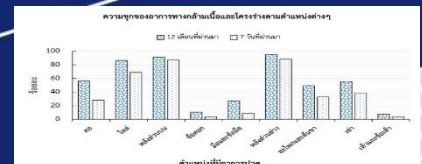
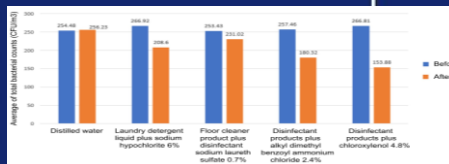
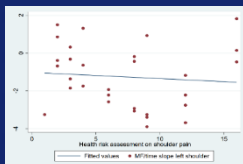
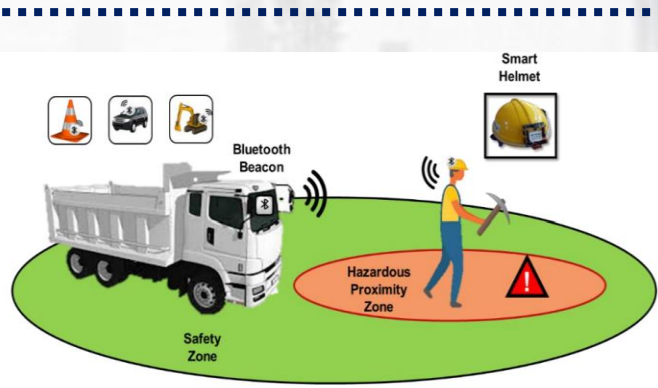




วารสารความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

ปีที่ 32 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2566 ISSN 0858-4052

Volume 32 Number 1 (July – December 2023) ISSN 0858-4052





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. รศ.ดร.วันทนีย์ พันธุ์ประสิทธิ์
3. รศ.สราวุธ สุธรรมสา
4. ดร.ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล
5. ดร.นพพร จงวิศาล
6. คุณศิริธัญญา ไพโรจน์บุรีบุญ
7. คุณจริพร จารุกรสกุล

นายกสมาคม

รศ.วิชัย พงษ์เกษมราธิกุล

อุปนายกฝ่ายบริหาร

นายกฤษฎา ชัยกุล

อุปนายกฝ่ายบริการ

นายธวัชชัย ชินวิเศษวงศ์

อุปนายกฝ่ายวิชาการ

ผศ.ดร.เด่นศักดิ์ ยุกยอน

เลขาธิการสมาคม

รศ.ดร.ปวีณา มีประดิษฐ์

ทนายสัญญา

นายวิริศ จิระไชยภาส

วิเทศสัมพันธ์

รศ.ดร.สุนิสา ชัยเกลี้ยง

ประชาสัมพันธ์

ดร.ปาริชาติ กุลทลบุตร

ปฏิคม

นายบัญชา ศรีธนาอุทัยกร

นายทะเบียน

นายยุทธภูมิศักดิ์ บุญธิมา

กรรมการกลาง

ผศ.ดร.เกียรติศักดิ์ บัตรสูงเนิน

ผศ.ดร.ธิดา ณ สงขลา

อาจารย์ว่าที่ร้อยเอก ไพฑูรย์ เหมือนเพชร

นายประกาศ บุตตะมาศ

นายพัฒนเกียรติ ชัยสมสุขฤดี

นางสาวกวิพรรณ อังศิริ

นายสงคราม ดันติถาวรวัฒน์

จดทะเบียนเป็นสมาคม เมื่อวันที่ 13 กันยายน 2531

ประวัติ

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

วิสัยทัศน์

ศูนย์กลางวิชาการและวิชาชีพอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สร้างเสริมสังคมปลอดภัยและผาสุก

พันธกิจ

1. ส่งเสริมและพัฒนาวิชาชีพ
2. พัฒนาองค์ความรู้
3. พัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้ประกอบอาชีพ
4. ประสานงาน ร่วมมือและสร้างเครือข่ายกับองค์กรภาครัฐและเอกชนทั้งภายในและต่างประเทศ

วัตถุประสงค์

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



บรรณาธิการ รองศาสตราจารย์ ดร.สุนิสา ชายเกลี้ยง



กองบรรณาธิการ

ศ.เกียรติคุณ ดร.พรพิมล กองทิพย์
ศ.เกียรติคุณ ดร.พิมพ์พรรณ ทิลปสุวรรณ
ศ.ดร.บพ.พรชัย สิทธิศรัณย์กุล
ศ.ดร.อนามัย เทศกะทีก
รศ.ดร.เฉลิมชัย ชัยกิตติกรณ
รศ.ดร.วันที พันธุ์ประสิทธิ์
รศ.ดร.สลิธ เทพตระการพร
รศ.ดร.พนิดา นวลัมฤทธิ์
รศ.ดร.นันทพร ภัทรพุทธ
รศ.ดร.โสเมศิริ เดชารัตน์
ผศ.ดร.ลักษณีย์ บุญขาว
Prof. Emeritus Dr. Herman N. Autrup
Prof. Dr. Victor Hoe Chee Wai
Assoc. Prof. Dr. Felicity Lamm
Assoc. Prof. Dr. Sari Andajani

ประจำกองบรรณาธิการ
นางสาวสุธีรัตน์ เวสารัชวรกุล





สารจากบรรณาธิการ



วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.) ฉบับนี้เผยแพร่มาเป็นปีที่ 32 และเป็นการเผยแพร่วารสารฉบับอิเล็กทรอนิกส์ ฉบับที่ 2 ประจำเดือน กรกฎาคม – ธันวาคม ของปีนี้ ซึ่งสนับสนุนวัตถุประสงค์หลักหนึ่งของ ส.อ.ป. คือ ส่งเสริมวิชาการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้แก่สมาชิกและสังคม ดังนั้นวารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมจึงเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัยหรือวิชาการจากนักวิจัย อาจารย์ นักวิชาการ และนิสิต นักศึกษาจากเครือข่ายมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ทั้งระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา และจากราชการทุกภาคส่วน เป็นวารสารระดับชาติของสมาคมวิชาชีพทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยประเทศไทย อยู่ในระบบวารสารคุณภาพเผยแพร่ผ่านระบบวารสารออนไลน์ (TCI-Thai Journal Online system: ThaiJo) เพื่อการสืบค้นและการอ้างอิงกระบวนการเปิดรับผลงานผ่านระบบออนไลน์ รวมถึงกระบวนการพิจารณาบทความที่มีผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer reviewer) อย่างน้อย 3 ท่าน โดยอย่างน้อย 1 ท่านมาจาก ส.อ.ป. และดำเนินการผ่านระบบจนถึงการตอบรับบทความเผยแพร่ในแต่ละฉบับผ่านระบบ ThaiJo มาเป็นปีที่ 2 แล้ว บทความเผยแพร่ฉบับนี้ ประกอบไปด้วย 10 เรื่องที่น่าสนใจในสถานการณ์ปัจจุบัน ซึ่งมาจากเครือข่ายหลากหลายหน่วยงานของนักวิจัยหลัก หรือนักวิชาการรับผิดชอบหลัก ตั้งแต่งานวิจัยส่วนใหญ่ด้านปัจจัยคุกคามทางการยศาสตร์ต่อการเกิดโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ คือ โรคปวดหลังและไหล่ ที่พบได้ในทุกกลุ่มวัยแรงงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ แรงงานนอกระบบ ดัดเย็บเสื้อผ้า พนักงานเก็บขยะ และเกษตรกรไร่นาสัมปะหลัง มีการนำเสนอผลวิจัยที่ใช้หลักการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อโดย EMG วัดกรองด้านความล้าและการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ การศึกษาติดตามอุบัติการณ์การปวดไหล่และหลังในระยะยาวในพนักงานอิเล็กทรอนิกส์ และการค้นหาปัจจัยเสี่ยงจากความเครียดจากการทำงานในพนักงานจึงเป็นวิธีการที่สามารถใช้ในการเฝ้าระวังโรคจากการทำงานกลุ่มนี้ นอกจากนี้ การศึกษาในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวกรณีการประมาณค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสแสงสว่างในสภาพแวดล้อมการทำงานของพนักงาน มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และสถานประกอบการทำได้อย่างไร และการศึกษาปัจจัยกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน และความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพนอนหลับกับระดับความดันโลหิต กรณีศึกษาในเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง รวมถึงการศึกษาประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อแบคทีเรียสารทำความสะอาด กรณีสถานที่พักอาศัยแห่งหนึ่ง กองบรรณาธิการวารสารประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ ทั้งจากประเทศไทยและจากต่างประเทศ งานวิจัยคุณภาพที่ผ่านกระบวนการพิจารณาจนสามารถนำมาลงเผยแพร่ ประจำฉบับที่ 2 นี้ โดยติดตามผ่านระบบออนไลน์ ThaiJo (<https://he03.tci-thaijo.org/index.php/OHSWA/index>) หรือผ่านเว็บไซต์ ส.อ.ป. และโปรดติดตามฉบับของปีที่กำลังจะเผยแพร่ตามต่อไปนี้

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนิสา ชัยเกลี้ยง)

บรรณาธิการ

วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ปีที่ 32 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2566

Safety and Environment Review Volume 32 Number 2 (July - December) 2023

E – Journal ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2566

1.	A REVIEW STUDY OF INNOVATIVE WEARABLE TECHNOLOGY IN SAFETY, EFFICIENCY, HEALTH FOR WORKERS	
	Natnicha Tohchalee, Wares Chancharoen	01
2.	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร้มันสำปะหลัง	
	FACTORS ASSOCIATED WITH BACK PAIN SYMPTOM OF CASSAVA FARMERS	12
	ศักดิ์สิทธิ์ ฤลงษ์, จินตนา มากักดี, กิตติยากร อำภรณ์, พรทิพย์ ภูมิสุวรรณ, มนัสนันท์ สินธิพงษ์, สุริรัตน์ ช่างอุประการ, ไอลดา แซ่ลาย, นันทพร กัทรพุทธ	
3.	ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี	
	RELATIONSHIP BETWEEN FACTORS AND WORK SAFETY BEHAVIOR AMONG PRODUCTION STAFF IN AN ELECTRONIC CIRCUIT BOARD MANUFACTURING COMPANY CHONBURI PROVINCE	23
	พรวิภา จันทรอ่อน, สุชัยญา ศิริกาล, นรินทร์ ประทาย, รณย์นลิน เอ็นสุข, กิพธดา คงประเวช, นันทนัช น้อยจันทัก, อรนาถ สุวรรณศิริ, อนามัย เทตทะกัก, อธิรณันท์ นาคใหญ่	
4.	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ของพนักงานเก็บขยะ ในเขตอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี	
	FACTORS ASSOCIATED WITH MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG THE GARBAGE COLLECTOR OF THE DISTRICT IN MUEANG CHONBURI, CHONBURI PROVINCE	36
	รพีพรรณ ต๊ะนนท์, จิตาภา รัตนเสลานนท์, ธนาวิดี ศรีงาม, อันนา กลิ่นมาลี, ปวรรณ วงษ์มิตรแท้, ปิยะฉัตร บุญเปรม, ปัทมเกสร กิตติพิชัย, ปวีณา มีประดิษฐ์, พจิตรรา ปฏิพัตร	
5.	ความเสี่ยงทางสุขภาพต่อการปวดไหล่ และความล้าของกล้ามเนื้อไหล่โดยคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	
	HEALTH RISK ON SHOULDER PAIN AND SHOULDER MUSCLE FATIGUE OF ELECTROMYOGRAPHY IN ELECTRONIC INDUSTRIAL WORKER	46
	พรไพลิน กิตอุบล, สิริพัชร ช่วงกรุด, สุมิสา ชัยเกลี้ยง	
6.	อุบัติการณ์ของการปวดไหล่และหลังและความเครียดจากการทำงานในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	
	INCIDENCE OF SHOULDER PAIN AND BACK PAIN AND WORK STRESS IN ELECTRONICS ASSEMBLY INDUSTRIAL WORKER	56
	สิริพัชร ช่วงกรุด, พรไพลิน กิตอุบล, สุมิสา ชัยเกลี้ยง	
7.	ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการนอนหลับกับระดับความดันโลหิต: กรณีศึกษาในเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียง	
	THE RELATIONSHIP BETWEEN SLEEP QUALITY AND BLOOD PRESSURE LEVELS: CASE STUDY AMONG THE SECURITY GUARDS IN A UNIVERSITY IN EASTERN REGION	66
	ทณงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข, อธิรณันท์ นาคใหญ่, พัชรี ดงเจริญ, สิริพรรณ วงษ์กิม, บุรพา จิรจิตต์ศิริ, ณัฐสุดา ลอยฟู, เบญจรัตน์ ตรงดี, นันทพร กัทรพุทธ	
8.	การศึกษาประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อแบคทีเรียของสารทำความสะอาด: กรณีศึกษาภายในสถานที่พักอาศัยแห่งหนึ่ง	
	A STUDY OF BACTERICIDAL EFFICACY FOR CLEANING AGENTS: A CASE STUDY IN ONE RESIDENTIAL SETTING	74
	พรพรรณ วัชรวิฑูร, ชลธิชา แสงชนะ, ทรศพร ภูกิจงาม, ดวงสุดา พงษ์จันทิด, จารุวรรณ ชันนาค, สร้อยสุดา รอดกำเหนิด	
9.	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี	
	FACTORS RELATED TO HEALTH PROBLEMS OF SEWING WORKERS, KHOK PHO DISTRICT, PATTANI PROVINCE	83
	ไชยวัฒน์ เหตุหมั่น, อัสนา เจ๊ะอิ, โสมศิริ เดชารัตน์	
10.	การประมาณค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสแสงสว่างในสภาพแวดล้อมการทำงานของพนักงาน มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และสถานประกอบการ กรณีศึกษาที่สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว	
	HEALTH RISK ESTIMATION ON LIGHT EXPOSURE IN AN EMPLOYEE'S WORK ENVIRONMENT OF UNIVERSITIES, HOSPITALS AND INDUSTRIAL PLANTS CASE STUDY AT LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC	92
	คำทวิสุข เดชจันทร์จักร, วิชัย พุกภรณ์ราธิกุล, สุมิสา ชัยเกลี้ยง	





A REVIEW STUDY OF INNOVATIVE WEARABLE TECHNOLOGY IN SAFETY, EFFICIENCY, HEALTH FOR WORKERS

Natnicha Tohchalee¹, Wares Chancharoen Ph.D.^{1*}

¹ Princess Srisavangavadhana College of Medicine, Chulabhorn Royal Academy
906 Kamphaeng Phet 6 Rd., Talat Bang Khen, Lak Si, Bangkok 10210, Thailand

*Corresponding Author E-mail: wares.cha@cra.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นบทความวิชาการเพื่อศึกษาและอธิบายถึงความหมายของนวัตกรรมเทคโนโลยีอุปกรณ์สวมใส่ สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่อาจเกิดเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดอันตราย ไม่ปลอดภัย หรือให้บริการทางสาธารณะ รวมไปถึงการนำเสนอคุณลักษณะประโยชน์และการนำนวัตกรรมเทคโนโลยีอุปกรณ์สวมใส่ สำหรับผู้ปฏิบัติงานไปพัฒนางานให้กับลักษณะงานในอุตสาหกรรมที่มีการทำงานในลักษณะมีความเสี่ยงต่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้เข้ารับบริการ ซึ่งช่วยในการพัฒนาเครื่องมือหรือนำเครื่องมือเทคโนโลยีที่สามารถนำไปใช้ให้เกิดอรรถประโยชน์ในการทำงานได้สูงสุด บทความวิชาการนี้ผู้ศึกษาได้จัดประเภทของนวัตกรรมเทคโนโลยีอุปกรณ์สวมใส่ ตามคุณประโยชน์ของอุปกรณ์สวมใส่ได้ 3 ประเภท คือ ด้าน ความปลอดภัย ประสิทธิภาพการทำงาน และสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งจากผลการศึกษาผู้ศึกษาจากที่ได้ศึกษา ผู้ศึกษาสรุปถึงประโยชน์และการนำไปใช้ในแต่ละประเภทของคุณประโยชน์ของอุปกรณ์สวมใส่เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์และเป้าหมายให้การบริหารจัดการความปลอดภัยในองค์กรรวมทั้งนโยบายความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับผู้ปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพในการทำงานที่ดี และส่งผลต่อการบริหารด้านบุคคลในการกำหนดนโยบายหรือแผนการดูแลสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Abstract

This article is an academic article to study and explain the meaning of wearable technology innovation. For workers who may have an incident that causes danger, is unsafe, or provides public services. Including presenting useful features and introducing innovative wearable technology. For workers to develop work for work in industries where work poses a risk to safety for workers and service recipients. This helps in developing tools or technology tools that can be used for maximum utility in work. In this academic article, the researcher has classified innovations in wearable technology. According to the benefits of wearable devices, there are 3 types: safety, and performance. and health of workers which from the results of the study, the study of the study researcher summarizes the benefits and uses of each type of wearable device as a guideline for setting strategies and goals for safety management in organizations as well as security policies related to operators. Work to have good work efficiency and affects personnel management in effectively setting policies or health care plans for workers.

