเกษตรกรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมาแล้วอย่างน้อย 1 ปี
- (2) เป็นผู้มีอายุ 18 ปีขึ้นไป
- (3) เป็นผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- (4) มีสัญชาติไทย สามารถอ่านออกเขียนได้

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา คือ แบบสอบถามแบบมีโครงสร้างใช้ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) แบบสอบถามได้ตรวจสอบเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์ เกษตรและพืชวิทยา วิทยาการระบาดและชีวสถิติ และอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ประกอบด้วยข้อมูล 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านการทำงานเกี่ยวข้องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนที่ 3 การใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง ส่วนที่ 4 อาการแสดงที่เกิดขึ้นทั้งเรื้อรัง และเฉียบพลันหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

วิธีการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ

เมทริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการเข้าไปในพื้นที่ทำงาน⁴ โดยพิจารณาโอกาสจากระยะเวลาที่อยู่ในบริเวณที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ 1 คือ มากกว่า 15 ถึง 30 นาที/วัน 2 คือ มากกว่า 30 นาที/วัน 3 คือ มากกว่า 30 ถึง 60 นาที/วัน และ 4 คือ มากกว่า 60 นาที/วัน คูณ กับความถี่ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ 1 คือ สัมผัสน้อยกว่า 1 ครั้ง/เดือน 2 คือ สัมผัส 1-2 ครั้ง/เดือน 3 คือ สัมผัสมากกว่า 2 ถึง 3 ครั้ง/เดือน 4 คือ สัมผัสมากกว่า 3 ถึง 4 ครั้ง/เดือน 5 คือ สัมผัสมากกว่า 4 ครั้ง/เดือน ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 โอกาสจากความถี่ในการใช้คุณกับระยะเวลาที่อยู่ในพื้นที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช

ระยะเวลาในการสัมผัส			ความถี่อยู่ในพื้นที่	
1	≤15-30 นาที/วัน	×	1	< 1 ครั้ง/เดือน
2	> 15-30 นาที/วัน		2	1-2 ครั้ง/เดือน
3	> 30-60 นาที/วัน		3	> 2-3 ครั้ง/เดือน
4	> 60 นาที/วัน		4	> 3-4 ครั้ง/เดือน
			5	> 4 ครั้ง/เดือน

นำผลคูณมาแบ่งเป็น 5 ระดับได้แก่ 1 คือ มากกว่า 15 ถึง 30 นาที/เดือน 2 คือ 15 ถึง 60 นาที/เดือน 3 คือ มากกว่า 60 ถึง 90 นาที/เดือน 4 คือ มากกว่า 90 ถึง 240 นาที/เดือน และ 5 คือ มากกว่า 240 นาที/เดือน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 โอกาสการสัมผัสจากการเข้าไปในพื้นที่ทำงาน

ระดับ	ความหมาย
1	≤15-30 นาที/เดือน
2	>15-60 นาที/เดือน
3	> 60-90 นาที/เดือน
4	> 90-240 นาที/เดือน
5	>240 นาที/เดือน

นำโอกาสการสัมผัสสารจากระยะเวลาที่อยู่ในพื้นที่มาคูณกับระดับความรุนแรงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากข้อมูลความเจ็บป่วยหรืออาการไม่พึงประสงค์ ที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานหรือหลังจากปฏิบัติงาน โดยจะแบ่งระดับความรุนแรงของอาการเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับ 1 = ไม่มีอาการผิดปกติ ระดับ 2 = มีอาการระดับเล็กน้อย ระดับ 3 = มีอาการระดับปานกลาง ระดับ 4 = มีอาการระดับรุนแรง ระดับ 5 = มีอาการเรื้อรัง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับอาการผิดปกติจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ระดับ	ความหมาย
1	ไม่มีอาการ
2	มีอาการระดับเล็กน้อย
3	มีอาการระดับปานกลาง
4	มีอาการระดับรุนแรง
5	มีอาการระดับรุนแรงมาก

นำผลคูณมาแบ่งความเสี่ยงได้เป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับ 1 คือ ความเสี่ยงยอมรับได้ มีคะแนนการสัมผัส 1 ถึง 3 คะแนน ระดับ 2 คือ ความเสี่ยงต่ำ มีคะแนนการสัมผัส 4 ถึง 9 คะแนน ระดับ 3 คือ ความเสี่ยงปานกลาง มีคะแนนการสัมผัส 10 ถึง 16 คะแนน ระดับ 4 คือ ความเสี่ยงสูง มีคะแนนการสัมผัส 17 ถึง 20 คะแนน และระดับ 5 คือ ความเสี่ยงสูงมาก มีคะแนนการสัมผัส 21 ถึง 25 คะแนน[4]

ตารางที่ 4 ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการเข้าไปในพื้นที่ทำงาน

ระดับ	คะแนน	ความหมาย
1	1-3	ความเสี่ยงยอมรับได้
2	4-9	ความเสี่ยงต่ำ
3	10-16	ความเสี่ยงปานกลาง
4	17-20	ความเสี่ยงสูง
5	21-25	ความเสี่ยงสูงมาก

เมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากคำถามเชิงบวกและเชิงลบ[7] โดยพิจารณาจากคำถามด้านพฤติกรรมของการประเมินโอกาสจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยแบ่งคะแนนโอกาสในการสัมผัสจากคำถามเชิงบวกซึ่งเป็นคำถามในเชิงลดโอกาสการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช คำตอบจะมีระดับคะแนนดังนี้ ไม่ใช่ = 3, ใช่บางครั้ง = 2, ใช่ทุกครั้ง = 1 และคำถามเชิงลบซึ่งเป็นคำถามเชิงเพิ่มโอกาสการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช คำตอบจะมีระดับคะแนนดังนี้ ไม่ใช่ = 1, ใช่บางครั้ง = 2, ใช่ทุกครั้ง = 3 จากนั้นนำคะแนนรวมจำแนกเป็นระดับพฤติกรรม 3 ระดับ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 โอกาสการสัมผัสจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช



ระดับ	คะแนน	ความหมาย
1	15-24	ต่ำ
2	25-30	ปานกลาง
3	31-45	ดี

นำมาคูณกับระดับความรุนแรงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากอาการผิดปกติจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน หรือหลังจากปฏิบัติงาน โดยจะแบ่งระดับความรุนแรงของอาการเป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 3 จากนั้นนำผลคูณมาแบ่งความเสี่ยงได้เป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับ 1 คือ ความเสี่ยงยอมรับได้ มีคะแนนการสัมผัส 1 คะแนน ระดับ 2 คือ ความเสี่ยงต่ำ มีคะแนนการสัมผัส 2 คะแนน ระดับ 3 คือ ความเสี่ยงค่อนข้างสูง มีคะแนนการสัมผัส 3 ถึง 4 คะแนน ระดับ 4 คือ ความเสี่ยงสูง มีคะแนนการสัมผัส 5 ถึง 9 คะแนน และระดับ 5 คือ ความเสี่ยงสูงมาก มีคะแนนการสัมผัส 10 ถึง 12 คะแนน [4]

ตารางที่ 6 ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพจากพฤติกรรมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรู

ระดับ	คะแนน	ความหมาย
1	1	ความเสี่ยงยอมรับได้
2	2-3	ความเสี่ยงต่ำ
3	3-4	ความเสี่ยงปานกลาง
4	5-9	ความเสี่ยงสูง
5	10-12	ความเสี่ยงสูงมาก

เมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อปีและการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง โดยคำนึงถึงโอกาสมา จากปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อปีบวกกับ danger score ปริมาณสารที่ใช้ต่อไร่คูณกับจำนวนไร่ที่ฉีดพ่นทั้งหมดนำมาจัดระดับโอกาสการสัมผัสเป็น 4 ระดับ[8] ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ระดับ	ปริมาณการใช้ (มิลลิลิตร)
1	ต่ำกว่า 100
2	100 ถึงต่ำกว่า 500
3	500-1,000
4	มากกว่า 1,000

พิจารณาจากอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลจำแนกตามระบบอวัยวะที่ป้องกันได้เป็น 5 ชนิด ได้แก่ อุปกรณ์ปกป้องระบบหายใจ ชุดป้องกัน สารเคมี ถุงมือ รองเท้า และอุปกรณ์ปกป้องดวงตา Danger score มี 4 คะแนน (+0, +1, +2, +3) ได้มาจากการ wear score หมายถึง นำจำนวนระบบของ ร่างกายที่ป้องกันคูณกับคะแนนรวมของแต่ละอุปกรณ์ที่สวมใส่ ได้ออกมาเป็น wear score จากนั้นแบ่ง wear score เป็น 4 ระดับคะแนน ได้แก่ +0 ระดับสูง คือ คะแนน 61 ถึง 75 คะแนน +1ระดับปานกลาง คือคะแนน 36 ถึง 60 คะแนน +2 ระดับยอมรับได้ คือคะแนน 5 ถึง 35 คะแนน +3 ระดับต่ำ คือคะแนน 0 ถึง 4 คะแนน

ตารางที่ 8 คะแนน Danger score จากผลคูณ wear score

Danger score	wear score
+0	61-75
+1	36-60
+2	5-35
+3	0-4

นำผลบวกของปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับคะแนนการป้องกันตนเองจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยใช้ข้อมูล PPE มาจัดระดับโอกาสการสัมผัสเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับ 1 คือมีคะแนน 1 ถึง 2 คะแนน ระดับ 2 คือมีคะแนน 3 ถึง 4 คะแนน ระดับ 3 คือมีคะแนน 5 ถึง 6 คะแนน และระดับ 4 คือมี คะแนน 7 คะแนน[4] ดังตารางที่ 9



ตารางที่ 9 ระดับโอกาสจากปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อบีบวกับ danger score

ระดับ	คะแนน
1	1-2
2	3-4
3	5-6
4	7

ระดับโอกาส มี 4 ระดับ นำมาคูณกับระดับความรุนแรงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากข้อมูลความเจ็บป่วยหรืออาการไม่พึงประสงค์ ที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานหรือหลังจากปฏิบัติงาน ซึ่งความรุนแรงมี 4 ระดับ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ระดับอาการผิดปกติจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ระดับ	ความหมาย
1	ไม่มีอาการ
2	มีอาการระดับเล็กน้อย
3	มีอาการระดับปานกลาง
4	มีอาการระดับรุนแรง

คะแนนความเสี่ยงมี 5 ระดับ ได้มาจากผลคูณของระดับโอกาสและระดับความรุนแรง จากนั้นนำคะแนนความเสี่ยง มาจัดเป็นระดับความเสี่ยงได้เป็น 5 ระดับ ได้แก่ ความเสี่ยงระดับ 1 คือ เสี่ยงยอมรับได้ มีคะแนนความเสี่ยง 1 คะแนน ระดับ 2 คือ เสี่ยงต่ำ มีคะแนนการความเสี่ยง 2 ถึง 5 คะแนน ระดับ 3 คือ เสี่ยงปานกลาง มีคะแนนความเสี่ยง 6 ถึง 9 คะแนน ระดับ 4 คือ เสี่ยงสูง มีคะแนนความเสี่ยง 10 ถึง 15 คะแนน และระดับ 5 คือ เสี่ยงสูงมาก มีคะแนนความเสี่ยง 16 คะแนน [4] ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพจากปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง

ระดับ	คะแนน	ความหมาย
1	1	ความเสี่ยงยอมรับได้
2	2-5	ความเสี่ยงต่ำ
3	6-9	ความเสี่ยงปานกลาง
4	10-15	ความเสี่ยงสูง
5	16	ความเสี่ยงสูงมาก

วิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม STATA version 11 (ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านการทำงานเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติของเกษตรกรผู้สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช นำเสนอด้วยการแจกแจงความถี่ และร้อยละ

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระดับความเสี่ยงจากเมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากระดับความรุนแรงของอาการไม่พึงประสงค์ และโอกาสการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ 3 เมตริกโดยใช้ค่าประสิทธิสหสัมพันธ์แบบสเปียร์แมน (Spearman's rank correlation coefficient, r) การศึกษานี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการรับรองจริยธรรมในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE642259

ผลการวิจัย

1.ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างเกษตรกร จำนวนทั้งหมด 41 คน เพศชายร้อยละ 87.80 เพศหญิง ร้อยละ 12.20 อายุเฉลี่ย 51 ปี อาชีพหลักเพาะปลูกทำเองจำนวน 31 คน ร้อยละ 75.61 เพาะปลูกจ้างจำนวน 6 คน ร้อยละ 14.63 และรับจ้างอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรจำนวน 4 คน ร้อยละ 9.76 ตามลำดับ

2.ข้อมูลด้านการทำงานเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

กลุ่มตัวอย่างเกษตรกร ส่วนใหญ่ฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเอง ร้อยละ 73.17 มีความเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นผู้ฉีดยาเองหรือรับจ้างฉีดพ่นมากที่สุด ร้อยละ 97.56 เป็นผู้ผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 92.68 จ้างคนอื่นฉีด ร้อยละ 17.07 ตามลำดับ สัมผัส/อยู่ในบริเวณที่มีการฉีดพ่น ร้อยละ



9.76 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ใช้ถังฉีดพ่นชนิดแบตเตอรี่ ร้อยละ 46.34 สัดส่วนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อน้ำ 15-20 ลิตร ทรายปริมาณ ร้อยละ 53.66 ผสมสัดส่วนต่ำกว่า 100 มิลลิลิตร ร้อยละ 31.71 ไม่ทรายปริมาณ ร้อยละ 46.34 ใช้ฝาทองสารเคมี ร้อยละ 34.15 ตามลำดับ ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ข้อมูลด้านการปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมี (N = 41)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)
การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (n=41)	
ฉีดเอง	30(73.17)
ฉีดเอง และจ้างฉีด	11(26.83)
ความเกี่ยวข้องกับการใช้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
เป็นผู้ผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	38(92.68)
เป็นผู้ฉีดพ่นเองหรือรับจ้างฉีดพ่น	40(97.56)
จ้างคนอื่นฉีด	7(17.07)
สัมผัส/อยู่ในบริเวณที่มีการฉีดพ่น	4(9.76)
ชนิดถังฉีดพ่น (n=41) ตอบได้ครั้งเดียว	
คันโยก	4(9.76)
มอเตอร์	12(29.27)
แบตเตอรี่	19(46.34)
ถัง 200 ลิตร	6(14.63)
ไม่ทรายปริมาณการใช้	19(46.34)
ทรายปริมาณการใช้	22(53.66)
ปริมาณการใช้ต่อปี	
ต่ำกว่า 100 มิลลิลิตร	13(31.71)
100-499 มิลลิลิตร	4(9.76)
500-1,000 มิลลิลิตร	7(17.07)
มากกว่า 1,000 มิลลิลิตรขึ้นไป	10(24.39)
ค่าเฉลี่ย (ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด)	2,530.98 (0-5,000)
ภาชนะตวง	
ฝาทองสารเคมี	14(34.15)
กระป๋องปลากระป๋อง	5(12.20)

3.การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเองของเกษตรกรเมื่อฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

พบว่ากลุ่มตัวอย่างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง 3 อันดับแรก ได้แก่ เสื้อแขนยาวและกางเกงขายาวจำนวน 36 คน ร้อยละ 87.80 ถุงมือยางกันสารเคมีจำนวน 34 คน ร้อยละ 82.93 และรองเท้าบูทจำนวน 20 คน ร้อยละ 48.78 หากแบ่งตามระบบของร่างกาย พบว่าอุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ ได้แก่ หน้ากาก N95 หน้ากากชนิดพองน้ำ เสื้อยืดจำนวน 11 คน ร้อยละ 26.83 หมวกโหม่งจำนวน 9 คน ร้อยละ 21.95 และ หน้ากากอนามัยทางการแพทย์จำนวน 4 คน ร้อยละ 9.76 ชุดป้องกันสารเคมี ได้แก่ เสื้อแขนยาวและกางเกงขายาว จำนวน 36 คน ร้อยละ 87.80 ชุดกันสารเคมีจำนวน 7 คน ร้อยละ 17.07 และชุดกันฝนกระโปรงจำนวน 6 คน ร้อยละ 14.63 อุปกรณ์ป้องกันผิวหนัง (ถุงมือ) ได้แก่ ถุงมือยางกันสารเคมีจำนวน 34 คน ร้อยละ 82.93 และถุงมือผ้าจำนวน 3 คน ร้อยละ 7.32 อุปกรณ์ป้องกันผิวหนัง (รองเท้า) ได้แก่ รองเท้าบูทจำนวน 20 คน ร้อยละ 48.78 และรองเท้ายางจำนวน 3 คน ร้อยละ 7.32 อุปกรณ์ป้องกันดวงตา ได้แก่ แว่นตาวินาศสตรจำนวน 11 คน ร้อยละ 26.83 ที่ครอบตาจำนวน 2 คน ร้อยละ 4.88 แว่นตาดำ และแว่นตาธรรมดาดำจำนวน 1 คน ร้อยละ 2.44 ตามลำดับ ดังตารางที่ 13



ตารางที่ 13 อุปกรณ์ป้องกันตนเองของเกษตรกรเมื่อฉีดพ่น (n = 41)

อุปกรณ์ป้องกันตนเอง PPE	จำนวน (ร้อยละ)
อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ	
หน้ากาก N95	11(26.83)
หน้ากากชนิดพองน้ำ	11(26.83)
เสื้อยืด	11(26.83)
หมวกไหม้	9(21.95)
หน้ากากอนามัยทางการแพทย์	5(12.20)
หน้ากากอนามัยชนิดคาร์บอน	4(9.76)
หน้ากากชนิดผ้า 2 ชั้น	4(9.76)
ผ้าขาวม้า	4(9.76)
หน้ากากอนามัยชนิดใส่กรองคู่	2(4.88)
หน้ากากชนิดผ้า	2(4.88)
หน้ากากคาร์บอน	1(2.44)
ตาข่าย	1(2.44)
ชุดป้องกันสารเคมี	
เสื้อแขนยาวและกางเกงขายาว	36(87.80)
ชุดกันสารเคมี	7(17.07)
ชุดกันฝนกระโปรง	6(14.63)
ชุดกันฝนกางเกง	2(4.88)
เสื้อแขนสั้นและกางเกงขายาว	1(2.44)
เสื้อแขนยาวและกางเกงขาสั้น	1(2.44)
อุปกรณ์ป้องกันผิวหนัง (ถุงมือ)	
ถุงมือยางกันสารเคมี	34(82.93)
ถุงมือผ้า	3(7.32)
อุปกรณ์ป้องกันผิวหนัง (รองเท้า)	
รองเท้าบูท	20(48.78)
รองเท้ายาง	19(46.34)
อุปกรณ์ป้องกันดวงตา	
แว่นตาวินาศาสตร์	11(26.83)
ที่ครอบตา	2(4.88)
แว่นตาดำ	1(2.44)
แว่นตาธรรมดา	1(2.44)

การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเองจากสารเคมีของเกษตรกร พบว่าอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด จำนวน 21 คน ร้อยละ 51.22 ระดับสูง จำนวน 15 คน ร้อยละ 36.59 ระดับยอมรับได้ จำนวน 5 คน ร้อยละ 12. ตามลำดับ ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ระดับโอกาสการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (n = 41)

ระดับการใช้อุปกรณ์ป้องกันตัวเอง	จำนวน (ร้อยละ)
ระดับสูง	15(36.59)
ระดับปานกลาง	21(51.22)
ระดับยอมรับได้	5(12.20)
ระดับต่ำ	0(0.00)

4. อาการแสดงที่เกิดขึ้นทั้งเรื้อรัง และเฉียบพลันหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

พบว่าเกษตรกรมีอาการผื่นคันจำนวน 14 คน ร้อยละ 34.15 และไม่มีอาการผื่นคันจำนวน 27 คน ร้อยละ 65.85 จำแนกตามระดับความรุนแรง อาการเล็กน้อย 3 อันดับ ได้แก่ คันตาจำนวน 4 คน ร้อยละ 9.76 รองลงมาปวดศีรษะ เวียนศีรษะ และแสบตา จำนวน 3 คน ร้อยละ 7.32 และไอ ริมฝีปากแห้ง เหงื่อออก และคันผิวหนังจำนวน 2 คน ร้อยละ 4.88 อาการปานกลาง 3 อันดับ ได้แก่ เจ็บ/แน่นหน้าอก และเพลียจำนวน 3 คน ร้อยละ 7.32 รองลงมาน้ำตาไหล เป็นตะคริว และผื่นคันที่ผิวหนัง จำนวน 2 คน ร้อยละ 4.88 ตาพร่ามัว น้ำมูกไหล(ที่ไม่ใช่จากหวัด) มือและแขนลอก แสบร้อนที่ผิวหนัง และปัสสาวะน้อยกว่าปกติ จำนวน 1 คน ร้อยละ 2.44 อาการรุนแรง ได้แก่ มีอาการโรคหัวใจจำนวน 2 คน ร้อยละ 4.88 และผิวหนังไหม้ จำนวน 1 คน (ร้อยละ 2.44) ตามลำดับ ดังตารางที่ 4

หากไม่คำนึงถึงระดับอาการ อาการแสดงที่เกิดขึ้นทั้งเรื้อรัง และเฉียบพลันหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดย พบว่าเกษตรกรมีอาการผื่นคันสูงสุด 3 อันดับ ได้แก่ อาการคันตา ร้อยละ 9.76 รองลงมาอาการแสบตา ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ เจ็บ/แน่นหน้าอก เพลีย ร้อยละ 7.32 และอาการริมฝีปากแห้ง เหงื่อออก คันผิวหนัง น้ำตาไหล เป็นตะคริว ผื่นคันที่ผิวหนัง มีอาการโรคหัวใจ ร้อยละ 4.88 ตามลำดับ ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 แสดงจำนวนและร้อยละของอาการแสดงที่เกิดขึ้นหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (n = 41)

อาการ	จำนวน (ร้อยละ)
อาการระดับเล็กน้อย	
คันตา	4 (9.76)
ปวดศีรษะ	3(7.32)
เวียนศีรษะ	3(7.32)
แสบตา	3(7.32)
ไอ	2(4.88)
ริมฝีปากแห้ง	2(4.88)
เหงื่อออก	2(4.88)
คันผิวหนัง	2(4.88)
ผิวแห้ง/ผิวแตก	2(4.88)
อาการชา	1(2.44)
อาการระดับปานกลาง	
เจ็บ/แน่นหน้าอก	3(7.32)
เพลีย	3(7.32)
น้ำตาไหล	2(4.88)
เป็นตะคริว	2(4.88)
ผื่นคันที่ผิวหนัง	2(4.88)
ตาพร่ามัว	1(2.44)
น้ำมูกไหล(ที่ไม่ใช่จากหวัด)	1(2.44)
มือและแขนลอก	1(2.44)
แสบร้อนที่ผิวหนัง	1(2.44)
ปัสสาวะน้อยกว่าปกติ	1(2.44)



อาการระดับรุนแรง

มีอาการโรคหัวใจ	2(4.88)
ผิวหนังไหม้	1(2.44)

5.การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากระดับความรุนแรงของอาการไม่พึงประสงค์ กับโอกาสการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการเข้าไปในพื้นที่ พบว่าความเสี่ยงยอมรับได้ จำนวน 24 คน ร้อยละ 58.84 ความเสี่ยงต่ำจำนวน 9 คน ร้อยละ 21.95 ความเสี่ยงปานกลาง จำนวน 7 คน ร้อยละ 17.07 ความเสี่ยงสูงจำนวน 1 คน ร้อยละ 2.44 ตามลำดับ ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้น จากคำถามเชิงบวกและเชิงลบ พบว่าความเสี่ยงยอมรับได้จำนวน 29 คน ร้อยละ 70.73 ความเสี่ยงต่ำ จำนวน 6 คน ร้อยละ 14.63 ความเสี่ยงปานกลาง จำนวน 4 คน ร้อยละ 9.76 ความเสี่ยงสูงจำนวน 2 คน ร้อยละ 4.88 ตามลำดับ การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากระดับความรุนแรงของอาการไม่พึงประสงค์ กับโอกาสมาจากการปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อปีและการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง พบว่า ความเสี่ยงยอมรับได้ จำนวน 22 คน ร้อยละ 53.66 ความเสี่ยงปานกลาง จำนวน 9 คน ร้อยละ 21.95 ความเสี่ยงต่ำ จำนวน 8 คน ร้อยละ 19.51 ความเสี่ยงสูงจำนวน 2 คน ร้อยละ 4.88 ตามลำดับ ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 จำนวนและร้อยละของผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ (N = 41)

การประเมินความเสี่ยง	จำนวน (ร้อยละ)		
	Model 1	Model 2	Model 3
ความเสี่ยงยอมรับได้	24(58.54)	29(70.73)	22(53.66)
ความเสี่ยงต่ำ	9(21.95)	6(14.63)	8(19.51)
ความเสี่ยงปานกลาง	7(17.07)	4(9.76)	9(21.95)
ความเสี่ยงสูง	1(2.44)	2(4.88)	2(4.88)
ความเสี่ยงสูงมาก	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)

*Model 1 = การเข้าไปในพื้นที่การทำงาน, Model 2 = พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากคำถามเชิงบวกและเชิงลบ, Model 3 = ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อปีและการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง

6.การหาความสัมพันธ์ระหว่าง 3 เมตริกประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากระดับความรุนแรงของอาการไม่พึงประสงค์ และโอกาสการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ผลการวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า เมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากการเข้าไปในพื้นที่ มีความสัมพันธ์กับเมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มาจากคำถามเชิงบวกและเชิงลบ และเมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อปีและการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.83, p < 0.001$; $r = 0.92, p < 0.001$) ตามลำดับ และเมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในการทำงานเบื้องต้น จากคำถามเชิงบวกและเชิงลบ มีความสัมพันธ์กับ เมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากระดับความรุนแรงของอาการไม่พึงประสงค์ กับโอกาสมาจากการปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อปีและการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.85, p < 0.001$) ดังตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 3 เมตริกประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากระดับความรุนแรงของอาการไม่พึงประสงค์ และโอกาสการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ด้วยวิธีการของสเปียร์แมน (n=41)

	Model 1	model 2	Model 3
	r	r	r
Model 1	1.0000	0.8380	0.9264
Model 2	0.8380***	1.000	0.8543
Model 3	0.9264***	0.8543***	1.000

*p < .05, **p < .01, ***p < .001

Model 1 = การเข้าไปในพื้นที่การทำงาน

Model 2 = พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากคำถามเชิงบวกและเชิงลบ

Model 3 = ปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อปีและการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง

สรุปผลการวิจัย

เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 87.80 เพศหญิง ร้อยละ 12.20 อายุเฉลี่ย 51 ปี อาชีพหลักเพาะปลูกทำเอง ร้อยละ 75.61 ส่วนใหญ่ฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเอง ร้อยละ 73.17 มีความเกี่ยวข้องเป็นผู้ฉีดพ่นเองหรือรับจ้างฉีดพ่นมากที่สุด ร้อยละ 97.56 ใช้ถังฉีดพ่นชนิดแบตเตอรี่ในการฉีดพ่น ร้อยละ 46.34 ผสมสัดส่วนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อน้ำ 15-20 ลิตร ทราบปริมาณ ร้อยละ 31.71 เกษตรกรมีอาการผื่นผดผื่น ร้อยละ 34.15 การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเองจากสารเคมีของเกษตรกร พบว่าอยู่ในระดับปานกลางมากที่สุด ร้อยละ 51.22 จำแนกอาการตามระดับความรุนแรง อาการเล็กน้อย ได้แก่ คันตา ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ และแสบตา อาการปานกลาง ได้แก่ เจ็บ/แน่นหน้าอก และเพลีย น้ำตาไหล เป็นตะคริว อาการรุนแรง ได้แก่ มีอาการโรคหัวใจ และผิวหนังไหม้ ตามลำดับ จากการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพของเกษตรกรทั้ง 3 เมตริก พบว่าอยู่ในระดับความเสี่ยงระดับยอมรับได้ และการหาความสัมพันธ์ระหว่าง 3 เมตริก พบว่าเมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากระดับความรุนแรงของอาการไม่พึงประสงค์ กับโอกาสการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีความสัมพันธ์กับ เมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากคำถามเชิงบวกและเชิงลบ และเมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากโอกาสที่มาปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อปีและการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.83, p < 0.001$; $r = 0.92, p < 0.001$) ตามลำดับ และเมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากคำถามเชิงบวกและเชิงลบ มีความสัมพันธ์กับ เมตริกการประเมินความเสี่ยงจากปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อปีและการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.85, p < 0.001$)

อภิปรายผล

อาชีพเกษตรกรเป็นอาชีพที่ส่วนใหญ่ใช้แรงมากและต้องทำงานกลางแจ้ง จึงพบเพศชายประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม มากกว่าเพศหญิง และมีอายุเฉลี่ย 51 ปี มีอาชีพหลักคือเพาะปลูกทำเอง[9] มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่า และส่วนใหญ่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเอง โดยใช้ถังชนิดแบตเตอรี่ในการฉีดพ่น เนื่องจากพื้นที่ทำการเกษตรมีขนาดเล็ก และอุปกรณ์ฉีดพ่นใช้งานง่าย ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่ทราบปริมาณการใช้สารผสมสัดส่วนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อน้ำ 15-20 ลิตร น้อยกว่า 100 มิลลิลิตร หรือหากไม่ทราบปริมาณจะใช้ฝาดวงสารเคมีในการฉีดพ่นแทน

กลุ่มตัวอย่างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง สอดคล้องกับการศึกษาในผู้ฉีดพ่นไกลโฟสเฟตที่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง ได้แก่ เสื้อแขนยาวและกางเกงขายาว ถุงมือยางกันสารเคมี และรองเท้าบูท[10] นอกจากนี้ยังมีการสวมใส่แบ่งตามระบบของร่างกายที่ป้องกัน ได้แก่ สวมใส่หน้ากาก N95ป้องกันระบบหายใจ ใส่เสื้อแขนยาวกางเกงขายาวเป็นชุดในการฉีดพ่นสารเคมี สวมใส่ถุงมือยางและรองเท้าบูทป้องกันมือ และเท้า และสวมใส่แว่นตาวิทยาศาสตร์ในการป้องกันดวงตา ซึ่งอุปกรณ์ป้องกันเหล่านี้ล้วนเป็นอุปกรณ์ที่เกษตรกรสามารถหาใช้ได้ง่าย แม้ว่าบางอุปกรณ์จะมีประสิทธิภาพไม่มากพอที่จะป้องกันสารเคมีได้ดี อย่างเช่น เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ควรใส่ชุดป้องกันสารเคมีอีกครั้งหนึ่งหากมีการรั่วซึมของถังฉีดพ่นไม่ซึมผ่านเสื้อเข้าสู่ผิวหนังได้มากขึ้นเมื่อมีเหงื่อ[11] จนทำให้เกิดอาการผื่นผดผื่นขึ้นได้ และแว่นตาป้องกันสารเคมี ที่ไม่สามารถป้องกันละอองสารเคมีที่อยู่ในพื้นที่ได้

ส่วนกลุ่มโรคที่มีอัตราป่วยตายสูงสุดคือพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 8.51[12] อาการผื่นผดผื่นที่พบทั้งเรื้อรัง และเฉียบพลันหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยพบว่ามีอาการคันตามากที่สุด สอดคล้องกับผลการศึกษานี้ที่เกษตรกรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันดวงตาที่ไม่มีประสิทธิภาพมากพอ และขัดแย้งกับการศึกษาในผู้ฉีดพ่นไกลโฟสเฟตในจังหวัดขอนแก่นที่พบอาการผื่นผดผื่นผิวหนังมากกว่า[8] เนื่องจากเกษตรกรในการศึกษานี้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันผิวหนังที่ถือว่าดี ถุงมือยางกันสารเคมี และรองเท้าบูทที่มีความเหมาะสมกับการใช้งาน อาการเวียนศีรษะ เหงื่อออก พบอาการเช่นเดียวกับการศึกษาในเกษตรกรทำนา ซึ่งเป็นอาการระดับเล็กน้อย[13] อาการระดับปานกลาง เจ็บ/แน่นหน้าอก เพลีย และอาการริมฝีปากแห้ง เหงื่อออก คันผิวหนัง น้ำตาไหล เป็นตะคริว ผื่นคันที่ผิวหนัง อาการระดับรุนแรงที่พบ ได้แก่ มีอาการโรคหัวใจ และผิวหนังไหม้

ผลการศึกษาความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกรทั้ง 3 เมตริก พบว่าอยู่ในระดับความเสี่ยงยอมรับได้ ขัดแย้งกับการศึกษาที่ใช้แบบประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข[14] และการศึกษาในกลุ่มผู้ฉีดพ่นพาราควอต[15] ที่พบว่าความเสี่ยงของเกษตรกรอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเป็นไปได้ว่าเกษตรกรมีตระหนักรู้ มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มากขึ้น นอกจากนี้เมตริกที่ใช้ประเมินความเสี่ยงใช้ความรุนแรงจากอาการผื่นผดผื่นและโอกาสการสัมผัสสารเคมีที่มีความหลากหลาย และมีความเหมาะสมกับกิจกรรมการเกษตรของเกษตรกร

เมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการเข้าไปในพื้นที่ทำงาน โอกาสการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากความรู้ในการใช้และระยะเวลาที่อยู่ในพื้นที่[6] เหมาะกับเกษตรกรผู้ที่ไม่ได้ทำงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรที่ไม่ได้เป็นผู้ผสมหรือฉีดพ่นสารเคมีโดยตรง อาทิเช่น การเข้าพื้นที่ใส่ปุ๋ย รดน้ำ เก็บเกี่ยวผลผลิต ผู้ที่จ้างฉีดและเข้าไปในพื้นที่หลังการฉีดพ่น หรืออยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ฉีดพ่น

เมตริกพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากคำถามเชิงบวกและเชิงลบ[14] โอกาสการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากคำถามพฤติกรรมเชิงบวกและเชิงลบเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เหมาะกับเกษตรกรผู้ที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น ผู้ผสมสารเคมีเตรียมสำหรับฉีดพ่นและผู้ฉีดพ่น

เมตริกปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อปีและการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง[10] เหมาะกับเกษตรกรผู้ที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น ผู้ผสมสารเคมีเตรียมสำหรับฉีดพ่นและผู้ฉีดพ่น เช่นเดียวกับเมตริกพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากคำถามเชิงบวกและเชิงลบ แต่รูปแบบคำถามมีความง่ายสะดวกในการตอบจากรูปภาพอุปกรณ์ป้องกันตนเอง คำตอบเป็นสิ่งที่เกษตรกรทราบดีในเรื่องปริมาณการใช้ หากไม่ทราบปริมาณสามารถตอบเป็นภาษาตนเองได้ และอุปกรณ์การป้องกันที่ตนเองใช้ในการผสมและฉีดพ่นที่ใช้เป็นประจำ



เอกสารอ้างอิง

- [1] National Statistical Office, Thailand Annual Statistical Report. 2019. Availble at <http://www.nso.go.th>., Jun 5, 2022.
- [2] Bureau of Occupational and Environmental Diseases. pesticides Diseases, 2020. Availble at <http://envocc.ddc.moph.go.th>, accessed Jun 5, 2022
- [3] Bureau of Occupational and Environmental Diseases. pesticides Diseases, 2021. Availble at <http://envocc.ddc.moph.go.th>, accessed Jun 5, 2022.
- [4] Chaiklieng S. Toxicology in Public Health. Khon Kaen University Printing House, 2014.
- [5] Chaiklieng S. Health Surveillance at workplace. Khon Kaen University Printing House, 2019.
- [6] Chaiklieng S, Praengkrathok S. Risk Assessment on Pesticide Exposure by Biological Monitoring among Farmers: A Case Study in lambon Kangsanamnang, Nakhonratchasima Province. Srinagarind Med Jornal 2013; 28(3): 382-389. (in Thai)
- [7] Chaiklieng S, Praengkrathok S. Risk Assessment on Pesticide Exposure by Biological Monitoring among Farmers: A Case Study in lambon Kangsanamnang, Nakhonratchasima Province. Srinagarind Med Jornal 2013; 28(3): 382-389. (in Thai)
- [8] Uengchuen K and Chaiklieng S. Health risk Assessment and factors Correlated with Adverse Symptom of Glyphosate Sprayer in Khon Kaen Province. Journal of Safety and health 2020;13(1): 61-70. (in Thai)
- [9] Khamjantararat P, Suggaravetsiri P, Chaiklieng S. Prevalence of illnesses among cultivationfarmers in Sakon Nakon province. The Office of Disease Prevention and Control 7 Khon Kaen 2020; 35(1): 35-49. (in Thai)
- [10] Uengchuen K, Chaiklieng S. Health Risk Assessment on the Glyphosate Exposure of Knapsack Sprayers. Indian Journal of Public Health Research & Development 2020;11(03): 2109-2114. (in Thai)
- [11] Sidthilaw S, Sapbamrer R. Effects of glyphosate on oxidative stress in experimental animals and humans. J Med Health Sci 2018;25(2): 97-114. (in Thai)
- [12] Chaiklieng S, Phuengsangpaen S, Suggaravetsiri P, Trinnawoottipong K. The prevalence and severity of occupational diseases among field crop farmers in Nongbualamphu province. The Office of Disease Prevention and Control 7 Khon Kaen 2019; 26(1): 77-86. (in Thai)
- [13] Pattama Polyong C, Kakasikan C, Jongjit P, Wongpen T, Ponpratom Y, Pondongnok P. Mixed method research: The rice famers's behavior of chemical pesticide using influence of acute symptom among farmers in Phachi District, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province. Public Health Research Journal Ubon Ratchathani Rajabhat University 2020; 9(1): 104-115. (in Thai)
- [14] Wichai D, Kessomboon P, Sunvijid N. Risk behaviors and factors related to risk of pesticides use among farmers in Lampataw dam watershade, Chaiyaphum province. The Office of Disease Prevention and Control 7 Khon Kaen 2018; 25(2): 22-34. (in Thai)
- [15] Uengchuen K, Chaiklieng S. Health Risk Assessment on the Glyphosate Exposure of Knapsack Sprayers. Indian Journal of Public Health Research & Development 2020;11(03): 2109-2114. (in Thai)

การศึกษาการลดมลพิษอนุภาคจากเครื่องยนต์จุดประกายไฟโดยเครื่องบำบัดไอเสียแบบเปียก A Study of Reducing Particulate Matter from A Spark Ignition Engine by Wet Scrubber

สุทธิพงษ์ สะอาดเยี่ยม¹ วรวัฒน์ ทรงกิตติ² เอกไท วิโรจน์สกุลชัย³

Sutthiphong Sa-ard-iam¹ Worawat Songkitti² Ekathai Wirojskulchai³

¹ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

¹Department of Mechanical Engineering Faculty of Engineering, Kasetsart University

²ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

²Department of Mechanical Engineering Faculty of Engineering, Kasetsart University

³ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

³Department of Mechanical Engineering Faculty of Engineering, Kasetsart University

Contact: E-mail: fengeka@ku.ac.th

บทคัดย่อ

เนื่องจากสถานการณ์ปริมาณมลพิษอนุภาคในประเทศไทยที่มีระดับสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีผลเสียต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม หนึ่งในปัญหาที่เกิดขึ้นมาจากยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์สันดาปภายใน ถึงแม้จะมีการเปลี่ยนมาตรฐานไอเสียของเครื่องยนต์จุดประกายไฟที่เปลี่ยนจาก EURO 4 ไปยัง EURO 5 และ 6 แต่ยังไม่ส่งผลต่อการลดมลพิษอนุภาคที่ปลดปล่อยออกมาจากเครื่องยนต์ได้นั้น อย่างไรก็ตามในส่วนของการยนต์ก็ยังคงสร้างปัญหามลพิษอนุภาคต่อไป ด้วยเหตุนี้การวิจัยเรื่องเกี่ยวกับการลดมลพิษอนุภาคบนรถยนต์ที่ผ่านการใช้งานมาแล้วด้วยการออกแบบและสร้างอุปกรณ์บำบัดไอเสียแบบเปียกเพื่อศึกษาความเป็นไปได้เมื่อนำมาประกอบกับเครื่องยนต์พร้อมด้วยการศึกษาการลดลงของมลพิษอนุภาคเมื่อติดตั้งเครื่องบำบัดไอเสีย โดยการทดสอบจะเลือกใช้ช่วงสภาวะเฉลี่ยของการทำงานของเครื่องยนต์ที่ใช้งานปกติทั่วไปตามท้องถนนในการทดสอบโดยจะทดสอบเครื่องยนต์บนเครื่องทดสอบประสิทธิภาพ (Engine Dynamometer) พร้อมทั้งติดตั้งเครื่องบำบัดมลพิษที่มีการใช้น้ำเป็นตัวกลางและเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพการลดไอเสียของเครื่องบำบัดระหว่างที่มีน้ำเป็นตัวกลางและไม่มีน้ำเป็นตัวกลาง จากการทดสอบเครื่องบำบัดไอเสียสามารถลดปริมาณมลพิษอนุภาคลงได้อย่างชัดเจน ดังนั้นการดูดซับของน้ำหรือของเหลวสามารถส่งผลต่อการลดการปล่อยมลพิษอนุภาคจากไอเสียของเครื่องยนต์จุดประกายไฟได้ โดยจากผลการทดลองนี้พบว่าการติดตั้งเครื่องบำบัดไอเสียที่มีการใช้น้ำเป็นตัวกลางสามารถช่วยลดปริมาณมลพิษอนุภาคได้ถึง 60% แต่ไม่สามารถลดแก๊สในไอเสียอื่นได้อย่างมีนัยยะสำคัญ

คำสำคัญ: เครื่องยนต์จุดประกายไฟ/มลพิษอนุภาค/เครื่องบำบัดไอเสีย

Abstract

The situation in Thailand regarding to Particulate Matter (PM) level increase is known as a major cause that affects human health and environment. One of PM issues problems arise from emissions from internal combustion engine vehicles. The changing of spark ignition engine's emission standard from EURO 4 to EURO 5 and EURO 6 that results in PM reductions will be implemented soon. Seeking PM reduction by implementing existing technologies is of interest. This reason make researcher interest about design and building of the prototype wet scrubber for deserve with vehicles and testing for reducing about emission. In the current study, a Spark-Ignition engine equipped with a wet scrubber in the exhaust system is tested on an Engine Dynamometer. Tests are done and compared between running the exhaust with and without water wet scrubber. The result shows that with wet scrubber equipment, PM can be reduced significantly. This result shows that the potential of using water absorbing PM emit from spark Ignition engine is possible. From the experimental data, the wet scrubber with water can reduce PM up to 60%. However, in term of another emission species, no significant reduction is observed.