Keywords: Wearable devices / Fatigue tracking device / Safety / Productivity / Worker

Introduction

Innovative wearable technology is a wearable device that collects, tracks, and displays data based on the wearer's daily activities. These data will be processed, and results will be produced in various formats such as via report format, sound, or sensor system Therefore, applying innovative wearable technology to human

care and work is extremely important in today's era where the benefits of digital are increasingly used in humans¹. In this regard, the use has been designed to respond to functions that are more consistent with human activities. Both medical aspects are used to take care of a patient's health. Human work is designed to help enter work data and track work in a timely

manner to analyze the information to develop better work efficiency. or management in various organizations to drive policies to care for employees in terms of health and quality of life to be more consistent with everyone². Therefore, the output of innovative wearable technology is necessary and increasingly demanded in each industry. From the study, there is a summary of the framework for studying the concept of wearable technology innovation as divided as shown in Figure 1.

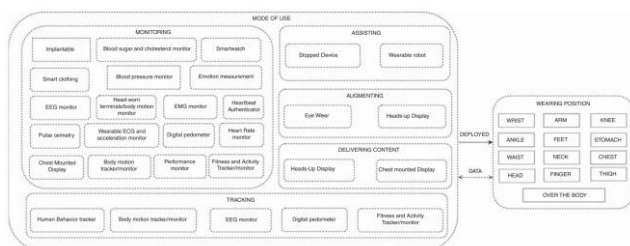


Figure 1. The categorization framework of wearable technology types ³.

Source:

<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ITP-03-2017-0076/full/html>

Figure 1 shows the classification for the study of wearable technology innovation according to the type of activity of the wearer. If the focus is on the functionality of the wearer. It will provide benefits in terms of safety and occupational health in operations. This research uses data from the classification of work functions to promote the issuance of more specific safety and occupational health policies in operations³. both the production industry construction industry mining industry indicate the nature of working with heavy labor in a workplace with operational risks and limited working hours Operators are in such a hurry to carry out their work that they do not consider work safety. However, the negative effects are not only on the operational process but also on the work process and personnel management process as well. Therefore, the presentation of the division of wearable technology innovation into work process types is considered one of the conceptual frameworks for studying wearable technology innovation. However,

the researcher also sees that the study issues related to health care and efficiency are still interesting. This is because there is more awareness among workers in various industries. The construction industry also has an interest in the rate of work-related injuries. The rate of illness among workers This is based on the growth rate trends observed over the past seven years in the US healthcare personal protective equipment market¹². As shown in Figure 2.

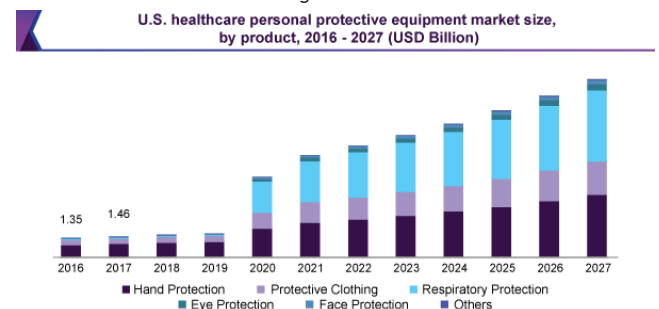


Figure 2. The trend of the U.S. healthcare personal protective equipment market by product in 2016-2027 ¹³.

Source: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/us-healthcare-personal-protective-equipment-market>

Figure 2 shows the growth of the US healthcare personal protective equipment market, which is increasing rapidly each year. Therefore, personal protective equipment for the healthcare industry in the future is important and the development of safety with advanced technology and various forms of equipment is important. Creating a wearable device architecture designed specifically for underground mine workers. It facilitates health analysis and performance optimization of the mining industry. This wearable technology assesses various parameters. related to cardiovascular and fluid levels in the body This allows for an overall analysis that can be applied to other industries. with slight modifications Therefore, further studies are needed to improve the safety and health of workers. Therefore, it was found that innovative wearable technology can help share information about human physiological movements and the environment from studies with operators. And

we study situations that cause work hazards such as dangerous situations, toxic gases occur in the factory, and fire situations.

Therefore, the study has seen researchers recognize the benefits of innovative wearable technology in terms of safety and health care for workers even more. In addition to the efficiency of work, innovative wearable technology can detect fatigue and evaluate fatigue that occurs from studies in the construction industry. In the study, innovative wearable technology was used with construction workers to study how fatigue occurs and how it affects work performance. In this regard, physical data based on wearing the wristband were taken⁴. It was found that the percentage of heart rate (%HRR) from the heart rate is a factor in education that poses a risk to work performance. or surface electromyography (sEMG) sensors to monitor performance in the construction industry. From research, it was found that working by using physiology in performing heavy labor

work was found. Using movement physiology affects performance, for example. Lifting loads in the construction industry, as shown in Figure 3.

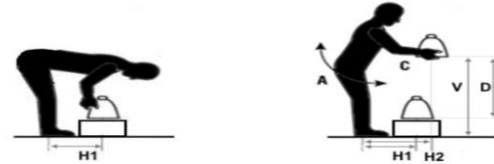


Figure 3. (a) measurement of the degree to determine task variables needed (b) measurement of the degree to the body which is required to twist or turn during the lifting task ⁵.

Source:

<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2109/2109.15036.pdf>

This results from the results of the lifting study according to the NIOSH Equation Study, which is the equation for the risk of low back pain. that affects the safety and occupational health of workers to explain the principles of the NIOSH equation, the researcher has summarized the meaning of the NIOSH equation as shown in Table 1.

Table 1 the NIOSH lifting equation variable meaning from Figure 2 (a) and (b)

Variable	Variable Name	Description
H	Horizontal location	Horizontal location of the object relative to the body position 1 and position 2
V	Vertical location	Vertical location of the object relative to the floor
D	Vertical travel distance	Distance the object moved vertically
A	Asymmetry angle	Asymmetry angle or twisting requirement
C	Coupling classification	Coupling of the workers grip on the object

Table 1 explains the parameters of the NIOSH lifting equation to consider the movement affecting human muscles. Therefore, a study of the use of innovative wearable technology in the construction industry shows interest in using innovative wearable technology to increase the potential to reduce safety and health risks for workers in their industry. However, stress is considered a factor affecting both work efficiency. Safety and mental health of workers as well. For example, researchers have studied the benefits of using innovative wearable technology to track stress

levels to take care of the mental health of construction workers as well. From the research, innovative wearable technology has been developed for workers in construction sites using the detection and study of electroencephalography (EEG) signals, as shown in the example of Figure 4.



Figure 4. (a) EEG Collection from construction worker the position of wearing the device to detect EEG Signal (b) the integration of EEG device and safety helmet 6.

Source: <https://deepblue.lib.umich.edu/handle/2027.42/149965>

Figure 4 (a) shows the detection location of an EEG device to track the stress level of a worker during a working day. Figure 4 (b) shows a safety device that transmits EEG signals with a helmet to suit the actual work situation. As a result of the research, we studied electroencephalogram (EEG) data from while working, collected from healthy male workers with more than 3 years of experience in construction work, to study the mental and physical stress of the workers. The system developed in this study can use EEG signals to track stress levels, burnout mental fatigue and emotional exhaustion of workers. In addition, additional studies have been conducted on other professional groups such as drivers, who have long working hours and work in stressful environments and situations, both in terms of time and environment, by using innovative wearable technology to follow up. and detect physiological data and physical health data Studies have shown that truck drivers are at risk for health risks such as sleep apnea. Cardiovascular disease, obesity, diabetes, and stress⁷.

However, the use of innovative wearable technology while working also creates obstacles. This research has raised privacy concerns. data security and interoperability with existing systems. It conducted a study exploring truck drivers' perceptions of health promotion delivered through wearable devices and mobile health technology. However, health technology is used to promote health among trucking

workers. Studies have examined its effectiveness in improving the health of truck drivers. These barriers must be addressed to ensure the safe and effective use of wearable technology in the workplace. This leads to better safety, productivity, and overall health for truck drivers.

From all these studies, the researchers concluded by categorizing data based on the benefits that operators will receive. Currently, Innovative wearable technology will focus on human-centered use to create maximum utility. Therefore, the study has divided the categories to be useful to practitioners and those involved in issuing policies to supervise and issue regulations more efficiently. Moreover, developers of wearable technology innovations should see the benefits of categorizing them according to the benefits of operators to develop wearable technology innovations that meet the objectives and needs of those involved. Issuing policies for better supervision and regulations.

Desire connected worker solutions

Researchers have developed a classification framework to align with operators and participants in publishing care and Regulations. Through a review of relevant literature, a study has been found that emphasizes people's understanding of the benefits of innovative wearable device technology classification. Execute tasks. Research has found that there is a connection in explaining the benefits of wearable device technology innovation more clearly. When searching and reviewing relevant literature, students searched international reference databases such as PubMed Central, ScienceDirect, MDPI and The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) has determined the scope of research by defining wearability from year 2015-2023. Devices, fatigue tracking devices, safety, productivity, workers. Research has given students more confidence in the innovative classification of wearable device technology. The above research is shown in Figure 5.



Figure 5 Types of wearable devices related to workplace and work solution for (a) Occupational risk and hazard (b) Workplace wearable device (c) Connected worker solution ⁹.

Source:

www.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/aisy.202100099

Figure 5 shows the different types of wearable devices. For operators and provides an overview of the three topics that will be described in this review report: Figure 4(a) Occupational risks and hazards related to the

health and safety of workers when working in the workplace. For Figure 4 (b), Wearables are relevant to work and workplace safety solutions^{10,11}.

However, this review of related research and literature reveals both the categorical benefits that wearable technology innovations offer workers. Better awareness of how to use it is also consistent with the development of developers who want to develop wearable technology innovations for commercial use as well. Therefore, in explaining the classification in this study, it is necessary to classify wearable technology innovations for operators according to their benefits in safety, efficiency of work and health of workers. The researcher also presents examples of innovations and applications. The researcher has summarized examples of wearable technology innovations according to the literature review, dividing the details as shown in Table 2.

Table 2. Examples of wearable devices to focus on the physical of workers.

Author and Year	Wearable Devices	Focus	Sensor Detection
Ghosh, A. et al. (2021) ¹²	Wrist-worn	cardiorespiratory and sweat Monitoring	Heart Rate Respiration rate Blood pressure
Kim, Y. et al. ¹³	Smart Helmet	Personal proximity warning system	BLE signal detection distance
De fazio, R. et al. (2022) ¹⁴	Smart Shirt	Monitor physical and environment	Heart Rate Blood oxygenation Temperature
Lee, D. et al. (2017) ¹⁵	Glove System	Stress Event Detection	Photoplethysmogram (PPG)
Zhang, X. et al. (2017) ¹⁶	Driver's Hat Driver's Chair	Fatigue Detection of Rail Driver	Electroencephalography (EEG)
Masci, F. et al. (2022) ¹⁸	Chest worn	Body posture impact of physical load	Heart rate Trunk posture

Chen, B. et al. (2019) ¹⁹	Backpack	Lift load detection	Electromyography (EMG)
Hinze, A. et al. (2022) ²⁰	Smart Shirt	Quality of health and safety	Heart rate variability Galvanic Skin Response

According to Table 2, the equipment classification and capabilities of each study differ in their ability to ensure safety, which is the primary objective of using wearable devices in the workforce. This is because the type of work is highly risky and potentially life-threatening. In addition, work efficiency is a crucial concern since it involves high levels of physical activity and requires extended periods of time. Performance assessments are a standard method to improve work performance. They help to evaluate and increase the outcomes.

Another method is the development of tools that enable better and faster collaboration among workers. Also, they could apply these tools to make wearable devices for the public. Finally, the available data indicates that there is limited observation and warning of work that poses health risks. This underscores the importance of enabling workers to perform pre-operational health care and assessments, as well as self-care, to mitigate potential hazards.

1. Safety

First, this studied a personal proximity warning system (PWS) based on smart helmets, which is well-suited for high-risk environments such as underground mines. The PWS can identify and respond to dangerous situations, as depicted in Figure 6¹⁴.



Figure 6. Overview of dangerous situations when using smart helmet¹⁴.

Source:

www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9739423/

Next, this studied about wearable devices that were expected to evolve and integrate into clothing as part of the Internet of Things (IoT) technology¹⁴. The development of smart garments can detect various physiological and environmental signals, which can be useful for ensuring the safety of workers, as shown in Figure 7.

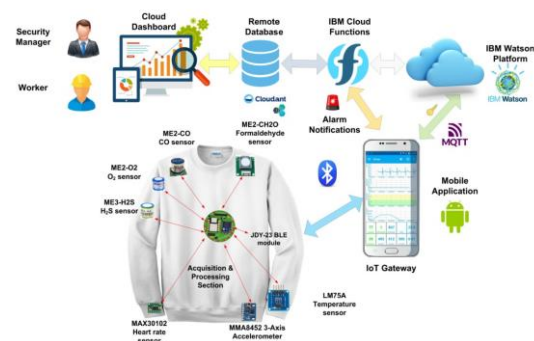


Figure 7. Smart Garment detection integrate flow visualization¹⁵.