Keywords: Spark Ignition Engine/Particulate matter/Wet Scrubber

บทนำ

ปัญหาก๊าซไอเสียและมลพิษอนุภาคจากไอเสียของรถยนต์ส่งผลต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก ในปัจจุบันจึงมีการติดตั้งตัวกรองไอเสีย (Catalytic Converter) ในรถยนต์ซึ่งมีความสามารถในการกรอง ได้แก่คาร์บอนมอนอกไซด์(CO), ไนโตรเจนออกไซด์(NO) และไฮโดรคาร์บอน(HC) โดยในประเทศไทยส่วนมากรถยนต์ที่ใช้ทั่วไปจะผ่านมาตรฐานไอเสียของยุโรปแค่ระดับ 4 เท่านั้น ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองไอเสียและมลพิษอนุภาคน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานไอเสียของยุโรประดับ 5 และระดับ 6 ทำให้มีปริมาณก๊าซไอเสียและมลพิษอนุภาคถูกปล่อยสู่ธรรมชาติมากกว่าปกติ ทั้งนี้ปัจจุบันมีวิธีการมลพิษอนุภาค (particulate filter) หลากหลายวิธี เช่น การติดตั้งตัวกรองไอเสีย (particulate filter) ซึ่งวิธีมีความยุ่งยากในการติดตั้งบนรถยนต์ที่มีการใช้งานแล้ว ทำให้งานวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การนำระบบการบำบัดไอเสียแบบเปียก (wet scrubber) มาทดลองกับเครื่องยนต์ที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว

Wet scrubber หรือ ระบบบำบัดไอเสียแบบเปียก โดยใช้น้ำหรือของเหลวฉีดสวนทางกับทิศทางของไอเสียที่ปล่อยออกมา ในอดีตโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการปล่อยไอเสียออกมานิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย ทั้งดักจับฝุ่นละออง กลิ่น และควัน เพราะมีราคาถูก การบำรุงรักษาที่ง่ายและสะดวก แต่ข้อเสีย คือ การจัดการน้ำเสียและตะกอนที่เกิดขึ้นจากระบบ เนื่องจากฝุ่นละอองสัมผัสกับน้ำจะกลายเป็นตะกอนเหลว[1] ส่วนแก๊สอื่นๆที่มีคุณสมบัติละลายน้ำได้จะกลายเป็นกรดหรือด่าง น้ำที่ได้หลังจากการบำบัดเมื่อถึงจุดหนึ่งต้องมีการทิ้งแล้วเติมน้ำใหม่เข้าสู่ระบบ[2] น้ำและของเหลวที่เป็นของเสียจากระบบต้องมีการบำบัดเพื่อปรับสภาพน้ำให้มีความเหมาะสมกฎหมายที่กำหนดจึงจะสามารถปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติได้หรือนำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ส่วนตะกอนเหลวสามารถนำไปกำจัดโดยการ ฝังกลบ ตากแห้ง หรืออัดผ่านเครื่องอัดตะกอน(filter press) [3] ดังนั้น Wet scrubber สามารถลดมลพิษอนุภาคโดยใช้หลักการละลายหรือดูดซับกับน้ำ[4] บางฟังก์ชันสามารถนำหยดน้ำที่เกิดจากการควบแน่นซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดบริเวณทางเข้าของ wet scrubber แยกออกโดยมีเครื่องกำจัดไอน์ นอกจากนี้ น้ำที่ได้รับหลังจากการบำบัดหรือเรียกว่า Scrubbing Liquid ต้องนำมาบำบัดก่อนปล่อยสู่ธรรมชาติหรือนำมาใช้ประโยชน์ตามความสามารถของ wet scrubber นั้นๆ[5]

จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงเป็นสาเหตุของการเริ่มต้นวิธีการศึกษาการลดปริมาณก๊าซไอเสียและมลพิษอนุภาคโดยการนำหลักการระบบบำบัดไอเสียแบบเปียก (wet scrubber) ที่ใช้ในระบบการลดปริมาณก๊าซไอเสียและมลพิษอนุภาคในโรงงานอุตสาหกรรมและโรงไฟฟ้ามาประยุกต์ใช้ในการดักจับปริมาณก๊าซไอเสียและมลพิษอนุภาคจากไอเสียของรถยนต์ ซึ่งจากที่ได้ค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องยังไม่มีความวิจัยใดนำเครื่องบำบัดไอเสียมาใช้กับยานพาหนะ โดยระบบบำบัดมีหลักการการทำงานคือการดักจับก๊าซไอเสียและมลพิษอนุภาคโดยใช้ของเหลว ด้วยการฉีดพ่นของเหลวให้เป็นละอองฝอยขนาดเล็ก ทำให้ละอองของเหลวกระจายเพื่อไปสัมผัสกับไอเสียและดักจับมลพิษอนุภาคไว้หรือให้ไอเสียไหลผ่านของเหลวแล้วกักเก็บในรูปของตะกอนเพื่อไม่ให้ออกไปสู่สิ่งแวดล้อม

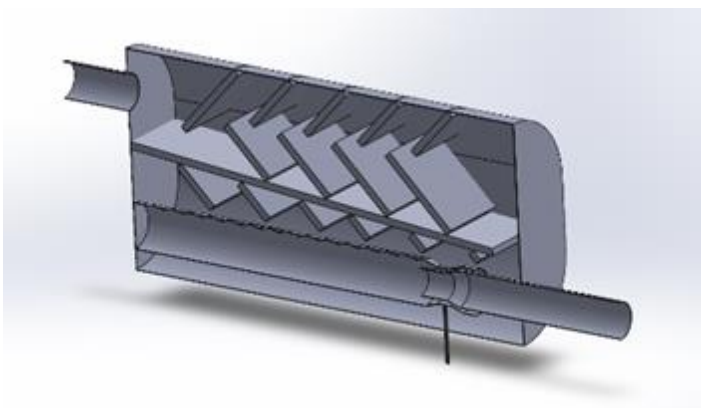
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. สร้างต้นแบบอุปกรณ์ดักจับก๊าซไอเสียและมลพิษอนุภาคจากท่อไอเสียโดยใช้หลักการ wet Scrubber
2. ทดสอบต้นแบบอุปกรณ์เพื่อดูความเป็นไปได้เมื่อนำมาประกอบกับเครื่องยนต์จริง
3. ศึกษาการลดลงของมลพิษอนุภาคเมื่อติดตั้งระบบ wet scrubber กับเครื่องยนต์

วิธีการดำเนินงานวิจัย

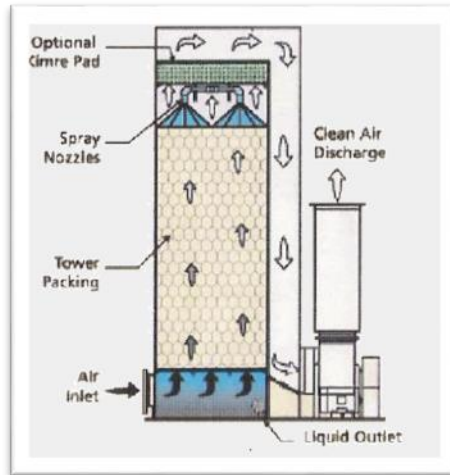
การออกแบบชิ้นงาน

ออกแบบทางเข้าชิ้นงานโดยอ้างอิงจากเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อไอเสียของรถยนต์คือ 2.5 นิ้ว ให้ท่อมัลลักษณะโค้งลงเพื่อไม่ให้น้ำไหลย้อนกลับเข้าสู่เครื่องยนต์ ภายในต่อกับข้อลดขนาดจาก 2.5 นิ้วให้เป็น 2 นิ้ว เพื่อให้ไอเสียที่ไหลเข้าท่อยาวที่เจาะรูมีความดันลดลง เพื่อให้มีแรงดูดน้ำไหลเข้าภายในท่อ โดยท่อยาวที่เจาะรูเพื่อเป็นทางออกของไอเสียที่ผ่านน้ำแล้ว มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว และรูบนท่อมัลขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มิลลิเมตร จำนวน 42 รู ด้านบนมีท่อสำหรับเป็นทางเข้าของน้ำขนาด 1 เซนติเมตร ภายในด้านบนของท่อยาวเจาะรูจะเป็นชั้นสำหรับติดตั้ง Baffle จำนวน 3 แถว แถวละ 5, 4 และ 6 ชั้น ตามลำดับ ขนาดพื้นที่ของรูจะมีขนาดรวมเท่ากับขนาดของท่อที่ทางเข้า เพื่อให้ไอระเหยได้ดี และมีทางออกเป็นท่อตรงด้านบนสุดขนาด 2.5 นิ้ว ซึ่งจะได้ดังรูปภาพที่ 1 โดยการออกแบบการทดลองนี้คำนึงถึงทฤษฎี อัตราการไหล , Adiabatic Saturated and Wet-bulb Temperatures และ กระบวนการแบบคงตัว



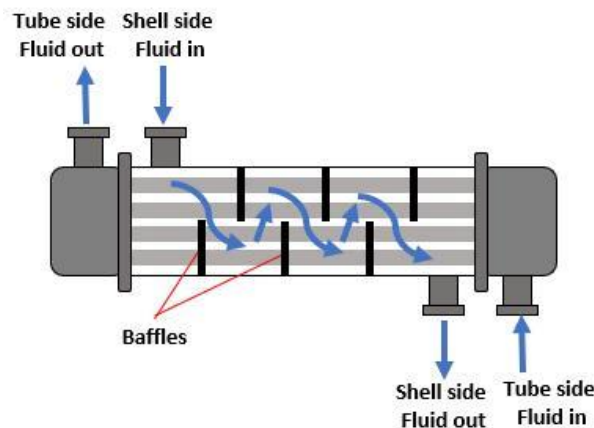
รูปภาพที่ 1 การออกแบบชิ้นงาน

ระบบบำบัดอากาศแบบเปียกหรือ Wet scrubber ทำงานโดยอาศัยหลักการการสัมผัสระหว่างอากาศที่มีสารปนเปื้อนกับของเหลวโดยปกติคือน้ำ มีชั้นตัวกลางหรือที่เรียกว่า Packing Media ซึ่งทำหน้าที่ในการเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างอากาศที่ปนเปื้อนกับน้ำ เมื่อน้ำหรือของเหลวตกกระทบกับ Packing Media จะทำให้น้ำหรือของเหลวแตกตัวจนมีขนาดเล็กและบางส่วนจะไหลเป็นฟิล์มบางๆไปตามพื้นผิวของ Packing Media ลักษณะนี้จะทำให้เพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างน้ำและอากาศเพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีประสิทธิภาพในการดักจับเพิ่มขึ้น ระบบบำบัดอากาศแบบเปียกสามารถใช้ได้ดีกับสารปนเปื้อนที่เป็นฝุ่นและก๊าซต่างๆโดยเฉพาะก๊าซที่สามารถละลายน้ำได้ สำหรับทิศทางการไหลของอากาศกับน้ำอาจเป็นได้ทั้ง ไหลสวนกัน (Counter Flow) การไหลตามกัน (Concurrent Flow) หรือ ไหลตัดกัน (Cross Flow) ก็ได้ โดยทั่วไปมักนิยมใช้แบบ Counter Flow และ Cross Flow [6] โดยหลักการการทำงานของชิ้นงานนี้จะแสดงในรูปภาพที่ 2



รูปภาพที่ 2 หลักการทำงานของ Wet scrubber ที่มา: [7]

อากาศที่มีสารปนเปื้อนบางครั้งมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้องแต่บางครั้งอาจมีอุณหภูมิสูงกว่า กรณีที่อุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิห้องจะทำให้เกิดการระเหยของน้ำจากอากาศที่มีสารปนเปื้อนและระเหยกลายเป็นไอในภายหลัง ดังนั้นการทดลองนี้จึงมีการใช้แผ่นโลหะกันหรือ Baffle ภายใน wet scrubber ดังแสดงในรูปภาพที่ 3 เพื่อทำให้น้ำสะสมที่ Baffle เมื่อสะสมถึงจุดอิ่มตัวจะทำการควบแน่นกลายเป็นของเหลวไหลตกกลับลงมาใช้ใหม่ แต่อาจมีไอน้ำจำนวนหนึ่งที่อาจไหลออกมาจากทางออกของ wet scrubber ทั้งนี้ความดันที่มาจากอากาศที่ปนเปื้อนสารควรมีความดันที่เหมาะสม ถ้าน้อยหรือมากเกินไปอาจมีผลต่อการนำน้ำออกไปทางออกของ wet scrubber ด้วย[8]

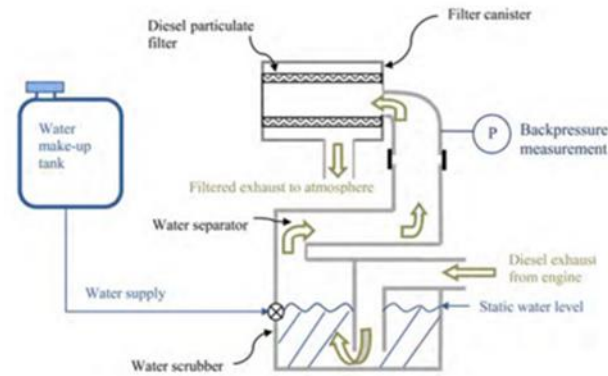


รูปภาพที่ 3 การแยกน้ำโดยใช้แผ่น Baffle ที่มา: [9]

มีงานวิจัยเกี่ยวข้องกับ Wet Scrubber หลายงานวิจัย ไม่เพียงแต่บำบัดแก๊สไอเสีย แต่ยังสามารถกำจัดประกายไฟก่อนที่จะสัมผัสกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการเกิดอนุภาคมลพิษ (Particulate Matter :PM) และการลดอุณหภูมิไอเสีย นอกจากนี้ยังสามารถใช้ร่วมกับวัสดุต่างๆ ทั้งวัสดุที่เหนียว ดูดความชื้น ติดไฟได้ ระเบิดได้ หรือมีฤทธิ์กัดกร่อน จึงสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในทางวิศวกรรมได้หลายอย่าง ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยน Wet Scrubber ให้เป็นตัวกรองชีวภาพ โดยการพัฒนาเปลี่ยนจากแผ่น Baffle ที่เป็นโลหะให้เป็นแผ่น Bio-trickling ที่ทำปฏิกิริยากับก๊าซไอเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งผลการทดลองยืนยันว่าแผ่นกรอง bio-trickling สามารถกำจัด H₂S ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยไม่คำนึงถึงความเข้มข้นของ H₂S [5]

ส่วนกลไกการจับสารมลพิษใน Wet Scrubber จะใช้วิธีการละลายส่วนประกอบอย่างน้อยหนึ่งส่วนของส่วนผสมของแก๊สให้เป็นของเหลวเรียกว่า การดูดกลืน ซึ่งเป็นคุณลักษณะของ Wet Scrubber ซึ่งจะมีสองกระบวนการเกิดขึ้นภายในวิธีนี้ กระบวนการทางกายภาพจะรวมทั้งการละลายส่วนประกอบด้วยตัวทำละลายซึ่งควบคุมโดยคุณสมบัติของตัวทำละลายและก๊าซ (ความหนืดและความหนาแน่น) และอุณหภูมิจำเพาะของสารก่อมลพิษ (ความสามารถในการละลาย

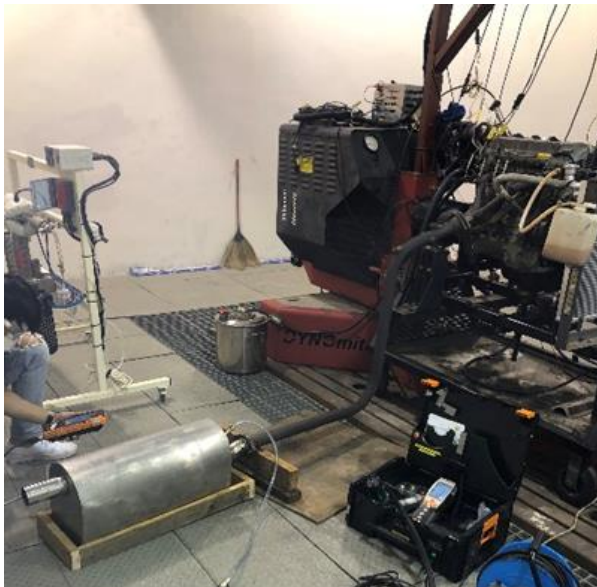
และการแพร่กระจายที่สมดุลขึ้นอยู่กับสิ่งนี้) กระบวนการทางเคมีแสดงถึงปฏิกิริยาระหว่างส่วนประกอบเหล่านี้กับตัวทำละลาย ตัวทำละลายส่วนใหญ่เป็นของเหลว เช่น น้ำ สารละลายในน้ำ และน้ำมันบางชนิด ได้แก่ แร่ธาตุและไฮโดรคาร์บอนที่ไม่ระเหย สำหรับความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ ตัวทำละลายที่ใช้ในการกำจัดมลพิษควรมีราคาต่ำ[10] ความหนืดและความดันไอ และความสามารถในการละลายก๊าซสูง ด้วยเหตุนี้ น้ำจึงถือเป็นตัวทำละลายที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้งานส่วนใหญ่[11] ซึ่งแสดงหลักการทำงานดังรูปภาพที่ 4



รูปภาพที่ 4 แผนผังแสดงการทำงานของ Wet scrubber เพื่อกรอง PM ที่มา: [12]

ขั้นตอนการทดสอบชิ้นงาน

นำชิ้นงานไปติดตั้งเข้ากับท่อไอเสียเครื่องยนต์ โดยเครื่องยนต์ที่ใช้ทดสอบเป็นเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟ โดยทำการทดสอบรอบการทำงานครั้งที่ 2,000 รอบต่อนาที จากนั้นทำการวัดปริมาณแก๊สไอเสียด้วยเครื่องวัด Testo 300 และวัดปริมาณมลพิษอนุภาคด้วยเครื่องวัด Testo 380 การเก็บข้อมูลจะวัดไอเสียที่กรองผ่านชิ้นงานแบบมีน้ำและกรองผ่านชิ้นงานแบบไม่มีน้ำ โดยตั้งสมมติฐานว่าไอเสียที่กรองผ่านชิ้นงานแบบมีน้ำและน้ำที่ใช้น้ำในการกรองไอเสียจำนวน 2 ครั้ง ไปหาปริมาณของแข็งในน้ำด้วยกระบวนการ Solid Test เพื่อเปรียบเทียบค่ามลพิษอนุภาคกับเครื่องมือวัด testo 380 และนำไปทดสอบกรดและเบสเพื่อดูความเป็นกรด-เบส เมื่อมลพิษอนุภาครวมตัวกับน้ำ โดยการทดสอบ wet scrubber ที่ติดตั้งกับระบบไอเสียจากเครื่องยนต์พร้อมวัดก๊าซไอเสียขณะครั้งที่ด้วยความเร็วรอบเครื่องยนต์ที่ 2,000 รอบต่อนาที แสดงดังรูปที่ 5 และแสดงตำแหน่งการวัดดังรูปที่ 6



รูปภาพที่ 5 Wet scrubber ขณะติดตั้งกับเครื่องยนต์



รูปภาพที่ 6 ตำแหน่งการวัดมลพิษ

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบก๊าซจากไอเสียดังนี้ O_2 , CO , CO_2 , NO และ NO_x รวมถึงมลพิษอนุภาค (PM) โดยในการทดสอบจะทดสอบเป็นจำนวน 2 ครั้ง เพื่อเปรียบเทียบกันระหว่างการใส่น้ำในชิ้นงานและการไม่ใส่น้ำในชิ้นงาน wet scrubber จากไอเสียของเครื่องยนต์จุดระเบิดด้วยประกายไฟที่รอบการทำงานครั้งที่ 2,000 รอบต่อนาที

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณก๊าซไอเสียระหว่างการใส่น้ำในชิ้นงานและการไม่ใส่น้ำในชิ้นงาน wet scrubber จะเห็นว่า การใส่น้ำในชิ้นงาน wet scrubber ไม่สามารถลดปริมาณก๊าซไอเสียได้อย่างมีนัยยะสำคัญ



ตารางที่ 1 แสดงปริมาณแก๊สในไอเสีย

		ชิ้นงานไม่ใส่น้ำ	ชิ้นงานใส่น้ำ
O ₂ (%)	Test1	8.5	5.1
	Test2	3.4	12.7
	Average	5.95	8.9
	SD	3.61	5.37
CO (ppm)	Test1	2485	2186
	Test2	3104	1280
	Average	2794.5	1733
	SD	437.70	640.64
CO ₂ (%)	Test1	9.2	11.72
	Test2	13.02	6.11
	Average	11.11	8.915
	SD	2.70	3.97
NO (ppm)	Test1	40	38
	Test2	77	230
	Average	58.5	134
	SD	26.16	135.76
NO _x (ppm)	Test1	42	40
	Test2	81	242
	Average	61.5	141
	SD	27.58	142.84

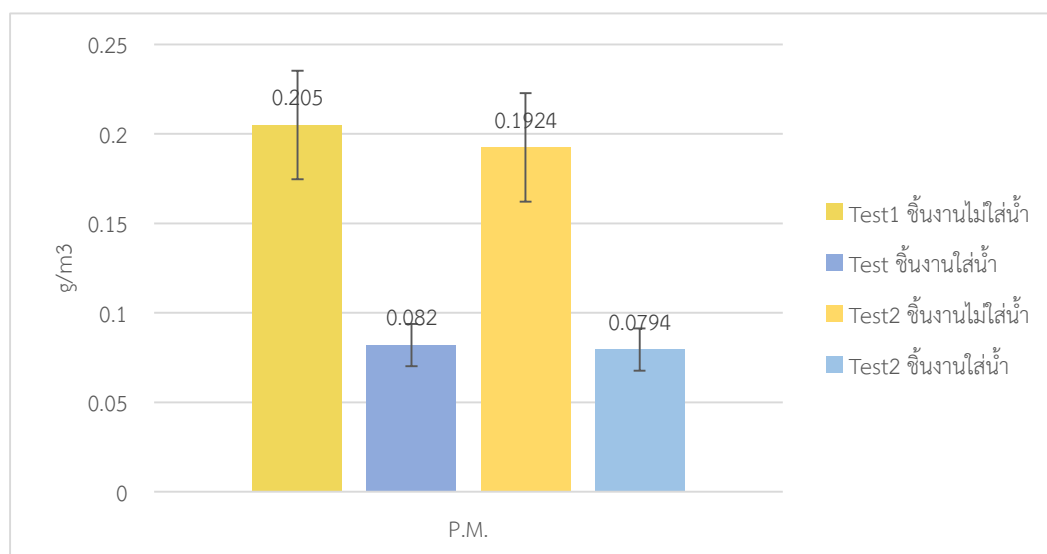
ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณอนุภาค (PM) จากไอเสียระหว่างการใส่น้ำและไม่ใส่น้ำใน wet scrubber จะเห็นได้ชัดเจนว่าการติดตั้ง wet scrubber แบบใส่น้ำ สามารถช่วยลดปริมาณมลพิษอนุภาคจากไอเสียได้ประมาณ 60% ซึ่งทั้งสองการทดสอบ (Test 1 และ Test 2) สามารถนำไปหาค่าเฉลี่ยได้ดังรูปภาพที่ 7

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณ PM ในไอเสีย

g/m ³ PM	ชิ้นงานไม่ใส่น้ำ	ชิ้นงานใส่น้ำ
Test 1	0.225	0.108
	0.158	0.096
	0.24	0.092
	0.198	0.075
	0.194	0.073



	0.176	0.06
	0.18	0.07
	0.214	0.075
	0.253	0.084
	0.212	0.087
Test2	0.234	0.066
	0.241	0.075
	0.211	0.09
	0.18	0.095
	0.152	0.072
	0.16	0.07
	0.16	0.075
	0.184	0.08
	0.19	0.086
	0.212	0.085



รูปภาพที่ 7 ค่าเฉลี่ยการทดสอบปริมาณ PM ในไอเสีย

จากผลที่ได้ มีการนำไปใช้ทดสอบน้ำที่ใช้กรองไอเสียด้วยการทดสอบหาค่าของแข็งในของเหลวโดยการชั่งน้ำหนัก (Solid test) เนื่องจากค่าที่ได้นั้นเราต้องนำมาเปรียบเทียบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของผลทดสอบ โดยปริมาณมลพิษอนุภาคที่วัดโดย Solid test จะเป็นค่าที่บ่งบอกว่าของแข็งที่อยู่ในไอเสียปริมาณเท่าไรเมื่อเทียบกับเครื่องมือวัด

จากสูตร ปริมาณของแข็งทั้งหมด = $(B-A) \times 1000 / \text{ปริมาณน้ำที่ใช้}$
โดย B คือ น้ำหนักแผ่นกรองหลังกรองน้ำ หน่วย mg
A คือ น้ำหนักแผ่นกรองก่อนกรองน้ำ หน่วย mg
และ ปริมาณน้ำที่ใช้มีหน่วย ml

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบ solid test จะเห็นว่าประสิทธิภาพการดูดซับมลพิษอนุภาคของน้ำในแต่ละการทดสอบ

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบปริมาณของแข็ง

		น้ำหนักก่อนกรอง (g)	น้ำหนักหลังกรอง (g)	ปริมาณของแข็งในน้ำทั้งหมด (mg/l)
ตัวอย่างน้ำจาก Test 1	แผ่นกรองที่ 1	3.6386	3.6406	20
	แผ่นกรองที่ 2	3.8083	3.8104	21
	แผ่นกรองที่ 3	4.2806	4.2829	23
ตัวอย่างน้ำจาก Test 2	แผ่นกรองที่ 1	3.6382	3.6411	29
	แผ่นกรองที่ 2	3.8081	3.8108	27
	แผ่นกรองที่ 3	4.2807	4.2831	24

จากการทดสอบปริมาณของแข็งในน้ำพบว่า มีของแข็งมีจำนวนที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อวัดแบบใช้กรอง แต่เมื่อนำมาคำนวณกับปริมาณน้ำที่ใช้จะเห็นได้ว่า ปริมาณของของแข็งแต่ละการทดลองไม่เท่ากัน ซึ่งเกิดจากประสิทธิภาพการดูดซับมลพิษอนุภาคแต่ละการทดสอบที่ไม่เท่ากัน เนื่องจากบางส่วนจะรวมกับไอเสีย แล้วออกไป บางส่วนจะถูกดูดซับรวมกับน้ำ ดังนั้นเราจึงทดสอบกรดเบสเพื่อดูว่ามลพิษอนุภาคเมื่อรวมตัวกับน้ำจะทำปฏิกิริยาแล้วเกิดเป็นกรดหรือเบส

จากรูปภาพที่ 8 แสดงให้เห็นว่าน้ำที่ใช้ทดสอบจาก Test 1 และ Test 2 มีค่า pH ประมาณ 6 ซึ่งหมายความว่าน้ำมีความเป็นกรดอยู่เล็กน้อย คาดว่าเป็น ผลมาจากของแข็งที่พบเจอในน้ำจากการทดลอง Solid Test



ก.)



ข.)

รูปภาพที่ 8 เทียบค่า pH ของน้ำจาก ก.) Test 1 ข.) Test 2

สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษาความเป็นไปได้ของแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพในการลด PM ในไอเสียจากเครื่องยนต์ด้วยวิธีการบำบัดไอเสียแบบเปียก โดยทำการทดสอบชิ้นงานที่ความเร็วรอบครั้งที่ 2,000 รอบต่อนาที เป็นจำนวน 2 ครั้ง ได้ผลดังนี้

- Wet scrubber ที่ออกแบบและสร้างเป็นตัวต้นแบบนี้สามารถลดปริมาณแก๊สไอเสียและมลพิษอนุภาคจากเครื่องยนต์ได้อย่างมีนัยยะสำคัญ
- การทดสอบต้นแบบอุปกรณ์สามารถนำมาประกอบและใช้งานกับเครื่องยนต์ได้
- เมื่อเปรียบเทียบค่ามลพิษอนุภาคจากการทดสอบผ่านชิ้นงานแบบไม่ใส่น้ำและแบบใส่น้ำ ซึ่งได้ข้อสรุปว่าค่ามลพิษอนุภาคที่ได้มีปริมาณลดลงถึง 60% เมื่อผ่านน้ำที่อยู่ในชิ้นงาน

แผนการพัฒนต่อยอดในอนาคต

1. ลดขนาดและน้ำหนักของตัวชิ้นงานลงให้เหมาะสมกับขนาดรถแต่ละชนิดเพื่อสภาพคล่องในขณะขับที่จริง
2. จากการสรุปผลที่ได้จากการเปรียบเทียบค่า PM ในไอเสียระหว่างแบบที่มีน้ำอยู่ภายในชิ้นงานต้นแบบและแบบที่ไม่มีน้ำอยู่ภายในชิ้นงานต้นแบบ จะเห็นได้ว่ามีแนวโน้มที่ค่า PM จะลดลงเมื่อไอเสียวิ่งผ่านตัวกลางที่เป็นน้ำ แต่ในสภาวะที่นิ่ง งานในอนาคตจึงควรนำปilotทดสอบจริงแบบที่มีการไหลเวียนของน้ำ เข้าและออกตัวชิ้นงานต้นแบบตลอดระยะเวลาในทดสอบ เพื่อดูค่าที่เปลี่ยนแปลงของ PM หรือไม่



3. ทำการเปลี่ยนแปลงเครื่องยนต์เป็นชนิดอื่นหรือเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของไอเสีย เพื่อหาความเป็นไปได้ของการลด PM ในไอเสียที่เปอร์เซ็นต์ค่าอื่น เพราะมีแนวทางจากเครื่องยนต์เบนซินที่ได้ทำการทดสอบมาในโครงการนี้แล้ว
4. ศึกษาวิธีการจัดการน้ำที่มี PM ผสมอยู่หลังจากการทดสอบ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ขอขอบคุณ จิตจรดา เนียมวดี , นันทวัฒน์ แนนหนา และ ปภาวี ปานพรหม สำหรับการเก็บข้อมูลผลการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

- [1] CECO Environmental. (2018). WHAT IS A WET SCRUBBER. Retrieved December 7, 2021, from <https://www.cecoenviro.com/blog/what-is-a-wet-scrubber/>
- [2] James R. Kastner & K. C. Das Wet Scrubber Analysis of Volatile Organic Compound Removal in the Rendering Industry (2011). Retrieve December 27, 2011, from <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10473289.2002.10470800>
- [3] Danzomo, Bashir A. Salami, Momoh-Jimoh E. Jibrin, S. Khan and M. R. Nor, I. M.(2012). Performance evaluation of wet scrubber system for industrial air pollution control. . Retrieve December 1, 2012 from <http://repository.elizadeuniversity.edu.ng/handle/20.500.12398/480>
- [4] A Steam Specialist Company. (2021). Wet Scrubber. Retrieved July 15, 2021, from <https://www.tlv.com/global/SG/steam-theory/separators.html>
- [5] Bianchini, A., Pellegrini, M., Rossi, J. and Sacconi, C. (2018). Theoretical model and preliminary design of an innovative wet scrubber for the separation of fine particulate matter produced by biomass combustion in small size boilers. Retrieve December 7, 2021, from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0961953418301235?via%3Dihub>
- [6] สหกรณ์ ศิริจันทร์. (2559). บทที่ 2 กฎต่างๆที่เกี่ยวข้องกับแก๊ส. ค้นเมื่อ 15 กรกฎาคม 2564 , จาก <https://sites.google.com/a/srru.ac.th/reiyn-ru-reuxng-kaes-by-chembb/kd-tang-thi-keiywkhxng-kab-kaes>
- [7] บริษัท นิวแม็ก จำกัด. (ไม่ปรากฏปีพิมพ์). Wet Scrubber. ค้นเมื่อ 15 กรกฎาคม 2564 , จาก <https://www.pneumax.co.th/article-wet-scrubber-system>
- [8] N. Hoque , R. Situ, W. Hagan , J. Almedia , W. Lin and R.J. Brown (2014). A Thermo-Fluid Study of a Diesel Engine Wet Scrubber. Retrieve December 8, 2014, <https://people.eng.unimelb.edu.au/imarusic/proceedings/19/361.pdf>
- [9] WeBBusterZ (2020). Baffles in heat exchangers. Retrieve June 8, 2020 from <http://www.webbusterz.org/baffles-in-heat-exchangers/>
- [10] Mohamad Issa , Hussein Ibrahim , Adrian Ilinca , M. Yasser Hayyani (2019) . A Review and Economic Analysis of Different Emission Reduction Techniques for Marine Diesel Engines. Retrieve June 22, 2019, from A Review and Economic Analysis of Different Emission Reduction Techniques for Marine Diesel Engines (scirp.org)
- [11] Han Bang-U, Kim Hak-Jun, Kim Yong-Jin and Han kyong soo (2007). Removal Characteristics of Gaseous Contaminants by a Wet Scrubber with Different Packing Materials. Retrieve December 31, 2007 from <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO200709905981965.page>
- [12] Abdulwahid, A., Situ, R. and Brown, R. (2018). Underground Diesel Exhaust Wet Scrubbers: Current Status and Future Prospects. Retrieve December 7, 2018, from https://researchonline.jcu.edu.au/56724/1/56724_Abdulwahid_et_al_2018.pdf

ความเสี่ยงทางการยศาสตร์และสภาพแวดล้อมการทำงานด้านแสงสว่างในโรงงานอุตสาหกรรมผลิต และประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

Ergonomic risk assessment and work environmental illumination in electronic manufacturing

พรไพลิน ทิศจุ่น¹ สิริพัชร ช่วงกรุด¹ สุนิสา ขายเกลี้ยง^{2*}

¹ นักศึกษาหลักสูตร วท.ม. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น

² สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

E-mail ผู้นิพนธ์ประสานงาน: csunis@kku.ac.th

บทคัดย่อ

โรงงานอุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีกระบวนการทำงานประกอบด้วยขั้นตอนการทำงานที่พนักงานต้องมีการนั่ง หรือยืน ทำงานซ้ำๆ เป็นเวลานาน รวมทั้งสภาพแวดล้อมด้านแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมในการทำงานซึ่งใช้สายตาในงานตรวจสอบ เป็นปัจจัยคุกคามด้านการยศาสตร์ต่อโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ การศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวางในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในภาคเหนือนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานและแสงสว่างในการทำงานทั้งองค์กรจำนวนทั้งหมด 26 กลุ่มงาน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยเทคนิค Rapid Upper Limbs Assessment (RULA), Rapid Entire Body Assessment (REBA) และ Rapid Office Strain Assessment (ROSA) ที่เหมาะสมตามลักษณะงาน วัดความเข้มของแสงสว่างในการทำงาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์โดย RULA พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในความเสี่ยงระดับที่ 2 ความเสี่ยงปานกลางที่ควรตรวจสอบและอาจต้องแก้ไข ร้อยละ 53.66 ซึ่งเกิดจากการมีท่าทางการทำงานที่มีการเอื้อนแขนหรือมือสลับข้าง การบิดเอี้ยวลำตัว และก้มโค้งลำตัวไปข้างหน้าขณะทำงาน ผลความเสี่ยงทางการยศาสตร์โดย REBA พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในความเสี่ยงระดับที่ 4 ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรปรับปรุง ร้อยละ 66.67 ซึ่งมีท่าทางการทำงานที่ต้องยืนตลอดเวลาการทำงาน และท่าทางที่ต้องยกแขน มีการหมุนข้อมือ และออกแรงในการดึงเส้นลวด ผลความเสี่ยงทางการยศาสตร์โดย ROSA ในงานสำนักงานพบว่าทั้งหมดมีความเสี่ยงที่ยอมรับได้ และผลการวัดตรวจความเข้มของแสงสว่างแบบพื้นที่ พบว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 90.00 และผลการวัดแสงสว่างแบบเฉพาะจุดไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 27.22 พบในกระบวนการพันลวดไม่ใช้เครื่อง ร้อยละ 57.69 ซึ่งพนักงานในกระบวนการนี้มีความล้าของร่างกายส่วนใหญที่ตำแหน่งมือและข้อมือ ร้อยละ 71.43 หลังส่วนบน ร้อยละ 57.14 และหลังส่วนล่าง ร้อยละ 57.14 ตามลำดับ และภาระงานทางจิตใจ (SWI) พบสูงสุดในพนักงานพันลวดโดยไม่ใช้เครื่อง มีระดับความรู้สึกไม่สบายมาก มีความเจ็บปวด ควรมีการแก้ไขทันที ร้อยละ 100 จากผลความเสี่ยงสูงทางการยศาสตร์ แสงที่ไม่ผ่านมาตรฐานนี้นำสู่การศึกษาความสัมพันธ์เชิงลึกและการปรับปรุงทางการยศาสตร์การทำงานเพื่อป้องกันผลกระทบด้านโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ความล้าสายตาจากการทำงานของพนักงานต่อไป

คำสำคัญ: การยศาสตร์, ความล้า, RULA, REBA, ROSA, แสงสว่าง

Abstract

The electronics manufacturing has a process consisting of work procedure requiring employees to sit or stand for long periods of time, as well as inappropriate illumination environments for working that require visual inspection leading to musculoskeletal disorders. This cross-sectional descriptive study in the one electronic manufacturing in Northern Thailand aimed to assess the ergonomics risks of employees across the organization in a total of 26 working similar exposure groups. Data were obtained using an ergonomic risk assessment form using Rapid Upper Limbs Assessment (RULA), Rapid Entire Body Assessment (REBA) and Rapid Office Strain Assessment (ROSA) as appropriate for the job. The lighting intensity in working environment was measured for area and spot measurement. Data were analyzed using descriptive statistics. Ergonomics risk assessment by RULA found that 53.66% of those works had moderate risk level that required further investigation and change may be needed for postures with alternating arms or hands twisted and the body forward bending while working. Ergonomics risk assessment by REBA found that 66.67% had a level of high risk (further investigate and require implementation) from a working posture that required standing all the time and a posture that had to raise arms, wrist rotation and exertion force to pull the wire. Ergonomics risk assessment by ROSA found that the office work was acceptable risk. The results of the light intensity measurement found that 90.00% of area measurements did not meet the standard and 27.22% of the spot measurements did not meet the standard that mostly found in the non-machine wire winding process (57.69%). Most workers in this process had predominantly body discomfort on hand and wrist (71.43%), followed by back area (57.14%), respectively. The Subjective Workload Index (SWI) assessment indicated that all workers of non-machine wire winding process had a very high discomfort. The high ergonomics risk and inappropriate lighting affected the physical discomfort and mental workload of employees are interesting to further study on factors associated with the musculoskeletal disorders (MSDs) and the ergonomics designed workstations with proper illumination to prevent MSDs and the work stress of workers.

Keyword: ergonomic, fatigue, RULA, REBA, ROSA, lighting

บทนำ

ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal disorders: MSDs) เป็นกลุ่มอาการที่ก่อให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับข้อต่อ กล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นข้อต่อ เส้นประสาท และเนื้อเยื่ออ่อนอื่นๆ ซึ่งความผิดปกติเหล่านี้พบได้บ่อยในหลายกลุ่มอาชีพ เช่น กลุ่มพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรม พนักงานสำนักงาน เกษตรกร และพนักงานในงานก่อสร้าง^[1] โดยสาเหตุของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเกิดมาจากการทำงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ การออกแรงมากเกินไป การบิดเอี้ยวลำตัว การกอดเฉพาะที่ รวมถึงงานที่ต้องทำซ้ำๆ ที่ก่อให้เกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ จนส่งผลให้เกิดความเจ็บป่วยและเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อได้^[2] รวมทั้งปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมและสถานที่ทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น สถานที่ปฏิบัติงานคับแคบทำให้เคลื่อนไหวร่างกายส่วนที่ต้องใช้งานไม่สะดวกหรือไม่ถนัดเป็นเวลานาน ทำงานในสภาวะที่ร่างกายได้รับความสั่นสะเทือน อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป แสงสว่างไม่เหมาะสม เป็นต้น

พนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มักพบปัญหาเกี่ยวกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อซึ่งในกลุ่มอาชีพนี้มีลักษณะการทำงานมีการใช้ท่าทางการทำงาน และสถานที่ทำงานไม่เหมาะสม ทั้งท่าทางและท่ายืนนานติดต่อกันมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน และระยะเวลาในการทำงานเป็นเวลายาวนานเฉลี่ย 10 ชั่วโมงต่อวัน^[3] และมีการใช้สายตาเพ่งชิ้นงาน จากการศึกษาก่อนหน้าโดยศึกษาลักษณะท่าทางการทำงานของพนักงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นการทำงานที่มีลักษณะการทำงานซ้ำๆ จากการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่พบว่าส่วนใหญ่พนักงานอิเล็กทรอนิกส์ มีระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ในระดับที่ต้องตรวจสอบหรือปรับปรุงเพิ่ม เกิดความเครียดจากการทำงานในท่าทางที่ไม่เหมาะสม ความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ รวมถึงเกิดความวิตกกังวล^[4]

เนื่องจากในอุตสาหกรรมดังกล่าวมีกิจกรรมหรือลักษณะการทำงานที่หลากหลายทั้งการนั่งหรือยืนทำงานนานๆ เพื่อการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงตรวจสอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และการต้องใช้สายตาเพ่งชิ้นงานของพนักงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการประเมินความเสี่ยงทาง การยศาสตร์ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมประเภทนี้โดยเครื่องมือประเมิน คือ RULA, REBA, ROSA และมีการตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง ทำการศึกษาโดยเลือกให้ครอบคลุมตามลักษณะงานและลักษณะท่าทางการทำงาน เพื่อใช้ผลเป็นแนวทางศึกษาเชิงลึกด้านความสัมพันธ์ของปัจจัยทางกายศาสตร์ ความล้าทางกายและภาระงานทางจิตใจ และเพื่อการปรับปรุงทางกายศาสตร์การทำงานกับแสงสว่างที่เหมาะสม เพื่อป้องกันผลกระทบด้านโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ และความเครียดจากการทำงานของพนักงานต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง
2. เพื่อตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างทั้งองค์กรในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่ง

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) เพื่อประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์และความล้าของพนักงานทั้งองค์กรของจำนวนทั้งหมด 26 กลุ่มงานในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในภาคเหนือของประเทศไทย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ใช้หลักของการสำรวจทั้งองค์กรที่มีจำนวนทั้งหมด 26 กลุ่มงาน และจำนวนพนักงานตามหลัก Similar Exposure Group (SEG) ที่เป็นตัวแทนพนักงานจากทุกกลุ่มงานทั้งสิ้น 54 คน ในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ (1) ประกอบ Core and Case จำนวน 1 คน (2) ตัดลวด จำนวน 1 คน (3) พันเทป จำนวน 1 คน (4) พันลวดใช้เครื่อง จำนวน 8 คน (5) พันลวดไม่ใช้เครื่อง จำนวน 8 คน (6) เช็การพัน จำนวน 1 คน (7) มาร์คและตัดขา 1 จำนวน 1 คน (8) ปลอกลวด จำนวน 1 คน (9) การบัดกรี จำนวน 1 คน (10) เช็การบัดกรี จำนวน 1 คน (11) การประกอบชิ้นรูป จำนวน 1 คน (12) ติดกาว จำนวน 1 คน (13) อบแห้ง จำนวน 1 คน (14) ตัดขา 2 จำนวน 1 คน (15) การพิมพ์ จำนวน 1 คน (16) การวัดค่าแรงดันทางไฟฟ้า จำนวน 1 คน (17) ตรวจสอบขนาด จำนวน 8 คน (18) ตรวจสอบลักษณะภายนอก จำนวน 8 คน (19) บรรจุ จำนวน 1 คน (20) Outgoing inspection จำนวน 1 คน (21) เติมกาว จำนวน 1 คน (22) ควบคุมคุณภาพ (QC) จำนวน 1 คน (23) คลังเก็บวัตถุดิบ จำนวน 1 คน (24) ควบคุมกระบวนการผลิต (PC) จำนวน 1 คน (25) ฝ่ายบุคคลและงานบัญชี จำนวน 1 คน (26) ห้องผู้บริหาร จำนวน 1 คน

เครื่องมือที่ใช้และการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการสำรวจเพื่อตอบวัตถุประสงค์ คือ 1) แบบสังเกตท่าทางการทำงาน เพื่อประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ 2) เครื่องมือวัดด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม เพื่อตรวจวัดแสงสว่างในการทำงาน โดยมีเครื่องมือเก็บเพิ่มเติมเฉพาะกลุ่มงานเพื่อศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มพนักงานให้มีการรายงานด้วยตนเอง คือ แบบประเมินความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย (Musculoskeletal Severity and Frequency questionnaire; MSFQ) และ แบบสอบถามภาระงานทางจิตใจ (Subjective Workload Index: SWI)

1) แบบประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์

Rapid Upper Limbs Assessment (RULA) โดย McAtamney & Corlett^[5] ประเมินลักษณะท่าทางการทำงานและลักษณะการเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆ ในงานนั้น โดยเรียงค่าส่วนบน ประกอบด้วย ข้อมือ ต้นแขนและปลายแขน กลุ่มยางค์ส่วนล่าง ประกอบด้วย คอและลำตัว นำคะแนนมารวมกับคะแนนการใช้กล้ามเนื้อและภาระงาน ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ 4 ระดับ ดังนี้ RULA ระดับที่ 1: คะแนน 1-2 ความเสี่ยงต่ำที่ยอมรับได้ ระดับที่ 2: คะแนน 3-4 ความเสี่ยงที่ควรตรวจสอบและอาจต้องแก้ไข ระดับที่ 3: คะแนน 5-6 ความเสี่ยงสูงที่ควรตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว ระดับที่ 4: คะแนน 7 ความเสี่ยงสูงมาก งานนั้นควรตรวจสอบและแก้ไขโดยทันที โดยทำการประเมิน 20 กลุ่มงาน จำนวนพนักงานตามหลัก SEG 41 คน ประกอบด้วย (1) ประกอบ

Core and Case จำนวน 1 คน (2) ตัดลวด จำนวน 1 คน (3) พันหีบ จำนวน 1 คน (4) พันลวดใช้เครื่อง จำนวน 8 คน (5) เช็การพัน จำนวน 1 คน (6) มาร์ค และตัดขา 1 จำนวน 1 คน (7) ปลอกลวด จำนวน 1 คน (8) การบัดกรี จำนวน 1 คน (9) เช็การบัดกรี จำนวน 1 คน (10) การประกอบชิ้นรูป จำนวน 1 คน (11) ติดกาว จำนวน 1 คน (12) ตัดขา 2 จำนวน 1 คน (13) การพิมพ์ จำนวน 1 คน (14) การวัดค่าแรงดันทางไฟฟ้า จำนวน 1 คน (15) ตรวจสอบขนาด จำนวน 8 คน (16) ตรวจสอบลักษณะภายนอก จำนวน 8 คน (17) บรรจุ จำนวน 1 คน (18) Outgoing inspection จำนวน 1 คน (19) เติมหาว จำนวน 1 คน (20) ควบคุมคุณภาพ (QC) จำนวน 1 คน

Rapid Entire Body Assessment (REBA) โดย Hignett and McAtamney^[6] ใช้ประเมินในพนักงานที่มีการเปลี่ยนท่าทางอย่างรวดเร็ว หรือท่าทางที่ไม่อยู่กับที่ ออกแรงซ้ำๆ คงท่าเดิมนาน ที่มีในลักษณะงานอื่นเป็นหลัก ซึ่งประกอบด้วยหลักการดังนี้ วิเคราะห์ท่าทางของศีรษะและคอ ตำแหน่งของลำตัว ประเมินท่าทางของขาและเท้า ประเมินภาระงานของกล้ามเนื้อจากแรงที่ใช้ การวิเคราะห์ท่าทางของแขน มือและข้อมือ และวิเคราะห์ลักษณะการจับวัตถุ ได้ผลลัพธ์ออกมาเป็นระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ 5 ระดับ ดังนี้ ระดับที่ 1: คะแนน 1 ความเสี่ยงน้อยมาก ระดับที่ 2: คะแนน 2-3 ความเสี่ยงน้อยยังต้องมีการปรับปรุง ระดับที่ 3: คะแนน ความเสี่ยงปานกลางควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง ระดับที่ 4: คะแนน 8-10 ความเสี่ยงสูงควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรปรับปรุง ระดับที่ 5: คะแนน 11 ความเสี่ยงสูงมากควรปรับปรุงทันที โดยทำการประเมิน 2 กลุ่มงาน จำนวนพนักงานตามหลัก SEG 9 คน ประกอบด้วย (1) พันลวดไม่ใช้เครื่อง (ใช้มือ) จำนวน 8 คน (2) อบแห้ง จำนวน 1 คน

Rapid Office Strain Assessment (ROSA) โดย ใช้ฉบับภาษาไทยของ Karusan and Chaiklieng^[7] ใช้ประเมินปัจจัยเสี่ยงของพนักงานที่ทำงานในสำนักงานเป็นหลักโดยพิจารณาจากอุปกรณ์ที่ใช้งาน เช่น แก้ว หน้จอคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ เมาส์ แป้นพิมพ์ นอกจากนั้นยังพิจารณาถึงระยะเวลาในการใช้งาน อุปกรณ์นั้นๆด้วย ผลคะแนนของการประเมินจะมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 10 คะแนน ROSA ที่มากกว่า 5 แปลว่า เป็นจุดที่มีความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ จำเป็นต้องมีการประเมิน หรือศึกษาเพิ่มเติมทันที โดยทำการประเมิน 4 กลุ่มงาน จำนวนพนักงานตามหลัก SEG 4 คน ประกอบด้วย (1) คลังเก็บวัตถุดิบ จำนวน 1 คน (2) ควบคุมกระบวนการผลิต (PC) จำนวน 1 คน (3) ฝ่ายบุคคลและงานบัญชี จำนวน 1 คน (4) ห้องผู้บริหาร จำนวน 1 คน

2) แบบประเมินความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย (Musculoskeletal Severity and Frequency questionnaire; MSFQ) โดยผู้วิจัยประยุกต์มาจากแบบประเมินความรุนแรงและความถี่ของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงาน ซึ่งสร้างและพัฒนาขึ้นโดย สุนิสา ชายเกลี้ยง^[8] ซึ่งจำแนกความรุนแรงออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ รู้สึกเล็กน้อย รู้สึกปานกลาง รู้สึกมาก และรู้สึกมากเกินทนไหว และจำแนกความถี่ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ 3-4 ครั้ง/สัปดาห์ หนึ่งครั้งในทุกๆวัน และหลายครั้งในทุกๆวัน โดยความรู้สึกไม่สบายมาจากคะแนน และแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับ 0: คะแนน 0 ไม่รู้สึกรับรู้ความไม่สบาย ระดับ 1: คะแนน 1-2 รู้สึกไม่สบายรุนแรงเล็กน้อย ระดับ 2: คะแนน 3-4 รู้สึกไม่สบายรุนแรงปานกลาง ระดับ 3: คะแนน 5-8 รู้สึกไม่สบายรุนแรงมาก ระดับ 4: คะแนน 9-16 รู้สึกไม่สบายรุนแรงมากเกินทนไหว โดยทำการประเมินความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย 2 กลุ่มงาน จำนวนพนักงานตามหลัก SEG 14 คน ประกอบด้วย (1) พันลวดใช้เครื่อง จำนวน 7 คน (2) พันลวดไม่ใช้เครื่อง (ใช้มือ) จำนวน 7 คน

3) แบบสอบถามภาระงานทางจิตใจ (Subjective Workload Index: SWI)^[2] ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 8 ข้อ ตามหัวข้อดังต่อไปนี้ 1. ความเหนื่อยล้า (Discomfort due to fatigue) 2. ความเสี่ยงอันตรายหรืออุบัติเหตุ (Perceived risks) 3. ความคร่ำครึในการทำงาน (Mental concentration) 4. ความยากและซับซ้อนของงาน (Task complexity) 5. จังหวะเวลาในการทำงาน (Work rhythm) 6. ความรับผิดชอบในการทำงาน (Annoyance of responsibilities) 7. ความพึงพอใจต่องาน (Interest in the job) 8. ความเป็นอิสระในการทำงาน (Autonomy in their work) โดยมีคำถามข้อ 1-6 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดจากการทำงานทางด้านลบ และคำถามข้อ 7-8 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดจากการทำงานทางด้านบวก 2 ข้อ ซึ่งระดับการวัดของแต่ละข้อคำถามเป็นช่วงสเกล (Interval scale) มีคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 10 คะแนน แสดงด้วยค่า Visual analog scales (VAS) และเมื่อได้คะแนนจากแต่ละข้อคำถาม จะนำคะแนนที่ได้จากข้อคำถามทั้งหมดมาคำนวณใหม่เป็นค่าคะแนนของ SWI โดยสมการดังนี้ $SWI = [(Σปัจจัยด้านลบ) - (Σปัจจัยด้านบวก)/8]$ คะแนนที่ได้จาก SWI มีระดับการวัดเป็นช่วงสเกล (Interval scale) มีคะแนนตั้งแต่ <1 ถึง >5 คะแนน ซึ่งจะนำคะแนนที่ได้มาแบ่งกลุ่มตามความหมายของคะแนน SWI โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของคะแนนเป็นระดับอันดับสเกล (Ordinal scale) แบ่งเป็น 6 กลุ่ม ดังนี้ คือ คะแนน <1 ไม่มีปัญหาความรู้สึกไม่สบายจากการทำงาน คะแนน 1 - <2 มีความรู้สึกไม่สบายเล็กน้อย ยังไม่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไข คะแนน 2 - <3 มีความรู้สึกไม่สบายระดับปานกลาง เริ่มที่จะมีสัญญาณเตือน คะแนน 3 - <4 มีความรู้สึกไม่สบายมาก ควรมีการพิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไขอย่างรวดเร็ว คะแนน 4 - <5 มีความรู้สึกไม่สบายมาก มีความเจ็บปวด ควรมีการแก้ไขทันที และคะแนน ≥5 ไม่ควรอนุญาตให้ทำงานต่อไปถ้ายังไม่มีมีการแก้ไข โดยทำการประเมินภาระงานทางจิตใจ 4 กลุ่มงาน จำนวนพนักงานตามหลัก SEG 22 คน ประกอบด้วย (1) พันลวดใช้เครื่อง จำนวน 4 คน (2) พันลวดไม่ใช้เครื่อง (ใช้มือ) จำนวน 4 คน (3) ตรวจสอบขนาด จำนวน 7 คน (4) ตรวจสอบลักษณะภายนอก จำนวน 7 คน

4) เครื่องวัดความเข้มของแสงสว่าง (Digital Lux Meter) หมายเลขเครื่อง A034214 ยี่ห้อ EXTECH รุ่น 407026 ทำการปรับและตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือ (zero adjust) ทุกครั้งก่อนเริ่มดำเนินการตรวจวัดในแต่ละจุดปฏิบัติงานโดยตรวจวัดความเข้มแสงสว่างแบบเฉพาะจุดและแบบพื้นที่ และได้บันทึกข้อมูลผลการตรวจวัดแสงสว่างและลักษณะของงาน นำผลการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างเทียบกับมาตรฐานประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 โดยแบ่งตามความละเอียดของลักษณะงาน ดังนี้

1) ค่ามาตรฐานแสงสว่างแบบพื้นที่ บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงาน เช่นบริเวณเตรียมการผลิต การเตรียมวัตถุดิบ ต้องมีค่าความเข้มแสงสว่างไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์^[9]

2) ค่ามาตรฐานแสงสว่างแบบเฉพาะจุด ประเภทยานพาหนะเล็กน้อย งานที่ขึ้นงานมีขนาดปานกลางหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีปานกลาง งานประจำในสำนักงาน เช่น งานเขียน งานพิมพ์ งานบันทึกข้อมูล การอ่านและประมวลผลข้อมูล การจัดเก็บแฟ้ม และการปฏิบัติงานที่ขึ้นงานมีขนาดตั้งแต่ 125 ไมโครเมตร (0.125 มิลลิเมตร) ต้องมีค่าความเข้มแสงสว่างไม่น้อยกว่า 400 ลักซ์^[9]

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม STATA version 15 โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาด้วยความถี่ และร้อยละ อธิบายความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงาน และการตรวจวัดความเข้มข้นของแสงสว่างแบบพื้นที่ และเฉพาะจุด

งานวิจัยนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติจากคณะกรรมการการอนุมัติจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่นแล้วเพื่อการดำเนินการวิจัยได้ (เลขที่ HE582213 เมื่อ 27 สิงหาคม 2559 และ HE652051 เมื่อ 12 เมษายน 2565) ภายใต้โครงการทุนสนับสนุนต่อเนื่องจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช)

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของการผลิตและการทำงาน

จากการศึกษากระบวนการและลักษณะงาน มีทั้งหมด 26 กลุ่มงาน คือ (1) ประกอบ Core and Case (2) ตัดลวด (3) พันเทป (4) พันลวดใช้เครื่อง (5) พันลวดไม่ใช้เครื่อง (ใช้มือ) (6) เช็การพัน (7) มาร์คและตัดขา (8) ปลอกลวด (9) การบัดกรี (10) เช็การบัดกรี (11) การประกอบชิ้นรูป (12) ติดกาว (13) อบแห้ง (14) ตัดขา (15) การพิมพ์ (16) การวัดค่าแรงดันทางไฟฟ้า (17) ตรวจสอบขนาด (18) ตรวจสอบลักษณะภายนอก (19) บรรจุ (20) Outgoing inspection (21) เติมกาว (22) ควบคุมคุณภาพ (QC) (23) คลังเก็บวัตถุดิบ (24) ควบคุมกระบวนการผลิต (PC) (25) ฝ่ายบุคคลและงานบัญชี (26) ห้องผู้บริหาร โดยกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดปฏิบัติงานวันละ 8-10 ชั่วโมงต่อวัน และจำนวน 6 วันต่อสัปดาห์ (ทำงานช่วงเวลา 2 ชั่วโมง) ในการทำงานมีการหยุดพักระหว่างทำงาน 2 ครั้งต่อวัน โดยการหยุดพักแต่ละครั้งจะมีเวลาในการหยุดพักระหว่างงาน 15 นาทีต่อครั้ง และมีการพักเที่ยง 1 ชั่วโมง ซึ่งกลุ่มปฏิบัติงานมีลักษณะการทำงานซ้ำซากในท่าเดิม และมีการนั่ง/ยืน นานติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน

ความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

พนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 26 กลุ่มงาน จากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของร่างกายสำหรับพนักงานในกลุ่มงานนี้ โดยใช้เทคนิค RULA จำนวน 20 กลุ่มงาน จำนวนพนักงานตามหลัก SEG 41 คน จากแผนกดังกล่าว คือ (1) ประกอบ Core and Case (2) ตัดลวด (3) พันเทป (4) พันลวดใช้เครื่อง (5) เช็การพัน (6) มาร์คและตัดขา (7) ปลอกลวด (8) การบัดกรี (9) เช็การบัดกรี (10) การประกอบชิ้นรูป (11) ติดกาว (12) ตัดขา (13) การพิมพ์ (14) การวัดค่าแรงดันทางไฟฟ้า (15) ตรวจสอบขนาด (16) ตรวจสอบลักษณะภายนอก (17) บรรจุ (18) Outgoing inspection (19) เติมกาว (20) ควบคุมคุณภาพ (QC) พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในความเสี่ยงระดับที่ 2 ร้อยละ 53.66 รองลงมา คือ ระดับที่ 3 ร้อยละ 46.34 ดังตารางที่ 1

จากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ทั้งร่างกาย สำหรับพนักงานในกลุ่มงานอื่น โดยใช้เทคนิค REBA จำนวน 2 กลุ่มงาน จำนวนพนักงานตามหลัก SEG จำนวน 9 คน คือกลุ่มงาน (1) พันลวดไม่ใช้เครื่อง (ใช้มือ) (2) อบแห้ง พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในความเสี่ยงระดับที่ 4 ร้อยละ 66.67 รองลงมา คือ ระดับที่ 5 ร้อยละ 22.22 และระดับที่ 3 ร้อยละ 11.11 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

จากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในงานสำนักงาน โดยใช้เทคนิค ROSA จำนวน 4 กลุ่มงาน จำนวนพนักงานตามหลัก SEG จำนวน 4 คน คือ (1) คลังเก็บวัตถุดิบ (2) ควบคุมกระบวนการผลิต (PC) (3) ฝ่ายบุคคลและงานบัญชี (4) ห้องผู้บริหาร พบว่ามีความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ร้อยละ 100

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์โดยวิธี RULA (n=41)

ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์โดย RULA	จำนวน	ร้อยละ
ระดับ 1 ความเสี่ยงจากท่าทางที่ยอมรับได้	-	-
ระดับ 2 ความเสี่ยงปานกลางที่ควรตรวจสอบและอาจต้องแก้ไข	22	53.66
ระดับ 3 ความเสี่ยงสูงที่ควรตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว	19	46.34
ระดับ 4 ความเสี่ยงสูงมากงานนั้นควรตรวจสอบและแก้ไขโดยทันที	-	-

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์โดยวิธี REBA (n=9)

ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ REBA	จำนวน	ร้อยละ
ระดับ 1 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้	-	-
ระดับ 2 ความเสี่ยงต่ำ ยังต้องมีการปรับปรุง	-	-
ระดับ 3 ความเสี่ยงปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง	1	11.11
ระดับ 4 ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรปรับปรุง	6	66.67
ระดับ 5 ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที	2	22.22

ความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย และภาระงานทางจิตใจ

จากผลการศึกษาพนักงานตามหลัก SEG ในกลุ่มงานพันลวดใช้เครื่อง จำนวน 7 คน และพันลวดไม่ใช้เครื่อง (ใช้มือ) จำนวน 7 คน โดยประเมินความรู้สึกไม่สบายของร่างกายเบื้องต้น พบว่า ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์สูงนั้นสอดคล้องกับผลการสำรวจเบื้องต้นด้านความล้าของพนักงานในกลุ่มงานที่พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีอาการเมื่อยล้า พบมากที่สุดคือตำแหน่งมือและข้อมือ ร้อยละ 71.43 หลังส่วนบน ร้อยละ 57.14 และหลังส่วนล่าง ร้อยละ 57.14 ตามลำดับ และมีการได้นำข้อมูลความถี่ และความรุนแรง นำมาวิเคราะห์ความรู้สึกไม่สบาย พบว่า พนักงานที่ใช้เครื่องพันลวดส่วนใหญ่มีระดับความรู้สึกไม่สบายรุนแรงมากเกินทนไหว ร้อยละ 57.14 รองลงมาคือรู้สึกไม่สบายรุนแรงมาก ร้อยละ 42.86 และพนักงานที่ไม่ใช้เครื่องพันลวด (ใช้มือ) ส่วนใหญ่มีระดับความรู้สึกไม่สบายรุนแรงมากเกินทนไหว ร้อยละ 85.71 รองลงมาคือรู้สึกไม่สบายรุนแรงปานกลาง ร้อยละ 14.29

จากการประเมินด้านภาระงานทางจิตใจ (SWI) ใน 4 กลุ่มงาน ตามหลัก SEG คือ (1) พันลวดใช้เครื่อง จำนวน 4 คน (2) พันลวดไม่ใช้เครื่อง (ใช้มือ) จำนวน 4 คน (3) ตรวจสอบขนาด จำนวน 7 คน (4) ตรวจสอบลักษณะภายนอก จำนวน 7 คน พบว่า กลุ่มพนักงานพันลวดโดยใช้เครื่องมีความรู้สึกไม่สบายเล็กน้อย ยังไม่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไข ร้อยละ 50.00 และมีความรู้สึกไม่สบายระดับปานกลาง เริ่มที่จะมีสัญญาณเตือน ร้อยละ 50.00 พนักงานพันลวดโดยไม่ใช้เครื่อง (ใช้มือ) มีความรู้สึกไม่สบายมาก มีความเจ็บปวด ควรมีการแก้ไขทันที ร้อยละ 100 พนักงานตรวจสอบขนาดส่วนใหญ่มีความรู้สึกไม่สบายมาก ควรมีการพิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไขอย่างรวดเร็ว ร้อยละ 71.42 และพนักงานตรวจสอบลักษณะภายนอกส่วนใหญ่มีความรู้สึกไม่สบายระดับปานกลาง เริ่มที่จะมีสัญญาณเตือน ร้อยละ 71.42

ความเข้มแสงสว่างในสภาพแวดล้อมการทำงาน

จุดปฏิบัติงานของพนักงานในกระบวนการผลิตซึ่งมีพนักงานทำงานในอาคารฝ่ายการผลิตซึ่งเป็นอาคารโรงงานชั้นเดียวจำนวน 1 อาคาร และมีการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างแบบพื้นที่ จำนวน 10 พื้นที่ ที่จุดปฏิบัติงานดังกล่าวบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงาน เช่น บริเวณเตรียมการผลิต การเตรียมวัตถุดิบ ต้องมีค่าความเข้มแสงสว่างไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์^[9] พบว่าไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 90.00 ได้แก่ พื้นที่ประกอบชิ้นงาน ร้อยละ 66.66 พื้นที่ตัดลวดและพันเทป ร้อยละ 100 พื้นที่พันลวดไม่ใช้เครื่อง (ใช้มือ) ร้อยละ 100 พื้นที่อบแห้ง ร้อยละ 100 พื้นที่จุดตัดขา 2 จุดพิมพ์วัดค่าแรงดันไฟฟ้า ตรวจสอบขนาดตรวจสอบลักษณะภายนอก บรรจุ Outgoing inspection ร้อยละ 100 พื้นที่ห้องควบคุมคุณภาพ (QC) ร้อยละ 100 พื้นที่คลังเก็บวัตถุดิบ ร้อยละ 100 พื้นที่ห้องควบคุมกระบวนการผลิต ร้อยละ 100 พื้นที่ห้องฝ่ายบุคคลและงานบัญชี ห้องจ่ายยา ห้องผู้บริหาร ร้อยละ 100 ดังตารางที่ 3

จากผลการวัดแสงสว่างแบบเฉพาะจุดจำนวน 202 จุด ซึ่งเป็นประเภทงานละเอียดเล็กน้อย งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลางหรือเล็กสามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจนและมีความแตกต่างของสีปานกลาง และงานประจำในสำนักงาน เช่น งานเขียน งานพิมพ์ งานบันทึกข้อมูล การอ่านและประมวลผลข้อมูล การจัดเก็บแฟ้ม และการปฏิบัติงานที่ชิ้นงานมีขนาดตั้งแต่ 125 ไมโครเมตร (0.125 มิลลิเมตร) ต้องมีค่าความเข้มแสงสว่างไม่น้อยกว่า 400 ลักซ์^[9] พบว่า ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคิดเป็นร้อยละ 27.22 ได้แก่ จุดประกอบ core and case ร้อยละ 33.33 จุดตัดลวดทุกจุด จุดพันเทป ร้อยละ 45.45 จุดพันลวดไม่ใช้เครื่อง (ใช้มือ) ร้อยละ 57.69 จุดอบแห้ง ร้อยละ 50.00 จุดเติมกาวทุกจุด จุดบัดกรี ร้อยละ 8.33 คลังเก็บวัตถุดิบทุกจุด ห้องควบคุมคุณภาพงาน (QC) ร้อยละ 66.66 ห้องควบคุมกระบวนการผลิต (PC) ทุกจุด ห้องฝ่ายบุคคลและงานบัญชีทุกจุด ห้องผู้บริหารทุกจุด และจุดจ่ายยาทุกจุด ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 3 ความเข้มแสงสว่างแบบพื้นที่ (ลักซ์) เปรียบเทียบกับมาตรฐาน จำแนกตามพื้นที่ที่ตรวจวัด (n=10)

พื้นที่	ค่าเฉลี่ย (ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด)	ค่ามาตรฐาน	ไม่ผ่านมาตรฐาน (%)
ประกอบชิ้นงาน (ประกอบ Core and Case เติมน้ำ เช็การพันมาร์คและตัดขา 1 ปลอกลวด บัดกรี เช็การบัดกรี ประกอบชิ้นรูป ติดกาว)	150 (36-502)	300	66.66
ตัดลวดและพันเทป	64 (12-311)		
พันลวดใช้เครื่อง	525 (153-823)	300	100
พันลวดไม่ใช้เครื่อง (ใช้มือ)	138 (26-521)	300	0
อบแห้ง	413 (306-510)	300	100
ตัดขา 2 การพิมพ์ วัดค่าแรงดันไฟฟ้า ตรวจสอบขนาด ตรวจสอบลักษณะภายนอก บรรจุ Outgoing inspection	35 (4-71)	100	100
ห้องควบคุมคุณภาพ (QC)	189 (23-679)	300	100
คลังเก็บวัตถุดิบ	253 (100-604)	300	100
ห้องควบคุมกระบวนการผลิต (PC)	52 (6-167)	100	100
ห้องฝ่ายบุคคลและงานบัญชี ห้องจ่ายยา ห้องผู้บริหาร	175 (30-346)	300	100
	200 (96-276)	300	100
	106 (33-172)		
	134 (37-347)		
สรุปทั้ง 10 พื้นที่			90.00

ตารางที่ 4 ความเข้มแสงสว่างแบบเฉพาะจุด (ลักซ์) เปรียบเทียบกับมาตรฐาน และจำนวนจุดตรวจวัดจำแนกตามลักษณะงานที่ใช้สายตาเฉพาะจุด เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของลักษณะงาน (n=202)

จุดตรวจวัด	n (จุด)	ไม่ผ่านมาตรฐาน(%)
ประกอบ Core and case	3	1(33.33)
ตัดลวด	3	3(100)
พันเทป	11	5(45.45)
พันลวดใช้เครื่อง	8	0(0.00)
พันลวดไม่ใช้เครื่อง (ใช้มือ)	52	30(57.69)
อบแห้ง	2	1(50.00)