Source: www.mdpi.com/2076-3417/12/6/2926

Next, this studied wearable devices such as smart gloves that can detect stress events from drivers in real time. The study suggested that drivers on the road, especially those working under time constraints or pressure, may experience stressful events¹⁵. Smart gloves can measure weather and environmental conditions and provide personalized feedback to the driver¹⁶.

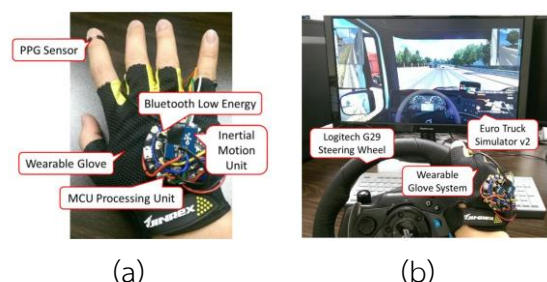


Figure 8. (a) Smart glove with sensor for detection description and (b) Driving Simulation via smart glove detection¹⁶.

Source: www.ieeexplore.ieee.org/document/7736144

Finally, this studied for a wearable glove with stress analysis and alarm modules had been integrated into an end-terminal application, as shown in Figure 8 (a). The Euro-truck driving simulator v2 further complements the application, which interfaces with a Logitech G29 driver interface, featuring a throttle pedal, brake pedal, and steering wheel, as illustrated in Figure 8 (b). In other studies which related to the transportation industry, researchers proposed a wireless wearable EEG system for detecting fatigue in high-speed train driver smart hats, as depicted in Figure 9 (a).



Figure 9. (a) Concept of smart hat (b) Driving Simulation for fatigue detection ¹⁷.

Source: www.mdpi.com/1424-8220/17/3/486

Figure 9 (b) shows the experiment setup and driving scenario with a headband prototype for wireless wearable EEG data collection ¹⁷. This design is for the uniform of train drivers who work in train. In addition, this system includes an early warning system that detects drivers' fatigue and notifies them through a message chair to prevent high-risk events. Figure 10 (a) shows the message chair interface between the cloud and Bluetooth, which is installed in the chair and sends fatigue warnings to drivers. The working principle of smart chair was designed to be an early warning system when signal from Brain Computer Interface (BCI) system which detects driver's alertness level. The smart chair alerts drivers immediately with eight message head positions via Bluetooth. Figure 10 (b) shows the message chair prototype built in an electrical circuit.

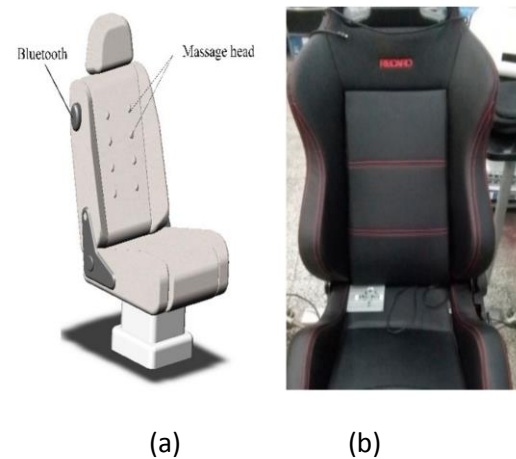


Figure 10. (a) Concept of message position and Bluetooth receiver position (b) Smart chair prototype ¹⁷.

Source: www.mdpi.com/1424-8220/17/3/486

2. Productivity

First, this studied wearable devices for safety improvement, Lee W et al. explored wearable devices for enhancing productivity by reducing the workload of workers. This review reports on such a study that focused specifically on the construction industry, a sector concerned about workers' workload as shown in Figure 11 (a).

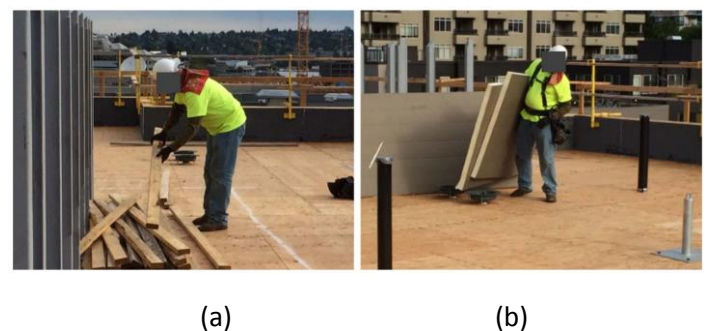


Figure 11. (a) Example of stooping while doing work of a worker (b) Using the side body of the construction worker to carry heavier materials ¹⁸.

Source:

www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0926580517305228

As shown in Figure 11 (a), workers are stooping while doing work in front of the body that is a neutral human poster. While Figure 11 (b) the position of the

construction worker represents how work with non-neutral posture movement affects performance and productivity working. This outcome focused on the physiological status of duty workers in-out activities of a workday¹⁸. Finally, this studied an Ergonomic safety behavior was measured via a chest-worn device, and data was collected from electrocardiogram (ECG) signal during working hours about on-duty activities.

Also, off-duty activities were tracked, such as sleep quality that measured health and well-being of worker. Masci F et al. studied the biomechanics of loggers, paying particular attention to the physiological effects of workload, posture, and bio-harness measurements, which be detected by wearable sensors to identify critical factors affecting loggers¹⁹.



Figure 12. (a) ECG device detected via chest-worn (b) Logger activities on workday¹⁹.

Source: www.mdpi.com/1660-4601/19/13/7695

Figure 12 (a) shows wearable device detection for loggers with more posture position as lifting heavy loads, and repetitive movement of logger that caused injury. However, Figure 12 (b) shows the activity of loggers on working day that affects workload and performance. The data collection measured what activities affect loggers and guidelines for demand workload to logger by individual. Wearable sensor devices were utilized in the study for detection and analysis, and were found to be effective in improving productivity, reducing musculoskeletal disorders, and promoting physical activity among workers. However, there was limited evidence available on the safety of wearable devices in the workplace.

3. Health

First, this studied of Ergonomic detection is a major concern for workers engaged in physical activity. Chen B et al. studied this issue by focusing on detecting lifts using a hip exoskeleton, as shown in Figure 13 (a), (b), (c), and (d).

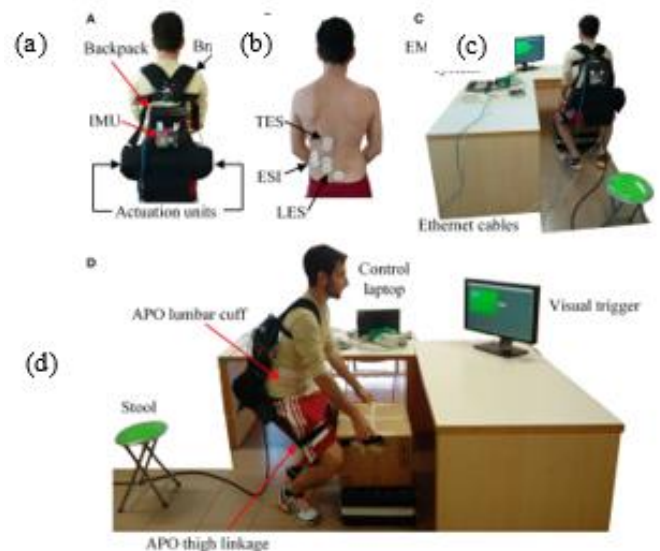


Figure 13. (a) Backpack for lift detection (b) The positions of back biomedical sensor pad electrode paste sheet (c) Back view of ergonomic detection activity simulation (d) Subject demonstrate how to lift box experimental set up²⁰.

Source: www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnbot.2018.00017/full

To improve workers' health and well-being in the workplace, the industry has started motivating workers to wear wearable devices. As Figure 13 (a) shows, the subject is wearing an active pelvis orthosis (APO) that includes an inertial measurement unit (IMU) and commercial Electromyography (EMG) recording system. Also, inside the shirt of subject place electrode used to measure EMG levels. Figures 13 (c) and (d) show an experimental demonstration of lift detection via back worn which the subject got a task for operating lift activities²⁰. The lift condition can be divided into two types: the first position is for monitoring body posture (front left, front, front right). When lifting a load, different techniques can be used (stoop, squat, freestyle). One is stoop lifting, where the knees are almost straight, and the hips and spine are bent

forward. Another one is squat lifting, where the knees are fully bent, and the spine is upright.

A third one is freestyle lifting, where the person uses their preferred method to lift the load. Finally, we conducted a study on smart shirts for health and well-being of forestry workers, and emphasized the need for a monitoring solution in the industry that prioritizes self-awareness for any health detection²¹.

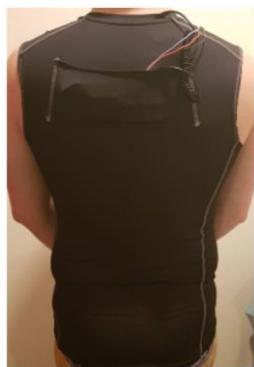


Figure 14. Smart Shirt for body-worn detection (prototype version)²¹.

Source: www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352648321000465

Finally, this studied the main functions: lightweight for wearing, comfortable to wear during on-duty, recognized to use long term and suitable for daily use shown in Figure 14. Wearable technological features such as biofeedback can help in preventing and detecting primary health concerns for workers and allow for early intervention before any high-risk events occur in the future.

Challenge and path forward

Wearable technology is being developed and studied in all the previously listed garments and equipment in technological innovation research. However, these gadgets are still in the development stage, and even if one understands how to use them, they are not yet ready for widespread use. Working together based on investment and R&D considerations Since this section lacks analysis from the standpoint of individuals involved in policy release, it is necessary to include the breakeven point in development. The

strategic planners of the organization's direction will oversee monitoring and publishing requirements if the latter fail to acknowledge their significance. The only way to address the premise of innovative education in wearable device technology is through expansion or development. Wearable technology innovation and development still need to be delayed since the investment in this area is greater than that of decision-makers. Hence, the difficulties that businesses experience will have an impact on everything from product development to commercial production. In the future, they intended to integrate cutting-edge wearable technology into operations from the perspective of operators.

Conclusion

According to these studies, advances in wearable technology are currently popular and have a significant impact on a several businesses. Innovative wearable technology is emerging in various professional groups. Associations of industries research data on cutting-edge wearable technology in a range of fields including calculating the work's efficacy and efficiency. Identify the circumstances that could lead to operational dangers or workers physical and mental health care. The researcher discussed the advantages of wearable technology advancements and provided instances that aligned with the interests of operators and those responsible for issuing regulations to be followed and additional organizational requirements.

References

1. Collier R, Randolph AB. Wearable Technologies for Healthcare Innovation. SAIS 2015 Proceedings. 2015;18(Wearable Technologies for Healthcare Innovation):1–6.
2. Huhn S, Axt M, Gunga HC, Maggioni M, Munga S, Obor D, et al. The Impact of Wearable Technologies in Health Research: Scoping Review. JMIR mhealth and uhealth. 2022 Jan 25;10.
3. Khakurel J, Porras J, Melkas H. Tapping into the Wearable Device Revolution in the Work Environment:



A systematic review. *Information Technology & People*. 2018 May 14;31.

4. Hwang S, Lee S. Wristband-type wearable health devices to measure construction workers' physical demands. *Automation in Construction*. 2017 Jun 1;83.

5. Mudiyansele S, Nguyen P, Rajabi MS, Akhavan R. Automated Workers' Ergonomic Risk Assessment in Manual Material Handling Using sEMG Wearable Sensors and Machine Learning. *Electronics*. 2021 Oct 19;10:2558.

6. Jebelli H. Wearable Biosensors to Understand Construction Workers' Mental and Physical Stress. 2019 The University of Michigan Library. 1-306 p.

7. Chan C, Hao P, Gyax A, Nirmalathas A. Wireless Charging of Smartwear for Health and Safety Monitoring System. 2020 IEEE PELS Workshop on Emerging Technologies: Wireless Power Transfer (WoW), Seoul, Korea (South), 2020, 223-227 p.

8. Greenfield R, Busink E, Wong C, Riboli-Sasco E, Greenfield G, Majeed A, et al. Truck drivers' perceptions on wearable devices and health promotion: A qualitative study. *BMC Public Health*. 2016 Jul 30;16 p.

9. Patel V, Chesmore A, Legner C, Pandey S. Trends in Workplace Wearable Technologies and Connected-Worker Solutions for Next-Generation Occupational Safety, Health, and Productivity. *Advanced Intelligent Systems* 4 (2021): 1-30 p.

10. Okhifun G. Wearable Technology: Its Place in Workplace Wellness [Internet]. *Corporate Wellness Magazine* 2020; 2020. [Internet]. [cited 2023 Mar 30]. Available from: <https://www.corporatewellnessmagazine.com/article/wearable-technology-its-place-in-the-workplace>

11. Kaul A. Enterprise Wearable Technology Case Studies [Internet]. *Enterprise Wearable Technology Summit East*; 2016. [Internet]. [cited 2023 Mar 30]. Available from: <https://artillery.co/wp-content/uploads/2020/03/Enterprise-Wearable-Case-studies-II.pdf>

12. Sarkar S, Ghosh A and Ghosh S. S. Study of Cardiorespiratory and Sweat Monitoring Wearable Architecture for Coal Mine Workers. 2020 IEEE REGION 10 CONFERENCE (TENCON), Osaka, Japan, 2020, 355-360 p.

13. Grand View Research. GVR Report cover U.S. Healthcare Personal Protective Equipment Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Hand Protection, Respiratory Protection), By End Use (Hospitals, Home Healthcare), And Segment Forecasts, 2020 - 2027 [Internet]. [cited 2023 May 6]. Report No.: GVR-4-68038-957-9. Available from: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/us-health-care-personal-protective-equipment-market>

14. Kim Y, Baek J, Choi Y. Smart Helmet-Based Personnel Proximity Warning System for Improving Underground Mine Safety. *Applied Sciences*. 2021 May 11;11:4342.

15. De fazio R, Al-Hinnawi AR, Vittorio M, Visconti P. An Energy-Autonomous Smart Shirt Employing Wearable Sensors for Users' Safety and Protection in Hazardous Workplaces. *Applied Sciences*. 2022 Mar 13;12:2926.

16. Lee D, Chong T, Lee BG. Stress Events Detection of Driver by Wearable Glove System. *IEEE Sensors Journal*. 2016 Nov 4;PP:1-1.

17. Zhang X, Li J, Liu Y, Zhang Z, Wang Z, Luo D, et al. Design of a Fatigue Detection System for High-Speed Trains Based on Driver Vigilance Using a Wireless Wearable EEG. *Sensors*. 2017 Mar 1;17:486.

18. Lee W, Lin KY, Seto E, Migliaccio G. Wearable sensors for monitoring on-duty and off-duty worker physiological status and activities in construction. *Automation in Construction*. 2017 Jun 1;

19. Masci F, Spataro G, Bortolotti S, Giorgianni C, Antonangeli L, Rosecrance J, et al. Assessing the Impact of Work Activities on the Physiological Load in a Sample of Loggers in Sicily (Italy). *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022 Jun 23;19:7695.



20. Chen B, Grazi L, Lanotte F, Vitiello N, Crea S. A Real-Time Lift Detection Strategy for a Hip Exoskeleton. *Frontiers in Neurorobotics*. 2018 Apr 1;12:17.

21. Hinze A, Bowen J, König J. Wearable technology for hazardous remote environments: Smart shirt and Rugged IoT network for forestry worker health. *Smart Health*. 2021 Dec 1;23:100225.



ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไรมันสำปะหลัง FACTORS ASSOCIATED WITH BACK PAIN SYMPTOM OF CASSAVA FARMERS

ศักดิ์สิทธิ์ กุลวงศ์¹, จินตนา มาภักดี², กิตติยากร อำพรรัตน์², พรทิพย์ ทิมสุวรรณ², มนัสนันท์ สินธิพงษ์²,
สุรรัตน์ ชาญอุประการ², ไอลดา แซ่ลาย², นันทพร ภัทรพุทธิ^{1*}

Saksith Kulwong¹, Jintana Mapakdee², Kittiyakorn Umpaarat², Porntip Timsuwan², Manassanan Sintipong², Sureerat Chanopprakarn², Irada Saelai², Nantaporn Pattarabudha^{1*}

¹สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Department of Industrial Hygiene and Safety, Faculty of Public Health, Burapha University

²หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Bachelor degree in Industrial Hygiene and Safety, Faculty of Public Health, Burapha University

*Corresponding Author Email: nantapor@buu.ac.th

บทคัดย่อ

เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังต้องเผชิญกับปัจจัยเสี่ยงด้านสุขภาพต่างๆ ตลอดขั้นตอนการผลิตมันสำปะหลัง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยเสี่ยงทางกายศาสตร์ กลุ่มเกษตรกรดังกล่าวมักจะทำงานด้วยท่าทางที่ผิดธรรมชาติและท่าทางที่ซ้ำซากซึ่งนำไปสู่ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านงาน ลักษณะท่าทางในการทำงาน และอาการปวดหลังของเกษตรกรไรมันสำปะหลัง ตำบลคลองหินปูน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว ดำเนินการกับกลุ่มตัวอย่าง 103 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านงาน ลักษณะท่าทางในการทำงาน และแบบประเมินอาการปวดหลังของเกษตรกรไรมันสำปะหลังที่ปรับปรุงมาจากแบบสอบถามมาตรฐานนอร์ดิก ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 57.3 อายุ ≥ 51 ปี ร้อยละ 31.1 มีระดับการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 56.3 มีชั่วโมงในการทำงาน ≤ 8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 95.1 และเกษตรกรส่วนใหญ่มีลักษณะท่าทางในการทำงาน ได้แก่ นั่งอหลังตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง นั่งตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเป็นเวลานานมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 90.3 เท่ากัน ก้มก้มจัดวัชพืช ร้อยละ 87.4 สะพายหรือหิ้วถังใส่ปุ๋ย ร้อยละ 82.5 อาการปวดหลังของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาเกษตรกรไรมันสำปะหลังส่วนใหญ่มีอาการปวดหรือรู้สึกไม่สบาย สูงสุดสามอันดับแรก คือบริเวณหลังส่วนล่าง ร้อยละ 95.1 หลังส่วนบน ร้อยละ 91.3 และไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา ร้อยละ 80.6 นอกจากนี้ในช่วง 7 วันที่ผ่านมาเกษตรกรโดยส่วนใหญ่มีอาการปวดหลังหรือรู้สึกไม่สบาย สูงสุดสามอันดับแรก ได้แก่ ตำแหน่งหลังส่วนล่าง ร้อยละ 88.3 หลังส่วนบน ร้อยละ 87.4 และไหล่ทั้งด้านซ้ายและขวา ร้อยละ 66.0 และผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า ระดับการศึกษา และจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไรมันสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($p < 0.01$) นอกจากนี้ ลักษณะท่าทางการทำงาน ได้แก่ นั่งอหลังตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง และนั่งตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเป็นเวลานานกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($p < 0.05$) ส่วนท่าทางการก้มก้มจัดวัชพืช และสะพายหรือหิ้วถังใส่ปุ๋ย มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ($p < 0.01$)

คำสำคัญ: อาการปวดหลัง / เกษตรกร / ไรมันสำปะหลัง / การยศาสตร์ / สระแก้ว

Abstract

Cassava farmers are exposed to various health risks factors along cassava production stages, especially ergonomic risks factors. They often work with awkward and repetitive postures leading to musculoskeletal disorders (MSDs). This study aimed to investigate the relationship between personal, job, and working posture factors, and back pain of cassava farmers in Klonghinpoon Subdistrict, Wangnamyen District, Sakaeo Province. This study was conducted with 103 cassava farmers by using a questionnaire and musculoskeletal symptoms questionnaire adapted from a standard Nordic questionnaire. It was found that almost of cassava farmers are males (71.05 %) with the age of ≥ 51



years old (31.1%). Most of the sample (56.3%) graduated from elementary school, and almost all (95.1%) had working hours per day of ≤ 8 . Mostly, their awkward working postures included hunched-back sitting (90.3%), prolonged (>3 hr) sitting (90.3%), back bending (87.4%), and bag lifting (82.5%). The musculoskeletal symptoms in the past 12 months reported by themselves were found mostly at the lower back (95.1%), upper back (91.3%) and at shoulders (80.6%). In addition, in the past 7 days, musculoskeletal symptoms were also found mostly at lower back (88.3%), upper back (87.4%), and shoulders (66.0%). The statistical analysis revealed the factors that significantly associated with back pain symptoms were education level ($p<0.01$), working hours per day ($p<0.01$), hunched-back sitting ($p<0.05$), prolonged (>3 hr) sitting ($p<0.05$), back bending ($p<0.01$), and bag lifting ($p<0.01$).

Keywords: Back pain / Farmers / Cassava farm / Ergonomics / Sakaeo

บทนำ

ประเทศไทยมีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก และได้มีการผลิตสินค้าเกษตรส่งออกที่ทำรายได้หลักให้กับประเทศ เช่น ข้าวหอมมะลิ ผลไม้ต่างๆ มันสำปะหลัง และยางพารา เป็นต้น⁽¹⁾ ในปี พ.ศ. 2563 พืชอาหาร ได้มีผลผลิตในประเทศเป็นจำนวนมาก เช่น ข้าว 25.3 ล้านตัน ข้าวโพด 4.8 ล้านตัน มันสำปะหลัง 28.9 ล้านตัน และอ้อย 75.9 ล้านตัน⁽²⁾ เป็นต้น ซึ่งการทำอาชีพเกษตรกรรมสามารถสร้างความมั่นคงในทางเศรษฐกิจให้กับประเทศได้ จากข้อมูลของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี 2563 พบว่า ปัจจุบัน ประเทศไทยมีเกษตรกรทั้งสิ้น 8,094,954 ครัวเรือน มีจำนวนเกษตรกร รวม 9,368,245 ราย และในจำนวนนี้มีเกษตรกรมากถึง 4,900,875 ราย เป็นเกษตรกรที่ประกอบอาชีพปลูกพืชเป็นหลัก⁽³⁾ โดยเฉพาะการปลูกมันสำปะหลัง ซึ่งยังคงเป็นพืชที่มีความต้องการเป็นอย่างมากในประเทศ จึงส่งผลให้เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังกันอย่างแพร่หลาย โดยในปี 2565-2567 อุตสาหกรรมมันสำปะหลังมีแนวโน้มเติบโตดีขึ้นตามทิศทางการขยายตัวของความต้องการใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องทั้งตลาดในประเทศ (โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมเอทานอล) และตลาดส่งออก (สัดส่วน 67% ของผลผลิตทั้งหมดในประเทศ)⁽⁴⁾ จังหวัดสระแก้วเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออก ที่มีการทำเกษตรกรรม โดยการปลูกมันสำปะหลังมากเป็นอันดับ 3 ของประเทศ ในประเภทพืชไร่ รองจากข้าวและข้าวโพด⁽⁵⁾ โดยมีจำนวนเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังถึง 35,258 ครัวเรือน และตำบลคลองหินปูน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว มีประชากรทั้งสิ้น 3,595 ครัวเรือน (7,071 ราย) และมีการประกอบอาชีพเกษตรกรปลูกมันสำปะหลัง 139 ราย⁽⁶⁾

การปลูกมันสำปะหลัง มีลักษณะท่าทางในการทำงานที่ต้องก้มหลังและเงยหน้าอยู่บ่อยครั้ง ซึ่งการทำไร่มันสำปะหลังมีอยู่ 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การปลูก การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว ในขั้นตอนการปลูกเริ่มต้นจาก การเตรียมกระจาย และปัก

ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังลงดิน มักมีลักษณะท่าทางที่เกษตรกรต้องก้มหลัง เอี้ยวตัว นั่งยอง ยกของหนัก และยืนหรือนั่งเป็นเวลานาน ขั้นตอนการดูแลรักษา ได้แก่ การกำจัดวัชพืช การพ่นยาและใส่ปุ๋ย มีลักษณะท่าทางที่ต้องก้มหลัง หัวของหนัก และสะพายเครื่องพ่นยา ส่วนขั้นตอนสุดท้ายเป็นการเก็บเกี่ยว ได้แก่ การตัดต้นมันสำปะหลัง การไถชุดหัวมันสำปะหลัง และเก็บหัวมันสำปะหลัง ซึ่งมีลักษณะท่าทางที่ต้องก้มเงย และยกของหนัก จะเห็นได้ว่าเกษตรกรไร่มันสำปะหลังมีลักษณะท่าทางในการทำงานหลายขั้นตอนที่ผิดหลักการยศาสตร์ รวมทั้งมีท่าทางการทำงานที่ซ้ำซาก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพเป็นอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งอาการปวดหลัง (Back pain) ซึ่งอาการดังกล่าว มักเกิดกับผู้ประกอบอาชีพที่มีท่าทางในการทำงานที่ไม่ถูกหลักการยศาสตร์ เช่น การทำงานที่ใช้เวลานาน การทำงานในท่าเดิมซ้ำๆ การทำงานที่ใช้แรงมากกว่าที่ร่างกายสามารถรับไหว ซึ่งส่งผลให้เกิดอาการบาดเจ็บทางกระดูกและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal symptoms) โดยอาชีพเกษตรกรทำไร่ เป็นอาชีพหนึ่งที่มีประสบปัญหาการปวดหลังอยู่บ่อยครั้ง

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้รายงานอัตราป่วยจากโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน (Work-related musculoskeletal disorders) ปี 2561 โดยพบว่ากลุ่มอาชีพที่พบผู้ป่วยมากที่สุด คือ กลุ่มอาชีพเกษตรกรผู้ปลูกพืชผักและพืชไร่ จำนวน 70,184 ราย คิดเป็นร้อยละ 61.25⁽⁷⁾ จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัย เกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังในผู้ประกอบอาชีพ การศึกษาของ รุ่งกานต์ พลายแก้ว⁽⁸⁾ ในปี 2556 ได้ศึกษาในเกษตรกรสวนยางพาราพบว่า เกษตรกรสวนยางพารามีความเสี่ยงที่สัมพันธ์กับท่าทางการทำงานอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 44.07 และระดับสูงมากร้อยละ 42.13 การศึกษาของ สิริโชค ปะที⁽⁹⁾ ในปี 2560 ที่ได้ศึกษาในเกษตรกรชาวสวนลำไย พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่ออาการปวดหลัง ได้แก่ ท่าทางของเอวขณะทำงานในลักษณะเอนตัวไป



ข้างหน้า มีผลทำให้เกิดอาการปวดหลังมากกว่าตัวตรง (Adjusted OR 12.80, 95%CI 2.22-73.95) การนั่งคัดลำย มีผลทำให้เกิดอาการปวดหลังมากกว่าไม่ได้ทำ (Adjusted OR 9.46, 95%CI 1.32-67.86) ส่วนการศึกษาในกลุ่มเกษตรกรปลูกมันสำปะหลังนั้น หลังจากผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมยังไม่พบการศึกษาในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพดังกล่าว ผู้วิจัยจึงศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง ซึ่งถือเป็นงานที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพหลายด้าน โดยเฉพาะอาการปวดหลัง และสืบเนื่องมาจากการเข้าสังเกตลักษณะท่าทางในการทำงาน รวมถึงสภาพแวดล้อมในการทำงานในพื้นที่ที่เกษตรกรไร่มันสำปะหลังต้องสัมผัส พบว่ามีแนวโน้มที่อาจก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพระยะยาวได้ จึงเป็นที่มาของการศึกษารุ่นนี้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของอาการผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกในกลุ่มอาชีพดังกล่าว รวมทั้งศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านงาน ลักษณะท่าทางในการทำงาน ที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนเพื่อลดและป้องกันอาการปวดหลังในกลุ่มเกษตรกรไร่มันสำปะหลังต่อไป

วิธีการวิจัย

การศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) ในครั้งนี้ ดำเนินการในระหว่างเดือนธันวาคม 2564 – มีนาคม 2565 เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านงาน ลักษณะท่าทางในการทำงาน กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง ตำบลคลองหินปูน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว และหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านงาน ลักษณะท่าทางในการทำงาน กับอาการปวดหลังของกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษารุ่นนี้ คือ กลุ่มเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง ตำบลคลองหินปูน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว จำนวน 139 คน⁽⁶⁾ ซึ่งมีทั้งผู้เป็นเจ้าของสวนเองและเป็นผู้รับจ้าง คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของเครซี่และมอร์แกน⁽¹⁰⁾ โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และกำหนดให้ $p=0.5$ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้คือ 103 คน ซึ่งคำนวณจากจำนวนประชากรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้งตำบลทั้งสิ้น 139 คน จากนั้นทำการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) และเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามเงื่อนไขโดยมีเกณฑ์คัดเข้า คือ เป็นผู้ที่ได้ลงมือปฏิบัติงานในไร่มันสำปะหลัง อาจจะเป็นเจ้าของหรือเป็นผู้รับจ้างซึ่งทำงานในไร่มันสำปะหลังมาไม่

น้อยกว่า 1 ปี สามารถสื่อสารความหมายและเข้าใจภาษาไทยได้ และยินยอมในการเข้าร่วมวิจัย ส่วนเกณฑ์คัดออก คือ เป็นผู้ที่เคยมีประวัติการได้รับอุบัติเหตุหรือมีพยาธิสภาพในระบบกล้ามเนื้อและโครงร่างที่ไม่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล มีคำถามทั้งหมด 10 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย (BMI) ระดับการศึกษา โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์ ส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านงาน มีคำถามทั้งหมด 4 ข้อ ได้แก่ จำนวนวันในการทำงาน จำนวนชั่วโมงในการทำงานต่อวัน ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง และขั้นตอนการทำไร่มันสำปะหลัง ส่วนที่ 3 ลักษณะท่าทางในการทำงานของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง มีคำถามทั้งหมด 18 ข้อ ประกอบด้วยส่วนย่อย 3 ส่วน ได้แก่ ขั้นตอนการปลูก ขั้นตอนการดูแลรักษา และขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ส่วนที่ 4 แบบสอบถามอาการปวดหลังที่ปรับปรุงจากแบบสอบถามมาตรฐานนอร์ดิก (Standardized Nordic Questionnaire: SNQ) มีคำถามทั้งหมด 7 ข้อ

แบบสอบถามผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยการนำแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเป็นผู้ตรวจสอบ ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of congruence; IOC) มีค่า 0.67 และมีการหาความเที่ยงของแบบสอบถามโดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง ตำบลบ้านกอก อำเภอจตุรัส จังหวัดชัยภูมิ จำนวน 30 ราย แล้วทำการทดสอบเครื่องมือโดยการวิเคราะห์อำนาจจำแนกได้ค่าสูงสุดเท่ากับ 0.86 ค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.21 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค เท่ากับ 0.81

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านงาน ลักษณะท่าทางในการทำงาน และอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านงาน กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง โดยใช้สถิติ Chi-Square และสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation) และการหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะท่าทางในการทำงาน กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง โดยใช้สถิติ Chi-Square



4. การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ในการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์การศึกษา ชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับสิทธิของผู้ตอบแบบสอบถาม และการสอบถามความยินยอม นอกจากนี้ ในระหว่างการเก็บข้อมูลหากผู้ตอบแบบสอบถามมีความประสงค์จะยุติการให้ข้อมูลหรือต้องการออกจากการศึกษา สามารถขอยุติได้ตลอดเวลา และข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น ชื่อ นามสกุล ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการลงรหัสแทนการใช้ชื่อและนามสกุลจริง อีกทั้งข้อมูลทั้งหมดจะถูกนำเสนอในภาพรวม ไม่มีการระบุเฉพาะเจาะจงไปที่บุคคลใดบุคคลหนึ่ง

ผลการวิจัย (Results)

1. ปัจจัยส่วนบุคคล

ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 57.3 ส่วนใหญ่มีอายุ 51 ปีขึ้นไป ร้อยละ 31.1 อายุเฉลี่ย (ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 44.0 ± 15.2 ปี และส่วนใหญ่สมรสแล้ว ร้อยละ 69.9 กลุ่มตัวอย่างมีน้ำหนักตัวในช่วง 51-60 กิโลกรัม ร้อยละ 45.6 โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย เท่ากับ 58.8 ± 6.0 กิโลกรัม มีส่วนสูงในช่วง 161-170 เซนติเมตร ร้อยละ 47.6 และส่วนสูงเฉลี่ย 163.7 ± 6.4 เซนติเมตร ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86.4) มีดัชนีมวลกายอยู่ในช่วง

18.5-24.9 (21.9 ± 2.2) ระดับการศึกษาจบชั้นประถมศึกษามากที่สุด ร้อยละ 56.3 ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 84.5 และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการสูบบุหรี่ ร้อยละ 61.2 โดยสูบบุหรี่เฉลี่ย 10.1 ± 6.3 มวนต่อวัน และไม่ดื่มแอลกอฮอล์ ร้อยละ 50.5 ส่วนผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์มีความถี่ในการดื่มเฉลี่ย 4.6 ± 1.9 วันต่อสัปดาห์

2. ปัจจัยด้านงาน

ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรไรมันสำปะหลังส่วนใหญ่ทำงาน 6-7 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 82.5 จำนวนวันในการทำงานเฉลี่ย 6.4 ± 1.0 วันต่อสัปดาห์ โดยมีจำนวนชั่วโมงในการทำงานต่อวันมากที่สุดอยู่ในช่วง ≤ 8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 95.1 และจำนวนชั่วโมงในการทำงานเฉลี่ย เท่ากับ 8.0 ± 0.5 ชั่วโมงต่อวัน โดยส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพเกษตรกรไรมันสำปะหลัง ≤ 3 ปี ร้อยละ 69.9 กลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพไรมันสำปะหลังเฉลี่ย 3.8 ± 3.6 ปี และส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในขั้นตอนการปลูก ร้อยละ 36.3

3. ลักษณะท่าทางในการทำงาน

จากการศึกษาพบว่า ลักษณะท่าทางในการทำงานตามขั้นตอนการทำงาน 3 ขั้นตอน กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรไรมันสำปะหลัง มีท่าทางการทำงานในแต่ละขั้นตอนแตกต่างกันออกไป ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของลักษณะท่าทางในการทำงานของเกษตรกรไรมันสำปะหลัง จำแนกตามลักษณะท่าทางในการทำงาน

ลักษณะท่าทางในการทำงาน (n=103)	การปฏิบัติ	
	ปฏิบัติ จำนวน(ร้อยละ)	ไม่ปฏิบัติ จำนวน(ร้อยละ)
ขั้นตอนการปลูก		
1. นั่งรอหลังตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง	93(90.3)	10(9.7)
2. นั่งตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเป็นเวลานาน มากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน	93(90.3)	10(9.7)
3. ยืนตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง	35(34.0)	68(66.0)
4. สะพายแข่งที่มีท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง	80(77.7)	23(22.3)
5. หิ้วแข่งที่มีท่อนพันธุ์มันสำปะหลังคนละข้างกับ เพื่อนร่วมงาน	83(80.6)	20(19.4)
6. เอี้ยวตัววางท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง	48(46.6)	55(53.4)
7. ก้มปักท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง	93(90.3)	10(9.7)
8. นั่งยองปักท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง	76(73.8)	27(26.2)
ขั้นตอนการดูแลรักษา		
9. ก้มกำจัดวัชพืช	90(87.4)	13(12.6)
10. นั่งยองกำจัดวัชพืช	88(85.4)	15(14.6)
11. นั่งรอหลังกำจัดวัชพืช	86(83.5)	17(16.5)
12. สะพายเครื่องพ่นยาเพื่อฉีดยาฆ่าหญ้า	61(59.2)	42(40.8)



ลักษณะท่าทางในการทำงาน (n=103)	การปฏิบัติ	
	ปฏิบัติ จำนวน(ร้อยละ)	ไม่ปฏิบัติ จำนวน(ร้อยละ)
13. สะพายหรือหิ้วถังใส่ปุ๋ย	85(82.5)	18(17.5)
14. โน้มตัวหยอดปุ๋ยที่บริเวณโคนต้น	90(87.4)	13(12.6)
ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว		
15. โน้มตัวตัดโคนต้นมันสำปะหลัง	87(84.5)	16(15.5)
16. แบกมัดต้นมันสำปะหลัง	67(65.0)	36(35.0)
17. ก้มเก็บหัวมันสำปะหลัง	91(88.3)	12(11.7)
18. แบกแข่งที่บรรจุมันสำปะหลัง	62(60.2)	41(39.8)

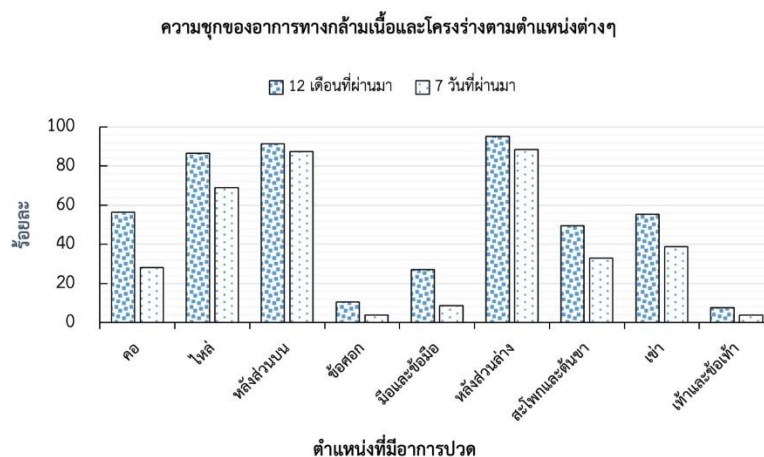
จากตารางที่ 1 การศึกษาลักษณะท่าทางในการทำงานของเกษตรกรไร่มันสำปะหลังในขั้นตอนการปลูก พบว่าเกษตรกรมีลักษณะท่าทางในการทำงานโดยส่วนใหญ่เป็นการนั่งงอหลังตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง นั่งตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเป็นเวลานานกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน และก้มปักท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง เท่ากันอยู่ที่ร้อยละ 90.3 รองลงมาคือมีการหิ้วถังที่มีท่อนพันธุ์มันสำปะหลังคนละข้างกับเพื่อนร่วมงาน ร้อยละ 80.6 และเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้มีการยืนตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง ร้อยละ 66.0 ขั้นตอนการดูแล พบว่าเกษตรกรไร่มันสำปะหลังส่วนใหญ่ มีลักษณะท่าทางในการทำงานคือ การก้มกำจัดวัชพืช และโน้มตัวหยอดปุ๋ยที่บริเวณโคนต้น ร้อยละ 87.4 เท่ากัน นั่งยองกำจัดวัชพืช ร้อยละ 85.4 นั่งงอหลังกำจัดวัชพืช ร้อยละ 83.5 และสะพายหรือหิ้วถังใส่ปุ๋ย ร้อยละ 82.5 ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรมีลักษณะท่าทางในการทำงานโดยส่วนใหญ่เป็นการก้มเก็บหัวมันสำปะหลัง ร้อยละ 88.3 และโน้มตัวตัดโคนต้นมันสำปะหลัง ร้อยละ 84.5

4. ความชุกของอาการผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง

ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรทั้งหมดจำนวน 103 คน (ร้อยละ 100) มีประวัติอาการทางระบบกล้ามเนื้อและโครงร่างมาก่อน ส่วนในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ก่อนการศึกษา พบว่า มีจำนวนเกษตรกร 100 คน (ร้อยละ 97.1) มีอาการผิดปกติในระบบกล้ามเนื้อและโครงร่าง ส่วนอีก 3 คน (ร้อยละ 2.9) ไม่มีอาการใดๆ ในช่วงเวลาดังกล่าว จากข้อมูลนี้สามารถคำนวณอัตราความชุกของกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและโครงร่างในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมาของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง ตำบลคลองหินปูน อำเภอน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว ได้เท่ากับ ร้อยละ 100.0 และอัตราความชุกในช่วง 7 วันที่ผ่านมา เท่ากับ ร้อยละ 97.1

5. อาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง

ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับตำแหน่งที่มีอาการปวดของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร ในช่วง 12 เดือน และ 7 วันที่ผ่านมา ได้ผลดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ความชุกของอาการทางกล้ามเนื้อและโครงร่างในช่วง 12 เดือน และ 7 วันที่ผ่านมาในตำแหน่งต่างๆ



จากรูปที่ 1 อาการปวดในส่วนต่างๆ ของร่างกาย ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา พบว่าทั้ง 9 ส่วนของร่างกาย มีอัตราความชุกสูงกว่าในช่วง 7 วันที่ผ่านมา ความชุกของตำแหน่งที่มีอาการปวด ทั้งในช่วง 12 เดือนและ 7 วันที่ผ่านมา เกิดขึ้นบริเวณหลังส่วนล่างมากที่สุดเมื่อเทียบกับส่วนอื่นๆ รองลงมาคือ หลังส่วนบน และไหล่ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ตามตำแหน่งที่มีอาการปวดมากที่สุด พบว่า ตำแหน่งที่มีอาการปวดสูงสุดสามอันดับแรก ได้แก่ หลังส่วนล่าง ร้อยละ 65.0 ไหล่ ร้อยละ 10.7 หลังส่วนบน และเข่า ร้อยละ 7.8 ตามลำดับ และเมื่อวิเคราะห์ตามความรุนแรงของอาการปวด พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรุนแรงของอาการปวดอยู่ใน Stage 2 คือ งานเบาๆ มีอาการบ้าง เป็นเมื่อทำงาน พัก 1 คืนหายไม่หมด ร้อยละ 53.4 รองลงมาอยู่ใน Stage 1 คืองานเบาๆ ไม่มีอาการ เป็นเมื่อทำงาน หายไปเมื่อพัก 1 คืน ร้อยละ 45.6 และ Stage 3 คือแม้ว่างานเบาๆ ก็มีอาการมาก มีอาการตลอดเวลา พักแล้วไม่หาย อาจมีอาการอ่อนแรงบ้าง ร้อยละ 1.0 ตามลำดับ

เมื่อวิเคราะห์ตามความถี่ของอาการปวดตามตำแหน่งที่ปวดมากที่สุด (หลังส่วนล่าง ไหล่ หลังส่วนบน และเข่า) พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีอาการปวดอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ร้อยละ 36.9 รองลงมาคือ ปวดอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ร้อยละ 29.1 และปวดทุกวัน ร้อยละ 28.2 และเมื่อวิเคราะห์ตามอาการปวดกล้ามเนื้อจำเป็นต้องหยุดงานภายใน 12 เดือนที่ผ่านมา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีอาการปวดกล้ามเนื้อแต่ไม่ถึงขั้นต้องหยุดงาน ร้อยละ 80.6 นอกจากนี้ผลการสอบถามความเห็นจากอาการปวดหรือรู้สึกไม่สบายที่เกิดขึ้น ในช่วง 12 เดือน หรือ 7 วันที่ผ่านมา พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าอาการปวดหลังหรือรู้สึกไม่สบายตัวที่เกิดขึ้น ในช่วง 12 เดือน หรือ 7 วันที่ผ่านมา นั้น เกิดจากงานที่กำลังทำอยู่ ร้อยละ 81.4

6. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านงาน และท่าทางการทำงาน กับอาการปวดหลัง

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กับอาการปวดหลังของกลุ่มตัวอย่าง แสดงในตารางที่ 2 และ 3

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับอาการปวดหลังของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร

ตัวแปร	อาการปวดหลัง (n=103)		χ^2	p-value
	ไม่มี จำนวน(ร้อยละ)	มี จำนวน(ร้อยละ)		
เพศ			0.649	0.423
ชาย	2(40.0)	57(58.2)		
หญิง	3(60.0)	41(41.8)		
สถานภาพสมรส			0.502	0.778
โสด	1(20.0)	19(19.4)		
สมรส	3(60.0)	69(70.4)		
หย่าร้าง/หม้าย/แยกกันอยู่	1(20.0)	10(10.2)		
ระดับการศึกษา			20.147	0.000*
ประถมศึกษา	2(40.0)	56(57.1)		
มัธยมต้น	1(20.0)	16(16.3)		
มัธยมปลาย/ปวช.	1(20.0)	21(21.4)		
อนุปริญญา/ปวส.	0(0.0)	5(5.1)		
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	1(20.0)	0(0.0)		
โรคประจำตัว			1.000	0.326
มี	0(0.0)	16(16.3)		
ไม่มี	5(100.0)	82(83.7)		
การสูบบุหรี่			0.154	0.068
สูบ	5(100.0)	58(59.2)		
ไม่สูบ	0(0.0)	40(40.8)		
การดื่มแอลกอฮอล์			0.678	0.631
ดื่ม	3(60.0)	48(49.0)		
ไม่ดื่ม	2(40.0)	50(51.0)		