จุดตรวจวัด	n (จุด)	ไม่ผ่านมาตรฐาน(%)
ตัดขา 2	4	0(0.00)
การพิมพ์	4	0(0.00)
วัดค่าแรงดันไฟฟ้า	5	0(0.00)
ตรวจสอบขนาด	10	0(0.00)
ตรวจสอบลักษณะภายนอก	18	0(0.00)
บรรจุ	2	0(0.00)
Outgoing Inspection	1	0(0.00)
จุดเติมแกว	1	1(100)
จุดมาร์คและตัดขา 1	5	0(0.00)
จุดเช็คการพัน	5	0(0.00)
จุดบล็อกขวด	7	0(0.00)
จุดบัดกรี	12	1(8.33)
จุดเช็คการบัดกรี	6	0(0.00)
จุดประกอบชิ้นรูป	15	0(0.00)
จุดติดกา	11	0(0.00)
คลังเก็บวัสดุ	1	1(100)
ห้องควบคุมคุณภาพงาน (QC)	3	2(66.66)
ห้องควบคุมกระบวนการผลิต (PC)	4	4(100)
ห้องฝ่ายบุคคลและงานบัญชี	3	3(100)
ห้องผู้บริหาร	1	1(100)
จุดจ่ายยา	1	1(100)
สรุป	202	54(27.22)

สรุปและอภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีท่าทางนั่งปฏิบัติงาน เป็นงานประกอบชิ้นส่วนและตรวจสอบชิ้นงาน มีการใช้สายตาเพ่งชิ้นงานและนั่งท่าเดิมนานๆ รองลงมาคือกลุ่มงานที่มีท่าทางยืนตลอดเวลาการทำงาน และมีการทำงานซ้ำๆ คือ ท่าทางที่ต้องยกแขน มีการหมุนข้อมือ และออกแรงในการดึงเส้นลวด โดยลักษณะงานดังกล่าวมีการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่องนานกว่า 2 ชั่วโมง ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้กล้ามเนื้อได้รับบาดเจ็บอย่างต่อเนื่อง^[10] และแสงที่ใช้ในการทำงานไม่ผ่านมาตรฐาน จะส่งผลต่อการใช้สายตาของพนักงาน^[11]

จากการประเมินความเสี่ยงโดยเทคนิค RULA พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ในความเสี่ยงระดับที่ 2 ความเสี่ยงปานกลาง ที่ควรตรวจสอบและอาจต้องแก้ไข รองลงมา คือ ระดับที่ 3 ความเสี่ยงสูงที่ควรตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว ซึ่งเกิดจากการมีท่าทางการทำงานที่มีการเอื้อมแขนหรือมือสลับข้าง การบิดเอี้ยวลำตัว และก้มโค้งลำตัวไปข้างหน้าขณะทำงาน อาจเป็นสาเหตุนำไปสู่การได้รับบาดเจ็บที่รุนแรงบริเวณมือ ข้อมือ และหลัง สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ใน ความเสี่ยงระดับที่ 2 ร้อยละ 39.90 รองลงมาคือความเสี่ยงระดับที่ 3 ร้อยละ 38.10^[12]

จากการประเมินความเสี่ยงโดยเทคนิค REBA พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ในความเสี่ยงระดับที่ 4 ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรปรับปรุง รองลงมา คือ ระดับที่ 5 ความเสี่ยงสูงมาก ควรปรับปรุงทันที และระดับที่ 3 ความเสี่ยงปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติม และควรได้รับการปรับปรุง ตามลำดับ ซึ่งความเสี่ยงทางกายศาสตร์สูงนั้นสอดคล้องกับผลการสำรวจเบื้องต้นด้านความถี่ของพนักงานในกลุ่มงานอื่น พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีอาการเมื่อยล้า พบมากที่สุดคือตำแหน่งมือและข้อมือ ร้อยละ 71.43 หลังส่วนบน ร้อยละ 57.14 และหลังส่วนล่าง ร้อยละ 57.14 ตามลำดับ และผลการประเมินด้านภาระงานทางจิตใจ (SWI) พบว่าพนักงานมีความรู้สึกไม่สบายมาก มีความเจ็บปวด ควรมีการแก้ไขทันที ร้อยละ 100 ซึ่งความเครียดเป็นสาเหตุหลักหรือสาเหตุเสริมของการเกิดปัญหาความผิดปกติ MSDs ความเครียดในการทำงานก่อให้เกิดความตึงตัวของกล้ามเนื้อในขณะที่พักและในขณะที่ทำงานเพิ่มขึ้น เกิดการบาดเจ็บได้ง่าย และยังทำให้ไวต่อความรู้สึกเจ็บปวดมากกว่าคนที่ไม่เครียด^[13]

ความเข้มแสงสว่างบริเวณงานอื่น พบว่า ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งแบบพื้นที่และแบบเฉพาะจุด อาจส่งผลต่อการใช้สายตาของพนักงาน และน่าจะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะตาล้าได้ เพราะแสงสว่างน้อยเกินไป จะมีผลเสียต่อนัยตา ทำให้กล้ามเนื้อตาทำงานมากเกินไป เพราะบังคับให้รูม่านตาเปิดกว้างขึ้นเนื่องจากมองเห็นไม่ชัดเจนต้องใช้เวลาในการมองรายละเอียดนานขึ้น ทำให้เกิดความเมื่อยล้าของนัยตาที่ต้องเพ่งชิ้นงาน เกิดอาการปวดตา มีน้ำตา^[14]

จากการประเมินความเสี่ยงโดยเทคนิค ROSA พบว่า อยู่ในระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ เนื่องจากสถานการณ์การทำงานถูกต้องตามหลักกายศาสตร์ คือ เก้าอี้มีพนักพิงหลังรองรับเอวเพียงพอ มีที่พักแขน และสามารถปรับความสูงให้เหมาะสมต่อสรีระการทำงานทำให้เข้าองได้ 90°

อย่างไรก็ตามการศึกษานี้สามารถอธิบายการทำงานของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ว่ามีความเสี่ยงสูงด้านการกายศาสตร์ตามลักษณะท่าทางการทำงาน ความเข้มของแสงสว่างที่ยังไม่ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน รวมถึงความถี่ทางกายและภาระงานทางจิตใจของพนักงานที่จะนำไปสู่การ

ศึกษาวิจัยเชิงลึกด้านความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าว และเพื่อการปรับปรุงทางกายศาสตร์การทำงานกับแสงสว่างที่เหมาะสม ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะให้จัดการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่พนักงานและทำทางปฏิบัติงานให้ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ อีกทั้งต้องจัดช่วงเวลาพักระหว่างช่วงเวลาการทำงานทุกๆ ชั่วโมง เพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้ออย่างน้อยชั่วโมงละ 5 นาที ในด้านแสงสว่างที่ยังไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานให้มีการติดตั้งหลอดไฟที่ให้แสงสว่างเพิ่มเติม เช่น บริเวณที่เป็นทางเดิน ในกระบวนการผลิต และห้องที่มีการทำงาน หรือติดตั้งหลอดไฟเพื่อให้แสงสว่างแบบเฉพาะที่ เช่น คอมไฟ ในบางบริเวณที่ต้องการความสว่างเพิ่มเติม มีการตรวจเช็คหลอดไฟและที่ครอบหลอดไฟเป็นประจำเพื่อให้แสงสว่างที่เพียงพอตลอดระยะเวลาการทำงาน รวมถึงตรวจวัดความล้าสายตาให้แก่พนักงาน เพื่อป้องกันผลกระทบด้านโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ความล้าสายตา และความเครียดจากการทำงานของพนักงานต่อไป

เอกสารอ้างอิง

1. Keawnual A, Lohapoontagoon B, Pochana K. Prevalence of Work-related Musculoskeletal Disorders in various occupations. Public Health of Burapha Univ 2017; 12(2): 53-64.
2. Chaiklieng S. Work Physiology and Ergonomics. Khon Kean: Khon Kean University printing house; 2019
3. Duangprom N, Chaiklieng S. Recognition of Musculoskeletal Disorders among workers of the electronic industry in Udon Thani Province. KKU Research J; 18(5): 88-91.
4. Chaiklieng S, Pannak A. Health risk assessment of shoulder pain among electronic workers. J Public Health 2017; 47(2): 212-20.
5. McAtemney L, Corlett EN. RULA: survey method for the investigation of work-related upper limb disorder. Appl Ergon 1993;24(2): 91-9.
6. Hignett S, McAtemney L. Rapid Entire Body Assessment (REBA). Appl Ergon 2000; 31(2): 201-05.
7. Krusan M, Chaiklieng S. Ergonomic risk assessment in University office workers. KKU Res J 2014; 43: 697-707.
8. Chaiklieng S. Health risk assessment on musculoskeletal disorders among potato-chip processing workers. PLoS ONE 2019; 14 (12): e0224980. doi: 10.1371/journal.
9. Labour Legislation. Ministerial regulation on the prescribing of standard for administration and management of occupational safety, health and environment in relation to heat, light and noise B.E. 2016. Government Gazette 2016; 133(91): 7.
10. Nilvarangkul K, Wongprom J, Tumnong C, Supornpun A, Surit P, Srithongchai N. Strengthening the self-care of women working in the informal sector: the fabric weaving women of Khon Kean (Phase 2). The Faculty of Nursing: Khon Kean University; 2004.
11. Chutiwatpongstron S, Chaiklieng S. Ergonomics risk assessment and ergonomic factors among computer users in Tambon health promoting hospital, Nongkhai province. KKU J Public Health Res 2015; 8(3):72-64.
12. Chaiklieng S, Suggaravetsiri P, Poochada W. Risk factors associated with shoulder pain among assembly electronic workers. J Med Tech Phy Ther 2019; 31(3): 150-61.
13. Taptagaporn S. Health effects from ergonomics problem: ergonomics subject book. 2nd ed. Bangkok: Sukhothaimathirath University press; 2009.
14. Chidnaee S, Chidnaee J, Kuariyakul A. Risk factors for computer visual syndrome and prevalence of vision problems in nursing students at Borommarajonani College of nursing Uttaradit. J Nursing Public Health Education 2015; 16(2): 13-22.

ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต ตำบลเมืองศรีไค และตำบลโพธิ์ใหญ่ อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

Knowledge, attitudes and self-protection concrete dust behaviors among concrete casting workers in Mueangsrikai and Phoyai sub-district, Warinchamrap district, Ubonratchathani Province

นิภาพร คำหลอม^{1*} บุษกร สมรักษ์¹ พรชนก สัพโส¹ พรอุไร สายสอน¹ อาริยา สมพงษ์¹ จิราพร ทิพย์พิลา²

¹สาขาวิชาอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

²สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

*Corresponding Author, E-mail: nipaporn.k@ubu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey study) แบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Study) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคล ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต ตำบลเมืองศรีไค และตำบลโพธิ์ใหญ่ อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี ประชากร คือ ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต จำนวน 30 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ ซึ่งได้มาจากการทบทวนวรรณกรรม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา โดยใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด และสถิติเชิงอนุมาน โดยใช้สถิติเพียร์สัน ไค-สแควร์ (Pearson Chi-Square Test) และ Fisher's Exact Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p-value < 0.05)

ผลการศึกษา พบว่า ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 73.00 อายุเฉลี่ย 38.17 ± 10.14 ปี สูบบุหรี่ คิดเป็นร้อยละ 53.00 มีประสบการณ์ทำงาน 1–5 ปี คิดเป็นร้อยละ 53.00 ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 47.00 มีทัศนคติระดับดี คิดเป็นร้อยละ 77.00 ระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 53.00 ระดับความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตมีความสัมพันธ์กับระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p - value < 0.05) เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานทุกคนเป็นกลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสสัมผัสฝุ่นคอนกรีตขณะปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัยครั้งนี้ คือ ควรมีการเสนอแนะให้เจ้าของสถานประกอบการ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจัดให้มีการเฝ้าระวังทางสุขภาพให้กับผู้ปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: ความรู้, ทักษะ, พฤติกรรมการป้องกันตนเอง, ฝุ่นคอนกรีต

Abstract

This cross-sectional study, survey research purpose to investigate knowledge, attitudes and self-protection concrete dust behaviors and to study the relationship between personal information, knowledge, attitudes, and self-protection concrete dust behaviors among concrete casting workers in Mueangsrikai and Phoyai Sub-district, Warinchamrap district, Ubonratchathani province. Populations were 30 concrete casting workers. Using interview questionnaire which developed by the researcher based on a literature review. The data from questionnaires were analyzed descriptive statistics to find out the percentages, the average values, the standard deviation value, minimum and maximum value and the second is Inferential Statistics for Pearson Chi - Square Test and Fisher's Exact Test at 95% confidence level (p - value < 0.05).

The results have shown that most concrete casting workers were male (73.00%), the average age was 38.17 ± 10.14 years, smoking (53.00%) and concrete casting workers had experience in most concrete casting work for 1-5 years (53.00%). The concrete casting workers had a high level of knowledge (47.00%), with a high level of attitude (77.00%) and the level of self-protection concrete dust behaviors were moderate (53.00%) respectively. The knowledge level was statistically related to the self-protection concrete dust behaviors of concrete casting workers (p - value < 0.05). Because all concrete casting workers were at risk groups who had the opportunity to be exposed to concrete dust while working.

For recommendations from this study, that the owner of the establishment and the sub-district health promoting hospitals provide continuous health surveillance for concrete casting workers.

Keywords: knowledge, attitude, self-protection, concrete dust

บทนำ

คอนกรีตจัดเป็นวัสดุก่อสร้างที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทั้งนี้อุตสาหกรรมคอนกรีตในปัจจุบันมีแนวโน้มเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว มีสิ่งก่อสร้างจำนวนมากที่สร้างขึ้นด้วยคอนกรีต เนื่องจากผู้คนส่วนใหญ่นิยมใช้คอนกรีตเป็นวัสดุก่อสร้างเพิ่มมากขึ้น ข้อได้เปรียบของคอนกรีตเมื่อเทียบกับวัสดุอื่น คือ มีราคาถูก ไม่ติดไฟ มีความทนทานสูง อายุการใช้งานยาวนาน ค่าบำรุงรักษาต่ำ และคอนกรีตสามารถหล่อเป็นรูปร่างต่างๆ ได้ตามต้องการ จึงสะดวกต่องานก่อสร้าง¹ ซึ่งในกระบวนการผลิตคอนกรีตนั้น ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นคอนกรีตเป็นจำนวนมาก เมื่อมีปริมาณมากเกินไปจนเกิดเป็นปัญหามลภาวะทางอากาศในงานก่อสร้างส่งผลกระทบต่อสุขภาพผู้ปฏิบัติงาน และสิ่งแวดล้อมบริเวณใกล้เคียง²

เนื่องจากหมู่บ้านในตำบลเมืองศรีโค และตำบลโพธิ์ใหญ่ อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี มีการประกอบกิจการผลิตเสาคอนกรีตเป็นอาชีพภายในครอบครัวส่งออกตามแหล่งชุมชน จากการสำรวจสถานประกอบการบริเวณรอบๆ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีในรัศมี 10 กิโลเมตร มีสถานประกอบการกิจการ 3 แห่ง ได้แก่ ตำบลเมืองศรีโค 2 แห่ง และตำบลโพธิ์ใหญ่ 1 แห่ง โดยการผลิตเสาคอนกรีตทำให้เกิดปัญหาการฟุ้งกระจายของฝุ่นคอนกรีต ซึ่งจากการสำรวจเบื้องต้น ในระยะเวลา 6 ชั่วโมง มีค่าปริมาณความเข้มข้นฝุ่น 0.1096 mg/m³ อ้างอิงตามมาตรฐาน OSHA 5 mg/m³ เนื่องจากผู้วิจัยอยากจะศึกษาพฤติกรรม การป้องกันตนเอง แม้ว่าปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นจะไม่เกินค่ามาตรฐาน แต่สามารถเข้าไปสะสมในถุงลมปอดได้ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน และในสภาพแวดล้อมอันเป็นปัญหามลภาวะทางอากาศที่ส่งผลต่อสุขภาพระยะยาวของผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคต่างๆ เช่น โรคปอดเรื้อรัง โรคปอดฝุ่นหินทราย และโรคผิวหนังอักเสบ ในผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตที่สัมผัสฝุ่นเหล่านี้เข้าสู่ร่างกาย และผู้ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณที่มีการก่อสร้างก็มีโอกาสเสี่ยงสูงที่จะเกิดโรคอันเนื่องมาจากฝุ่นละอองต่อระบบทางเดินหายใจ ระบบตา และระบบผิวหนัง แต่จากการสำรวจโดยนักวิจัย ทั้ง 3 แห่ง มีจำนวนทั้งหมด 30 คน พบว่าผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตในบริเวณตำบลศรีโค และตำบลโพธิ์ใหญ่ส่วนใหญ่ไม่มีการสวมใส่หน้ากากผ้าและไม่ใส่ใจในเรื่องการป้องกันตนเองจากฝุ่นละอองในการปฏิบัติงานมากเท่าที่ควร ซึ่งอาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานกลุ่มนี้มีโอกาสเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากฝุ่นคอนกรีตได้

ดังนั้นผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต ตำบลเมืองศรีโค และตำบลโพธิ์ใหญ่ อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อเสนอแนะแนวทางแก้ไข และการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต ตำบล เมืองศรีโค และตำบลโพธิ์ใหญ่

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต ตำบลเมืองศรีโค และตำบลโพธิ์ใหญ่ อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคล ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรม การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสา คอนกรีต ตำบลเมืองศรีโค และตำบลโพธิ์ใหญ่ อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

วิธีดำเนินงาน

รูปแบบการศึกษา การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ (Survey study) แบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Study)

ประชากร คือ ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต ในตำบลเมืองศรีโค และตำบลโพธิ์ใหญ่ จังหวัดอุบลราชธานี เป็นผู้ปฏิบัติงานผลิตเสา คอนกรีต จำนวนทั้งสิ้น 30 คน กำหนดคุณสมบัติของประชากร ดังนี้

1. เป็นผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต
2. อายุ 18 ปีขึ้นไป
3. ยินยอมและเต็มใจเข้าร่วมวิจัยในครั้งนี้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล การศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้แบบสัมภาษณ์ ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม และค้นคว้าเอกสาร งานวิจัยที่มีรูปแบบคล้ายคลึงกัน โดยปรับให้เหมาะสมกับงานวิจัยและมีเนื้อหาครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ ประยุกต์มาจากเลขา ดีแท้³ และจิราภรณ์ หลาบคำ และคณะ⁴ ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ลักษณะคำถามเป็นคำถามปลายปิด (Closed - End Question) มีคำตอบแบบเลือกกรายการตอบ Checklist ประกอบด้วย คำถามจำนวน 6 ข้อ

ส่วนที่ 2 ความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต ลักษณะของคำถามเป็นคำถามปลายปิดแบบเลือกตอบ โดยแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ใช่ และไม่ใช่ มีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน จำนวน 12 ข้อ

ส่วนที่ 3 ทักษะการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต ลักษณะคำถามเป็นคำถามปลายปิดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) โดยแบ่งเป็น 5 ระดับ โดยให้เลือกตอบเพียงคำตอบเดียว จำนวน 12 ข้อ

ส่วนที่ 4 พฤติกรรม การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต ลักษณะคำถามปลายปิดแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ โดยให้เลือกตอบว่าข้อความแต่ละข้ออยู่ในระดับใด จำนวน 12 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

การหาความตรงของเนื้อหา (Validity) โดยผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาของแบบสัมภาษณ์ นำแบบสัมภาษณ์มาปรับปรุงแก้ไข ตรวจสอบความเข้าใจด้านภาษา ก่อนนำไปทดลองใช้ โดยมีค่าดัชนีสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 ขึ้นไป ทุกข้อการหาความเที่ยง (Reliability) นำแบบสัมภาษณ์ไปทดลองใช้กับผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาเข็มจริง 1 โรงงานยุทธพรโลจน์ อำเภวารินชำราบ



จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 30 คน นำมาวิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบสัมภาษณ์โดยวิธี Cronbach's Alpha Coefficient หาความเที่ยงได้เท่ากับ 0.780 ผ่านการเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมในงานวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รหัส UBU-REC-76/2564

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์

แบ่งออกเป็นทั้งหมด 4 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล ความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต ทักษะการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต และพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต โดยผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์แบบสัมภาษณ์ โดยทำการสัมภาษณ์ในวันพุธ ซึ่งเป็นวันที่ทำงานกลางสัปดาห์ เพราะต้องการให้ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตมีความคุ้นชินกับการทำงาน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผล

เกณฑ์การบันทึกผลจากใช้แบบสัมภาษณ์และการแปลผลที่ได้จากการเก็บแบบสัมภาษณ์

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ (Interview) ใช้วิธีการวิเคราะห์แบบอุปนัย (Analytic Induction) โดยนำข้อมูลมาเรียบเรียงและจำแนกอย่างเป็นระบบ จากนั้นนำมาตีความหมายเชื่อมโยงความสัมพันธ์และสร้างข้อสรุปจากข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้ โดยทำไปพร้อมๆ กับการเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งนี้เพื่อจะได้ศึกษาประเด็นต่างๆ ได้ลึกซึ้ง เมื่อประเด็นใดวิเคราะห์แล้วไม่มีความชัดเจนก็จะตามไปเก็บข้อมูลเพิ่มเติม ในประเด็นต่างๆ เหล่านั้น เพื่อตอบคำถามหลักตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้นำมาวิเคราะห์เพื่อหาความเชื่อมโยง ความสัมพันธ์เชิงทฤษฎี

การตรวจสอบและการวิเคราะห์ข้อมูล ในขั้นแรกผู้วิจัยได้ตรวจสอบว่าได้ข้อมูลเพียงพอแล้ว หรือยัง ข้อมูลนั้นได้ตอบปัญหาของการวิจัยแล้วหรือไม่ หากผู้วิจัยพบว่าข้อมูลที่ไม่ตรงกัน ผู้วิจัยจะตรวจสอบว่าข้อมูลที่แท้จริงเป็นอย่างไร

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลทั้งหมดได้ตรวจสอบความถูกต้องเพื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Sciences) พรรณนาข้อมูลลักษณะทางประชากรโดยใช้ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด สถิติเชิงอนุมาน โดยใช้สถิติเพียร์สัน ไคว-สแควร์ (Pearson Chi-Square Test) และ Fisher's Exact Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p-value <0.05)

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคล

ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 73.00 มีอายุเฉลี่ย 38.17 ± 10.14 ปี ส่วนใหญ่สูบบุหรี่ คิดเป็นร้อยละ 53.00 ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตส่วนใหญ่ศึกษาสูงสุดที่ประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 53.00 และส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงาน 1-5 ปี คิดเป็นร้อยละ 53.00 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต (N = 30)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	22	73.00
หญิง	8	27.00
อายุ (ปี)		
น้อยกว่า 38	17	57.00
มากกว่า 38	13	43.00
ค่าเฉลี่ย = 38.17 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 10.14 ค่าสูงสุด = 57 ปี และค่าต่ำสุด = 25 ปี		
การสูบบุหรี่		
สูบ	16	53.00
ไม่สูบ	14	47.00
ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าประถมศึกษา	1	3.00
ประถมศึกษา	16	53.00
มัธยมศึกษาตอนต้น	5	17.00
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	8	27.00
ประสบการณ์ทำงาน (ปี)		
น้อยกว่า 1	7	23.00
1 – 5	16	54.00
5 – 10	4	13.00

2. ข้อมูลความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต

พบว่า เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ข้อที่มีค่าสูงสุด คือ การเก็บกวาดและทำความสะอาดลานฝุ่นต้องทำอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ($\bar{X} = 0.97$, S.D. = 0.18) รองลงมา คือ การพ่นหรือฉีดน้ำให้เป็นละอองช่วยลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นในบริเวณโรงผลิตเสาคอนกรีตได้ ($\bar{X} = 0.93$, S.D. = 0.25) ข้อที่มีค่าต่ำสุด คือ ฝุ่นคอนกรีตไม่มีโอกาสเข้าสู่จมูกปอดได้ ($\bar{X} = 15$, S.D. = 0.51) และพนักงานที่ทำงานใกล้ชิดกับการก่อสร้าง มีโอกาสได้รับอันตรายเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจน้อยกว่าอาชีพอื่น ($\bar{X} = 0.15$, S.D. = 0.51)

ระดับความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต พบว่า ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตส่วนใหญ่ มีระดับความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตสูง คิดเป็นร้อยละ 47.00 รองลงมา คือ ระดับความรู้ การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 30.00 และระดับความรู้การป้องกันตนเองจาก ฝุ่นคอนกรีตน้อย คิดเป็นร้อยละ 23.00

3. ข้อมูลทัศนคติการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต

พบว่า ผู้ปฏิบัติงานมีทัศนคติระดับดี ($\bar{X} = 3.61$, S.D. = 0.39) และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าสูงสุด คือ ฝุ่นคอนกรีตทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.57) รองลงมา มี 3 ข้อ คือ อาชีพผลิตเสาคอนกรีตมีโอกาสเกิดอาการผิดปกติในระบบทางเดินหายใจมากกว่าอาชีพอื่น การปฏิบัติงานในที่ที่มีฝุ่นคอนกรีตทำให้เป็นโรคระบบทางเดินหายใจ และควรตรวจสุขภาพทุกครั้งเมื่อมีอาการไอ มีน้ำมูก หรือแสบหน้าอก หายใจไม่สะดวก ($\bar{X} = 4.17$, S.D. = 0.83) ข้อที่มีค่าน้อยที่สุด คือ สามารถป้องกันตัวเองในการสัมผัสฝุ่นคอนกรีตในที่ทำงานได้ เช่น การสวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่น ($\bar{X} = 1.77$, S.D. = 0.90)

ระดับทัศนคติการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต พบว่า ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตส่วนใหญ่มีทัศนคติระดับดี คิดเป็นร้อยละ 77.00 รองลงมา คือ มีทัศนคติระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 17.00 และทัศนคติระดับน้อยกับทัศนคติระดับดีมาก มีทัศนคติระดับเท่ากัน คิดเป็นร้อยละ 3.00

4. ข้อมูลพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต

พบว่า ผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมการป้องกันตนเองอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.39$, S.D. = 0.24) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่มีค่าสูงสุด คือ นำบุตรหลานที่อยู่ในวัยเด็กเข้าไปเสี่ยงในเขตก่อสร้างเสาคอนกรีต ($\bar{X} = 2.77$, S.D. = 0.57) และข้อที่มีค่าต่ำสุด คือ ใช้ผ้าขาวม้าหรือผ้าฝ้ายปิดปากปิดจมูก แทนหน้ากากกรองฝุ่น ($\bar{X} = 1.87$, S.D. = 0.90)

ระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต พบว่า ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตส่วนใหญ่ มีระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 53.00 และมีระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตมาก คิดเป็นร้อยละ 47.00

5. ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคล ระดับความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต และระดับทัศนคติการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตกับระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต พบว่า ข้อมูลส่วนบุคคล (อายุ ระดับการศึกษา ที่พักอาศัย ระยะทางจากที่พักถึงที่ทำงาน และประสบการณ์การทำงาน) ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value > 0.05) ยกเว้น เพศ (p -value = 0.012) และการสูบบุหรี่ (p -value = 0.026) มีความสัมพันธ์กับระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < 0.05)

ระดับความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต (p -value = 0.009) มีความสัมพันธ์กับระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < 0.05)

ระดับทัศนคติการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value > 0.05) รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวน ร้อยละ และค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคล ระดับความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต และระดับทัศนคติการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตกับระดับพฤติกรรม

การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต (N = 30)

ตัวแปร	ระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต			p - value
	ปานกลาง	ดี	รวม	
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	
ข้อมูลส่วนบุคคล				
เพศ				0.012 ^{b*}



ชาย	15	7	22	
	(50.00)	(23.30)	(73.30)	
หญิง	1	7	8	
	(3.30)	(23.30)	(26.70)	
อายุ (ปี)				0.713 ^b
น้อยกว่า 38	10	7	16	
	(30.20)	(23.20)	(53.40)	
มากกว่า 38	7	7	14	
	(23.30)	(23.30)	(46.60)	
การสูบบุหรี่				0.026 ^{b*}
สูบ	12	4	16	
	(40.00)	(13.30)	(53.30)	
ไม่สูบ	4	10	14	
	(13.30)	(33.30)	(46.70)	
ระดับการศึกษา				0.242 ^a
ต่ำกว่าประถมศึกษา	1	0	1	
	(3.30)	(0.00)	(3.30)	
ประถมศึกษา	10	6	16	
	(33.30)	(20.00)	(53.30)	
มัธยมศึกษาตอนต้น	3	2	5	
	(10.00)	(6.70)	(16.70)	
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช.	2	6	8	
	(6.70)	(20.00)	(26.70)	
ประสบการณ์ทำงาน (ปี)				0.218 ^a
น้อยกว่า 1	6	1	7	
	(20.00)	(3.30)	(23.30)	
1 – 5	8	8	16	
	(26.70)	(26.70)	(53.30)	



5 – 10	1 (3.30)	3 (10.00)	4 (13.30)
มากกว่า 10	1 (3.30)	2 (6.70)	3 (10.00)
ระดับความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต			0.009*
น้อย	7 (23.30)	0 (0.00)	7 (23.30)
ปานกลาง	5 (16.70)	4 (13.30)	9 (30.00)
ดี	4 (13.30)	10 (33.30)	14 (46.70)
ระดับทัศนคติการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต			0.628
น้อย	1 (3.00)	0 (0.00)	1 (3.00)
ปานกลาง	2 (7.00)	3 (10.00)	5 (17.00)
ดี	13 (43.30)	10 (33.30)	23 (76.60)
ดีมาก	0 (0.00)	1 (3.00)	1 (3.00)

หมายเหตุ a คือ ค่าสถิติของ Pearson Chi - Square

b คือ ค่าสถิติของ Fisher's Exact Test

* คือ ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปและอภิปรายผล

1. ข้อมูลส่วนบุคคล

พบว่า ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 73.00 มีอายุเฉลี่ย 38.17 ± 10.14 ปี ส่วนใหญ่ สูบบุหรี่ คิดเป็นร้อยละ 53.00 ศึกษาสูงสุดที่ระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 53.00 และส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงาน 1 – 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 53.00 ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของเลขา ดีแท้ ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติ พฤติกรรมการป้องกันฝุ่นกับภาวะสุขภาพของพนักงานโรงโม่หิน ผลการศึกษา พบว่า พนักงานโรงโม่ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย สำเร็จการศึกษาชั้นประถมศึกษา สืบเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา พบว่า เป็นเพศชายส่วนใหญ่มีการสูบบุหรี่ แต่เพศหญิงไม่มีการสูบบุหรี่ ซึ่งทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยจากการทำงานที่สัมผัสกับฝุ่นเพิ่มมากขึ้น เพราะจากการสูดหายใจเข้าไปจะทำให้มีสารพิษตกค้าง

2. ข้อมูลความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต

พบว่า ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตส่วนใหญ่มีระดับความรู้คิดเป็นร้อยละ 47.00 เมื่อพิจารณารายชื่อ ข้อที่มีความรู้สูงสุด คือ การเก็บกวาดและทำความสะอาดลานฝุ่นต้องอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ($\bar{X} = 0.97$, S.D. = 0.18) คิดเป็นร้อยละ 97.00 ข้อที่มีจำนวนผู้ตอบใช้น้อยที่สุด คือ ฝุ่นคอนกรีตไม่มีโอกาสเข้า

สู่จุดลดปอดได้ และพนักงานที่ทำงานใกล้ชิดกับการก่อสร้างมีโอกาสได้รับอันตรายเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจน้อยกว่าอาชีพอื่น ($\bar{X} = 0.15$, S.D. = 0.51) คิดเป็นร้อยละ 50.00 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Sadeel A. Shanshal and Harith Kh. Al - Qazaz (2020)⁵ ได้ทำการศึกษาความรู้และการปฏิบัติของพนักงานโรงงานปูนซีเมนต์เกี่ยวกับอาการระบบทางเดินหายใจ ผลการศึกษา พบว่า พนักงานโรงงานปูนซีเมนต์มีระดับความรู้ที่ยอมรับได้ และแนวปฏิบัติเชิงบวกส่วนใหญ่ (95.99%) ตอบถูกว่าฝุ่นปูนซีเมนต์สามารถทำให้เกิดโรคได้ สืบเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาค้นคว้า ส่วนใหญ่มีความรู้ในระดับสูง ร้อยละ 80.00 ของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต ตอบถูกว่าการหายใจเอาฝุ่นคอนกรีตเข้าไปในระบบทางเดินหายใจทำให้เกิดโรคปอดเรื้อรังได้

3. ข้อมูลทัศนคติการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต

พบว่า ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตมีทัศนคติระดับดี คิดเป็นร้อยละ 77.00 ข้อที่มีค่าสูงสุด คือ ฝุ่นคอนกรีตทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ($\bar{X} = 4.47$, S.D. = 0.57) และข้อที่มีค่าน้อยที่สุด คือ สามารถป้องกันตัวเองในการสัมผัสฝุ่นคอนกรีตในที่ทำงานได้ เช่น การสวมใส่หน้ากากป้องกันฝุ่น ($\bar{X} = 1.77$, S.D. = 0.90) ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของบุปผา โพธิกุล (2557)⁶ ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม การป้องกันโรคซิลิโคซิสของพนักงานโรงโม่หินในอำเภออุ้มทอง จังหวัดสุพรรณบุรี ผลการศึกษา พบว่า พนักงานโรงโม่หินมีทัศนคติอยู่ในระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 59.40 ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการลดการกระจายของฝุ่นหินเป็นเรื่องของผู้ประกอบการ/นายจ้าง สืบเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาค้นคว้า ส่วนใหญ่มีทัศนคติระดับดี และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่งกับการลดการกระจายของฝุ่นเป็นหน้าที่ของผู้ประกอบการแต่เพียงผู้เดียว

4. ข้อมูลพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต

พบว่า ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตมีพฤติกรรมการป้องกันตนเองอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ ข้อที่มีค่าสูงสุด คือ นำบุตรหลานที่อยู่ในวัยเด็กมาเลี้ยงในเขตก่อสร้างเสาคอนกรีต ($\bar{X} = 2.77$, S.D. = 0.57) และข้อที่มีค่าต่ำสุด คือ ใช้ผ้าขาวม้าหรือผ้าฝ้ายปิดปากปิดจมูกแทนหน้ากากกรองฝุ่น ($\bar{X} = 1.87$, S.D. = 0.90) ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของเลขา ดีแท้ (2552)³ ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติ พฤติกรรมการป้องกันฝุ่นกับภาวะสุขภาพของพนักงานโรงโม่หิน ผลการศึกษา พบว่า พฤติกรรมการป้องกันฝุ่นหินของพนักงานโรงโม่หินอยู่ในระดับสูง แสดงว่าพนักงานโรงโม่หินมีพฤติกรรมการป้องกันฝุ่นเหมาะสม สืบเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาค้นคว้า ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองในระดับปานกลาง ซึ่งใช้ผ้าขาวม้าหรือผ้าฝ้ายปิดปากปิดจมูกแทนหน้ากากกรองฝุ่นที่สามารถกรองฝุ่นขนาดใหญ่แต่ไม่สามารถป้องกันฝุ่นขนาดเล็กได้ เป็นพฤติกรรมการป้องกันตนเองอย่างไม่เหมาะสม

5. ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลส่วนบุคคลกับระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต

พบว่า ข้อมูลส่วนบุคคลไม่มีความสัมพันธ์กับระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value > 0.05) ยกเว้น เพศ (p -value = 0.012) และการสูบบุหรี่ (p -value = 0.026) มีความสัมพันธ์กับระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ (p -value < 0.05) ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของกมลวรรณ สมณะ และอารุณ เกตุสาคร (2562)⁷ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันสุขภาพจากการรับสัมผัสฝุ่นของพนักงาน โรงโม่ในจังหวัดสระบุรี ประเทศไทย ผลการศึกษา พบว่า ประวัติการสูบบุหรี่ มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันสุขภาพจากการรับสัมผัสฝุ่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พนักงานโรงโม่ส่วนใหญ่ไม่สูบบุหรี่ เนื่องจากตระหนักถึงอันตรายของการสูบบุหรี่มากกว่าผู้ที่สูบบุหรี่ สืบเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาค้นคว้า ส่วนใหญ่มีการสูบบุหรี่ซึ่งการสูบบุหรี่อาจส่งเสริมให้เกิดความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสฝุ่น จากการสุ่มหาใจเข้าไปจะทำให้มีสารพิษตกค้างได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของจตุพล พิสิฐศักดิ์ (2561)⁸ ได้ทำการศึกษาปัจจัยเสริมสร้างความปลอดภัยกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานก่อสร้าง ผลการศึกษา พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีผลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานที่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 คือ เพศ สืบเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาค้นคว้า ผู้ปฏิบัติงานเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง เพศที่แตกต่างกันมีพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตแตกต่างกัน

6. ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตกับระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต

พบว่า ระดับความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีต (p -value = 0.009) มีความสัมพันธ์กับระดับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < 0.05) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jay Prakash Sah et al. (2015)⁹ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับความรู้ และแนวปฏิบัติเกี่ยวกับอันตรายจากการประกอบอาชีพของมารูติซิเมนต์พนักงานโรงงานในมัลดีเชีย ตาบลลิทัง ประเทศเนปาล ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ผลการศึกษาพบว่า พนักงานทุกคน มีความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล และพนักงานเกือบทั้งหมดใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < 0.05) แสดงให้เห็นว่าระดับของความรู้การป้องกันตนเองจากฝุ่นซีเมนต์มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติงาน สืบเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาค้นคว้า ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตตอบคำถามถูกต้องมากที่สุด เรื่องการเก็บกวาด และทำความสะอาดฝุ่นต้องทำอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ซึ่งผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตมีการปฏิบัติตามการป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตอย่างเหมาะสม ทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงานเพื่อลดการสะสมของฝุ่นคอนกรีต

ข้อเสนอแนะจากงานวิจัย

1. จากผลการศึกษา พบว่า ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตมีความรู้ระดับปานกลาง ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการสัมผัสฝุ่นในการปฏิบัติงาน ควรมีการจัดอบรมให้ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการป้องกันตนเองจากฝุ่น การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างถูกวิธี เพื่อผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตปฏิบัติงานได้ถูกต้องและปลอดภัย

2. จากผลการศึกษา พบว่า เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตทุกคนเป็นกลุ่มเสี่ยงที่มีโอกาสสัมผัสฝุ่นคอนกรีตขณะปฏิบัติงาน ดังนั้นเจ้าของสถาน



ประกอบการและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจึงควรจัดให้มีการเฝ้าระวังทางสุขภาพให้กับผู้ปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง และควรให้ตรวจสุขภาพเป็นประจำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีต และประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงกับสถานประกอบการ
2. ควรมีการศึกษาทบทวนวิธีการกระตุ้นส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตมีการปฏิบัติตัวเพื่อให้มีพฤติกรรมป้องกันตนเองจากฝุ่นคอนกรีตในระดับที่สูงขึ้น ทั้งในด้านวิถีปฏิบัติในการทำงานและการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณสถานประกอบการทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ วิสาหกิจชุมชนอ่างบัวหินบ้านสร้างเม็ก ส.นำชัยรุ่งเรือง และพุทธทรัพย์วัสดุก่อสร้าง ที่ให้อำนวยความสะดวก และเสียสละเวลาในการเข้าร่วมในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณผู้ปฏิบัติงานผลิตเสาคอนกรีตทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลเป็นอย่างดี รวมถึงขอขอบคุณคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่สนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. คอนกรีตวัสดุสำหรับโครงสร้าง บทที่ 8. (ม.ป.ป.). [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://www.cpacacademy.com>
2. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2562). เกร็ดความรู้เรื่องฝุ่นละออง. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <http://pcd.go.th>
3. เลขา ศีแก่. (2552). ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ ทัศนคติ พฤติกรรมการป้องกันฝุ่นกับภาวะสุขภาพของพนักงานของพนักงานโรงโม่หิน. วารสารพยาบาลศาสตร์, 3(2), 57-66. [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <http://www.nurse.nu.ac.th/Journal/data/Vol.3%20No.2/006.pdf>
4. จิราภรณ์ หลาบคำ และคณะ. (2560). พฤติกรรมการป้องกันฝุ่นหินของพนักงานโรงโม่หินในอำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 19(1), 71-83. [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2565]. เข้าถึงได้จาก https://li01.tci-thaijo.org/index.php/sci_ubu/article/view/86432/68565
5. Sadeel A. Shanshal, Harith Kh. Al-Qazaz (2020). Knowledge and Practice of Cement Factory Workers in Relation to Respiratory Symptoms: A Cross-Sectional Study . Systematic Reviews in Pharmacy, 11(6), 864-870. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/342992923>
6. บุญพา โพธิกุล และคณะ. (2557). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันโรคซิลิโคซิสของพนักงานโรงโม่หินในอำเภออุทุม จังหวัดสุพรรณบุรี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล. [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://dric.nrct.go.th/index.php/Search/SearchDetail/195843>
7. กมลวรรณ สมณะ และ อารุญ เกตุสาคร. (2560). ความรู้ทัศนคติและการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน. [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/jph/article/view/179334/147868>
8. จตุพล พิสิฐฐิติ (2561). ปัจจัยเสริมสร้างความปลอดภัยกับพฤติกรรม ความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานก่อสร้าง [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 20 มกราคม 2565]. เข้าถึงได้จาก <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/lej/article/view/240163/163710>
9. Sah, J. P., et al. (2015). Knowledge and practice related to Occupational Hazards among Maruti Cement Factory workers in Mirchaiya, Siraha, Nepal. Retrieved from <https://shorturl.asia/9KUkb> pain in Norwegian nurses' aides. *Int Arch Occup Environ Health* 2003; 76(8): 625-30.

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานเก็บขยะมูลฝอย อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

Factors associated with low back pain among solid waste collectors, Mueang Phitsanulok district, Phitsanulok province

กชกร ชัยพลกฤษ, สุชาดา กองทอง, จุฑารัตน์ รักประสิทธิ์* ชุตินา กลิ่นหอม

Gotthagorn Chaiyapark, Suchada Kongthong, Jutarat Rakprasit*, Chutima Klinhom

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร Faculty of Public Health, Naresuan University

*Corresponding Author, Email: jutaratr@nu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่างและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน ปัจจัยด้านจิตสังคม กับอาการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานเก็บขยะมูลฝอย อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามในพนักงานเก็บขยะมูลฝอย จำนวน 97 คน แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย 1) ข้อมูลส่วนบุคคล 2) ข้อมูลด้านการทำงาน 3) ข้อมูลด้านจิตสังคม และ 4) ข้อมูลอาการปวดหลังส่วนล่าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด สถิติไคสแควร์ใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ กับอาการปวดหลังส่วนล่าง

ผลการศึกษา พบว่า พนักงานเก็บขยะมูลฝอย ร้อยละ 99.0 เป็นเพศชาย ร้อยละ 34.1 มีอายุ 30 - 39 ปี ร้อยละ 36.1 จบการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 7 วัน และ 12 เดือนที่ผ่านมา เท่ากับร้อยละ 80.4 และร้อยละ 84.5 ตามลำดับ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 7 วันที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ลักษณะของถังขยะ และแรงสนับสนุนทางสังคม (p -value<0.05) และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ แรงสนับสนุนทางสังคม (p -value<0.05)

ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล ควรส่งเสริมพนักงานเก็บขยะมูลฝอยให้มีแนวทางในการปฏิบัติงานเพื่อลดหรือป้องกันการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่าง

คำสำคัญ: ความชุก, อาการปวดหลังส่วนล่าง, พนักงานเก็บขยะมูลฝอย

Abstract

The objectives of this study were to study the prevalence of low back pain and to examine the relationship between personal factors, working factors, psychosocial factor, and low back pain of solid waste collectors, Mueang Phitsanulok district, Phitsanulok province. Data were collected using a questionnaire among 97 solid waste collectors. The questionnaire was divided into 4 parts, consisting of 1) personal information, 2) working information, 3) psychosocial information, and 4) low back pain. Data analysis was descriptive statistics to summarize frequency, percentage, standard deviation, maximum and minimum. A Chi-square test was used for testing the relationship between factors and low back pain.

The results showed that solid waste collectors, 99.0% were male, 34.1% were age 30 - 39 years old. 36.1% graduated from lower secondary school. The prevalence of low back pain during the previous 7 days and 12 months were 80.4% and 84.5% respectively. Factors significantly associated with low back pain during the previous 7 days were characteristics of garbage containers, and social support (p -value<0.05), and factor significantly associated with low back pain during the previous 12 months was social support (p -value<0.05). Therefore, relevant agencies such as Subdistrict Administrative Organization should encourage solid waste collectors to have practical guidelines to reduce or prevent low back pain.

Keyword: Prevalence, Low Back Pain, Solid Waste Collectors

บทนำ

การประกอบอาชีพเก็บขนขยะมูลฝอยเป็นหนึ่งในอาชีพที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงาน เนื่องมาจากลักษณะการทำงานที่มีการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพ ทั้งจากสภาพแวดล้อมการทำงานและสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย พนักงานเก็บขนขยะมูลฝอยมีโอกาสสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพจากการทำงานที่สำคัญ ได้แก่ สิ่งคุกคามสุขภาพด้านกายภาพ ด้านเคมี ด้านชีวภาพ ด้านการยศาสตร์ ด้านจิตสังคม และด้านความปลอดภัย⁽¹⁻³⁾

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า สิ่งคุกคามสุขภาพด้านการยศาสตร์ เป็นสิ่งคุกคามที่ปัจจุบันกำลังส่งผลกระทบต่อสุขภาพมากขึ้นในกลุ่มพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอย ซึ่งผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น เช่น เกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้าง บริเวณหลัง ไหล่ และมือ⁽²⁾ นอกจากนี้ อาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้าง ยังอาจนำไปสู่ประสิทธิภาพในการทำงานที่ลดลง หรือการขาดงานเนื่องจากมีอาการเจ็บป่วย⁽⁴⁾ การศึกษาความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้างในรอบ 7 วัน และ 12 เดือนที่ผ่านมา ในกลุ่มพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอย จังหวัดหนองบัวลำภู พบร้อยละ 73.8 และร้อยละ 90.0 ตามลำดับ และความชุกสูงสุดในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา เกิดขึ้นบริเวณหลังส่วนล่าง ร้อยละ 77.5⁽⁵⁻⁶⁾ การศึกษาในพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอยในจังหวัดพิษณุโลก พบความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้างในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 89.3 และร้อยละที่มีความชุกสูงสุด คือ หลังส่วนล่าง ร้อยละ 63.4⁽⁷⁾ และการศึกษาในพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอยเมืองชานอย ประเทศเวียดนาม พบความชุกของอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้าง ร้อยละ 74.4 และหลังส่วนล่าง คือ อวัยวะที่มีความชุกของอาการสูงสุด⁽⁸⁾ ซึ่งการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้างเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยส่วนบุคคล หรือปัจจัยลักษณะการทำงาน เช่น อายุ^(5, 9) อายุการทำงาน การไม่หยุดพักระหว่างการทำงาน⁽⁵⁾ ชั่วโมงการทำงาน และการยกของที่มีน้ำหนักมาก⁽⁸⁾ นอกจากนี้ การศึกษาที่ผ่านมาในอดีตพบว่า ในผู้ที่มีการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้าง ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่มีการปวดหลังส่วนล่าง และเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาล หากได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม เช่น การได้รับความช่วยเหลือ และการรับรู้ถึงการเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่ม จะมีผลต่อพฤติกรรมสุขภาพในเชิงบวก⁽¹⁰⁾ ซึ่งหมายความว่าแรงสนับสนุนทางสังคมนั้นเป็นปัจจัยที่นำไปสู่การมีสุขภาพที่ดี⁽¹¹⁾

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญในการที่จะต้องทราบสถานการณ์การเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ อาการปวดหลังส่วนล่าง ในกลุ่มพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอย สังกัดองค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาลตำบลในอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก รวมทั้งศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างที่เกิดขึ้น ซึ่งข้อมูลที่ได้จากผลการศึกษานี้ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการป้องกันการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่าง ลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น หรือนำไปสู่การส่งเสริมสุขภาพในพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอย อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน และปัจจัยด้านจิตสังคม กับอาการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอย อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Descriptive Study) ดำเนินการเก็บข้อมูลในกลุ่มพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอย สังกัดองค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาลตำบลในอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ระหว่างเดือนมิถุนายน-พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 จำนวนขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณของเครจซี่และมอร์แกน⁽¹²⁾ ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 113 คน และดำเนินการสุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenience Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือก ได้แก่ 1) มีอายุ 20 ปีขึ้นไป 2) เป็นพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอย สังกัดองค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาลตำบลในอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก ที่มีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 1 ปี 3) ไม่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โครงสร้าง ได้แก่ กระดูกหัก กระดูกฉีก ข้อเคล็ด เอ็นฉีก เอ็นอักเสบ หรือโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ และ 4) สามารถอ่านออก เขียนได้ และสื่อสารภาษาไทยได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งได้พัฒนาแบบสอบถามโดยใช้ทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นฐานในการพัฒนา แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา การออกกำลังกาย การสูบบุหรี่ และการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ลักษณะของข้อคำถามประกอบด้วยข้อคำถามชนิดปลายปิดและปลายเปิด

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านการทำงาน ได้แก่ อายุการทำงาน ระยะเวลาการทำงานต่อวัน การหยุดพักระหว่างทำงาน จำนวนวันที่ทำงานต่อสัปดาห์ การห้อยโหนบริเวณท้ายรถเก็บขนขยะ ลักษณะของถังขยะที่ยกเป็นประจำ ลักษณะการประคองถังขยะขณะยก การก้มลำตัวขณะทำงาน การบิดเอี้ยวลำตัวขณะทำงาน การยืนทำงาน และการทำงานท่าทางซ้ำๆ ลักษณะของข้อคำถามประกอบด้วยข้อคำถามชนิดปลายปิดและปลายเปิด

ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านจิตสังคม ได้แก่ แรงสนับสนุนทางสังคม ซึ่งสอบถามเกี่ยวกับความสัมพันธ์กับหัวหน้างานและเพื่อนร่วมงาน ลักษณะของข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Likert Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด

ส่วนที่ 4 ข้อมูลอาการปวดหลังส่วนล่าง ผู้วิจัยดัดแปลงจาก Standardised Nordic Questionnaire⁽¹³⁾ เพื่อสอบถามถึงอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 7 วัน และในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา



การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ที่กำหนด หลังจากนั้นจึงนำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) โดยต้องมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ผู้วิจัยจึงคัดเลือกข้อนั้นไว้ใช้ แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 จะพิจารณาแก้ไขหรือตัดทิ้ง

2) ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ และปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ (Try Out) กับพนักงานเก็บขยะมูลฝอยในพื้นที่อื่นที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถาม แล้วนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) โดยพบว่า แบบสอบถามในส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านจิตสังคม ได้ค่าเท่ากับ 0.84

การเก็บรวบรวมข้อมูล

หลังจากได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เรียบร้อยแล้ว โดยได้รับการรับรองเมื่อวันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ. 2564 (COA No. 246/2021 และ IRB No. P10065/64) ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลพร้อมทั้งแจ้งสิทธิของกลุ่มตัวอย่างในการตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างด้วย ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด และสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการปวดหลังส่วนล่างโดยใช้การทดสอบไคสแควร์ กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลส่วนบุคคล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 99.0 มีอายุระหว่าง 30 - 39 ปี ร้อยละ 34.1 โดยมีอายุเฉลี่ย 40.87 ปี (S.D. = 9.93) จบการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 36.1 ออกกำลังกายเฉลี่ย 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 42.3 ไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 49.5 และไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ร้อยละ 56.7

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง (n = 97)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	96	99.0
หญิง	1	1.0
อายุ (ปี)		
< 30	14	14.4
30 - 39	33	34.1
40 - 49	26	26.8
≥ 50	24	24.7
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40.87 ± 9.93 ค่าสูงสุดเท่ากับ 59 ค่าต่ำสุดเท่ากับ 21		
ระดับการศึกษา		
ประถมศึกษา	29	29.9
มัธยมศึกษาตอนต้น	35	36.1
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)	28	28.9
ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.)/อื่นๆ	5	5.1
การออกกำลังกาย (ครั้งต่อสัปดาห์)		
ไม่ได้ออกกำลังกาย	34	35.0
1 - 3	41	42.3
4 - 6	7	7.2
ทุกวัน	15	15.5
การสูบบุหรี่		
ไม่สูบบุหรี่	48	49.5
สูบบุหรี่	40	41.2
เคยสูบบุหรี่แต่ปัจจุบันเลิกสูบแล้ว	9	9.3
การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์		
ไม่ดื่ม	36	56.7
ดื่ม	55	37.1
เคยดื่มแต่ปัจจุบันเลิกดื่มแล้ว	6	6.2



2. ข้อมูลด้านการทำงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุการทำงาน ≥ 7 ปี ร้อยละ 43.3 มีระยะเวลาการทำงาน ≥ 6 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 81.4 มีการหยุดพักระหว่างทำงาน ≥ 10 นาทีต่อครั้ง ร้อยละ 84.5 ทำงานเฉลี่ย 6 - 7 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 86.6 มีการห้อยโหนบริเวณท้ายรถเก็บขนขยะเป็นประจำทุกวัน ร้อยละ 54.6 ลักษณะของถังขยะที่ยกเป็นประจำ คือ ถังขยะทรงสี่เหลี่ยม ร้อยละ 43.3 มีการประคองถังขยะชิดลำตัวในขณะยก ร้อยละ 57.7 มีการก้มลำตัวขณะทำงาน มากกว่า 10 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 92.8 มีการบิดเอี้ยวลำตัวขณะทำงาน มากกว่า 1 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 90.7 มีการยืนทำงาน มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 87.6 และมีการทำงานท่าทางซ้ำๆ ร้อยละ 91.8

ตารางที่ 2 ข้อมูลด้านการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง (n = 97)

ข้อมูลด้านการทำงาน	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อายุการทำงาน (ปี)		
1 - 2	16	16.5
3 - 4	19	19.6
5 - 6	20	20.6
≥ 7	42	43.3
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.81 ± 4.78 ค่าสูงสุดเท่ากับ 22 และค่าต่ำสุดเท่ากับ 1		
ระยะเวลาการทำงานต่อวัน (ชั่วโมงต่อวัน)		
< 6	18	18.6
≥ 6	79	81.4
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.81 ± 1.59 ค่าสูงสุดเท่ากับ 12 และค่าต่ำสุดเท่ากับ 3		
การหยุดพักระหว่างทำงาน (นาทีต่อครั้ง)		
< 10	15	15.5
≥ 10	82	84.5
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.73 ± 16.74 ค่าสูงสุด 60 และค่าต่ำสุด 2		
จำนวนวันที่ทำงานต่อสัปดาห์ (วันต่อสัปดาห์)		
5	13	13.4
6 - 7	84	86.6
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.90 ± 0.42 ค่าสูงสุดเท่ากับ 7 และค่าต่ำสุดเท่ากับ 5		
การห้อยโหนบริเวณท้ายรถเก็บขนขยะ		
ไม่มีการยืนห้อยโหน	13	13.4
บางครั้ง (1 - 3 วันต่อสัปดาห์)	10	10.3
บ่อยครั้ง (4 - 6 วันต่อสัปดาห์)	21	21.7
ประจำทุกวัน	53	54.6
ลักษณะของถังขยะที่ยกเป็นประจำ		
ทรงกลม	27	27.8
ทรงสี่เหลี่ยม	42	43.3
ทรงกระบอก	15	15.5
ถุงดำหรือถุงขยะ	13	13.4
ลักษณะการประคองถังขยะขณะยก		
ห่างลำตัว	41	42.3
ชิดลำตัว	56	57.7
การก้มลำตัวขณะทำงาน มากกว่า 10 ครั้งต่อวัน		
ไม่มี	7	7.2
มี	90	92.8
การบิดเอี้ยวลำตัวขณะทำงาน มากกว่า 1 ชั่วโมงต่อวัน		
ไม่มี	9	9.3
มี	88	90.7
การยืนทำงาน มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน		
ไม่มี	12	12.4
มี	85	87.6
การทำงานท่าทางซ้ำๆ		
ไม่มี	8	8.2
มี	89	91.8



3. ข้อมูลด้านจิตสังคม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ได้รับแรงสนับสนุนทางสังคมอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 57.7

ตารางที่ 3 ข้อมูลด้านจิตสังคมของกลุ่มตัวอย่าง (n = 97)

ข้อมูลด้านจิตสังคม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
แรงสนับสนุนทางสังคม		
ระดับต่ำ	41	42.3
ระดับสูง	56	57.7

4. ข้อมูลอาการปวดหลังส่วนล่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ร้อยละ 80.4 และในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 84.5

ตารางที่ 4 ข้อมูลอาการปวดหลังส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่าง (n = 97)

ข้อมูลอาการปวดหลังส่วนล่าง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 7 วันที่ผ่านมา		
ไม่มีอาการ	19	19.6
มีอาการ	78	80.4
อาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา		
ไม่มีอาการ	15	15.5
มีอาการ	82	84.5

5. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับอาการปวดหลังส่วนล่าง พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 7 วันที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ลักษณะของถังขยะที่ยกเป็นประจำ และแรงสนับสนุนทางสังคม ($p\text{-value} < 0.05$) และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ แรงสนับสนุนทางสังคม ($p\text{-value} < 0.05$)

ตารางที่ 5 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับอาการปวดหลังส่วนล่างในรอบ 7 วันที่ผ่านมา (n = 97)

ปัจจัย	อาการปวดหลังส่วนล่างในรอบ 7 วันที่ผ่านมา		χ^2	df	P-value
	ไม่มีอาการ จำนวน (ร้อยละ)	มีอาการ จำนวน (ร้อยละ)			
ลักษณะของถังขยะที่ยกเป็นประจำ					
ทรงกลม	1 (5.3)	26 (33.3)	8.800	3	0.032*
ทรงสี่เหลี่ยม	11 (57.9)	31 (39.7)			
ทรงกระบอก	2 (10.5)	13 (16.7)			
ถุงดำหรือถุงขยะ	5 (26.3)	8 (10.3)			
แรงสนับสนุนทางสังคม					
ระดับต่ำ	13 (68.4)	28 (35.9)	6.623	1	0.010*
ระดับสูง	6 (31.6)	50 (64.1)			

*P-value < 0.05

ตารางที่ 6 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านจิตสังคมกับอาการปวดหลังส่วนล่างในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา (n = 97)

ปัจจัยด้านจิตสังคม	อาการปวดหลังส่วนล่างในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา		χ^2	df	P-value
	ไม่มีอาการ จำนวน (ร้อยละ)	มีอาการ จำนวน (ร้อยละ)			
แรงสนับสนุนทางสังคม					
ระดับต่ำ	10 (66.7)	31 (37.8)	4.329	1	0.037*
ระดับสูง	5 (33.3)	51 (62.2)			

*P-value < 0.05

สรุปและอภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่า ในรอบ 7 วัน และ 12 เดือนที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการปวดหลังส่วนล่างร้อยละ 80.4 และ 84.5 ตามลำดับ โดยความชุกของอาการที่เกิดขึ้นสูงกว่าการศึกษาในอดีตที่ผ่านมาที่ทำการศึกษาในพนักงานเก็บขยะมูลฝอยเทศบาลนครพิษณุโลก⁽⁷⁾ ความชุกที่พบเพิ่มสูงขึ้นในการศึกษารุ่นนี้ อาจเกี่ยวข้องกับการเพิ่มขึ้นของปริมาณขยะมูลฝอยในปัจจุบัน

จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในรอบ 7 วันที่ผ่านมาในพนักงานเก็บขยะมูลฝอย พบว่า ลักษณะของถังขยะที่ยกเป็นประจำมีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ความสัมพันธ์ที่พบนี้อาจเนื่องมาจากการที่ถังขยะมีรูปร่างต่างๆ ทำให้ถังขยะมี

น้ำหนักมากน้อยแตกต่างกันไป รวมทั้งรูปทรงต่างๆ ของถังขยะจะเกี่ยวข้องกับการยกและเคลื่อนย้าย ซึ่งจะส่งผลต่อการต้องใช้แรงกล้ามเนื้อบริเวณเอว และหลังส่วนล่าง ทำให้เกิดการปวดหลังส่วนล่างได้⁽⁶⁾ นอกจากนี้ในการศึกษาครั้งนี้ยังพบว่า แรงสนับสนุนทางสังคมมีความสัมพันธ์กับการปวดหลังส่วนล่าง ในรอบ 7 วัน และ 12 เดือนที่ผ่านมาในพนักงานเก็บขยะมูลฝอยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ที่พบในการศึกษาครั้งนี้ยังไม่ชัดเจน เนื่องจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า แรงสนับสนุนทางสังคมจะส่งผลดี ทั้งโดยตรงและโดยอ้อมต่อสุขภาพ⁽¹¹⁾

งานวิจัยนี้มีข้อจำกัดในการเก็บรวบรวมข้อมูล เนื่องจากได้ดำเนินการในช่วงเวลาที่มีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จึงทำให้ไม่สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลในกลุ่มตัวอย่างได้ครบจำนวนตามที่คำนวณขนาดตัวอย่าง เพราะพนักงานเก็บขยะมูลฝอยมีจำนวนลดลง มีสภาพการทำงานที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และมีการทำงานแบบสลับกะ ดังนั้น ในการดำเนินงานวิจัยในอนาคต หากเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่คล้ายคลึงกับการดำเนินงานในครั้งนี้ ผู้วิจัยควรปรับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น ใช้แบบสอบถามออนไลน์ หรือวางแผนในการเข้าถึงกลุ่มตัวอย่างให้สอดคล้องกับสภาพการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

จากผลการศึกษาพบว่าพนักงานเก็บขยะมูลฝอยส่วนใหญ่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการดำเนินการให้ความรู้เกี่ยวกับท่าทางที่ถูกต้องในการยกให้มีความเหมาะสมกับลักษณะของถังขยะ และควรมีการหาแนวทางในการเฝ้าระวัง ลด และป้องกันการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่าง เพื่อเป็นการดูแลสุขภาพของพนักงานเก็บขยะมูลฝอย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณพนักงานเก็บขยะมูลฝอยทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาและให้ความร่วมมือแต่ผู้วิจัยเป็นอย่างดีในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. นริศรา เลิศพรสวรรค์, ขวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์, ธาณี แก้วธรรมานุกุล. ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของพนักงานเก็บขยะ. พยาบาลสาร 2560;44:138-50.
2. ศราวุฒิ แสงคำ, จำลอง อรุณเลิศอารีย์. สิ่งคุกคามสุขภาพในพนักงานเก็บขยะมูลฝอยและแนวทางการป้องกัน. ศรีนครินทร์เวชสาร 2562;34:649-57.
3. สลิลรัตน์ นิตรมร, นวรัตน์ สุวรรณผ่อง, มธุรส ทิพย์มงคลกุล, ธนาศรี สีหะบุตร. ภาวะสุขภาพของพนักงานเก็บและคัดแยกขยะ สังกัดเทศบาลจังหวัดนนทบุรี. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2564;30:232-41.
4. Daneshmandi H, Choobineh AR, Ghaem H, Alhamd M, Fakherpour A. The effect of musculoskeletal problems on fatigue and productivity of office personnel: a cross-sectional study. J Prev Med Hyg 2017;58:E252-8.
5. พิรพงษ์ จันทราเทพ, สุนิสา ชายเกลี้ยง. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงต่ออาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดหนองบัวลำภู. วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 2554;4:49-58.
6. สุนิสา ชายเกลี้ยง, พิรพงษ์ จันทราเทพ, พรนภา ศุภเวทย์ศิริ, รุ่งทิพย์ พันธุมธากุล. ความชุกและปัจจัยเสี่ยงทางกายวิภาคศาสตร์ของการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานเก็บขยะขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในจังหวัดหนองบัวลำภู. วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด 2555;24:97-109.
7. สุพรรณ ลิทธิศักดิ์, สุนทร ศุภพงษ์, สมรัตน์ เลิศมหาฤทธิ์. ความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในพนักงานเก็บขยะเทศบาลนครพิษณุโลก. วารสารการพยาบาลและสุขภาพ 2558;9:137-46.
8. Nguyen BV, Tran TTT, Hoang NT, Nguyen BN, Nguyen QT. Musculoskeletal pain and work-related risk factors among waste collectors in Hanoi, Vietnam: a cross-sectional study. Open Access Maced J Med Sci 2020;8(E):498-508.
9. Reddy EM, Yasobant S. Musculoskeletal disorders among municipal solid waste workers in India: a cross-sectional risk assessment. J Family Med Prim Care 2015;4:519-24.
10. สุกัญญา อังศิริกุล, น้ำอ้อย ภักดีวงศ์, วารินทร์ บินโฮเซ็น. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพ ในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง. วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา 2559;24:39-50.
11. จักรพันธ์ เพ็ชรภูมิ. พฤติกรรมสุขภาพ แนวคิด ทฤษฎี และการประยุกต์ใช้. พิษณุโลก: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2561.
12. ธีรวิทย์ เอกะกุล. ระเบียบวิธีวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. อุบลราชธานี: คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี; 2543.
13. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, Jørgensen K. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Appl Ergon 1987;18:233-7.

สถานการณ์ของโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มเกษตรกรเพาะปลูก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

Work-related Musculoskeletal Disorders Situation among Cultivating Agriculturists in Upper Northeastern of Thailand

วรารณ ภูชาดา¹ สุนิสา ชัยเกลี้ยง^{2*}

Worawan Poochada¹ Sunisa Chaiklang^{2*}

¹หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการระบาดและชีวสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹Doctor of Philosophy in Epidemiology and Biostatistics program, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

²สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

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

*Corresponding author E-mail: csunis@kku.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มเกษตรกรเพาะปลูกภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ใช้ข้อมูลทุติยภูมิในปีงบประมาณ พ.ศ.2563 จาก 2 แหล่งข้อมูลในจังหวัดขอนแก่น ร้อยเอ็ด อุดรธานี และหนองบัวลำภู ได้แก่ ข้อมูลสุขภาพ 43 แฟ้ม (รหัส ICD-10) และข้อมูลจำนวนการขึ้นทะเบียนเกษตรกร ซึ่งคำนวณอัตราการเกิดโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ (กลุ่มรหัส M00-M99) หรืออาการผิดปกติ (กลุ่มรหัส U และ S) โดยใช้จำนวนคนที่ถูกกรองด้วยรหัสอาชีพเป็นเกษตรกรเพาะปลูกที่เข้ารับบริการทางการแพทย์และถูกระบุด้วยรหัส ICD-10 ว่าเป็นโรคหรืออาการทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ หาดด้วยจำนวนเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเป็นผู้เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่และคูณด้วยเกษตรกรหนึ่งแสนราย ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่เข้ารับบริการทางการแพทย์ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้ปลูกพืชไร่และพืชผัก ทำไร่ ชาวนาปลูกข้าว ตามรหัสอาชีพ 6111 จำนวน 211,964 ราย (ร้อยละ 53.74) และส่วนใหญ่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรเป็นผู้ปลูกข้าวนาปี จำนวน 716,203 ราย (ร้อยละ 81.5) พบว่า อัตราการเกิดอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อสูงกว่ากลุ่มโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเป็น 2.13 เท่า โดยอัตราการเกิดอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ พบสูงสุดที่จังหวัดร้อยเอ็ด (15,660.16 ต่อเกษตรกรหนึ่งแสนราย) ดังนั้น จึงควรให้ความสำคัญกับการเฝ้าระวังกลุ่มอาการทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรหัส ICD-10 ของระบบแพทย์แผนไทย (รหัส U) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความรุนแรงของอาการและนำไปสู่โรคเรื้อรังทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานต่อไป

คำสำคัญ: เกษตรกรกลุ่มเพาะปลูก, การเฝ้าระวัง, โรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

Abstract

This study aimed to investigate the situation work-related musculoskeletal disorders (MSDs) among cultivating agriculturist in Northeast of Thailand. The secondary data for the fiscal year 2020 was collected from 43 health data files (ICD-10 codes) and the number of registered agriculturist data from the provinces of Khon Kaen, Roi Et, Udon Thani, and Nong Bua Lamphu. This study estimated occurrence rate of MSDs (ICD-10 code, group M00-M99) or musculoskeletal symptoms (ICD-10 codes, U and S groups) per 100,000 agriculturists. Agriculturist who was sorted by occupational codes were identified by ICD-10 as MSDs or musculoskeletal symptoms. Divided by the total number of registered agriculturists as cultivators of economic crops in the area and multiplied by 100,000 registered agriculturalists. The findings revealed that 211,964 individuals (53.74%) who grew vegetables, crops, and rice (occupational code as 6111) were the majority of agriculturists who received hospitalization. 716,203 in-season rice agriculturist were discovered to be enrolled as agriculturalists (81.59%). Additionally, the rate of musculoskeletal symptoms was 2.13 times higher than the rate of MSDs. In Roi-Et province, the rate of musculoskeletal symptoms was found to be greatest (15,660.16 per 100,000 registered agriculturist). Therefore, musculoskeletal symptoms surveillance needs to be a primary concern. In particular, the Thai traditional medicine system's (Code U) ICD-10 code aims to reduce symptom severity and chronic MSDs.