ตัวแปร	อาการปวดหลัง (n=103)		χ^2	p-value
	ไม่มี จำนวน(ร้อยละ)	มี จำนวน(ร้อยละ)		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับอาการปวดหลังของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร

อาการปวดหลัง (n=103)	n	ค่า r	p-value
อายุ	103	0.105	0.292
น้ำหนัก	103	0.000	0.998
ส่วนสูง	103	0.025	0.803
ดัชนีมวลกาย (BMI)	103	0.027	0.785

จากตารางที่ 2 และ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง พบว่า ปัจจัยด้านเพศ สถานภาพสมรส โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย ไม่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่

มันสำปะหลัง ส่วนระดับการศึกษา พบว่ามีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงาน กับอาการปวดหลังของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง ได้ผลดังตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับอาการปวดหลังของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร

อาการปวดหลัง (n=103)	n	ค่า r	p-value
จำนวนวันในการทำงาน (วัน/สัปดาห์)	103	0.187	0.059
จำนวนชั่วโมงในการทำงาน (ชั่วโมง/วัน)	103	0.048	0.000*
ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง (ปี)	103	0.090	0.363

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงานกับอาการปวดหลังของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร

ตัวแปร	อาการปวดหลัง (n=103)		χ^2	p-value
	ไม่มี จำนวน(ร้อยละ)	มี จำนวน(ร้อยละ)		
การมีส่วนร่วมในแต่ละขั้นตอน*			0.421	0.810
มีส่วนร่วม 1 ขั้นตอน	1(20.0)	11(11.2)		
มีส่วนร่วม 2 ขั้นตอน	1(20.0)	17(17.3)		
มีส่วนร่วม 3 ขั้นตอน	3(60.0)	70(71.4)		

*ขั้นตอน ประกอบด้วย (1) ขั้นตอนการปลูก (2) ขั้นตอนการดูแลรักษา (3) ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว

จากตารางที่ 4 และ 5 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านงาน กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง พบว่า ปัจจัยด้านงาน ได้แก่ จำนวนวันในการทำงาน ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง และการมีส่วนร่วมในขั้นตอนของการทำไร่มันสำปะหลัง ไม่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนจำนวน

ชั่วโมงในการทำงาน พบว่ามีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะท่าทางในการทำงานกับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง ได้ผลดังตารางที่ 6



ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างท่าทางในการทำงานกับอาการปวดหลังของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร

ตัวแปร	อาการปวดหลัง (n=103)		χ ²	p-value
	ไม่มี จำนวน(ร้อยละ)	มี จำนวน(ร้อยละ)		
ท่าทางการทำงานในขั้นตอนการปลูก				
1. นั่งอหลังตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง	3(60.0)	90(91.8)	0.073	0.019*
2. นั่งตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลังนาน ≥ 3 ชั่วโมงต่อวัน	3(60.0)	90(91.8)	0.073	0.019*
3. ยืนตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง	1(20.0)	34(34.7)	0.659	0.499
4. สะพายเข่งที่มีท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง	4(80.0)	76(77.6)	1.000	0.898
5. หิ้วเข่งท่อนพันธุ์มันสำปะหลังคนละข้าง กับเพื่อนร่วมงาน	4(80.0)	79(80.6)	1.000	0.973
6. เอี้ยวตัววางท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง	2(40.0)	46(46.9)	1.000	0.762
7. ก้มปักท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง	4(80.0)	89(90.8)	0.406	0.426
8. นั่งยองปักท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง	2(40.0)	74(75.5)	0.111	0.078
ท่าทางการทำงานในขั้นตอนการดูแลรักษา				
9. ก้มกำจัดวัชพืช	2(40.0)	88(89.8)	0.014	0.001**
10. นั่งยองกำจัดวัชพืช	3(60.0)	85(86.7)	0.153	0.098
11. นั่งอหลังกำจัดวัชพืช	4(80.0)	82(83.7)	1.000	0.829
12. สะพายเครื่องฉีดพ่นยาฆ่าหญ้า	3(60.0)	58(59.2)	1.000	0.971
13. สะพายหรือหิ้วถังใส่ปุ๋ย	2(40.0)	83(84.7)	0.036	0.010**
14. โน้มตัวหยอดปุ๋ยที่บริเวณโคนต้น	3(60.0)	87(88.8)	0.119	0.059
ท่าทางการทำงานในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว				
15. โน้มตัวตัดโคนต้นมันสำปะหลัง	4(80.0)	83(84.7)	0.578	0.777
16. แบกมัดต้นมันสำปะหลัง	4(80.0)	63(64.3)	0.655	0.472
17. ก้มเก็บหัวมันสำปะหลัง	5(100.0)	86(87.8)	1.000	0.405
18. แบกเข่งบรรจุมันสำปะหลัง	2(40.0)	60(61.2)	0.348	0.344

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะท่าทางในการทำงานกับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง พบว่า ท่าทางการทำงานในขั้นตอนการปลูก ได้แก่ นั่งอหลังตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง และนั่งตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเป็นเวลานานมากกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ลักษณะท่าทางการทำงานในขั้นตอนการดูแลรักษา ได้แก่ ก้มกำจัดวัชพืช และสะพายหรือหิ้วถังใส่ปุ๋ย มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

อภิปรายและสรุปผล

จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง ต.คลองหินปูน อ.วังน้ำเย็น จ.

สระแก้ว โดยปัจจัยส่วนบุคคลประกอบด้วย 10 ปัจจัย ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย (BMI) ระดับการศึกษา โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์ พบว่า เพศ อายุ สถานภาพสมรส น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย (BMI) โรคประจำตัว การสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์ ไม่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่มันสำปะหลัง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพรพิริมย์ ทศนาวงศ์ และคณะ⁽¹¹⁾ ซึ่งพบว่า เพศ ดัชนีมวลกาย ไม่มีความสัมพันธ์ต่ออาการปวดหลังของเกษตรกรเก็บใบชา จ.เชียงราย ตัวแปรด้านอายุสอดคล้องกับผลการศึกษาของ กนกนาฏ ทองแพ และคณะ⁽¹²⁾ ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่ออาการปวดหลังในกลุ่มเกษตรกรชาวนา ต.ท่าโพธิ์ และ ต.วัดพริก อ.เมืองพิษณุโลก จ.พิษณุโลก ซึ่งพบว่าอายุไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความรุนแรงของอาการปวดหลัง ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมัน



สำปะหลังในการศึกษานี้มีช่วงอายุระหว่าง 28-60 ปี ซึ่งเป็นช่วงค่อนข้างกว้าง และจากข้อมูลการเกิดอาการปวดหลังในกลุ่มตัวอย่างจะเกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพการทำงานเป็นหลัก ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่อายุน้อยกว่าก็สามารถพบอาการปวดหลังได้ไม่แตกต่างกับกลุ่มที่มีอายุมากกว่า จึงทำให้ไม่พบความสัมพันธ์ในตัวแปรด้านอายุ สถานภาพสมรสไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของสิริโชค ปะที⁽¹³⁾ ที่ทำการศึกษาพฤติกรรมเสี่ยงต่ออาการปวดหลังของเกษตรกรชาวสวนลำไย จ.ลำพูน การสูบบุหรี่ไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ประภาสิต ทอนช่วย และภคินี สุตะ⁽¹⁴⁾ ที่ศึกษาปัจจัยเสี่ยงทางกายศาสตร์ต่ออาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการปลูกข้าวโพด ของเกษตรกรกลุ่มชาติพันธุ์ จังหวัดเชียงราย พบว่า การสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ตัวแปรด้านสถานภาพสมรสและการสูบบุหรี่ที่ไม่พบความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังในการศึกษานี้ เหตุผลเช่นเดียวกันกับที่ได้กล่าวไว้ในตัวแปรด้านอายุ คือ กิจกรรมการผลิตมันสำปะหลังตั้งแต่ขั้นตอนการปลูก การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยว ล้วนมีลักษณะการทำงานที่ต้องใช้แรงและทำด้วยท่าทางที่ส่งผลให้เกิดแรงกดบริเวณหลังส่วนล่างอย่างชัดเจน เช่น การนั่งงอหลังตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง การนั่งตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลังต่อเนื่องนานกว่า 3 ชั่วโมง การก้มกำจัดวัชพืช และการส่ายหลังใส่ปุ๋ย เป็นต้น ดังนั้นอาการและความรุนแรงของอาการปวดหลังจึงสัมพันธ์กับตัวแปรด้านงานเป็นหลัก ส่วนตัวแปรด้านสถานภาพสมรสและการสูบบุหรี่อาจไม่ใช่ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการปวดหลังโดยตรง จึงทำให้ไม่พบความสัมพันธ์ในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง นอกจากนี้ การศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการปวดหลังส่วนล่างของพนักงานที่ทำงานในอุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์ ของ Yucel Yildirim et al.⁽¹⁵⁾ พบว่า การสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ซึ่งจะเห็นได้ว่าในกลุ่มอาชีพที่มีลักษณะการทำงานที่ไม่ต้องใช้แรงมากและทำงานในสถานงานที่ถูกออกแบบมาอย่างเหมาะสม จึงอาจส่งผลให้ปัจจัยด้านการสูบบุหรี่เข้ามามีบทบาทและส่งผลต่ออาการปวดหลังได้ชัดเจนขึ้น นอกจากนี้ ผลการศึกษาในเกษตรกรไร่น้ำสำปะหลังพบว่า เกษตรกรที่ไม่สูบบุหรี่ทุกคนมีอาการปวดหลัง ในขณะที่เกษตรกรที่สูบบุหรี่มีบางคนไม่มีอาการปวดหลัง เป็นผลทำให้ไม่พบความสัมพันธ์ของการสูบบุหรี่กับอาการปวดหลัง ส่วนการดื่มแอลกอฮอล์ไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ กนกนาฏ ทองแพ และคณะ⁽¹²⁾ ซึ่งพบว่า การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์กับความรุนแรงของอาการปวดหลัง แต่จากการศึกษาในเกษตรกรไร่น้ำสำปะหลังในครั้งนี้

พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่แม้จะไม่ดื่มแอลกอฮอล์แต่ยังมีอาการปวดหลัง แสดงให้เห็นว่าอาการปวดหลังจะขึ้นอยู่กับสาเหตุตามลักษณะและสภาพความหนักเบาของงานเป็นหลักดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ด้วยเหตุนี้จึงทำให้ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างการดื่มแอลกอฮอล์กับอาการปวดหลังในการศึกษานี้

การศึกษานี้ พบว่าระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่น้ำสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p < 0.01$) เนื่องจากเกษตรกรไร่น้ำสำปะหลังส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 57.1) อาจขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะท่าทางการทำงานที่ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์ และวิธีการป้องกันอาการปวดหลัง จากการศึกษาปัจจัยด้านงานที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังครั้งนี้ จำแนกเป็น 4 ปัจจัยย่อย ได้แก่ จำนวนวันในการทำงานต่อสัปดาห์ จำนวนชั่วโมงในการทำงานต่อวัน ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพเกษตรกรไร่น้ำสำปะหลัง และการมีส่วนร่วมในขั้นตอนของการทำไร่น้ำสำปะหลัง ซึ่งพบว่า จำนวนวันในการทำงาน ประสบการณ์ในการประกอบอาชีพเกษตรกรไร่น้ำสำปะหลัง และการมีส่วนร่วมในขั้นตอนของการทำไร่น้ำสำปะหลังไม่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่น้ำสำปะหลัง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในเกษตรกรเก็บใบชาของพรพิรมย์ ทศนาวงค์ และคณะ⁽¹¹⁾ แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Kang MY et al.⁽¹⁶⁾ ที่ศึกษาความผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อและปัจจัยเสี่ยงทางการเกษตร ได้แก่ ประเภทการทำฟาร์ม และจำนวนปีของการทำฟาร์มในหมู่เกษตรกรชาวเกาหลี โดยพบว่า ความเสี่ยงต่อความผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญตามจำนวนปีของการทำฟาร์ม ส่วนจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวันพบว่า มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$)

เนื่องจากลักษณะและสภาพงานของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง มักจะมีท่าทางการทำงานที่ไม่ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์ โดยเฉพาะในกระบวนการปลูกและเก็บเกี่ยวที่ต้องก้ม เอี้ยวในท่าทางซ้ำซาก จึงเสี่ยงต่ออาการปวดเมื่อย โดยเฉพาะบริเวณหลังส่วนล่าง และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยด้านลักษณะท่าทางการทำงานกับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่น้ำสำปะหลัง พบว่า ลักษณะท่าทางการทำงานในขั้นตอนการปลูก ได้แก่ การนั่งงอหลังตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง และการนั่งตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเป็นเวลานานกว่า 3 ชั่วโมงต่อวัน มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่น้ำสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p <$



0.05) ลักษณะท่าทางการทำงานในขั้นตอนการดูแล ได้แก่ การก้มก่าจัดวัชพืช และการสพหายหรือหิ้วถังใส่ปุ๋ย มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่นาสำปะหลังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับงานในเรื่องท่าทางการทำงานที่มีผลต่อความผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อในผู้ปฏิบัติงานเย็บผ้าชาวอิหร่านของ Iman Dianat et al.⁽¹⁷⁾ นอกจากนี้ผลการศึกษาคความชุกและปัจจัยด้านท่าทางการทำงานที่สัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่าง ในกลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมสิ่งทอ (แหวน) จังหวัดขอนแก่น ของเพชรรัตน์ แก้วดวงดี และคณะ⁽¹⁸⁾ พบว่า มีปัจจัยด้านท่าทางการทำงานที่สัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่าง ได้แก่ การยืนและการเดินเป็นเวลานาน และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอาการปวดหลังส่วนล่างของพนักงานที่ทำงานในอุตสาหกรรมผลิตบรรจุภัณฑ์ของ Yucel Yildirim et al.⁽¹⁵⁾ พบว่า ท่ายืนและท่าที่นั่งที่ไม่ถูกต้องของคนงานที่ทำงานในฝ่ายผลิต มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ผลการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังของเกษตรกรไร่นาสำปะหลัง ต.คลองหินปูน อ.วังน้ำเย็น จ.สระแก้ว ในครั้งนี้ ยังมีข้อจำกัดและประเด็นที่ควรปรับปรุงให้ดีขึ้นหลายประการ เช่น สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งการศึกษานี้ใช้เพียงสถิติวิเคราะห์ Chi-square และสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation) ในการวิเคราะห์และอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ศึกษา แต่เนื่องจากความสัมพันธ์ของอาการปวดหลังอาจมีตัวแปรอิสระบางตัวที่อาจมีความสัมพันธ์กันเองได้ จึงควรมีการวิเคราะห์เพิ่มเติมโดยใช้ Multiple Logistic regression และควรมีการพิจารณาใช้ Adjusted odd ratio มาวิเคราะห์เพิ่มเติมในกรณีที่มีการวิเคราะห์แบบ Bivariate Analysis ซึ่งจะทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความสมบูรณ์มากขึ้น อย่างไรก็ตามผู้อ่านควรใช้ดุลยพินิจตามความเหมาะสมหากต้องการนำผลการศึกษานี้ไปใช้เพื่อการอ้างอิง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1.1 หน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ ควรจัดให้มีการให้ความรู้พื้นฐานสำหรับเกษตรกรไร่นาสำปะหลัง เกี่ยวกับท่าทางการทำงานที่ถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงการบริหารเพื่อป้องกันและบรรเทาอาการปวดหลังส่วนล่าง ซึ่งเป็นตำแหน่งที่พบอาการปวดมากที่สุดในกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรไร่นาสำปะหลัง