Keywords: cultivating agriculturist/ surveillance/ musculoskeletal disorders

บทนำ

จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ¹ ระหว่างปี พ.ศ.2560-2564 แร้งงานนอกระบบซึ่งเป็นกลุ่มแรงงานที่ไม่มีหลักประกันทางสังคมจากงาน มีจำนวนลดลงต่อเนื่องในทุกปี แต่แรงงานนอกระบบยังมีสัดส่วนที่มากกว่าแรงงานในระบบเช่นเดิม โดยในปัจจุบัน พ.ศ.2564 มีแรงงานนอกระบบจำนวนร้อยละ 50.2 ของผู้มีงานทำทั้งหมดในประเทศไทย ซึ่งอาศัยอยู่บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือสูงที่สุด (ร้อยละ 75.2) โดยส่วนใหญ่ทำงานในสาขาเกษตร การป่าไม้ และการประมง (ร้อยละ 58.1) และมีปัญหาเกี่ยวกับอริยาบถในการทำงานสูงที่สุด (ร้อยละ 42.7) มาจากปัญหาสภาพแวดล้อมการทำงาน ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ พบว่า ความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเป็นโรคภัยเนื่องจากการทำงานในเกษตรกรรมของประเทศไทยที่มีความชุกสูงที่สุด ร้อยละ 67.8 (95%CI 66.3-69.3)² และยังถูกรายงานในฐานะข้อมูลสุขภาพกลาง (health data center: HDC) ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนว่ากลุ่มเกษตรกรมีอัตราป่วยของโรคนี้สูงที่สุดเช่นกัน³

ประชากรไทยทุกคนมีสิทธิได้รับการบริการสาธารณสุขภายใต้หลักประกันสุขภาพแห่งชาติ (สปสช.) ซึ่งหากมีการเข้ารับบริการจะถูกจัดหมวดหมู่ของโรคและปัญหาสุขภาพจากการระบุรหัส ICD-10 (International Classification of Diseases and Related Health Problem 10th Revision) ซึ่งโรคกระดูกและกล้ามเนื้อเป็นหนึ่งในกลุ่มโรคที่ระบบสาธารณสุขของไทยจัดให้มีการรายงานสถานะสุขภาพของโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม โดยรายงานผู้เข้ารับบริการที่ได้รับวินิจฉัยและระบุรหัส ICD-10 คือ M00-M99 และ G56.0 ร่วมกับ Y96⁴ อย่างไรก็ตาม การรายงานโรคแทบจะไม่มีภาระสาเหตุภายนอก Y96 ที่เกิดจากเหตุอาชีพ⁵ อีกทั้งมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างอัตราป่วยจากฐานข้อมูล HDC และระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล (hospital information system: HIS) ที่เก็บในรูปแบบ 43 แฟ้มสุขภาพ พบว่า อัตราป่วยจากฐานข้อมูล HDC มีค่าต่ำกว่าความเป็นจริง³ ซึ่งจำนวนของเกษตรกรจาก HDC ที่ถูกระบุรหัสอาชีพเกษตรกรรมนั้นไม่ได้เป็นกลุ่มประชากรกลุ่มเกษตรกรทั้งหมดของประเทศไทย³ ซึ่งนอกจากที่เกษตรกรจะได้รับการดูแลด้านสุขภาพจากภาครัฐแล้ว ยังสามารถรับสิทธิในการส่งเสริม สนับสนุนการเกษตรในเชิงเศรษฐกิจและสังคม เช่น กรณีการขอรับการช่วยเหลือเมื่อประสบภัยพิบัติต่าง ๆ ผ่านการขึ้นทะเบียนเกษตรกรกับสำนักงานเกษตรจังหวัดของตนเองได้⁶ ซึ่งจุดนี้ทำให้สามารถทราบจำนวนของเกษตรกรในประเทศไทยชัดเจนยิ่งขึ้น

แม้ว่าการศึกษาที่ผ่านมาเคยมีการศึกษาสถานการณ์การเกิดโรคโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจาก 43 แฟ้มสุขภาพ ในระบบสารสนเทศของโรงพยาบาล เพื่อให้มีการรายงานอัตราป่วยที่ถูกต้องและไม่ต่ำกว่าความเป็นจริงมาแล้ว อย่างไรก็ตาม เป็นการศึกษาเฉพาะการเจ็บป่วยที่เกิดจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเท่านั้น⁷ ดังนั้น จากความสำคัญของปัญหาโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในเกษตรกรเพาะปลูกข้างต้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราป่วยความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และศึกษาการกระจายของโรคในกลุ่มเกษตรกรเพาะปลูกภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional descriptive study) โดยการประมวลผลข้อมูลทุติยภูมิและสรุปเปรียบเทียบ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราป่วยความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ และศึกษาการกระจายของโรคในกลุ่มเกษตรกรเพาะปลูกภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยงานวิจัยนี้ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE632162

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษานี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจาก 2 แหล่งข้อมูล ได้แก่

- 1) ข้อมูลสุขภาพ 43 แฟ้ม จากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดขอนแก่น ร้อยเอ็ด อุตรดิตถ์ และหนองบัวลำภู ในช่วงปีงบประมาณ 2563 ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ.2562 ถึงวันที่ 31 กันยายน พ.ศ.2563 โดยคัดเข้ากลุ่มตัวอย่างจากตัวแปรรหัสอาชีพที่เกี่ยวข้องเป็นเกษตรกรเพาะปลูก³ ดังแสดงในตารางที่ 1
- 2) ข้อมูลการขึ้นทะเบียนเกษตรกร จากจังหวัดขอนแก่น ร้อยเอ็ด อุตรดิตถ์ และหนองบัวลำภู ประจำปี พ.ศ.2563 ซึ่งเป็นข้อมูลจากรายงาน ทบ.ก. 04-2 โดยมีเกณฑ์คัดเข้ากลุ่มตัวอย่าง คือ เป็นผู้ที่ขึ้นทะเบียนเป็นเกษตรกรเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ ดำเนินการดังนี้

- 1) ข้อมูลสุขภาพ 43 แฟ้ม ระบุนำขอใช้ข้อมูลรหัสโรค ICD-10 จากแฟ้มสุขภาพ 3 แฟ้ม ได้แก่ แฟ้ม 15 (diagnosis_opd) แฟ้ม 19 (surveillance) และแฟ้ม 24 (diagnosis_ipd) โดยระบุรหัส ICD-10 ที่สนใจที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ดังแสดงในตารางที่ 2
- 2) ข้อมูลการขึ้นทะเบียนเกษตรกร ในปี พ.ศ.2563 ถูกรวบรวมจากจำนวนผู้ขึ้นทะเบียนเป็นเกษตรกรเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ของจังหวัดขอนแก่น ร้อยเอ็ด อุตรดิตถ์ และหนองบัวลำภู

การวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Stata/MP 14.0 วิเคราะห์ข้อมูลสำหรับสถิติเชิงพรรณนา ในการนิยามข้อมูลแจกแจงนำเสนอด้วยการแจกแจงความถี่ และค่าร้อยละ ในการนิยามข้อมูลต่อเนื่อง หากข้อมูลแจกแจงปกติจะนำเสนอด้วยค่าเฉลี่ยพร้อมกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แต่หากข้อมูลแจกแจงไม่ปกติจะนำเสนอด้วยค่ามัธยฐานพร้อมกับค่าสูงสุดและต่ำสุด

สำหรับสถิติเชิงอนุมานวิเคราะห์อัตราป่วยความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มเกษตรกรเพาะปลูกต่อเกษตรกรหนึ่งแสนรายจากสูตร

$$\text{อัตราป่วย} = \frac{\text{จำนวนเกษตรกรเพาะปลูกที่ถูกระบุด้วยรหัส ICD-10 ที่สนใจ}}{\text{จำนวนเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเป็นผู้เพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ}} \times 100,000$$

ผลการวิจัย

เกษตรกรที่เข้ารับบริการทางการแพทย์ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้ปลูกพืชไร่และพืชผัก ทำไร่ ขวานาปลูกข้าว ตามรหัสอาชีพ 6111 จำนวน 211,964 ราย (ร้อยละ 53.74) รองลงมา คือ กลุ่มผู้ปฏิบัติงานด้านการปลูกพืชร่วมกับการเลี้ยงสัตว์เพื่อการดำรงชีพ ตามรหัสอาชีพ 6330 (ร้อยละ 13.63) และ ผู้ปลูกพืชร่วมกับการเลี้ยงสัตว์ ตามรหัสอาชีพ 6130 (ร้อยละ 1.47) ตามลำดับ (ตารางที่ 3) จากการขึ้นทะเบียนเกษตรกร พบว่าส่วนใหญ่ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ปลูกข้าวนาปี จำนวน 716,203 ราย (ร้อยละ 81.59) รองลงมาคือมันสำปะหลัง (ร้อยละ 9.83) และอ้อยโรงงาน (ร้อยละ 6.78) ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

เมื่อศึกษาอัตราการเกิดโรคและอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ พบว่า อัตราการเกิดอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ พบสูงสุดที่จังหวัดร้อยเอ็ด (15,660.16 ต่อประชากร 100,000 ราย) รองลงมาคือจังหวัดขอนแก่น (13,329.52 ต่อประชากร 100,000 ราย) และจังหวัดอุดรธานี (5,752.09 ต่อประชากร 100,000 ราย) ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

หากพิจารณาตามรหัส ICD-10 จำแนกตามการเกิดโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ส่วนใหญ่พบที่รหัส M545 ปวดบริเวณหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 70.46) รองลงมาคือ รหัส M796 ปวดบริเวณรยางค์ (ร้อยละ 9.90) และรหัส M542 ปวดบริเวณคอ (ร้อยละ 7.04) ตามลำดับ และหากพิจารณาตามการเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ส่วนใหญ่พบที่รหัส M545 ปวดบริเวณหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 70.46) รองลงมาคือ รหัส U7506 ปวดบริเวณขาหรือหัวเข่าหรือเท้า (ร้อยละ 14.56) และรหัส U7502 อาการปวดไหล่ (ร้อยละ 9.72)

อภิปรายผล

เกษตรกรตามรหัสอาชีพที่เข้ารับบริการทางการแพทย์ในภาพรวมของทั้ง 4 จังหวัด ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเป็นเกษตรกรเพาะปลูกพืชเพียงอย่างเดียว โดยกลุ่มอาชีพรหัส 6111 นี้ ประกอบด้วยผู้ปลูกพืชไร่และพืชผัก ทำไร่ ขวานาปลูกข้าว หากพิจารณาตามประเภทพืชจากที่เกษตรกรขึ้นทะเบียนแล้ว มีความสอดคล้องกับประเภทการเพาะปลูกที่พบส่วนใหญ่คือกลุ่มผู้ปลูกข้าวนาปี ซึ่งในอนาคตควรพิจารณาปรับรหัสอาชีพให้สอดคล้องกับประเภทของพืชที่เกษตรกรได้เพาะปลูกเป็นหลักในรอบฤดูกาลเพาะปลูก เนื่องจากอาการปวดที่เกิดขึ้นที่ต่างประเภทการเพาะปลูกอาจมีผลต่อการปวดที่ต่างอวัยวะตามมาด้วย และเป็นที่น่าสนใจว่าการเกิดโรครหัส G560 (Carpal tunnel syndrome) พบเฉพาะในผู้ป่วยเกษตรกรของจังหวัดขอนแก่น ที่เป็นผู้ประกอบอาชีพรหัส 6111 สูงถึงร้อยละ 85.75 อย่างไรก็ตาม ยังเป็นข้อจำกัดของการศึกษาที่ไม่สามารถเชื่อมโยงตัวบุคคลจากฐานข้อมูล 2 แหล่งได้

หากพิจารณาตามจำนวนประชากรจาก 2 แหล่งข้อมูล พบว่า จำนวนเกษตรกรของผู้ที่เข้ารับบริการทางการแพทย์น้อยกว่าจำนวนเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเพาะปลูกทั้งในภาพรวมและรายจังหวัด ซึ่งหากเกษตรกรเกิดอาการทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ มักจะปล่อยให้หายเองหรือยังคงมีอาการอยู่แต่บรรเทาอาการด้วยตนเอง เช่น การนวด ซ้อมยามาทาน ซึ่งจะไม่เข้ารับบริการทางการแพทย์ ณ สถานพยาบาล ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรต้องเร่งทำงานให้ทันช่วงฤดูการของการเพาะปลูกตั้งแต่เริ่มกระบวนการไปจนถึงขั้นตอนเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มของเกษตรกรที่เพาะปลูกพืชที่อายุสั้น ยิ่งทำให้มีวงจรในการเพาะปลูกที่ถี่ขึ้น ดังนั้น ยังคงมีเกษตรกรจำนวนหนึ่งที่ไม่ได้เข้ารับบริการทางการแพทย์

จากการศึกษาอัตราการเกิดความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ พบว่า การระบุรหัส ICD-10 ที่เป็นการระบุถึงการมีอาการปวดหรือรู้สึกไม่สบายของร่างกาย ไม่ว่าจะเป็นอวัยวะแกนกลางลำตัว หรือรยางค์ส่วนบน หรือรยางค์ส่วนล่าง มีอัตราในการเกิดมากกว่าการถูกระบุเป็นโรคได้สูงกว่าถึง 2.13 เท่า อีกทั้งพบว่าอัตราการเกิดอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ พบสูงสุดที่จังหวัดร้อยเอ็ด (15,660.16 ต่อประชากร 100,000 ราย) รองลงมาคือจังหวัดขอนแก่น (13,329.52 ต่อประชากร 100,000 ราย) และจังหวัดอุดรธานี (5,752.09 ต่อประชากร 100,000 ราย) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา³ ในช่วงปี พ.ศ. 2557-2559 ที่พบว่าเกษตรกรเพาะปลูกในจังหวัดร้อยเอ็ดมีอัตราเกิดโรค WMSSDs สูงกว่าเกษตรกรเพาะปลูกในจังหวัดร้อยเอ็ด นอกจากนี้พบว่าแนวโน้มของโรคมีอัตราเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ ในทุก ๆ ปี อีกทั้ง ในการศึกษาความชุกด้วยโรคปวดหลังจากการทำงาน (M54.1-54.9) ระหว่างปี พ.ศ. 2558-2561 ในเกษตรกรเพาะปลูกยางพารา อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า ปี พ.ศ. 2559 มีอัตราความชุกสูงสุดที่ 1,933.6 ต่อเกษตรกรหนึ่งแสนคน (ร้อยละ 1.93) รองลงมาคือ ปี พ.ศ. 2560 มีความชุกที่ 1,527.2 ต่อเกษตรกรหนึ่งแสนคน⁸ ดังนั้น ควรสนับสนุนให้มีการเฝ้าระวังการเกิดโรคและอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการระบุในรหัส ICD-10 ที่ระบุจากทางแพทย์แผนไทยร่วมด้วย เช่น รหัส U7500 (ปวดคอ) รหัส U7506 (ปวดขาหรือเข่าหรือเท้า) รหัส U7505 ปวดกล้ามเนื้อ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอาการรุนแรงและนำไปสู่โรคหรือการปวดเรื้อรังต่อไปได้

แม้ว่าในประเทศไทยมีระบบการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมจาก HDC แล้ว ในภาพรวมจะสามารถทราบเฉพาะอัตราการเกิดโรคเท่านั้น ซึ่งไม่สามารถทราบถึงอวัยวะที่เกษตรกรเพาะปลูกมีความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อได้ หากพิจารณาตามรหัส ICD-10 ของการศึกษานี้ที่จำแนกตามการเกิดโรคและอาการทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ พบว่าเกษตรกรจะมีความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อสูงสุด 3 อันดับแรก คือ หลังส่วนล่าง รยางค์ส่วนล่าง และคอหรือไหล่ตามลำดับ ซึ่งเป็นบริเวณของร่างกายมักพบความผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อสูงสุดที่ในการศึกษาอื่นๆ ที่ผ่านมามาเช่นกัน⁹⁻¹² ดังนั้น ควรมีระบบเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพที่เฉพาะกลุ่มเกษตรกร ซึ่งในอนาคตข้างหน้าสนับสนุนให้เกิดการร่วมมือระหว่างกระทรวงสาธารณสุขและกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อดูแลสุขภาพกลุ่มเกษตรกรให้ครอบคลุมด้านในทุกมิติ

การศึกษานี้มีข้อจำกัดคือการไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลรายบุคคลจากข้อมูล 2 แหล่งได้ ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์ปัจจัยอื่นๆ ที่อาจทำให้เกิดโรคได้ และมีข้อจำกัดด้านการเป็นตัวแทนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งการศึกษานี้วิเคราะห์ข้อมูลใน 4 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเท่านั้น อย่างไรก็ตาม



การศึกษานี้มีจุดเด่นที่แสดงให้เห็นความสำคัญของการรายงานรหัสที่เป็นกลุ่มอาการความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ทำให้สามารถเป็นข้อมูลในการวางแผนป้องกัน หรือการเฝ้าระวังเพื่อไม่ให้กลุ่มอาการเหล่านี้พัฒนาเป็นโรคจากการทำงานในเกษตรกรทั้งในระดับจุลภาคและมหภาคต่อไป

สรุป

อัตราการเกิดอาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อสูงกว่ากลุ่มโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อเป็น 2.13 เท่า ดังนั้น จึงควรให้ความสำคัญกับการเฝ้าระวังกลุ่มอาการทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งรหัส ICD-10 ของระบบแพทย์แผนไทย (รหัส U) เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความรุนแรงของอาการและนำไปสู่โรคเรื้อรังทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานต่อไป การศึกษานี้ถึงแม้ว่าจะไม่สามารถเชื่อมโยงตัวบุคคลจากแหล่งข้อมูล 2 แหล่งได้ แต่สะท้อนให้เห็นว่าเกษตรกรผู้เข้ารับบริการทางการแพทย์ไม่สามารถเป็นตัวแทนประชากรกลุ่มเกษตรกรได้ เนื่องจากมีจำนวนที่น้อยกว่าจำนวนของเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียน ซึ่งจะมีเกษตรกรจำนวนหนึ่งที่ไม่ได้เข้ารับบริการทางการแพทย์อยู่ด้วย ดังนั้น จึงควรมีระบบเฝ้าระวังการเกิดโรคและอาการทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อจากการประกอบอาชีพในกลุ่มเกษตรกรที่เป็นกลุ่มอาชีพหลักของประเทศไทยโดยเฉพาะที่กระจายตามพื้นที่ต่างๆ ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้โครงการของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เลขที่ 6200101

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. การสำรวจแรงงานนอกระบบ พ.ศ.2564. <https://kuza.me/FCIMu>
2. Chaiklieng S, Poochada W, Suggaravetsiri P. Work-related diseases among agriculturists in Thailand: A systematic review. *Songklanakarin J Sci Technol* 2021; 43 (3): 638-47.
3. Chaiklieng S, Chagkornburee C, Suggaravetsiri P. Situations of work-related diseases and injuries among agriculturists in the upper northeast regions of Thailand [version 1; peer review 2 approved with reservation]. *F1000Research* 2022; 11:145 (<https://doi.org/10.12688/f1000research.73221.1>)
4. Health Data Center (HDC). จำนวนผู้ป่วยโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานจำแนกรายอาชีพ. <https://kuza.me/9SYFu>
5. พิบูล อิสสระพันธุ์, ภูษนิศา ฉลาดเลิศ. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการซื้อสารกำจัดศัตรูพืช และอัตราการเข้ารับการรักษาตัวเป็นผู้ป่วยในโรงพยาบาล ด้วยโรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทย ในปีงบประมาณ 2557. *วารสารควบคุมโรค* 2558; 41 (4): 297-308.
6. สำนักงานเกษตรจังหวัดมุกดาหาร. ทะเบียนเกษตรกรคืออะไรและทำไมต้องขึ้นทะเบียนเกษตรกร. <https://kuza.me/mqkyk>
7. ภคินันท์ คำจันทร์ราช, พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ, สุนิสา ชายเกลี้ยง. ความชุกของการเจ็บป่วยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกรเพาะปลูกจังหวัดสกลนคร. *สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น* 2563; 27 (2): 55-66.
8. สุนิสา ชายเกลี้ยง, กวิศพรารินทร์ คณะพันธ์, พรนภา ศุกรเวทย์ศิริ. ความชุกของการปวดหลังจากการทำงานและสภาพแวดล้อมทางการเกษตรกรรมของเกษตรกรสวนยางพารา อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี* 2564; 10(1): 101-111.
9. Kaewdok, T.; Sirisawasd, S.; Taptagaporn, S. Agricultural risk factors related musculoskeletal disorders among older farmers in Pathum Thani province, Thailand. *J. Agromedicine* 2021; 26: 185–192. <https://doi.org/10.1080/1059924X.2020.1795029>.
10. Gadhavi, B.; Shukla, Y. Prevalence of work related musculoskeletal disorders in farmers of Gujarat. *Inter J Research and Review* 2019; 6: 231-236.
11. Sombatsawat, E.; Luangwilai, T.; Ong-artborirak, P.; Siriwong, W. Musculoskeletal disorders among rice farmers in Phimai district, Nakhon Ratchasima province, Thailand. *J. Health Res.* 2019; 33: 494-503. <https://doi.org/10.1108/JHR-01-2019-0009>.
12. Puntumetakul, R.; Siritatirawat, W.; Boonprakob, Y.; Eungpinichpong, W.; Puntumetakul, M. Prevalence of musculoskeletal disorders in farmers: Case study in Sila, Muang Khon Kaen, Khon Kaen province. *J. Med. Tech. Phy. Ther.* 2011; 23: 297-303.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 รหัสอาชีพเกษตรกรเพาะปลูกตามรหัสมาตรฐานกองยุทธศาสตร์และแผนงานที่เป็นเกณฑ์คัดเข้าในการศึกษา

รหัสอาชีพ	กลุ่มอาชีพ
6111	ผู้ปลูกพืชไร่และพืชผัก, ทำไร่, ชาวนาปลูกข้าว
6112	ผู้ปลูกไม้ยืนต้นและไม้ผล, คนงานกรีดยาง, ผู้ปลูกยางพารา
6113	ผู้ปลูกพืชสวน ไม้ดอกไม้ประดับ และพืชในเรือนเพาะชำ, ผู้ปลูกไม้ดอกไม้ประดับ, นักออกแบบตกแต่งสวน, เพาะต้นไม้ขาย, ผู้เพาะเห็ด



6114	ผู้ปลูกพืชแบบผสมผสาน
6130	ผู้ปลูกพืชรวมกับการเลี้ยงสัตว์
6310	ผู้ปฏิบัติงานด้านการปลูกพืชเพื่อการดำรงชีพ
6330	ผู้ปฏิบัติงานด้านการปลูกพืชรวมกับการเลี้ยงสัตว์เพื่อการดำรงชีพ
9211	คนงานเก็บผลไม้, คนงานปลูกพืชไร่/พืชผัก
9213	คนงานปลูกพืชรวมกับการเลี้ยงสัตว์
9214	คนงานปลูกพืชสวนและไม้ดอกไม้ประดับ, คนงานตัดหญ้าสนาม, คนงานเพาะชำพันธุ์ไม้

ตารางที่ 2 รหัส ICD-10 ที่ระบุโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อและกลุ่มอาการความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

Musculoskeletal disorders / symptoms	ICD-10 codes
Work-related musculoskeletal disorders	
Musculoskeletal disorders ⁺	M00–M99
Cervicalgia ⁺	M542
Low back pain ⁺	M545
Other dorsalgia ⁺	M548
Dorsalgia, unspecified ⁺	M549
Myositis ⁺	M60
Contracture of muscle ⁺	M624
Trigger finger ⁺	M653
Chronic crepitant synovitis of hand and wrist ⁺	M700
Neuralgia and neuritis, unspecified ⁺	M792
Pain in limb ⁺	M796
Carpal tunnel syndrome ⁺	G560
Musculoskeletal Symptoms	
Neck pain, Cervicalgia	U7500*, M542
Shoulder pain, Pain in limb: shoulder region	U7502*, M7961
Back pain, Pain in thoracic spine	U7501*, M546
Low back pain	M545
Lower limb pain	U7503*
Sprain and strain of other and unspecified parts of hand	S637
Sprain and strain of wrist	S635
Lumbar or hip pain	U7504*
Leg or knee or foot pain	U7506*
Sprain and strain of other and unspecified parts of foot	S936
Sprain and strain of ankle	S934
Muscle pain	U7505*

Note ⁺พิจารณาทั้งการระบุสาเหตุภายนอกเป็น Y96 และไม่ถูกระบุ Y96

*ICD-10-TM เป็นการให้รหัสโรคของระบบการแพทย์แผนไทย



ตารางที่ 3 จำนวน (ร้อยละ) ของเกษตรกรเพาะปลูกที่จำแนกตามรหัสอาชีพ จากฐานข้อมูลสุขภาพ 43 แฟ้ม

รหัสอาชีพ	ขอนแก่น (n=87,820)	ร้อยเอ็ด (n=98,677)	อุดรธานี* (n=111,181)	หนองบัวลำภู (n=96,757)	รวม (n=394,435)
6111	81,348 (92.63)	36,650 (37.14)	N/A	93,966 (97.12)	211,964 (53.74)
6112	157 (0.18)	5 (0.01)	N/A	0 (0.00)	162 (0.04)
6113	0 (0.00)	6 (0.01)	N/A	21 (0.02)	27 (0.01)
6114	95 (0.11)	3,334 (3.38)	N/A	21 (0.02)	3,450 (0.87)
6130	1,477 (1.68)	3,437 (3.48)	N/A	874 (0.90)	5,788 (1.47)
6310	2,702 (3.08)	1,416 (1.43)	N/A	606 (0.63)	4,724 (1.20)
6330	0 (0.00)	53,753 (54.47)	N/A	0 (0.00)	53,753 (13.63)
9211	1,906 (2.17)	64 (0.06)	N/A	454 (0.47)	2,424 (0.61)
9213	19 (0.02)	0 (0.00)	N/A	815 (0.84)	834 (0.21)
9214	116 (0.13)	12 (0.01)	N/A	0 (0.00)	128 (0.03)

*หมายเหตุ จำนวนรวมที่ได้คือผ่านการกรองตามรหัสอาชีพแล้ว

ตารางที่ 4 จำนวน (ร้อยละ) ของเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเป็นเกษตรกรเพาะปลูก จำแนกตามพืชเศรษฐกิจ

ประเภทพืช	ขอนแก่น (n= 272,628)	ร้อยเอ็ด (n= 249,608)	อุดรธานี* (n= 230,131)	หนองบัวลำภู (n= 125,398)	รวม (n= 877,765)
ข้าวนาปี	219,345	242,394	176,980	77,484	716,203 (81.59)
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	644	44	310	1,487	2,485 (0.28)
มันสำปะหลัง	32,716	4,933	36,611	12,058	86,318 (9.83)
อ้อยโรงงาน	19,524	1,897	12,442	25,682	59,545 (6.78)
ยางพารา	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	8,687	8,687 (0.99)
ปาล์มน้ำมัน	255	288	3,642	0 (0.00)	4,185 (0.48)
ลำไย	144	21	146	0 (0.00)	311 (0.04)
อินทผลัม	0 (0.00)	31	0 (0.00)	0 (0.00)	31 (0.00)



ตารางที่ 5 จำนวน (ร้อยละ) ของเกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเป็นเกษตรกรเพาะปลูก จำแนกตามพืชเศรษฐกิจ

จังหวัด	จำนวนเกษตรกร ที่ขึ้นทะเบียน	โรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ		อาการผิดปกติทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ	
		เกษตรกรป่วย	อัตราป่วย	เกษตรกรที่ป่วย	อัตราป่วย
ขอนแก่น	272,628	13,691	5,021.86	36,340	13,329.52
ร้อยเอ็ด	249,608	18,998	7,611.13	39,089	15,660.16
อุดรธานี	230,131	5,237	2,275.66	7,949	3,454.12
หนองบัวลำภู	125,398	4,663	3,718.56	7,213	5,752.09
รวม	877,765	42,589	4,851.98	90,591	10,320.64

การปรับปรุงระบบระบายอากาศเฉพาะที่เพื่อลดการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก สำหรับงานขัดเงาเครื่องเงิน

Improvement of the Exhaust Ventilation System to Reduce Respirable Dust Exposure for Abrasive Blasting of Silver Jewelry

พณิภา บริบูรณ์สุขศรี^{1*} ณัฐ จันท์ครบ²

Phonnipha Boriboonsuksri^{1*} Natth Jun-Krob²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ กรุงเทพฯ ประเทศไทย

¹Department of Safety Engineering, Faculty of Engineering, Southeast Asia University, Bangkok, Thailand

²สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ กรุงเทพฯ ประเทศไทย

²Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Southeast Asia University, Bangkok, Thailand

*Corresponding Author Email: phonniphab@sau.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงระบบระบายอากาศเฉพาะที่เพื่อลดการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กให้กับคนงานที่ทำงานขัดเงาเครื่องเงิน โครงสร้างของระบบประกอบด้วยชุดดูดอากาศที่ออกแบบให้สามารถดูดอากาศได้ครอบคลุมพื้นที่งานขัดด้วยความเร็วลมในการจับฝุ่นหน้าชุด 2.5 เมตร/วินาที ตัวชุดต่อเข้ากับท่อดูดอากาศชนิดพีวีซีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 140 มิลลิเมตร ความยาว 63 เซนติเมตร ดูดอากาศออกด้วยพัดลมดูดอากาศขนาดกำลัง 0.75 กิโลวัตต์ ความเร็วลมในท่อ 23 เมตร/วินาที อนุภาคฝุ่นมลพิษที่ถูกดูดมาพร้อมอากาศจะถูกกรองและกักเก็บไว้ด้วยถุงกรองแบบผ้า จากนั้นจึงปล่อยอากาศที่กรองสะอาดแล้วไหลออกสู่บรรยากาศภายนอกต่อไป ผลการทดสอบใช้งานจริงกับงานขัดเงาเครื่องเงินในวิสาหกิจชุมชนพบว่าสามารถลดการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เข้าสู่ถุงลมปอดได้ (Respirable dust) ให้กับผู้ปฏิบัติงานจากเดิมเฉลี่ย 5.317 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เหลือเพียง 0.233 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ไม่เกินมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนดไว้

คำสำคัญ: ระบายอากาศเฉพาะที่, ฝุ่นละอองขนาดเล็กที่สามารถเข้าสู่ถุงลมปอดได้, การขัดเงา

Abstract

The objective of this study was to improve the exhaust ventilation system to reduce respirable dust exposure for abrasive blasting of silver jewelry. In addition, the structure consists of a suction hood was designed to cover the work area with the capture velocity to catch the dust in front of the hood is 2.5 m/s. The hood is connected to the PVC pipe, diameter 140 mm, length 63 cm. Suction air out with a 0.75 kW exhaust fan, velocity is 23 m/s. Dust particles that are polluted with air are filtered and stored within the fabric filter bag. Then releasing clean air and then flowing into the outside atmosphere. The study results found that the exhaust ventilation system of small-size factories for abrasive blasting of silver jewelry could to reduce the respirable dust exposure for the abrasive blasting workers from 5.317 mg/m³ to 0.233 mg/m³ which not exceeding the standard as requirement.

Keyword: Exhaust ventilation, Respirable dust, Silver Abrasive Blasting

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการผลิตเครื่องประดับที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่งของโลก สินค้าเครื่องประดับเหล่านี้มีกระบวนการผลิตที่หลากหลายขั้นตอน โดยเฉพาะวัสดุประเภทเนื้อเงินมักนิยมนำมาใช้เป็นตัวเรือนของเครื่องประดับ การทำให้วัสดุเงินเกิดความเงามันสามารถทำได้หลายวิธี ตั้งแต่การเช็ดทำความสะอาดด้วยสารละลายที่เป็นมิตรกับธรรมชาติเช่น Baking soda หรือขัดด้วย Sodium bicarbonate (NaHCO_3) ซึ่งเป็นสารประกอบไอออนิก ด้วยความเข้มข้นเฉลี่ยในสารละลายธรรมชาติ 1 ซ่อนโต๊ะต่อน้ำหนึ่งถ้วย นอกจากนี้ยังมีการใช้สารออกฤทธิ์ใน Silvo คือ Isopropanol หรือ $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ซึ่งเป็นพันธะโควาเลนต์ ความเข้มข้นเฉลี่ย Silvo ประมาณ 15% - 40% Silvo ถูกพบว่าผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ ผลระยะสั้นจากการได้รับสารเฉียบพลัน คือ เกิดการระคายเคืองต่อดวงตาผิวหนังและทางเดินหายใจปวดศีรษะและเวียนศีรษะ หากได้รับซ้ำหลายครั้งจะกลายเป็นสารก่อมะเร็ง⁽¹⁾ และขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการผลิตที่จำเป็นคือการขัดชิ้นงานนี้เอง งานขัดเหล่านี้นอกจากเกี่ยวข้องกับสารอันตรายเหล่านี้แล้ว กลไกของกระบวนการขัดเองก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กฟุ้งกระจาย ทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสและมีผลกระทบต่อสุขภาพโดยตรงได้อีกด้วย ซึ่งอาการมีตั้งแต่ระดับระคายเคือง แสบจุกจนกระทั่งส่งผลต่อปอดและระบบทางเดินหายใจส่วนปลายได้ บางส่วนของฝุ่นละอองที่ละลายได้ จะถูกดูดซึมและผ่านเข้าสู่ระบบไหลเวียนโลหิต ส่งผลต่อระบบประสาทอัตโนมัติที่ควบคุมการทำงานของหัวใจและระบบไหลเวียนโลหิตตามมามากอีกด้วย⁽²⁾

การกำหนดมาตรการป้องกันการได้รับสัมผัสสภาพแวดล้อมการทำงานที่เป็นอันตรายต่อร่างกายของผู้ปฏิบัติงานเป็นสาระสำคัญของกฎหมายคุ้มครองแรงงาน⁽³⁾ เช่น การกำหนดให้มีการตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมในทุกปี ซึ่งเป็นหน้าที่ของสถานประกอบการ⁽⁴⁾ อย่างไรก็ตามการควบคุมไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสฝุ่นละอองเป็นเรื่องยาก เพราะเครื่องมืองานขัดที่สามารถป้องกันการฟุ้งกระจายของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กได้นั้นมักจะมีราคาแพง ซึ่งบางสถานประกอบการจะใช้วิธีการโอนย้ายงานประเภทนี้ไปเป็นงานที่รับทำตามบ้าน โดยกลายเป็นภาระของผู้ปฏิบัติงานที่จะต้องใช้อุปกรณ์ขัดตามมีตามเกิด โดยไม่มีระบบป้องกันการรับสัมผัสฝุ่นละอองโดยเฉพาะฝุ่นขนาดเล็กที่เข้าสู่ถุงลมปอดได้ (Respirable dust) และไม่มีความปลอดภัยในการทำงาน อันเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพตามมาได้ โดยเฉพาะโรคระบบทางเดินหายใจ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบระบบระบายอากาศเฉพาะสำหรับงานขัดเงาเครื่องเงิน
2. เพื่อลดการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กให้กับคนงานที่ทำงานขัดเงาเครื่องเงิน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานขัดเงาเครื่องเงิน แล้วกำหนดระดับความสูงโต๊ะเครื่องขัดเงินให้เหมาะสมกับลักษณะการทำงานตามหลักกายศาสตร์⁽⁵⁾ ซึ่งสถานงานใหม่ที่เหมาะสม คือ มีขนาดความสูง 75 เซนติเมตร กว้าง 60 เซนติเมตร ยาว 85 เซนติเมตร ส่วนลู่วิ่งที่ใช้ในการขัดเงา กำหนดให้มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร และเส้นผ่าศูนย์กลางท่อดูด เลือกใช้ขนาด 14 เซนติเมตร โครงสร้างตามรูปที่ 2 และ รูปที่ 3
2. ออกแบบระบบระบายอากาศเฉพาะที่ใช้ดูดอากาศครอบคลุมพื้นที่งานขัด พิจารณาลักษณะงาน โดยเลือกใช้ชุดดูดอากาศชนิดตั้งบนโต๊ะหรือพื้น และเลือก Capture velocity ที่เหมาะสมกับงานเจียร งานขัด ตามข้อเสนอแนะของ วันทนี พันธ์ประสิทธิ์⁽⁶⁾ ที่ความเร็ว 2.5-10 เมตร/วินาที แต่ด้วยงานขัดเครื่องเงินอนุภาคฝุ่นที่เกิดขึ้นเป็นฝุ่นขนาดเล็กที่สามารถเข้าสู่ถุงลมปอดหรือระบบทางเดินหายใจส่วนปลายได้ (Respirable dust) ซึ่งสามารถเคลื่อนที่ไปกับอากาศได้ง่ายหรือง่ายต่อการดูด จึงกำหนดให้ความเร็วลมดูดจับฝุ่นหน้าชุดดูดอากาศอยู่ที่ 2.5 เมตร/วินาที ตัวชุดต่อกับท่อดูดอากาศชนิดพีวีซี ซึ่งความเร็วลมต่ำสุดในท่อที่ใช้ในการออกแบบกำหนดจากผลการจำลองการไหลของอากาศโดยใช้น้ำแทนอากาศ กำหนดโดยใช้พัดลมดูดอากาศได้ขนาดกำลังของมอเตอร์ 0.75 กิโลวัตต์ ซึ่งสามารถทำให้ความเร็วลมในท่อดึงได้ 23 เมตร/วินาที ดังรูปที่ 3 แล้วทำการทดสอบวัดความเร็วลมหน้าชุดยืนยันสมรรถนะในการดูดฝุ่นหน้างานขัด ระบายออกไปกำจัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังรูปที่ 4
3. ทดสอบวัดปริมาณฝุ่นละอองที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสฝุ่นละออง⁽⁷⁾ โดยเลือกใช้วิธีการวัดอนุภาคฝุ่นละอองขนาดเล็กที่สามารถเข้าสู่ถุงลมปอดหรือระบบทางเดินหายใจส่วนปลายได้ (Respirable dust) ด้วยวิธีมาตรฐาน⁽⁸⁾ NIOSH Method 0600 ซึ่งแสดงดังรูปที่ 5 โดยทดสอบทำซ้ำ 3 ครั้งแล้วนำผลมาประเมินค่าเฉลี่ย และผลที่ได้นำมาเปรียบเทียบกับค่าการสัมผัสฝุ่นละอองที่ใช้การขัดเครื่องประดับเงินด้วยเครื่องขัดแบบดั้งเดิม

ผลการวิจัย

จากการเปรียบเทียบความถูกต้องอัตราการไหลของปั๊มดูดอากาศที่แท้จริง (Q_{cal}) สำหรับใช้เก็บตัวอย่างอนุภาคฝุ่นละอองขนาดเล็กที่สามารถเข้าสู่ถุงลมปอดได้ (Respirable dust) ด้วยวิธีมาตรฐาน⁽⁸⁾ NIOSH Method 0600 มีค่าเท่ากับ 2.497 ลิตร/นาที ในขณะที่สภาวะแวดล้อมภายในห้องปฏิบัติการที่ทำการเปรียบเทียบ (Ambient Conditions) มีอุณหภูมิอากาศ (Air temperature) เท่ากับ 25.5 องศาเซลเซียส ความดันบรรยากาศ (P_{cal}) เท่ากับ 762.5 มิลลิเมตรปรอท เก็บตัวอย่างอากาศที่ตัวบุคคล โดยทำการคัดกรองวัดเอาเฉพาะอนุภาคฝุ่นละอองขนาดเล็กโดยใช้ Aluminum cyclone ขณะที่พนักงานปฏิบัติงานจริงในบริเวณเครื่องขัดเงินแบบดั้งเดิม ตั้งแต่เวลา 13.00 น.- 17.00 น. รวมเวลาทั้งสิ้น (t_{sam}) 240 นาที โดยอุณหภูมิขณะเก็บตัวอย่างอนุภาคฝุ่นเท่ากับ 30.5 องศาเซลเซียส และความดันบรรยากาศ (Pressure) อยู่ที่ 763 มิลลิเมตรปรอท จากนั้นทำการคำนวณหาปริมาตรอากาศที่เก็บตัวอย่างขณะเก็บตัวอย่าง (V_{sam}) ตามสมการที่ (1) และปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน (V_{STP}) ตามสมการที่ 2

โดยที่สภาพแวดล้อมบริเวณเครื่องขัดเงินแบบดั้งเดิม เป็นดังนี้

$$Q_{cal} = 2.498 \text{ L/min}, t_{sam} = 240 \text{ min}, P_{cal} = 762.5 \text{ mmHg}, P_{sam} = 763 \text{ mmHg}, P_{STP} = 760 \text{ mmHg},$$

$$T_{cal} = 298.5 \text{ K}, T_{sam} = 303.5 \text{ K}, T_{STP} = 298 \text{ K}$$

และสภาพแวดล้อมบริเวณเครื่องขัดเงินที่ออกแบบใหม่ เป็นดังนี้

$$Q_{cal} = 2.498 \text{ L/min}, t_{sam} = 240 \text{ min}, P_{cal} = 762.25 \text{ mmHg}, P_{sam} = 763.5 \text{ mmHg}, P_{STP} = 760 \text{ mmHg}, \\ T_{cal} = 299 \text{ K}, T_{sam} = 303 \text{ K}, T_{STP} = 298 \text{ K}$$

แทนค่าลงในสมการที่ (1)

$$V_{sam} = (Q_{cal} \times t_{sam}) \left[\left(\frac{P_{cal}}{P_{sam}} \right) \left(\frac{T_{sam}}{T_{cal}} \right) \right] \quad L \quad (1)$$

แทนค่าลงในสมการที่ (2)

$$V_{STP} = V_{sam} \left[\left(\frac{P_{sam}}{P_{STP}} \right) \left(\frac{T_{STP}}{T_{sam}} \right) \right] \quad L \quad (2)$$

จากนั้นนำผลที่ได้จากตารางที่ 1 และตารางที่ 2 มาวิเคราะห์หาความเข้มข้นของปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กที่สามารถเข้าสู่ถุงลมปอดได้ (Respirable dust) ที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสขณะทำงาน โดยใช้สมการที่ 3

$$C = \frac{(W_2 - W_1) - (B_2 - B_1)}{V_{STP}} \times 10^3 \quad (\text{mg/m}^3) \quad (3)$$

โดยที่

C	=	ความเข้มข้นของอนุภาคฝุ่นรวมทุกขนาด, mg/m ³
V _{STP}	=	ปริมาตรอากาศที่เก็บตัวอย่าง, L (@ STP Condition)
W ₁	=	น้ำหนักกระดาษกรองก่อนการเก็บตัวอย่างอากาศ, mg
W ₂	=	น้ำหนักกระดาษกรองหลังการเก็บตัวอย่างอากาศ, mg
B ₁	=	น้ำหนักแบล็ค (Blank) ก่อนการเก็บตัวอย่างอากาศ, mg
B ₂	=	น้ำหนักแบล็ค (Blank) หลังการเก็บตัวอย่างอากาศ, mg

ซึ่งทำการทดสอบทั้งสถานงานแบบดั้งเดิมและสถานงานเครื่องเงินที่ออกแบบมาใหม่ จำนวนอย่างละ 3 ชั่วโมงนำผลมาประเมินหาค่าเฉลี่ยดังแสดงผลในตารางที่ 3 จากนั้นจึงนำผลที่ได้มาทำการเปรียบเทียบ

ผลการศึกษาพบว่า ระดับการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เข้าสู่ถุงลมปอดหรือระบบทางเดินหายใจส่วนปลายได้ (Respirable dust) ที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสในสถานงานเครื่องเงินที่ออกแบบมาใหม่นี้ สามารถช่วยลดปริมาณการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองดังกล่าวลงจากเดิมที่ไม่มีการใช้ระบบระบายอากาศเฉพาะที่ได้มากเฉลี่ยประมาณ 23 เท่า

ในแง่ของการตรวจวัดเชิงคุณภาพ จากเดิมผู้ปฏิบัติงานได้ทำงานกับเครื่องขัดเงินแบบดั้งเดิมจะต้องสวมใส่หน้ากากอนามัยเพื่อป้องกันการได้รับสัมผัสฝุ่น หรือแม้กระทั่งเลิกงานแล้ว ฝุ่นก็จะติดเสื้อผ้าและฟุ้งกระจายออกมาใกล้ ๆ บริเวณที่ทำงานอยู่เป็นจำนวนมาก และมีอาการคันจมูกหลังการปฏิบัติงานอยู่เนือง ๆ จึงต้องมีการซั้วและล้างจมูกทุกครั้งหลังเลิกงาน เมื่อผู้ปฏิบัติงานทำงานกับเครื่องขัดเงินที่ออกแบบใหม่อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 3 วัน เพื่อทดสอบแล้วทำการสัมภาษณ์เปรียบเทียบผลการทำงานพบว่า ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้สึกปลอดภัยต่อสุขภาพทางเดินหายใจขณะทำงาน ไม่รู้สึกคันจมูก สามารถยกเครื่องมาทำงานขัดเครื่องเงินที่บ้านโดยไม่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจากการทำงาน ซึ่งเพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้ปฏิบัติงานอีกทางเลือกหนึ่ง และเมื่อเลิกทำงานแล้วฝุ่นก็ไม่ติดเสื้อผ้าและไม่ต้องซั้วมาเพื่อล้างจมูกอีกด้วย

สรุปและอภิปรายผล

ผลการทดสอบจากการใช้งานจริงกับลักษณะงานขัดเงาเครื่องเงินในวิสาหกิจชุมชน พบว่า ระบบระบายอากาศเฉพาะที่ ที่ออกแบบมาใหม่สำหรับการทำงานขัดเงาเครื่องเงิน สามารถลดปริมาณการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เข้าสู่ถุงลมปอดได้ (Respirable dust) ที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัส จากเดิมเฉลี่ยที่ 5.317 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ให้เหลือเฉลี่ยเพียง 0.233 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งผลที่ได้แสดงถึงความสามารถในการจัดการกับปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กที่ฟุ้งกระจายจากงานขัดเครื่องประดับเงินได้จริง และเมื่อเปรียบเทียบผลการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เข้าสู่ถุงลมปอดได้ กับค่าเสนอแนะโดยหน่วยงาน American Conference of Governmental Industrial Hygienists⁽⁹⁾ (ACGIH) กำหนด ซึ่งพบว่าปริมาณความเข้มข้นของอนุภาคฝุ่นดังกล่าวมีค่าไม่เกินมาตรฐานกำหนดไว้ที่ 3 mg/m³ ซึ่งส่งผลดีต่อระบบทางเดินหายใจของผู้ปฏิบัติงานโดยตรง อีกทั้งในการออกแบบผู้วิจัยได้คำนึงถึงขนาดสัดส่วนร่างกายคนไทย เพื่อช่วยลดความเมื่อยล้าและเพิ่มความสะดวกสบายต่อการทำงานให้ดียิ่งขึ้นอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

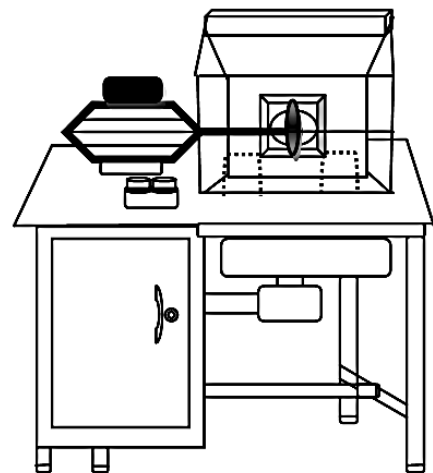
การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ ทั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่างในภาคอุตสาหกรรมวิสาหกิจชุมชน ประเพณีงานช่างเครื่องเงินอย่างยิ่งที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

เอกสารอ้างอิง

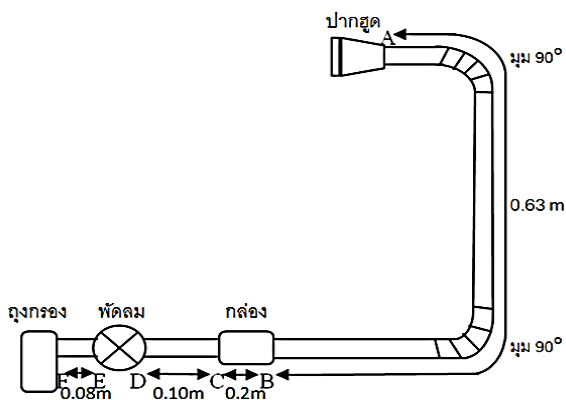
- (1) EPA. An Exposure and Risk Assessment for Silver. Report documentation page EPA-440/4-81-017. [Internet]. Washington DC, 1981. Available at <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/91011COG.PDF?Dockey=91011COG.PDF>. Accessed July 1, 2021
- (2) Quail, M. Thomas. SPECIAL REPORT: Overview of Silica-Related Clusters in the United States: Will Fracking Operations Become the Next Cluster? J of Envi Health. 2017; 79: 20–27.
- (3) กระทรวงแรงงาน. พระราชบัญญัติความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔
- (4) ราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๓๐ ตอนที่ ๑๑๓ ก ๒๙ พฤศจิกายน ๒๕๕๖ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. ๒๕๕๖.
- (5) สลิธร เทพระการพร. การยศาสตร์อาชีวอนามัย. กรุงเทพฯ. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2553.
- (6) วันทนี พันธ์ประสิทธิ์. การระบายอากาศในโรงงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ธรรมสาร. 2552.
- (7) พรนิภา บริบูรณ์สุขศรี. คู่มือปฏิบัติการสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย 2. สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์. 2561.
- (8) NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM). 4th Edition (1998)., METHOD 0600, Issue 3. DHHS (NIOSH) Publication. 15 January 1998.
- (9) American Conference of Governmental Industrial Hygienist. (ACGIH). (1998). Industrial Ventilation: A Manual of Recommended Practice. (Metric version) 23rd ed. Cincinnati.



รูปที่ 1 งานช่างเครื่องเงินในชุมชน



รูปที่ 2 โครงสร้างโต๊ะทำงานช่างเครื่องเงิน



รูปที่ 3 โครงสร้างระบบระบายอากาศเฉพาะที่ ที่ติดตั้งกับเครื่องช่างเงิน



รูปที่ 4 การทดสอบวัดความเร็วลมบริเวณหน้าชุดดูดอากาศ



รูปที่ 5 การตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เข้าสู่ถุงลมปอดได้ (Respirable dust) ขณะปฏิบัติงานบนสถานีงานเครื่องขัดเงินที่ออกแบบใหม่

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เข้าสู่ถุงลมปอดได้ บริเวณเครื่องขัดเงินแบบดั้งเดิม

ครั้งที่	น้ำหนักกระตาศกรอง (mg)		น้ำหนัก Blank 1 (mg)		น้ำหนัก Blank 2 (mg)	
	ก่อนเก็บ (w_1)	หลังเก็บ (w_2)	ก่อนเก็บ(B_1)	หลังเก็บ (B_2)	ก่อนเก็บ(B_1)	หลังเก็บ (B_2)
1	14.30	17.49	14.30	14.32	14.50	14.52
2	14.29	17.50	14.31	14.32	14.52	14.54
3	14.28	17.51	14.29	14.31	14.51	14.53
ค่าเฉลี่ย	14.29	17.50	14.30	14.32	14.51	14.53

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์ฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เข้าสู่ถุงลมปอดได้ บริเวณเครื่องขัดเงินที่ออกแบบใหม่

ครั้งที่	น้ำหนักกระตาศกรอง (mg)		น้ำหนัก Blank 1 (mg)		น้ำหนัก Blank 2 (mg)	
	ก่อนเก็บ (w_1)	หลังเก็บ (w_2)	ก่อนเก็บ(B_1)	หลังเก็บ (B_2)	ก่อนเก็บ(B_1)	หลังเก็บ (B_2)
1	14.11	14.25	14.20	14.21	14.23	14.24
2	14.12	14.26	14.20	14.22	14.22	14.23
3	14.10	14.27	14.19	14.20	14.21	14.22
ค่าเฉลี่ย	14.11	14.26	14.20	14.21	14.22	14.23

ตารางที่ 3 ผลเปรียบเทียบการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กที่เข้าสู่ถุงลมปอดได้ ที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัส

ครั้งที่	ระดับการรับสัมผัสฝุ่นจากเครื่องขัดเงินแบบดั้งเดิม (mg/m^3)	ระดับการรับสัมผัสฝุ่นจากเครื่องขัดเงินที่ออกแบบใหม่ (mg/m^3)
1	5.314	0.233
2	5.318	0.232
3	5.320	0.234
เฉลี่ย	5.317	0.233

การประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

Health Risk Assessment of Musculoskeletal Disorders in Electronic Industrial Workers

กษมา คงประเสริฐ¹ สุนิสา ชายเกลี้ยง^{2*}
Kasama Kongprasert¹ Sunisa Chaikliang^{2*}

¹หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

¹Master degree in Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

²ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

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

*Corresponding Author Email: csunis@kku.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional analytic study) เพื่อประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 294 คน โดยใช้แบบสอบถามแบบมีโครงสร้างที่พนักงานสามารถตอบได้ด้วยตนเอง ประกอบด้วยแบบประเมินความรู้สึกลำบากจากการทำงานด้านความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ แบบประเมินความเสี่ยงของท่าทางการทำงานของท่าหนึ่งหรือท่ายืนทำงานซึ่งประยุกต์มาจากแบบประเมิน RULA และ REBA พิจารณาร่วมกันในรูปแบบเมตริกความเสี่ยงที่พิจารณาโอกาส (ความเสี่ยงทางกายศาสตร์) และความรุนแรง (การรับรู้ความรู้สึกไม่สบาย) ผลการศึกษาพบว่าพนักงานมีระดับความรู้สึกลำบากของร่างกายสูงสุด คือ บริเวณไหล่ (ร้อยละ 36.05) รองลงมาเป็นส่วนหลังล่าง (ร้อยละ 30.95) และหลังส่วนบน (ร้อยละ 30.27) ตามลำดับ ความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานด้วยท่ายืน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 44.40) รองลงมาคือ ระดับเสี่ยงสูง (ร้อยละ 41.40) และระดับเสี่ยงสูงมาก (ร้อยละ 10.50) ตามลำดับ ในขณะที่การทำงานด้วยท่าหนึ่ง ส่วนใหญ่อยู่ในระดับเสี่ยงสูง (ร้อยละ 52.40) รองลงมา คือ ระดับปานกลาง (ร้อยละ 24.50) และระดับสูงมาก (ร้อยละ 5.30) ผลการวิเคราะห์เมตริกความเสี่ยงความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ พบว่า พนักงานมีความเสี่ยงในระดับสูง (ร้อยละ 47.63) ระดับปานกลาง (ร้อยละ 43.19) และระดับสูงมาก (ร้อยละ 7.48) เนื่องจากพนักงานส่วนใหญ่มีความเสี่ยงระดับสูง จึงควรมีการปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน โดยการให้ความรู้เรื่องท่าทางการทำงานตามหลักกายศาสตร์ และมีการปรับปรุงสถานีงานให้มีความเหมาะสม ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ของพนักงานอิเล็กทรอนิกส์ได้ในอนาคต

คำสำคัญ: การยศาสตร์, ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ, เมตริกความเสี่ยง, อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

Abstract

This cross-sectional study was aimed to assess the health risk assessment of musculoskeletal disorders in electronic industrial workers. There were 294 workers in electronic industries in the Northeast of Thailand. Data were collected by questionnaires of musculoskeletal discomfort and the ergonomic risk assessment tool which was the self-assessment. Ergonomics risk assessment applied from Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Rapid Entire Body Assessment (REBA) for the sitting posture and standing posture assessment respectively. The health risk assessment of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) was done by the matrix according to discomfort levels and ergonomics risk levels of working posture. The results showed that the top three positions of WMSDs were shoulders (36.05%), lower back (30.95%), and upper back (30.27%). Ergonomics risk assessed by REBA were mostly at moderate risk level (44.40%), followed by high ergonomics risk level (41.40%), and very high risk level (10.50%). Ergonomics risk measured by RULA were at high risk (52.40%), moderate (24.50%) and very high (45.30%). The health risk assessment of WMSDs was shown that most of the workers was in high risk level (47.63%), moderate (43.19%) and very high risk (7.48%). The matrix of WMSDs risk health assessment from this study using data from self-assessment revealed that almost workers were in the high risk of musculoskeletal disorders, that suggests for ergonomic implementation among electronic workers by ergonomics training and workstations modification by appropriate ergonomics design. The finding of health risk matrix by self-assessment data is useful for the surveillance program of shoulder and back pain among electronic workers.

Keyword: Ergonomics, musculoskeletal disorders, risk assessment, electronic workers

บทนำ

ปัญหาความผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อเกี่ยวข้องกับงาน (Work-Related Musculoskeletal Disorders; WMSDs) โดยส่วนใหญ่มักเกิดในภาคอุตสาหกรรมของประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งถือเป็นปัญหาสำคัญทางด้านอาชีวอนามัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ประกอบการอาชีพที่มีลักษณะที่มีการใช้พนักงานทำงานในปริมาณมาก และมีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม จากการรายงานสถานการณ์การประจักษ์อันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ระหว่างปี พ.ศ. 2558-2562 ที่จำแนกตามความรุนแรงและโรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงาน พบว่า ความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานหรือสาเหตุจากลักษณะงานที่จำเพาะหรือมีปัจจัยเสี่ยงสูงในการทำงานมีจำนวนสูงที่สุดถึง 7,543 คน¹ ซึ่งผลกระทบจากความเมื่อยล้า จะส่งผลให้ปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพของการทำงานลดลง และอาจส่งผลให้เกิดความรุนแรงมากขึ้นถึงขั้นหยุดงานได้ และในปัจจุบันโรงงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มีการกระจายและขยายตัวเพิ่มมากขึ้น ถ้าหากไม่มีการแก้ไขจะทำให้พนักงานต้องประสบปัญหานี้เพิ่มขึ้นจากการสัมผัสปัจจัยคุกคามทางด้านการยศาสตร์จากการทำงานในโรงงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

จากการศึกษาที่ผ่านมาการประเมินความเสี่ยงด้านความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเกี่ยวข้องกับงาน พบว่าการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health risk assessment : HRA) สามารถประเมินได้ในรูปแบบของเมตริกความเสี่ยง มาจากการประเมินโอกาสสัมผัสปัจจัยจากการสังเกตท่าทางการทำงาน ตามหลักการทางกายศาสตร์และการประเมินความรุนแรงของความรู้สึกลำบากของพนักงานสำนักงาน และจากการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพของอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal Disorders : MSDs) ได้จัดทำเมตริกการประเมินความเสี่ยงในพนักงานในอุตสาหกรรมโดยประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์โดย Rapid Upper Limb Assessment (RULA) จากการการสังเกตและพนักงานตอบแบบสอบถามอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (MSDs) ด้วยตนเองที่พบว่าพนักงานมีระดับความรู้สึกไม่สบายระดับปานกลางถึงสูงมาก ในส่วนของลำตัว แขน และคอตามลำดับ² และพนักงานมีความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์อยู่ในระดับสูงถึงเสี่ยงสูงมาก และผลการประเมินระดับความเสี่ยงด้วยเมตริกความเสี่ยงต่อ MSDs พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีความเสี่ยงในระดับปานกลางถึงสูงมาก บริเวณลำตัว แขน และคอตามลำดับเช่นกัน จากการประเมินด้วยเมตริกความเสี่ยงด้านสุขภาพนี้ พบว่าระดับความเสี่ยงที่มากจากการคะเนถึงทั้งปัจจัยท่าทางการยศาสตร์และความเมื่อยล้ามีผลต่อผู้ปฏิบัติงาน พบว่ามีความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่รายงานนี้ ไม่ได้มาจากการประเมินตนเองของพนักงานด้านอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเพียงอย่างเดียว แต่มาจากผลประเมินทางกายศาสตร์มีส่วนร่วมในการอธิบายความเสี่ยงต่อโรคทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ³ การศึกษาที่ผ่านมาพบปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การทำงานซ้ำซาก เป็นสาเหตุที่สำคัญของการผิดปกติทางระบบโครงร่าง โดยสัมพันธ์สูงกับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานของพนักงาน³

พนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มักพบปัญหาเกี่ยวกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ผลการศึกษาก่อนหน้านี้พบปัญหาจากการทำงานของพนักงาน คือ มีการทำงานซ้ำๆ ในท่าเดิมๆ โดยนั่งติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน และยืนติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน โดยลักษณะท่าทางการทำงานส่วนใหญ่อยู่ในท่านั่ง⁴ โดยพบว่าพนักงานที่มีลักษณะการทำงาน ท่าเดิมซ้ำๆ สัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อการปวดไหล่⁵ หากไม่มีวิธีการป้องกันหรือรักษาอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานดังกล่าวในระยะยาว อาจทำให้เกิดอาการปวดเรื้อรังได้ ซึ่งทำให้สูญเสียทั้งค่ารักษาพยาบาล พนักงาน ขาดงาน และการลดลงของผลผลิต จึงควรมีการเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยใช้รูปแบบการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ เพื่อการนำผลสู่การวางแผนป้องกันผลกระทบที่เกี่ยวข้องจากการทำงานต่อไป

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เมตริกความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ที่มาจากข้อมูลทุกส่วนซึ่งพนักงานสามารถประเมินได้ด้วยตนเอง เพื่อนำไปสู่การเฝ้าระวังโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

วิธีดำเนินการวิจัย

• รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional analytic study) เพื่อประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และการศึกษานี้ได้รับการอนุมัติเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE652051

• ประชากรที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้วิจัยนี้เป็นพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วน กรณีไม่ทราบจำนวนประชากร (พงษ์เดช สารการ, 2558) ดังนี้

$$n = \frac{Z^2 \alpha_2 p (1 - p)}{e^2}$$

เมื่อนำข้อมูลข้างต้นมาแทนค่าลงในสูตร จะได้

$$n = \frac{Z^2 \alpha_2 p (1 - p)}{e^2}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.78)(0.22)}{(0.05)^2}$$

$$n = 263$$

จะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 263 ราย

• การสุ่มตัวอย่าง

ใช้การสุ่มตัวอย่าง Cluster random sampling ใช้หน่วยของการสุ่มเป็นโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โชนอีสานตอนบนและตอนล่างอย่างละ 2 โรงงาน โดยมีหมายเลขของชื่อโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเขียนหมายเลข จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการจับสลากเมื่อได้หมายเลขของโรงงานใด จะติดต่อขออนุญาตผู้รับผิดชอบโรงงานนั้น เพื่อเข้าไปเก็บข้อมูลในพนักงาน หากโรงงานใดปฏิเสธ ผู้วิจัยจะจับสลากหมายเลขต่อไป เมื่อได้โรงงานแล้วจะเก็บข้อมูลในพนักงานจนครบจำนวนของขนาดตัวอย่าง

• เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria)

- เป็นพนักงานประจำฝ่ายผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อย่างน้อย 1 ปี
- สมัครใจเข้าร่วมโครงการ
- ไม่มีภาวะการตั้งครรภ์ (ในฐานข้อมูลของโรงงาน)
- ไม่มีโรคประจำตัวเรื้อรังทางด้านระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ หรือการบาดเจ็บที่ส่งผลต่อระบบกระดูกสันหลัง บริเวณ cervical, thoracic or lumbar spines ที่วินิจฉัยโดยแพทย์หรือมีการตั้งครรภ์ (ในฐานข้อมูลของโรงงาน)

• เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อประกอบด้วยแบบประเมินความรู้สึกล้มสลายจากการทำงานด้านความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ แบบประเมินความเสี่ยงของท่าทางการทำงานด้านการยกศาสตร์ มีรายละเอียดดังนี้

เครื่องมือที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ภาวะด้านสุขภาพ ลักษณะงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นแบบสอบถามที่สามารถตอบได้ด้วยตนเอง มีจำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามมาตรฐาน มีรายละเอียดตามตัวแปรที่ต้องการศึกษา คือ อายุ เพศ ประวัติสุขภาพ ประสบการณ์การทำงานออกกำลังกาย น้ำหนักส่วนสูง ชั่วโมงการทำงาน จำนวนวันทำงาน ระดับหน้างาน และความเหมาะสมของสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ทำงาน เพื่ออธิบายคุณลักษณะส่วนบุคคล สุขภาพ การทำงาน และ สภาพแวดล้อมในการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง

เครื่องมือที่ 2 แบบสอบถามความรู้สึกล้มสลายของร่างกาย คือ ความถี่ และความรุนแรงของอาการผิดปกติตามส่วนของร่างกาย ประกอบด้วย คอ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง แขนท่อนล่าง ข้อมือและมือ สะโพก เข่า น่อง เท้าและข้อเท้า รวมทั้งหมด 10 ส่วน²

เครื่องมือที่ 3 แบบประเมินท่าทางในการทำงาน ได้แก่ ท่านั่งหรือทำยืน ตามความเหมาะสมของลักษณะงาน คือ 1) การประเมินท่าทางในการทำงานด้วยท่าทาง ที่ประยุกต์มาจากแบบประเมินมาตรฐาน RULA และการประเมินท่าทางในการทำงานด้วยท่ายืนหรือเดิน ที่ประยุกต์มาจากแบบประเมินมาตรฐาน REBA ซึ่งใช้ประเมินท่ายืนและท่านั่ง และใช้ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์จากการศึกษาที่ผ่านมา⁶

เครื่องมือที่ 4 เมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยคะแนนที่มาจากระดับความรู้สึกล้มสลายของร่างกาย คูณกับระดับความเสี่ยงด้านการยกศาสตร์จากท่าทางการทำงาน ประยุกต์มาจากประเมินมาตรฐาน² โดยเมตริกความเสี่ยงแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ ระดับที่ 1 ความเสี่ยงต่ำ ระดับ 2 ความเสี่ยงปานกลาง ระดับ 3 ความเสี่ยงสูง และระดับ 4 ความเสี่ยงสูงมาก ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

ความเสี่ยงต่อสุขภาพ		ระดับความเสี่ยงทางการยกศาสตร์			
		1	2	3	4
ระดับความรู้สึกล้มสลาย	4	4	8	12	16
	3	3	6	9	12
	2	2	4	6	8
	1	1	2	3	4
	0	0	0	1*	2*

หมายเหตุ: * หมายถึง คะแนนมาจากระดับการยกศาสตร์ที่ระดับ 3 หรือ 4 ถือเป็นความเสี่ยงสูงทางการยกศาสตร์จึงมีผลต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในระดับความเสี่ยงต่ำได้ แม้ระดับความรู้สึกล้มสลายจะเป็น 0 ก็ตาม

• การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม STATA 10 เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistics) หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ โดยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ลักษณะส่วนบุคคล ภาวะสุขภาพ ลักษณะงาน สภาพแวดล้อม ผลความรู้สึกล้มไม่สบายของร่างกาย ผลการประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ และผลการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

ผลการวิจัย/Results

• ข้อมูลส่วนบุคคล ภาวะด้านสุขภาพ ลักษณะงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ลักษณะข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 294 คน พบว่า ทั้งหมดเป็นเพศหญิงและไม่มีโรคประจำตัว มีค่าเฉลี่ยอายุอยู่ระหว่าง 20 – 29 (ร้อยละ 63.10) มีประสบการณ์การทำงาน เฉลี่ย 3.56 ปี พนักงานทั้งหมดทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน เป็นจำนวน 6 วันต่อสัปดาห์ และทำงานล่วงเวลาวันละ 4 ชั่วโมง ลักษณะการทำงานพบว่า มีการทำงานในลักษณะการทำงานซ้ำๆ ในท่าเดิมๆ โดยนั่งติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน และพนักงานส่วนใหญ่มีการใช้สายตาเพ่งชิ้นงาน สรุปดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปส่วนบุคคลและลักษณะงานของพนักงาน (n = 294)

ตัวแปร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
อายุ (ปี)		
< 20	7	2.30
20 – 29	186	63.10
30 – 39	92	31.40
> 40	9	3.20
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	27.80	
ค่ามัธยฐาน (ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด)	(18,44)	
ประสบการณ์การทำงาน (ปี)		
≤5	236	80.30
>5-10	52	17.70
>10-15	6	2.00
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	3.56	
ค่ามัธยฐาน (ค่าสูงสุด, ค่าต่ำสุด)	(1,13)	
ประเภทของการใช้เครื่องมือ (n=204)		
กล้องจุลทรรศน์	148	72.54
คอมพิวเตอร์	47	23.04
แว่นขยาย	2	0.99
อื่นๆ	7	3.43

• ระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย

ความรู้สึกล้มไม่สบายของร่างกายในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยความรู้สึกไม่สบายเล็กน้อย (ร้อยละ 85.00) และตำแหน่งของร่างกายที่มีความรู้สึกไม่สบายเล็กน้อยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ มือและข้อมือ (ร้อยละ 86.10) น่อง (ร้อยละ 84.30) และสะโพก (ร้อยละ 84.00) พนักงานมีระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกายตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป (ร้อยละ 71.00) คือ รู้สึกไม่สบายปานกลาง (ร้อยละ 27.20) รู้สึกไม่สบายมาก (ร้อยละ 24.10) และรู้สึกไม่สบายมากเกินทนไหว (ร้อยละ 19.70) และเมื่อพิจารณาตำแหน่งของร่างกายที่มีระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ ไหล่ (ร้อยละ 36.05) หลังส่วนล่าง (ร้อยละ 30.95) และหลังส่วนบน (ร้อยละ 30.27) ตามลำดับ สรุปดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย (n =294)

ส่วนของร่างกาย	ระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย				
	เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก	มากเกินทนไหว	รวมตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป
คอ	220(74.80)	37(12.60)	23(7.90) ²	14(4.80) ¹	74(25.17)
ไหล่	188(64.00)	58(19.70) ¹	25(8.50) ¹	23(7.80) ²	106(36.05) ¹
หลังส่วนบน	205(69.70)	51(17.40) ²	18(6.10)	20(6.40) ³	89(30.27) ³
หลังส่วนล่าง	213(72.50)	47(16.00) ³	26(5.40) ³	18(6.10)	91(30.95) ²
แขนท่อนล่าง	216(88.10)	17(5.80)	13(4.40)	5(1.70)	35(11.90)
มือและข้อมือ	253(86.10) ¹	22(7.50)	10(3.40)	9(3.10)	41(13.94)
สะโพก	247(84.00) ³	27(9.10)	9(3.10)	11(3.80)	47(15.99)
เข่า	245(83.40)	30(10.20)	11(3.70)	8(2.70)	49(16.66)
น่อง	248(84.30) ²	29(9.90)	10(3.40)	7(2.40)	46(15.65)
เท้าและข้อเท้า	231(78.50)	42(14.20)	12(4.10)	9(3.10)	63(21.42)

หมายเหตุ 1, 2, 3 หมายถึง ระดับความรุนแรงที่พบจากมากไปน้อยตามลำดับ

● **ระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์จากท่าทางการทำงาน**

ผลการประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ โดยใช้แบบประเมินท่าทางในการทำงาน ได้แก่ ท่านั่งหรือทำยืน ตามลักษณะงาน เมื่อวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ของพนักงานที่ทำงานด้วยท่ายืน จำนวน 124 คน พบว่า มีสัดส่วนสูงสุดที่ระดับความเสี่ยงในระดับที่ 2 ซึ่งงานดังกล่าวต้องมีการตรวจสอบเพิ่มเติม และอาจจำเป็นต้องมีการแก้ไข (ร้อยละ 44.40) รองลงมาคือ ระดับที่ 3 ซึ่งงานดังกล่าวเริ่มมีปัญหา ควรตรวจสอบเพิ่มเติมและควรปรับปรุง (ร้อยละ 41.40) และระดับที่ 4 งานดังกล่าวมีปัญหาทางกายศาสตร์สูงมาก ควรปรับปรุงทันที (ร้อยละ 10.50) และจากท่าทางการทำงานของพนักงานที่มีลักษณะการทำงานด้วยท่านั่งจำนวน 170 คน พบว่า ระดับความเสี่ยงมีสัดส่วนสูงสุดที่ระดับที่ 3 ซึ่งงานดังกล่าวเริ่มมีปัญหา ควรตรวจสอบเพิ่มเติมและควรปรับปรุง (ร้อยละ 52.40) รองลงมาคือระดับที่ 2 ซึ่งงานดังกล่าวต้องมีการตรวจสอบเพิ่มเติม และอาจจำเป็นต้องมีการแก้ไข (ร้อยละ 24.50) และระดับที่ 4 งานดังกล่าวมีปัญหาทางกายศาสตร์สูงมากและควรปรับปรุงทันที (ร้อยละ 5.30) ตามลำดับ สรุปดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์จากท่าทางการทำงาน (n =294)

ระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์	ทำยืน	ทำนั่ง
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
ระดับ 1 (ต่ำ)	5(4.00)	0(0.00)
ระดับ 2 (ปานกลาง)	55(44.40) ¹	72(24.50) ²
ระดับ 3 (ความเสี่ยงสูง)	51(41.40) ²	89(52.40) ¹
ระดับ 4 (ความเสี่ยงสูงมาก)	13(10.50) ³	9(5.30) ³

หมายเหตุ 1, 2, 3 หมายถึง ระดับความรุนแรงที่พบจากมากไปน้อยตามลำดับ

● **ระดับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อบริเวณ ไหล่ หลังส่วนล่าง หลังส่วนบน**

จากผลการประเมินโดยใช้เมตริกการประเมินความเสี่ยง ซึ่งเป็นการพิจารณาร่วมกันระหว่างระดับความรู้สึกล้มสบายกับระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีความรู้สึกไม่สบายสูงสุดในบริเวณรยางค์ส่วนบนของร่างกาย โดยมีระดับความรู้สึกล้มสบายของร่างกาย ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ ไหล่ หลังส่วนล่าง และหลังส่วนบน และเมื่อพิจารณาร่วมกับระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ จากท่าทางการทำงานของพนักงานที่มีลักษณะการทำงานด้วยท่านั่งจำนวน 170 คน พบว่า พนักงานมีระดับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป โดยตำแหน่งของรยางค์ส่วนบนที่มีความเสี่ยงสูงสุดได้แก่บริเวณ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง ตามลำดับ สรุปดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระดับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อบริเวณ ไหล่ หลังส่วนล่าง หลังส่วนบน

ส่วนของร่างกาย	ระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพ จำนวน (ร้อยละ)			
	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3	ระดับ 4
ไหล่	13(7.60)	44(25.90) ³	70(41.10) ¹	43(2.40) ¹
หลังส่วนล่าง	29(17.10)	59(34.80) ¹	51(30.00) ²	31(18.30) ³
หลังส่วนบน	29(17.10)	55(32.40) ²	50(29.40) ³	36(21.30) ²

หมายเหตุ 1, 2, 3 หมายถึง ระดับความรุนแรงที่พบจากมากไปน้อยตามลำดับ

● **ระดับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ**

ผลการประเมินความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เมื่อจำแนกตามระดับความรู้สึกล้มสบายของร่างกาย โดยไม่คำนึงถึงตำแหน่งของร่างกาย พบว่า พนักงานส่วนใหญ่มีระดับความรู้สึกล้มสบายของร่างกาย ตั้งแต่ระดับความเสี่ยงสูงมาก (ร้อยละ 33.90) ระดับความเสี่ยงสูง (ร้อยละ 32.00) ระดับความเสี่ยงปานกลาง (ร้อยละ 23.40) ตามลำดับ

ซึ่งพนักงานส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ตั้งแต่ระดับความเสี่ยงสูง (ร้อยละ 47.63) ระดับความเสี่ยงปานกลาง (ร้อยละ 43.19) ไปจนถึงระดับความเสี่ยงสูงมาก (ร้อยละ 7.48)

และเมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยเมตริกความเสี่ยง ซึ่งเป็นการพิจารณาร่วมกันระหว่างระดับความรู้สึกล้มสบายกับระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ โดยไม่คำนึงถึงตำแหน่งของร่างกาย พบว่า พนักงานส่วนใหญ่มีความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ตั้งแต่ระดับความเสี่ยงสูงมาก (ร้อยละ 33.90) ระดับความเสี่ยงสูง (ร้อยละ 32.30) และระดับความเสี่ยงปานกลาง (ร้อยละ 23.10) สรุปดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

ระดับความเสี่ยง	ระดับความรู้สึกล้มสบายของ ร่างกาย จำนวน(ร้อยละ)	ระดับความเสี่ยง ศาสตร์ จำนวน(ร้อยละ)	ระดับความเสี่ยง สุขภาพ จำนวน(ร้อยละ)
ระดับ 1 (ต่ำ)	31(10.50)	5(1.70)	31(10.50)
ระดับ 2 (ปานกลาง)	69 (23.40) ³	127(43.19) ²	68(23.10) ³
ระดับ 3 (ความเสี่ยงสูง)	94 (32.00) ²	140(47.63) ¹	95(32.30) ²
ระดับ 4 (ความเสี่ยงสูงมาก)	100 (33.90) ¹	22(7.48) ³	100(33.90) ¹

หมายเหตุ 1, 2, 3 หมายถึง ระดับความรุนแรงที่พบจากมากไปน้อยตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

ผลจากการศึกษาความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 294 คน พบว่าพนักงานมีระดับความรู้สึกล้มสบายของร่างกายสูงสุด คือ บริเวณไหล่ รองลงมาเป็นหลังส่วนล่าง และหลังส่วนบน ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าตำแหน่งของอวัยวะร่างกายที่มีความรู้สึกไม่สบายมีความคล้ายคลึงกับความรู้สึกของพนักงานในกระบวนการผลิตเยื่อและกระดาษ⁶ และทันตบุคลากรในสถานพยาบาลของรัฐ⁷ ในการศึกษาที่ผ่านมา ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการทำงานส่วนใหญ่ เป็นการทำงานที่ซ้ำๆในท่าเดิมๆ โดยนั่งติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน มีการทำงาน ที่ต้องเคลื่อนไหวของร่างกายที่ส่วนบนซ้ำๆ ในการเอื้อมหยิบและประกอบชิ้นงาน รวมถึงมีการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานด้วย กล้องจุลทรรศน์ และคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ที่ต้องใช้สายตาเพ่งชิ้นงานตลอดเวลาการทำงาน ส่งผลให้มีคะแนนความเสี่ยงในตำแหน่งของร่างกายบริเวณดังกล่าวอยู่ในระดับตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินท่าทางการทำงานของพนักงานบริเวณสายเคเบิลส่วนบนด้วยเทคนิค RULA ในพนักงานอุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ที่พบว่าอวัยวะส่วนบนของร่างกายมีความเสี่ยงสูง⁴ และสอดคล้องกับผลการประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ต่อความผิดปกติของร่างกายส่วนบนในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์⁸ ที่พบว่า ความเสี่ยงสูงถึงสูงมากในสองลำดับแรกคือ อวัยวะกลุ่มร่างกายส่วนบน และหลัง นอกจากนี้ ผลการศึกษาระดับความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานด้วยท่ายืน แสดงให้เห็นว่า พนักงานส่วนใหญ่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง รองลงมาคือ ระดับเสี่ยงสูง และระดับเสี่ยงสูงมาก ตามลำดับ ในขณะที่การทำงานด้วยท่านั่ง ส่วนใหญ่อยู่ในระดับเสี่ยงสูง รองลงมา คือ ระดับปานกลาง และระดับสูงมาก ซึ่งงานดังกล่าวเริ่มมีปัญหาทางกายศาสตร์ที่สูงมากและควรปรับปรุงทันที โดยพบจากท่าที่นั่งมากกว่าท่ายืนทำงาน และเมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยเมตริกความเสี่ยงความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป ซึ่งอยู่ในช่วงระดับเดียวกับผลความเสี่ยงต่อ WMSDs ในพนักงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ ที่มีลักษณะงานในตำแหน่งตรวจสอบคุณภาพที่มีลักษณะงานที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายส่วนบนซ้ำๆ⁹ เช่นเดียวกับการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าพนักงานประกอบและผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีความเสี่ยงต่อการปวดไหล่ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป เช่นเดียวกัน เนื่องมาจากลักษณะงานเป็นการตรวจสอบชิ้นงานโดยใช้กล้องจุลทรรศน์และคอมพิวเตอร์เป็นหลัก¹⁰ ผลการศึกษานี้ พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีความเสี่ยงระดับสูง จึงควรมีการปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน โดยการให้ความรู้เรื่องท่าทางการทำงานตามหลักการกายศาสตร์ และมีการปรับปรุงสถานงานให้มีความเหมาะสม ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ของพนักงานอิเล็กทรอนิกส์ได้ในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

ผลการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงาน พบระดับความเสี่ยงตั้งแต่ปานกลางขึ้นไป โดยเฉพาะบริเวณไหล่ และหลัง เนื่องจากพนักงานกลุ่มนี้มีลักษณะงานที่ต้องนั่งติดต่อกันเป็นเวลานาน จึงเสนอแนะให้พนักงานมีการพักและปรับเปลี่ยนท่าทางระหว่างการทำงาน เพื่อป้องกันการเกิดโรคปวดไหล่และหลังเรื้อรัง ในกลุ่มพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

และผลความเสี่ยงจากเมตริกความเสี่ยงนี้ มีประโยชน์เพื่อใช้ในการพัฒนาโปรแกรมประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทุกท่านที่เป็นอาสาสมัคร และให้ความร่วมมือในการศึกษาครั้งนี้ และทุนการศึกษาวิจัยจากศูนย์วิจัยการปวด คอ ไหล่ หลัง และสมรรถนะของมนุษย์ (BNOJPH) ภายใต้โครงการอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุณิสา ข่ายเกลี้ยง ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในการดำเนินการศึกษานี้

เอกสารอ้างอิง

- Social Security Office. 2019; cited 2021 Available from: <http://bit.ly/2QWeO7y>
- Chaiklieng S. Health risk assessment on musculoskeletal disorders among potato-chip processing workers. PLoS ONE 2019; 14(12): e0224980. doi: 10.1371/journal.pone. 0224980.
- Donjuntai J, Chaiklieng S. Health risk assessment on shoulder pain among potato-chips Processing Workers. JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY 2019; 31: 138-150. Thai



Chaiklieng S, Pannak A, Duangprom N. The Assessment of ergonomics risk on upper limb disorders among electronic workers. Srinagarind Med J 2016; 31: 202-209. Thai

Chaiklieng S, Suggaravetsir P, Poochada. Risk factors associated with shoulder pain among assembly electronic workers. JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY 2018; 30: 146-158. Thai

Kaewjunda J, Chaiklieng S. Health Risk Assessment of Musculoskeletal Disorders in Pulp and Paper Production Industry. KKU Journal for Public Health Research 2019; 12: 72-85. Thai

Chorobchoei C, Chaiklieng S. Risk Assessment and related factors with risk levels of neck shoulder and back disorders in dental personnel in government hospitals Phetchaburi province. Journal of the Office of DPC 7 Khon Kaen 2022; 1: 101-117. Thai

Chaiklieng S, Suggaravetsiri P. Ergonomics risk assessment of electronic assembly workers in the industry. JOURNAL OF MEDICAL TECHNOLOGY AND PHYSICAL THERAPY 2019; 31: 202-9. Thai

Boonla S, Chaiklieng S. Risk Assessment on Work-Related Musculoskeletal Disorders for Ergonomics Management Program among Industrial Workers in Textile Export and Small Enterprise. Journal of Safety and Health: 2022 ;15. Thai

Chaiklieng S, Pannak A. Health Risk Assessment of Shoulder Pain among Electronic Workers. Journal of Public Health: 2017; 47: 212-221. Thai

ผลการพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของบุคลากรในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ภายใต้การดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดพัทลุง

Results of the development of operational capacity in environmental health and safety of personnel in child development centers under the supervision of local government, Phatthalung Province.