1.2 ควรจัดให้มีเวลาพักเป็นช่วงๆ ทุก 2 ชั่วโมง เพื่อลดอาการเมื่อยล้าของเกษตรกรไร่นาสำปะหลัง จากการทำงานที่ติดต่อกันเป็นเวลานาน

1.3 เกษตรกรควรมีการเปลี่ยนอิริยาบถระหว่างการทำงานหรือปรับปรุงสถานีนงานบางจุด เช่น จัดหาโต๊ะสำหรับตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง เพื่อเปลี่ยนจากท่านั่งตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเป็นการยืนตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง และใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือช่วยในการก่าจัดวัชพืช เพื่อเปลี่ยนท่าทางการก้มก่าจัดวัชพืชให้เป็นการยืนก่าจัดวัชพืช เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดหลังของกลุ่มเกษตรกรดังกล่าว

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเชิงทดลองเกี่ยวกับโปรแกรมการให้ความรู้และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานของเกษตรกรไร่นาสำปะหลัง เพื่อป้องกันการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อ

2.2 ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพในประเด็นการดูแลสุขภาพของเกษตรกรไร่นาสำปะหลัง

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณเกษตรกรไร่นาสำปะหลัง ตำบลคลองหินปูน อำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว ที่ได้สละเวลาในการเข้าร่วมการวิจัยและให้ข้อมูลที่เป็ประโยชน์ จนทำให้การศึกษสำเร็จลุล่วงและบรรลุตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Agricultural research development agency (Public organization). Economic crops, income-generating products in households and countries. 2021; Available from: https://www.arda.or.th/knowledge_detail.php?id=40. (in Thai)
2. Office of Agricultural Economics. Agricultural statistics of Thailand in 2020. 2021; Available from: <https://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/journal/2564/yearbook2564.pdf>. (in Thai)
3. Ministry of Agriculture and Cooperatives and the National Economic and Social Development Council. Number of Thai farmers in 2020. 2021; Available from: <https://marketeeronline.co/archives/161682>. (in Thai)
4. Bank of Ayudhya. Business/Industry Trends 2022-2024: Cassava. 2021; Available from: <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/agriculture/cassava/io/io-cassava-21> (in Thai)



5. Economic Regulatory and Development Group, Sa Kaeo Provincial Commercial Office. Major economic crops of Sa Kaeo Province. 2021; Available from: <https://www.dit.go.th/region/SA%20KAEO/Content?id=1712>(in Thai)
6. Sa Kaeo Provincial Agricultural Office. Cassava production information Sa Kaeo Province. 2021; Available from: http://www.sakaeo.doe.go.th/site/?page_id=2039. (in Thai)
7. Division of Occupational and Environmental Diseases. Report on the situation of diseases and health hazards from occupations and the environment in 2018. Bureau of Occupational and Environmental Diseases. Department of Disease Control. 2019; Available from: http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation2/2561/2561_01_envocc_situation.pdf (in Thai)
8. Plykaew R, Chanprasit C, Kaewthummanukul T. Working Posture and Musculoskeletal Disorders among Rubber Plantation Workers. *Nursing Journal*. 2013;40(1):1-10. (in Thai)
9. Pati S. Risk behaviors affecting back pain in longan farmers who received physical therapy services at Ban Hong Hospital, Lamphun province. Master's thesis. Graduated studies, Chiang Mai Rajabhat University, Chiang Mai. 2017. (in Thai)
10. Krejcie RV, and Morgan DW. Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*. 1970;30(3): 607–610.
11. Thongpae K, Nakaratvichit N, Chumyen A. Analysis of the factor affecting low back pain and estimating cost of low back pain among Thai farmers: The case of Tharpoa and Watprik Subdistric, Muang, Pitsanulok Province. Master's thesis. Naresuan University, Phitsanulok. 2018. (in Thai)
12. Tassanawong P, Chanthorn W, Rakprasit J. Prevalence and factors associated with musculoskeletal disorders among tea farmers, Thoet Thai Subdistrict, Mae Fa Luang District, Chiang Rai province. *Srinagarind Med J* 2018;33(5): 457-464. (in Thai)
13. Pati S. Risk behaviors affecting back pain in longan farmers who received physical therapy services at Ban Hong Hospital, Lamphun province. Master of Public Health. Graduate School Chiang Mai Rajabhat University. 2017. (in Thai)
14. Tonchoy P, Suta P. Ergonomic Risk Factors of Musculoskeletal Disorders among Ethnical Maize Farmer Groups, Chiang Rai Province. *Journal of Office of Disease Prevention and Control 7 Kon Kean*. 2020;27(1):27-39. (in Thai)
15. Yildirim Y, Gunay S, Karadibak D. Identifying factors associated with low back pain among employees working at a package producing industry. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2014;27(1):25-32.
16. Kang MY, Lee MJ, Chung H, Shin DH, Youn KW, Im SH, Chae HS, Lee KS. Musculoskeletal Disorders and Agricultural Risk Factors Among Korean Farmers. *J Agromedicine*. 2016;21(4): 353-63.
17. Dianat I, Kord M, Yahyazade P, Karimi MA, Stedmon AW. Association of individual and work-related risk factors with musculoskeletal symptoms among Iranian sewing machine operators. *Appl Ergon*. 2015;51:180-8.
18. Keawduangdee P, Puntumetakul R, Siritarati wat W, Boonprakob Y, Wanpen S, Rithmark P, Thavornpitak Y. The Prevalence and Associated Factors of working Posture of Low Back Pain in the Textile Occupation (fishing net) in Khon Kaen Province. *Srinagarind Med J*. 2011;26(4):317-324. (in Thai)



**ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน
ของพนักงานฝ่ายผลิต บริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี**

**RELATIONSHIP BETWEEN FACTORS AND WORK SAFETY BEHAVIOR AMONG
PRODUCTION STAFF IN AN ELECTRONIC CIRCUIT BOARD MANUFACTURING COMPANY
CHONBURI PROVINCE**

พรวิภา จันทร์อ่อน¹, สุชญญา ศิริกาล¹, นรัตน์ ประทาย¹, รมย์นลิน เย็นสุข¹,
Phonwipha Jhanon¹, Suchanya Sirikan¹, Narat Prathai¹, Romnalin Yensuk¹,
ทิพรดา คงประเวช¹, นันทนัช น้อยจันทิก¹, อรนาถ สุวรรณศิริ¹, อนามัย เทศกะทิก², อีรณันท์ นาคใหญ่^{2*}
Thiprada Kongprawet¹, Nuntanuch Noyjunthuk¹, Oranat Suwansiri¹, Anamai Thetkathuek², Teeranun Nakyai^{2*}

¹ วทบ. (สุขศาสตร์ อุตสาหกรรมและความปลอดภัย) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

¹ BSC (Industrial Hygiene and Safety) Faculty of Public Health, Burapha University

² สาขาวิชาสุขศาสตร์ อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

² Industrial Hygiene and Safety, Faculty of Public Health, Burapha University

*ผู้เขียนรับผิดชอบบทความ E-mail: teeranun.na@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมในการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 264 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 69.3 อายุระหว่าง 19-38 ปี ร้อยละ 93.2 ($\bar{x}=29.71$, $SD=7.197$) สถานภาพโสด ร้อยละ 66.3 ประสบการณ์การทำงาน 1-5 ปี ร้อยละ 79.62 ($\bar{x}=3.91$, $SD=2.333$) ระยะเวลาทำงาน 7-8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 95.52 ($\bar{x}=7.48$, $SD=0.598$) ทำงาน 6 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 81.12 ($\bar{x}=6.02$, $SD=0.435$) ส่วนใหญ่อยู่ในแผนกแพ็คชิ้นงาน (Coating) ร้อยละ 21.2 ระดับการรับรู้ด้านนโยบายความปลอดภัยของบริษัทฯ อยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 61.0 ($\bar{x}=14.99$, $SD=1.682$) ด้านการกำกับดูแลด้านความปลอดภัย ระดับพอใช้ ร้อยละ 59.1 ($\bar{x}=14.82$, $SD=1.556$) การให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัย อยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 61.7 ($\bar{x}=14.65$, $SD=1.729$) การสนับสนุนทางสังคมอยู่ในระดับพอใช้ ร้อยละ 70.5 ($\bar{x}=44.18$, $SD=4.244$) ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ประกอบด้วย อายุ ($p=0.000$) ประสบการณ์การทำงาน ($p=0.000$) การรับรู้ด้านนโยบายด้านความปลอดภัยของบริษัทฯ ($r=0.568$, $p<0.001$) การกำกับดูแลด้านความปลอดภัย ($r=0.568$, $p<0.001$) การให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัย ($r=0.746$, $p<0.001$) และปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคม ($r=0.746$, $p<0.001$) มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ดังนั้น ควรเพิ่มการรับรู้ด้านนโยบายเกี่ยวกับความปลอดภัย การกำกับดูแล การให้ความรู้และส่งเสริมการสนับสนุนทางสังคมเพื่อให้พนักงานมีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานเพิ่มมากขึ้น

คำสำคัญ : โรงงานผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์/ พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน / พนักงานฝ่ายผลิต / ชลบุรี

Abstract

This cross-sectional descriptive study aimed to investigate the factors related to occupational safety behaviors of production employees at an electronic circuit board manufacturing company in Chonburi Province. The sample of 264 production employees was obtained using a systemic random sampling method. The data was collected through questionnaires. The results of the study showed that the majority of the sample was male (69.3%), aged 19–38 years (93.2%) ($\bar{x}=29.71$, $SD=7.197$), single (66.3%), with working experience of 1–5 years (79.62%) ($\bar{x}=3.91$, $SD=2.333$), working time of 8–10 hours (95.52%) ($\bar{x}=7.48$, $SD=0.598$), working 6 days a week (81.18%), and predominantly in the



coating department (21.2%). For the safety factor at work, the company's safety policy awareness level ($\bar{x}=14.99$, $SD=1.682$), safety supervision level ($\bar{x}=14.82$, $SD=1.556$), knowledge or training on safety ($\bar{x}=14.65$, $SD=1.729$), and social support level ($\bar{x}= 44.18$, $SD= 4.244$) were all at moderate levels, accounting for 61.0%, 59.1%, 61.7%, and 70.5%, respectively. For the results of the relationship analysis with safety behaviors at work, factors consisting of age ($p = 0.000$), work experience ($p = 0.000$), perception of the company's safety policy ($r=0.428$, $p<0.001$), safety supervision ($r=0.568$, $p<0.001$), and giving knowledge or training on safety were correlated with work safety behavior ($r=0.746$, $p=0.000$). Therefore, to encourage workers to exhibit more safe behaviors at work, greater awareness of safety legislation, supervision, education or training, and social support promotion should be implemented.

Keywords: Electrical circuit board manufacture / Production worker / Chonburi / Worker safety behaviors

บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมสูงขึ้น โดยในช่วงปี พ.ศ. 2563-2564 มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นจากจำนวน 2,632 โรงงาน เป็น 2,645 (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2564) หนึ่งในนั้น คือ โรงงานผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ อัตราการผลิตต้องเร่งให้ทันกับการขยายตัวของตลาดรถยนต์ไฟฟ้า อาจส่งผลต่อความปลอดภัยในการใช้งานอุปกรณ์เหล่านั้น ทำให้พนักงานบาดเจ็บ และเสียชีวิตได้ จากสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานจำแนกตามความรุนแรง ปี 2561 - 2565 ของสำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคมแสดงให้เห็นถึงสถิติการได้รับบาดเจ็บ รวมถึงได้เห็นแนวโน้มของการประสบอันตรายรวมทั้งประเทศที่ยังมีสูงอยู่ โดยปี 2561 มีผู้ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานรวม จำนวน 86,297 ปี 2562 จำนวน 94,906 ราย ปี 2563 จำนวน 85,533 ปี 2564 จำนวน 78,245 ราย และปี 2565 จำนวน 76,478 ราย⁽¹⁾ จะเห็นได้ว่ามีอัตราการบาดเจ็บจากการทำงานยังคงสูงอย่างต่อเนื่อง

การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานมีสาเหตุหลักที่สำคัญ คือ การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe act) เป็นพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยของพนักงาน⁽²⁾ การศึกษาก่อนหน้านี้ระบุว่ามนุษย์และการเกิดพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัย พบว่ากว่าร้อยละ 80 ของอุบัติเหตุในอุตสาหกรรมเคมีและปิโตรเคมี เกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์ในที่ทำงาน⁽³⁾ และ สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe condition) เป็นสาเหตุรองของการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด⁽⁴⁾ ตามสถานการณ์ปัจจุบันในการปฏิบัติงานของพนักงาน ผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี มีมาตรการความปลอดภัยในการทำงาน และมีการจัดเตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยไว้ให้กับพนักงานอย่างครบถ้วน อย่างไรก็ตามหากพนักงานไม่ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยจะมีโอกาสเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงานขึ้นได้⁽⁵⁾

ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน หากอธิบายความเชื่อมโยงตามกรอบแนวคิดทางทฤษฎี PRECEDE-PROCEED Model ประกอบด้วย 3 กลุ่มปัจจัย ด้วยกัน คือ ปัจจัยนำ (Predisposing factors) ปัจจัยเสริมแรงให้เกิดพฤติกรรมต่อเนื่อง (Reinforcing factors) และปัจจัยเอื้อให้เกิดพฤติกรรม (Enabling factors) มีการประยุกต์แนวคิดมาศึกษาทางอาชีวอนามัยพบว่าปัจจัยเสี่ยงต่อพฤติกรรมความปลอดภัย เช่น ปัจจัยข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ และอายุ ประสบการณ์การทำงาน⁽⁶⁾ ปัจจัยด้านสภาพการทำงาน ด้านความปลอดภัยในการทำงาน นโยบายด้านความปลอดภัยทัศนคติด้านความปลอดภัย⁽⁷⁻¹²⁾ เทคนิคการอบรมด้านความปลอดภัย โดยการให้ความรู้ทำให้พฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานดีขึ้น⁽¹³⁻¹⁴⁾ การสนับสนุนทางสังคมมีหลายแนวคิด^(9,15) เคยพบว่าการสนับสนุนจากองค์กร หัวหน้างาน และเพื่อนร่วมงานมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและสุขภาพของพนักงาน⁽¹⁶⁾ หากทราบปัจจัยที่ทำให้พฤติกรรมในการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงาน สามารถควบคุมและกำจัดปัจจัยเสี่ยงในอนาคตต่อไปได้