ธนวรรณ บัวเจริญ¹ โสมศิริ เดชารัตน์^{1*} พิริยะลักษณ์ เพชรห้วยลึก² ดุสิต พรหมอ่อน³
Thanawan Buacharoen¹, Somsiri Decharat^{1*} Piriylux Phethuayluk² Dusit Phromon³

¹Department of Occupational Health, Faculty of Public Health and Sports Science, Thaksin University, Phatthalung Campus

²Department of Public Health, Faculty of Public Health and Sports Science, Thaksin University, Phatthalung Campus

³Department of Sports Science, Faculty of Public Health and Sports Science, Thaksin University, Phatthalung Campus

*Corresponding Author E-mail: somsiri_9@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยแบบกึ่งทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการในการดำเนินงานด้านการประเมินและเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามมีความถูกต้องของเนื้อหาเท่ากับ 0.978 และพัฒนาศักยภาพด้วยการอบรมให้ความรู้และร่วมปฏิบัติการจริง ข้อมูลถูกรวบรวมจากบุคลากรในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กจำนวน 99 คน จากศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก 33 แห่งที่ถูกคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2563 ถึงธันวาคม 2563 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติเปรียบเทียบ Pair t-test ผลการศึกษากลุ่มตัวอย่าง (จำนวน 99 คน) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 97.0) มีอายุมากกว่า 36 ปี (ร้อยละ 75.8) มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า (ร้อยละ 90.9) มีตำแหน่งครูผู้ดูแลเด็กเล็ก จำนวน 52 คน (ร้อยละ 52.5) และพบว่าส่วนใหญ่ของกลุ่มเป้าหมาย (ร้อยละ 84.4) เคยรับความรู้ด้านสุขภาพสิ่งแวดล้อม การเตรียมความพร้อมฉุกเฉิน และการควบคุมโรคติดต่อ ผ่านสื่อสังคม หลังการเข้าร่วมพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการ มีคะแนนค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเพิ่มสูงขึ้นจาก 63.26±5.18 เป็น 80.81±3.85 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และผลการฝึกปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย สามารถปฏิบัติได้ร้อยละ 100 ดังนั้นกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการด้านต่างๆ ที่สามารถส่งเสริมการดำเนินงานของบุคลากรของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กควรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อส่งเสริมการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพต่อไป

คำสำคัญ: ผลการพัฒนา, อนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย, ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

Abstract

This semi-experimental research aims to study the results of the development of operational capacity in environmental health and safety assessment and surveillance operations. The data was collected by using a questionnaire with a content accuracy value of 0.978, and develop potential with training, knowledge and co-operation. The data was collected from 99 people in child development centers from 33 child development centers selected as a purposive sampling, between May and December 2020. Descriptive statistics such as frequency, percentage, average and standard deviation were used for analyzing general information. In contrast, a Pair t-test was used to compare samples' level of knowledge and potential to assess and monitor environmental health and safety. The results showed (n=99) that most samples were a woman (97%). More than 75 % (75.8%) had thirty-six years old. Most of them graduated with a Bachelor's degree (90.9%). 52.5 % of participants were kindergarten teachers. In addition, 84.4% of participants have trained in environmental, health, emergency preparedness, and infectious disease control using social media. After training, the average and standard deviation in participants' knowledge score has changed from 63.26±5.18 to 80.81±3.85, which is different at a significant level of 0.5. As a result, all participants (100%) can be practiced correctly about environmental health and safety issues. To summarize, encouraging the officers' potential to develop continually is needed.

Keyword: Results of the development, environmental health and safety, child development centers

บทนำ

ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก/โรงเรียนอนุบาลเป็นสถาบันลำดับต่อมาที่ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาส่งเสริมคุณภาพชีวิตของเด็ก การเสริมสร้างความปลอดภัยและป้องกันการบาดเจ็บในกลุ่มเด็กเล็กเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง⁽¹⁾ การประเมินและเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของเด็กจึงเป็นสิ่งจำเป็น เนื่องจากเป็นการส่งเสริมให้ทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นตัวแทนของผู้ปกครอง ครูและเจ้าหน้าที่ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ได้ร่วมคิดร่วมทำ ร่วมวางแผน ร่วมแก้ไขปัญหาต่างๆ เพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในเด็ก⁽²⁾ ดังนั้น การสร้างและพัฒนาเครือข่ายด้านความปลอดภัยในเด็ก จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเสริมความเข้มแข็งของการดำเนินการประเมินและเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของเด็กให้มีประสิทธิภาพและพร้อมที่จะถ่ายทอดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน⁽³⁾ มีผลการวิจัยหลายชิ้นได้รายงานว่าศูนย์พัฒนาเด็กเล็กควรพัฒนาและเร่งปรับปรุงในประเด็นต่อไปนี้ เช่น โรงอาหาร พื้นที่ทำกิจกรรม สนามเด็กเล่น เครื่องเล่นสนาม อาคารเรียน ห้องน้ำที่แปรผันและแหล่งเรียนรู้ภายในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก รวมทั้งการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม เช่น การสุขาภิบาลอาหารและน้ำดื่ม การจัดการด้านขยะมูลฝอย เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ผู้บริหารของเทศบาลได้เข้ามาปรับปรุง แก้ไขให้ดีขึ้นเพียงบางส่วน แต่ส่วนใหญ่ยังไม่มีการปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมและเอื้อต่อผู้เรียน⁽⁴⁻⁶⁾ สำหรับสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมจะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บในเด็กได้ มีการรายงานว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในเด็กนั้นเกิดจากสาเหตุต่างๆ เช่น ของเล่นเด็กที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือ สนามเด็กเล่นที่มีอุปกรณ์ชำรุด⁽⁷⁻⁸⁾

จากผลการสำรวจเบื้องต้นของทีมวิจัยในการดำเนินงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในจังหวัดพัทลุง พบว่า บุคลากรในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กยังมีการดำเนินงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยบกพร่อง ปัญหาที่พบได้แก่ ขาดความรู้และทักษะในการเขียนรายงานปัญหาด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ขาดทักษะการวิเคราะห์ปัญหาด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ขาดความมั่นใจ สาเหตุของปัญหาเกิดจากขาดประสบการณ์ในการดำเนินงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ภาระงานหน้าที่ต้องรับผิดชอบมากทำให้ไม่สามารถดำเนินงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยได้เพียงอย่างเดียว ไม่มีพี่เลี้ยง หรือที่ปรึกษา มีความยุ่งยากซับซ้อน และสิ่งสำคัญคืองบประมาณที่จะนำมาจัดการปัญหานั้นอยู่กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่รับผิดชอบ ผลการวิจัยหลายชิ้นพบว่า การจัดการประชุมความรู้ด้วยกระบวนการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมทำให้ครูปฐมวัยจะได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ยังเพิ่มความมั่นใจให้กับครูพี่เลี้ยงในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่เด็กเล็กและการให้ความรู้แก่ ผู้ปกครองมากขึ้นด้วย และสามารถบูรณาการการเรียนการสอนที่เหมาะสมสำหรับเด็กปฐมวัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ⁽⁹⁻¹¹⁾

ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเรื่อง ผลการพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของบุคลากรในศูนย์เด็กเล็ก ภายใต้การดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดพัทลุง โดยการประสานงานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) เพื่อขอความร่วมมือ จากนั้นทำการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เมื่อเสร็จขั้นตอนการเตรียมการในข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการสำรวจระดับความรู้ด้านการประเมินและเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของหัวหน้าศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ครูพี่เลี้ยง และนักวิชาการการศึกษาของ อปท. ที่อยู่ภายใต้การดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดพัทลุง และเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความรู้และความสามารถในการปฏิบัติด้านการประเมินและเฝ้าระวังด้านความปลอดภัยก่อนและหลังการพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการด้านความปลอดภัย เพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้บุคลากรที่เกี่ยวข้องให้สามารถดำเนินการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการด้านการประเมินและเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของบุคลากรในศูนย์เด็กเล็ก ภายใต้การดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดพัทลุง

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยส่วนนี้เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) ชนิดกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลัง (One group pre-and post-test design)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ หมายถึง ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 66 ศูนย์ ในพื้นที่ 3 อำเภอ คือ อำเภอบำพวยอม อำเภอกวนขนุนและอำเภอกงหรา ในจังหวัดพัทลุง

การคำนวณและคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

ผู้วิจัยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบ การสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) โดยการสุ่มแบบเจาะจงศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่ตั้งในพื้นที่ อำเภอบำพวยอม อำเภอกวนขนุนและอำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง มีจำนวนทั้งหมด 66 ร้าน หลังจากนั้นใช้วิธีการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างตามลักษณะของอัตราส่วนที่คิดเป็นร้อยละ 50 ของกลุ่มประชากร (Neuman,1991) ซึ่งจากการคำนวณตัวอย่างที่เป็นกลุ่มผู้มีส่วนร่วมร้อยละ 50 ของกลุ่มประชากร (ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก) ทั้งหมด 66 ศูนย์ จะได้ขนาดกลุ่มผู้มีส่วนร่วมที่ต้องการใช้ในการศึกษาเท่ากับ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กจำนวน 33 แห่ง การศึกษาครั้งนี้ทำการคัดเลือกผู้มีส่วนร่วมในพื้นที่ 3 อำเภอ คือ อำเภอบำพวยอม อำเภอกวนขนุนและอำเภอกงหรา ของจังหวัดพัทลุง โดยมีเกณฑ์คัดเลือกเข้าและคัดเลือกออกดังนี้

เกณฑ์คัดเลือกเข้าสำหรับผู้มีส่วนร่วม

สำหรับเกณฑ์คัดเลือกเข้าสำหรับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้เป็นผู้ที่ยินดีและสมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัยตลอดโครงการ

เกณฑ์คัดเลือกออก

สำหรับเกณฑ์คัดเลือกออกสำหรับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเชิงปฏิบัติการครั้งนี้เป็นผู้ที่ไม่ยินยอมหรือไม่สมัครใจเข้าร่วมโครงการวิจัย

รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมในการวิจัยในครั้งนี้ทั้งหมดจำนวน 99 คน โดยคัดเลือกจากการยินยอมให้ข้อมูลของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย

1) หัวหน้าศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก แห่งละ 1 คน รวม 33 คน

- 2) ตัวแทนครูพี่เลี้ยงศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก แห่งละ 1 คน รวม 33 คน
- 3) นักวิชาการการศึกษาที่ดูแลศูนย์พัฒนาเด็กเล็กขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 33 คน

รูปแบบกิจกรรม มีดังต่อไปนี้

1. กิจกรรมการสำรวจพื้นที่ ผู้วิจัยลงพื้นที่เพื่อประชาสัมพันธ์และชี้แจงรายละเอียดของโครงการวิจัยและเพื่อเก็บข้อมูลด้วย แบบสำรวจ อาคาร สถานที่ สภาพแวดล้อมและสนามเด็กเล่นของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก (แบบสอบถามชุดที่ 1) พร้อมทั้งตรวจวัดระดับความเข้มแสงสว่าง ณ บริเวณโต๊ะครู, บริเวณพื้นที่ใช้สอย สำหรับทำกิจกรรมการเรียนการสอน, บริเวณห้องน้ำ ห้องส้วม และ บริเวณทางเดินของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กจำนวน 33 แห่ง จากนั้นจะนำระดับความเข้มแสงสว่างไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานเกณฑ์มาตรฐานการดำเนินงานศูนย์พัฒนาเด็กเล็กขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นประจำปีงบประมาณ 2559

2. กิจกรรมการพัฒนาศักยภาพผู้มีส่วนร่วม การพัฒนาศักยภาพผู้มีส่วนร่วมดำเนินการโดยการประชุมกลุ่มเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมครั้งที่ 1 โดยเป้าหมายคือกลุ่มผู้มีส่วนร่วมจำนวน 99 คน สำหรับขั้นตอนการประชุมกลุ่มเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมีรายละเอียดดังนี้

2.1) ผู้วิจัยและทีมงานทำการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามความรู้ด้านความปลอดภัย (แบบสอบถามชุดที่ 2) ในกลุ่มผู้มีส่วนร่วมจำนวน 99 คน จากศูนย์พัฒนาเด็กเล็กจำนวน 33 แห่ง

2.2) ผู้วิจัยและทีมงานจะดำเนินการสร้างกระบวนการเรียนรู้ในการเฝ้าระวังและประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยประกอบด้วย ขั้นตอนการบ่งชี้อันตราย ระบุความเสี่ยง และผลกระทบที่เกิดขึ้นหากมีการดำเนินงานด้านความปลอดภัยบกพร่อง เพื่อนำไปสู่การจัดลำดับสถานการณ์ด้านความปลอดภัยในกลุ่มเป้าหมาย

2.3) กลุ่มผู้มีส่วนร่วมฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มทักษะการปฏิบัติการด้านความปลอดภัย ได้แก่

- ฝึกปฏิบัติการเฝ้าระวังและประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยด้วยกระบวนการ การบ่งชี้ ระบุความเสี่ยงและผลกระทบ ที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานด้านความปลอดภัยบกพร่อง (สิ่งที่ได้คือ ผลการชี้บ่ง ระบุความเสี่ยง และผลกระทบ)

ผลจากการประชุมกลุ่มปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เมื่อกลุ่มเป้าหมายได้ร่วมวิเคราะห์กิจกรรม/กรณีเหตุการณ์ที่อาจนำมาซึ่งความไม่ปลอดภัย และ ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเด็กที่พบในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กหรือพื้นที่ชุมชนบริเวณใกล้เคียง เช่น พื้นที่เสี่ยง ได้แก่ สนามเด็กเล่น อุปกรณ์ของเล่นที่ชำรุด ความไม่ปลอดภัย บนท้องถนน/การจราจร เป็นต้น โดยใช้หลักการบ่งชี้อันตราย ระบุความเสี่ยง และผลกระทบ หลังจากนั้นกลุ่มเป้าหมายร่วมกันกำหนดแผนการเฝ้าระวังและ ประเมินความเสี่ยงอันตรายให้เหมาะสมกับบริบทของศูนย์ฯ ตนเอง ร่วมจัดทำแผน/โครงการ/แนวทางการจัดการสถานการณ์ความไม่ปลอดภัยที่เป็นปัญหาในพื้นที่ในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กหรือพื้นที่ชุมชนบริเวณใกล้เคียง และนำไปปฏิบัติจริงในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่ตนเองรับผิดชอบ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการสอบถามระดับความรู้

1. แบบสอบถามระดับความรู้เกี่ยวกับการเฝ้าระวังและประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยที่อาจพบในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จำนวน 20 ข้อ

การแปลผล

การวัดความรู้ (ถูก = 1, ผิด = 0) แปลผลเป็น 3 ระดับ ประยุกต์จาก Bloom (1971)⁽¹³⁾ โดยการแปลผล คือ เหมาะสมน้อย ปานกลาง มาก โดยจะใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ร้อยละ 80 หรือมากกว่า แปลผลว่า เหมาะสมมาก ร้อยละ 60 – ร้อยละ 79.99 แปลผลว่า เหมาะสมปานกลาง น้อยกว่าร้อยละ 60 แปลผลว่า เหมาะสมน้อย

การวัดระดับความเหมาะสมในการจัดการด้านความปลอดภัยในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก 5 ระดับ คือ 1-5 โดยยึดหลักว่า ให้ช่วงห่างหรือพิสัยของคะแนน ทุกระดับเท่ากัน ซึ่งเมื่อกำหนดน้ำหนักคะแนนระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และ น้อยที่สุด เป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ พิสัยเป็น $5-1 = 4$ เฉลี่ยแต่ละช่วงห่างกัน $4/5 = 0.8$ ดังนั้นการแปลผลการประเมินความเหมาะสมคือ

ระดับ 4.21 - 5.00	ความหมายเหมาะสมมากที่สุด
ระดับ 3.41 - 4.20	ความหมายเหมาะสมมาก
ระดับ 2.61 - 3.40	ความหมายเหมาะสมปานกลาง
ระดับ 1.81 - 2.60	ความหมายเหมาะสมน้อย
ระดับ 1.00 - 1.80	ความหมายเหมาะสมน้อยที่สุด

การฝึกทักษะและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย

1) การประเมินความเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ได้แก่ การบ่งชี้อันตรายด้านความปลอดภัย การระบุอันตรายด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ความรุนแรงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานบกพร่อง การจัดลำดับสถานการณ์ด้านความปลอดภัย รายละเอียดการดำเนินการ คือ ให้กลุ่มเป้าหมายค้นหากิจกรรมหรือสถานการณ์ที่อาจเกิดอันตรายต่อเด็กที่เกิดขึ้นหรือปรากฏให้เห็นในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก หรือในบริเวณชุมชนใกล้เคียงกับศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก หลังจากนั้นให้กลุ่มเป้าหมาย บ่งชี้อันตรายด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย การระบุอันตรายด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ความรุนแรงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยบกพร่อง การจัดลำดับสถานการณ์ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย โดยกำหนดให้ 1 คนระบุการดำเนินงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและด้านความปลอดภัยบกพร่องไม่น้อยกว่า 3 สถานการณ์ และรวมกลุ่มโดยให้แต่ละศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ระบุปัญหาการดำเนินงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยบกพร่องแห่งละ 3 กรณี/สถานการณ์ ซึ่งสถานการณ์ที่ผ่านการระดมความคิดเห็นจะนำไปสู่การเขียนแผนปฏิบัติการเพื่อปรับปรุงแก้ไข/ดำเนินการจริงต่อไป



- 2) การฝึกการตรวจสอบด้านสุขาภิบาลอาหารและน้ำด้วยการใช้น้ำยา SI-2
- 3) การฝึกปฏิบัติการการตรวจวัดความเข้มข้นของแสงสว่าง พร้อมอ่านผล รูปแบบการดำเนินการ คือ จัดทำเป็นฐานการเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง
- 4) การฝึกปฏิบัติการใช้ถังดับเพลิงโดยเบื้องต้น รูปแบบการดำเนินการ คือ จัดทำเป็นฐานการเรียนรู้โดยการปฏิบัติจริง

วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เตรียมความพร้อมทีมผู้วิจัยในการดำเนินงาน วิธีการดำเนินงาน บทบาทหน้าที่ และการจัดเตรียมสถานที่ เอกสารตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย
2. ประสานกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องได้แก่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย เพื่อกำหนดวันและเวลาในการจัดกิจกรรม
3. ดำเนินการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างทีมผู้วิจัยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ความรู้ ก่อนการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Pretest)
4. จัดกิจกรรมพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยของบุคลากรในศูนย์เด็กเล็ก ด้วยการอบรมให้ความรู้และร่วมปฏิบัติการจริง กลุ่มตัวอย่างใช้เวลาในการทดลอง 2 ครั้ง ซึ่งมีกิจกรรม ดังนี้

ครั้งที่ 1 วันที่ 9 สิงหาคม 2563 โดยทำกิจกรรมการบรรยาย ประกอบวีดิทัศน์ ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่เหมาะสมในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก รวมทั้งให้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่เหมาะสม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ และหาแนวทางการแก้ไขปัญหา อุปสรรคร่วมกัน และการแจกเอกสารแผ่นพับความรู้ ระยะเวลา 8 ชั่วโมง

ครั้งที่ 2 วันที่ 14 สิงหาคม 2563 โดยทำกิจกรรมการบรรยาย ประกอบวีดิทัศน์ ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่เหมาะสมในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก รวมทั้งให้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่เหมาะสม การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ และหาแนวทางการแก้ไขปัญหา อุปสรรคร่วมกัน และการแจกเอกสารแผ่นพับความรู้ ระยะเวลา 8 ชั่วโมง

ครั้งที่ 3 วันที่ 2 กันยายน 2563 จัดกิจกรรมให้กลุ่มตัวอย่างได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้และปัญหา อุปสรรคในการปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่เหมาะสมในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ผู้วิจัยให้แรงบันดาลใจสนับสนุนทางสังคมโดยกิจกรรมตรวจเยี่ยม รับฟังความคิดเห็น รับทราบปัญหาในการปฏิบัติ และให้คำแนะนำในการแก้ปัญหา ระยะเวลา 8 ชั่วโมง

กลุ่มผู้เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการนำรูปแบบการปฏิบัติ/โครงการ/กิจกรรมที่ส่งเสริมการดำเนินการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่เหมาะสมในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ไปดำเนินการในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในของตนเอง ผู้วิจัยลงพื้นที่เพื่อสังเกตการปฏิบัติการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่เหมาะสม หลังการทดลอง 3 เดือนและนำแบบสอบถามไปให้บุคลากรในศูนย์เด็กเล็ก ภายใต้การดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดพัทลุง ทำหลังสิ้นสุดกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย (Posttest) จำนวน 2 ครั้ง เพื่อเปรียบเทียบผลการดำเนินการหลังการเข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ประมวลผลข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป และใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ ค่าความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และใช้สถิติเปรียบเทียบ Pair t-test

ผลการวิจัย

1) ผลการพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการด้านความปลอดภัยในกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ หัวหน้าศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ครูพี่เลี้ยง และนักวิชาการการศึกษาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (n = 99 คน)

ข้อมูลทั่วไปของหัวหน้าศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ครูพี่เลี้ยง และนักวิชาการการศึกษาของ อบต. ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เข้าร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ การประเมินและเฝ้าระวังด้านความปลอดภัยในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่อยู่ภายใต้การดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จังหวัดพัทลุง

ผลการศึกษาจากการทำแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ หัวหน้าศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ครูพี่เลี้ยง และนักวิชาการการศึกษาของ อบต. รวมจำนวน 99 คน แบบสอบถามมีเนื้อหาเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมายและความรู้ด้านการประเมินและเฝ้าระวังด้านความปลอดภัย รวมจำนวนทั้งหมด 20 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมาย รายงานผลเป็นจำนวน (ร้อยละ) พบว่า กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 99 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 96 คน (ร้อยละ 97.0) ส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 36 ปี จำนวน 75 คน (ร้อยละ 75.8) ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า จำนวน 90 คน (ร้อยละ 90.9) และพบว่าส่วนใหญ่ของกลุ่มเป้าหมายจำนวน 84 คน (ร้อยละ 84.4) เคยรับรู้ด้านสุขภาพสิ่งแวดล้อม การเตรียมความพร้อมฉุกเฉิน และการควบคุมโรคติดต่อผ่านสื่อสังคม (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มเป้าหมายที่เข้าร่วมการสร้างเครือข่ายเฝ้าระวังและประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (n= 99 คน)

ตัวแปร		จำนวน	ร้อยละ(%)
เพศ	ชาย	3	3.0
	หญิง	96	97.0
อายุ	≤36 ปี	24	24.2
	>36 ปี	75	75.8
อายุเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน: 36±07 ปี			



ระดับการศึกษา	ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า	90	90.9
	สูงกว่าปริญญาตรี	9	9.1
เคยรับรู้ด้านสุขภาพสิ่งแวดล้อม การเตรียมความพร้อมฉุกเฉิน และการควบคุมโรคติดต่อ ผ่านสื่อสังคม	เคย	84	84.8
	ไม่เคย	15	15.2

1) เปรียบเทียบความแตกต่างของระดับความรู้ด้านการประเมินและเฝ้าระวังด้านความปลอดภัย

ผลการศึกษาความแตกต่างระดับความรู้ด้านการประเมินและเฝ้าระวังด้านความปลอดภัยในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก พบว่า จำนวนกลุ่มเป้าหมายหลังการเข้าร่วมการพัฒนาความรู้ด้านการประเมินและเฝ้าระวังด้านความปลอดภัยมีคะแนนค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเพิ่มขึ้นจาก 63.26 ± 5.18 เป็น 80.81 ± 3.85 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความแตกต่างระดับความรู้ด้านการประเมินและเฝ้าระวังด้านความปลอดภัยในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก (n= 99 คน)

ระดับ	จำนวน, คะแนนระดับความรู้ ก่อน (Mean $\pm$ SD)	จำนวน, คะแนนระดับความรู้หลัง (Mean $\pm$ SD)	p-value
สูง (≥ 80 คะแนน)	4(81.21 $\pm$ 2.34)	15(83.09 $\pm$ 2.14)	0.001*
ปานกลาง (≥ 60 - <79.99 คะแนน)	38(61.25 $\pm$ 6.80)	84(78.52 $\pm$ 5.55)	
ต่ำ (<60 คะแนน)	57(47.32 $\pm$ 6.41)	-	
Mean $\pm$ SD	63.26 $\pm$ 5.18	80.81 $\pm$ 3.85	

*ยอมรับที่นัยสำคัญทางสถิติ 0.05, สถิติ Pair t-test

3) ผลการพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการด้านความปลอดภัยในกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ หัวหน้าศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ครูพี่เลี้ยง และนักวิชาการการศึกษาของอปท. ขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (n = 99 คน) โดยมีรายละเอียด ดังนี้คือ

ผลการพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมด้านความปลอดภัยในกลุ่มเป้าหมาย พบว่า หลังการฝึกปฏิบัติ กลุ่มเป้าหมายปฏิบัติได้ถูกต้อง ผู้วิจัยใช้วิธีการสาธิตย้อนกลับในการประเมินภายหลังที่เสร็จกระบวนการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมคือ ร้อยละ 100 ของกลุ่มเป้าหมายสามารถปฏิบัติการประเมินความเสี่ยง สามารถปฏิบัติการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างโดยลักซ์มิเตอร์ พร้อมอ่านผล และเปรียบเทียบกับมาตรฐาน สามารถปฏิบัติการทดลองใช้ถังดับเพลิงเบื้องต้นได้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลการพัฒนาศักยภาพเชิงปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ หัวหน้าศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ครูพี่เลี้ยง และนักวิชาการการศึกษาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (n = 99 คน)

หัวข้อการฝึกปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	จำนวน (ร้อยละ)		จำนวน (ร้อยละ)		ผลการประเมิน
	ก่อนการฝึกปฏิบัติที่		หลังการฝึกปฏิบัติที่		
	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง	
การประเมินความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย	99 (100)	0	0	99 (100)	ร้อยละ 100 ของกลุ่มเป้าหมายสามารถระบุการดำเนินงานด้านความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 3 สถานการณ์ และงานกลุ่ม 1 ขึ้น (แต่ละศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก แห่งละ 3 สถานการณ์ ซึ่งสถานการณ์ที่ผ่านการระดมความคิดเห็นจะนำไปสู่การเขียนแผนปฏิบัติการเพื่อปรับปรุงแก้ไข/ดำเนินการจริง)
การฝึกการตรวจสอบด้านสุขาภิบาลอาหารและน้ำด้วยการใช้น้ำยา SI-2	99 (100)	0	0	99 (100)	ร้อยละ 100 ของกลุ่มเป้าหมายที่ผ่านการฝึกปฏิบัติการตรวจสอบด้านสุขาภิบาลอาหารและน้ำด้วยการใช้น้ำยา SI-2พร้อมทั้งอ่านผล และเปรียบเทียบกับมาตรฐานได้

การฝึกปฏิบัติการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างโดยลักซ์มิเตอร์	99 (100)	0	0	99 (100)	ร้อยละ 100 ของกลุ่มเป้าหมายที่ผ่านการฝึกปฏิบัติการใช้เครื่องตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างได้พร้อมทั้งอ่านผล และเปรียบเทียบกับมาตรฐานได้
การฝึกปฏิบัติการทดลองใช้ถังดับเพลิงเบื้องต้น	99 (100)	0	0	99 (100)	ร้อยละ 100 ของกลุ่มเป้าหมายที่ผ่านการฝึกปฏิบัติการใช้ถังดับเพลิงเบื้องต้นได้ถูกต้อง

สรุปและอภิปรายผล

ผลการเปรียบเทียบระดับความรู้ด้านการประเมินและเฝ้าระวังด้านความปลอดภัยในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กของกลุ่มผู้มีส่วนร่วม พบว่า ภายหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมการศึกษายเชิงปฏิบัติการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย จำนวนกลุ่มผู้มีส่วนร่วมมีความรู้ด้านการประเมินและเฝ้าระวังด้านความอนามัยสิ่งแวดล้อมและปลอดภัยเพิ่มสูงขึ้น โดยมีคะแนนค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเพิ่มสูงขึ้นจาก 63.26 ± 5.18 คะแนน เป็น 80.81 ± 3.85 คะแนน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังจะเห็นได้จากผลจากการอบรมเชิงปฏิบัติการที่พบว่า ร้อยละ 100 ของกลุ่มผู้มีส่วนร่วม สามารถปฏิบัติการซึ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงที่มีสาเหตุจากการจัดการด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยบ่งชี้ภายในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กได้ นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบด้านสุขาภิบาลอาหารและน้ำด้วยการใช้น้ำยา SI-2 สามารถปฏิบัติการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างโดยลักซ์มิเตอร์ พร้อมอ่านผล และเปรียบเทียบกับมาตรฐานได้รวมถึงสามารถปฏิบัติการทดลองใช้ถังดับเพลิงเบื้องต้นได้ เช่นเดียวกับการอบรมพัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำหน่วยงานของบุคลากรโรงพยาบาลบุรีรัมย์ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรู้ด้านการจัดการความเสี่ยงจากการทำงานเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หลังการอบรม พบว่า ความเสี่ยงของสิ่งคุกคามสุขภาพ 7 ด้าน ระดับความดังเสียงเฉลี่ย และระดับอุณหภูมิความร้อนเฉลี่ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะเดียวกันระดับความเข้มแสงเฉลี่ย หลังการอบรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽¹²⁾ สอดคล้องกับการศึกษาของ Maslow, Abraham H.⁽¹³⁾ ที่รายงานว่าการพัฒนาความรู้สึกรู้สึกที่ตนเองให้มั่นคงยิ่งขึ้นให้ประสบความสำเร็จในกิจกรรมที่ทำโดยการใช้ความสามารถตามที่ตนเองต้องการและอยู่ในสังคมที่ดีก็จะ พัฒนาได้ ซึ่งกลยุทธ์การศึกษาดูงาน และการอบรมเชิงปฏิบัติการเป็นแนวทางหนึ่งที่สำคัญในการพัฒนาบุคลากรของทุกองค์กร⁽⁹⁾ นอกจากนี้มีผลการศึกษาวิจัยพบว่าการจัดประชุมความรู้ด้วยกระบวนการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมทำให้ครูปฐมวัยจะได้รับความรู้เพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และยังมีความมั่นใจในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้และการให้ความรู้แก่ ผู้ปกครองมากขึ้นด้วย⁽¹⁰⁾ รวมทั้งสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้แบบบูรณาการสำหรับเด็กปฐมวัยได้ ทั้งนี้ การได้มาซึ่งแนวทางพัฒนาศูนย์พัฒนาเด็กเล็กนั้น หากเริ่มต้นจากการร่วมกันคิด ร่วมกันวางแผนโดยทุกฝ่ายมีส่วนร่วมจะเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาการดำเนินงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กให้ได้มาตรฐานและมีประสิทธิภาพต่อไป⁽¹¹⁾

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณหัวหน้าศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ครูพี่เลี้ยง และนักวิชาการการศึกษาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ทำงานด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่อยู่ภายใต้การดูแลขององค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น ทั้ง 33 แห่ง ในพื้นที่จังหวัดพัทลุง ที่ให้ความอนุเคราะห์และ ความสะดวกในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย รวมทั้งเข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมและร่วมสร้างเครือข่ายในการประเมินและเฝ้าระวังด้านความปลอดภัยในเด็กเล็กอย่างพร้อมเพรียงงานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากทุนอุดหนุนโครงการวิจัยเงินรายได้ มหาวิทยาลัยทักษิณประเทพูนวิทยบูรณาการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2562

เอกสารอ้างอิง

- Ministry of Education, Towards a Learning Society in Thailand. Available at <https://bic.moe.go.th/images/stories/book/ed-eng-series/intro-ed08.pdf>
- Kulthida Phukang, Pornchai Theppanya and Narin Sangkhakrak. Child Development Center Network Management Strategy under Local Government. The Graduate School, Suan Dusit University, 2016;103-118.
- Sanghasongkorn K, Wongthanawasu S. Strategies for Creating Excellent Child Development Centers as a National Model. 2554; 4(1): 57-69. (In Thai)
- Karat. I Guidelines for environment management of Pa Ngae Early Childhood Development Center. Graduate School Journal 2558; 8(18): 212-224. (In Thai)
- Madsem P. Guidelines for Developing a Desirable Child Daycare of Kohklang Subdistrict Administrative Organization, Kohlanta District, Krabi Province [Independent Master of Public Administration Degree]. Khon Kaen: Khon Kaen University; 2556. (In Thai)
- Sordsaen S, Songwiwat S, Suwannarat P. Problems on Early Childhood Development Center of Local Administrative Organization in Bankrut District Buriram Province. Available at <https://gsbooks.gs.kku.ac.th/56/grc14/files/hmp19.pdf>
- Ruangkanjanaseth S. Platypuses and toxins in children. Bangkok: Chaicharoen; 2008. (In Thai)
- Plitponkarpim A. Child Accident know the dangers before the threat reaches the child. Bangkok: Printing Base. 2551. (In Thai)



9. Niyomvit K, Wannachot J, The Development of Operational Guideline for Enhancing Early Childhood Well Being at the Child Development Center, Phrapokklao Nursing College, Chanthaburi. JOURNAL OF PHRAPOKKLAO NURSING COLLEGE. 2562; 30 (1): 15-26. (In Thai)
10. Promsena S, Childbirth C. Participatory workshop research to develop childcare Early Childhood Learning Experience Arrangement Child Development Center under the District Administration Pho Sai, Don Tan District, Mukdahan Province. Journal of Graduate Studies, Sakon Nakhon Rajabhat University. 2556; 10(46): 99-110. (In Thai)
11. Khachonmot R, Phaophan C. Development of the Children's Caretaker-Teachers in Organizing an Integrated Learning Experience at the Child Development Center of Phosi Sub-District Administration Organization, Phochai District, Roi-Et Province . Nakhon Phanom University Journal. 2557;4(1), 96-103. (In Thai)
12. **Punthulee T.** Effectiveness of capacity building training risk management from work of Buri Ran hospital personnel. Medical Journal Srisakate Surin Buriram Hospital. 2565; 37(1):193-207. (In Thai) Maslow, Abraham H. Motivation and Personality. New York: Harpers and Row; 1978.