การศึกษาที่ผ่านมาทั้งในประเทศและการศึกษาในต่างประเทศหลายลักษณะ ระบุผลกระทบของปัจจัยสำคัญระดับองค์กรและส่วนบุคคลหลายประการ โดยเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับอายุ ให้ข้อมูลเชิงลึกใหม่เกี่ยวกับพฤติกรรมความปลอดภัยของแรงงานก่อสร้างที่มีอายุน้อย⁽¹⁷⁾ การสร้างแบบจำลองปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยในอุตสาหกรรมก่อสร้างจากมุมมองของหัวหน้างานความปลอดภัยแรงงานก่อสร้างในประเทศอิหร่าน พบว่า 12 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยในอุตสาหกรรมก่อสร้างโดยปัจจัยด้านบรรยากาศความปลอดภัยมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปัจจัยด้านความปลอดภัยส่วนบุคคล ($P<0.001$) และสภาพความปลอดภัยในที่ทำงาน ($P<0.001$) มีความเชื่อมโยงบรรยากาศความปลอดภัยและการมีส่วนร่วมของแรงงานก่อสร้างในพฤติกรรมที่ปลอดภัย⁽¹⁸⁾ และการศึกษาในคนงานในโรงงานปูนซีเมนต์ พบว่าประเภทงาน ประสบการณ์ในงาน การมีส่วนร่วม



ร่วมในพฤติกรรมด้านความปลอดภัยมีความสัมพันธ์เชิงบวกที่มีนัยสำคัญกับการรับรู้ความเสี่ยง การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย การกำกับดูแลมีความสัมพันธ์เชิงบวกที่มีนัยสำคัญกับการมีส่วนร่วมในพฤติกรรมด้านความปลอดภัย⁽¹⁹⁾ ยังพบช่องว่างในการศึกษาวิจัยในงานผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ เกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน ซึ่งจะช่วยให้ทราบปัจจัยเสี่ยง เพื่อนำไปจัดแนวทางในการจัดการความปลอดภัยและส่งเสริมพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานที่ถูกต้องเพื่อลดการเกิดอุบัติเหตุและการกระทำที่ไม่ปลอดภัยจากการทำงานของพนักงานให้ลดลงต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทั่วไป ปัจจัยสภาพการทำงาน ปัจจัยด้านความปลอดภัย ปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคมกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี

วิธีการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) ประชากรที่ศึกษาคือ พนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี จำนวนทั้งหมด 771 คน คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของ ทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane)⁽²⁰⁾ โดยกำหนดให้ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง N คือ ขนาดประชากร เท่ากับ 771 คนและ e คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ใช้ในงานวิจัยนี้ กำหนดให้คือ 0.05 แทนค่าในสูตร แทนค่าในสูตร ได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 263.36 คน ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จะต้องใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งหมด 264 คน

การศึกษานี้มีเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria) คือ สามารถอ่านและเข้าใจภาษาไทยได้ มีประสบการณ์การทำงานมากกว่าหรือเท่ากับ 1 ปี อายุ 18 ปี ขึ้นไป และยินยอมให้ความร่วมมือเข้าร่วมทำวิจัย ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น (Probability sampling) เป็นการสุ่มหน่วยตัวอย่างโดยทราบประชากรโดยจะใช้การสุ่มตัวอย่างเป็นระบบ (Systematic random sampling) ผู้วิจัยจะทำการให้เลขลำดับแก่สมาชิกทุกคนตั้งแต่คนที่หนึ่งถึงคนสุดท้าย จากนั้นจะทำการหาสัดส่วนจำนวนตัวเลข (k) โดยการเอาจำนวนประชากรทั้งหมด (N) มาหารด้วยจำนวนกลุ่มตัวอย่าง (n) ที่ต้องการ จากนั้นสุ่มหมายเลข 1 ถึง k (กำหนดสุ่มได้หมายเลข r) r จะเป็น

หมายเลขเริ่มต้น และเลขลำดับต่อไปจะเป็นดังนี้ $r + k, r + 2k, r + 3k, \dots, r + nk$

2. เครื่องมือ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามออนไลน์ แบ่งออกเป็น 5 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1) ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษาสูงสุด ประสบการณ์การทำงาน

ส่วนที่ 2) ปัจจัยด้านสภาพการทำงาน จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ชั่วโมงการทำงานใน 1 วัน จำนวนวันที่ทำงานต่อสัปดาห์ การทำงานล่วงเวลา และแผนก

ส่วนที่ 3) ปัจจัยด้านความปลอดภัยในการทำงานของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 12 ข้อ แบ่งออกเป็น นโยบายด้านความปลอดภัย 4 ข้อ การกำกับดูแลด้านความปลอดภัย 4 ข้อ การให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัย 4 ข้อ เป็นแบบสอบถามประเมินค่า 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5 คะแนน) เห็นด้วย (4 คะแนน) ไม่แน่ใจ (3 คะแนน) ไม่เห็นด้วย (2 คะแนน) และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1 คะแนน) คะแนนเต็ม 60 คะแนน นโยบายด้านความปลอดภัย การกำกับดูแลด้านความปลอดภัย การให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัย ซึ่งแต่ละส่วนมีคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน ซึ่งมีเกณฑ์ในการให้คะแนนตามเกณฑ์ของ Bloom⁽²¹⁾ ประกอบด้วย น้อยกว่าร้อยละ 60 ช่วงคะแนน 4-11 แปลผลคือ นโยบายด้านความปลอดภัยในการทำงาน ไม่ดี ร้อยละ 60-79 ช่วงคะแนน 12-15 แปลผลคือ นโยบายด้านความปลอดภัยในการทำงาน พอใช้ ร้อยละ 80 ขึ้นไป ช่วงคะแนน 16-20 แปลผลคือ นโยบายด้านความปลอดภัยในการทำงาน ดีมาก ตามลำดับ

ส่วนที่ 4) ปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคม เป็นแบบสอบถามประเมินค่า 5 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5 คะแนน) เห็นด้วย (4 คะแนน) ไม่แน่ใจ (3 คะแนน) ไม่เห็นด้วย (2 คะแนน) และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1 คะแนน) รวมทั้งหมด 12 ข้อ คะแนนเต็ม 60 คะแนน การแปลความหมายระดับการสนับสนุนทางสังคม แบ่งออกเป็น 3 ระดับ โดยใช้เกณฑ์ของ Bloom⁽²¹⁾ ประกอบด้วย น้อยกว่าร้อยละ 60 ช่วงคะแนน 12-35 แปลผลคือ การสนับสนุนทางสังคม ไม่ดี ร้อยละ 60-79 ช่วงคะแนน 36-47 แปลผลคือ การสนับสนุนทางสังคม พอใช้ ร้อยละ 80 ขึ้นไป ช่วงคะแนน 48-60 แปลผลคือ การสนับสนุนทางสังคม ดีมาก ตามลำดับ

ส่วนที่ 5) พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน เป็นแบบสอบถามชนิดประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ ทุกครั้ง (5 คะแนน) เกือบทุกครั้ง (4 คะแนน) ปานกลาง (3 คะแนน) นาน ๆ ครั้ง (2 คะแนน) และ ไม่เคยปฏิบัติ (1 คะแนน) รวมทั้งหมด 12 ข้อ คะแนนเต็ม 60 คะแนน ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ



การรับรู้หรือการตอบสนองต่อนโยบายอาชีวอนามัยด้านความปลอดภัย จะมีข้อคำถามทั้งหมด 4 ข้อ โดยในส่วนนี้จะมีคะแนนเต็มทั้งหมด 20 คะแนน ซึ่งมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ตามเกณฑ์ของ Bloom⁽²¹⁾ ประกอบด้วย น้อยกว่าร้อยละ 60 ช่วงคะแนน 4-11 แปลผลคือ การรับรู้หรือการตอบสนองต่อนโยบายอาชีวอนามัยด้านความปลอดภัย ไม่ดี ร้อยละ 60-79 ช่วงคะแนน 12-15 แปลผลคือ การรับรู้หรือการตอบสนองต่อนโยบายอาชีวอนามัยด้านความปลอดภัย ดีมาก ในส่วนของการปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน จะมีข้อคำถามทั้งหมด 8 ข้อ คะแนนเต็มทั้งหมด 40 คะแนน ซึ่งมีเกณฑ์ในการให้คะแนน ตามเกณฑ์ของ Bloom⁽²¹⁾ ประกอบด้วย น้อยกว่าร้อยละ 60 ช่วงคะแนน 8-23 แปลผลคือ การปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ไม่ดี ร้อยละ 60-79 ช่วงคะแนน 24-31 แปลผลคือ การปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน พอใช้ ร้อยละ 80 ขึ้นไป ช่วงคะแนน 32-40 แปลผลคือ การปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ดีมาก

3. การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องเชิงโครงสร้างของเนื้อหา แล้วนำแบบสอบถามไปทดสอบ (Tryout) จำนวน 30 ชุด กับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับประชากรที่ต้องการศึกษา แล้วนำมาวิเคราะห์ หาวิเคราะหอำนาจจำแนก (Discrimination) และความเชื่อมั่นของครอนบาค (Cronbach's alpha) ของแบบสอบถามส่วนที่ 3 ปัจจัยด้านความปลอดภัย ได้แก่ นโยบายด้านความปลอดภัย) ได้ค่าอำนาจจำแนก ค่าต่ำสุด-สูงสุดคือ 0.271-0.710 ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.821 การกำกับดูแลด้านความปลอดภัย ได้ค่าอำนาจจำแนก ค่าต่ำสุด-สูงสุด คือ 0.369-0.821 ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.820 การให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัย ได้ค่าอำนาจจำแนก ค่าต่ำสุด-สูงสุด คือ 0.281-0.814 ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.798 แบบสอบถามส่วนที่ 4 ปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคม ได้ค่าอำนาจจำแนก ค่าต่ำสุด-สูงสุด คือ 0.226-0.710 ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.765 และแบบสอบถามส่วนที่ 5 พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ได้แก่ การรับรู้หรือการตอบสนอง

ต่อนโยบายอาชีวอนามัยด้านความปลอดภัย ได้ค่าความเชื่อมั่น ได้ค่าอำนาจจำแนก ค่าต่ำสุด-สูงสุด คือ 0.271-0.855 ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.832 การปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ได้ค่าอำนาจจำแนก ค่าต่ำสุด-สูงสุด คือ 0.276-0.659 ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.766 ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยยึดหลักจริยธรรมในการวิจัย พึงศึกษสิทธิ์กลุ่มตัวและไม่สามารถเชื่อมโยงถึงกลุ่มตัวอย่างได้ ผู้วิจัยประสานงานกับผู้จัดการฝ่ายบุคคล อธิบายถึงวัตถุประสงค์ในการศึกษา และขอความอนุเคราะห์ในการกระจายแบบสอบถามออนไลน์ เพื่อให้พนักงานตอบให้ ผู้วิจัยขอความอนุเคราะห์ให้พนักงานตอบคำถาม ประมาณ 5-10 นาทีต่อราย ในช่วงพักเที่ยง หรือ ช่วงเลิกงาน เพื่อรวบรวมข้อมูลในวันเดียวกัน แล้วเตรียมความพร้อมของข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล การศึกษาครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) ประกอบด้วย ได้แก่ จำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป และปัจจัยด้านสภาพการทำงาน โดยใช้วิธีการทดสอบไคสแควร์ (Chi-Square Test) และปัจจัยด้านความปลอดภัย ได้แก่ นโยบายด้านความปลอดภัย การกำกับดูแลด้านความปลอดภัย การให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัย และปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคม โดยใช้วิธีทดสอบสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson correlation) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการศึกษา

ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป ผลการศึกษาพบว่าพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรีส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 69.3 มีอายุระหว่าง 20-40 ปี ร้อยละ 93.2 มีสถานภาพโสด ร้อยละ 66.3 ระดับการศึกษาสูงสุดอยู่ที่ระดับมัธยมศึกษา 4-6 ร้อยละ 48.5 และส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงาน 1-5 ปี ร้อยละ 79.6 รายละเอียดดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 : จำนวนและร้อยละของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี จำแนกตามปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป

ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป (n=264)	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	183	69.3
หญิง	81	30.7
2. อายุ		
19-38 ปี	246	93.2
39-57 ปี	18	6.8
$\bar{x} = 29.71$ $SD = 7.197$ $Min = 20$ $Max = 57$		
3. สถานภาพ		
โสด	175	66.3
สมรส	84	31.8
ม่าย/อยู่ร้าง/แยกกันอยู่	5	1.9
4. ระดับการศึกษาสูงสุด		
ประถมศึกษา 4-6	2	0.8
มัธยมศึกษา 1-3	37	14.0
มัธยมศึกษา 4-6	128	48.5
ปวช. หรือ ปวส.	84	31.8
ระดับปริญญาตรี	13	4.9
5. ประสบการณ์การทำงาน		
1-5 ปี	210	79.6
6-10 ปี	51	19.3
11-15 ปี	3	1.1
$\bar{x} = 3.91$ $SD = 2.333$ $Min = 1$ $Max = 15$		

ปัจจัยด้านสภาพการทำงาน ผลการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรีทำงาน 7-8 ชั่วโมงใน 1 วัน ร้อยละ

95.5 ทำงานสัปดาห์ละ 6 วัน ร้อยละ 81.1 ไม่ทำงานล่วงเวลา ร้อยละ 87.1 และเป็นพนักงานแผนกเชื่อมชิ้นงาน (Solder Machine) ร้อยละ 23.1 รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 : จำนวนและร้อยละของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี จำแนกตามปัจจัยด้านสภาพการทำงาน

ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป (n=264)	จำนวน	ร้อยละ
1. จำนวนชั่วโมงการทำงานใน 1 วัน (ชั่วโมง)		
5-6	9	3.4
7-8	252	95.5
มากกว่า 8	3	1.1
$\bar{x} = 7.48$ $SD = 0.598$ $Min = 5$ $Max = 9$		
2. จำนวนวันที่ทำงานใน 1 สัปดาห์ (วัน)		
5	22	8.3
6	214	81.1
7	28	10.6



ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป (n=264)	จำนวน	ร้อยละ
$\bar{x} = 6.02$ $SD = 0.435$ $Min = 5$ $Max = 7$		
3. การทำงานล่วงเวลา		
ไม่ทำงานล่วงเวลา	230	87.1
ทำงานล่วงเวลา	34	12.9
4. แผนก		
เชื่อมชิ้นงาน (Solder Machine)	61	23.1
ประกอบซิงค์ (Heat and Sink)	44	16.7
ขึ้นรูปชิ้นงาน (Forming)	31	11.7
ทดสอบชิ้นงาน (Burn in)	38	14.4
แพ็คชิ้นงาน (Coating)	56	21.2
ประกอบชิ้นงาน (Assembly)	34	12.9

ปัจจัยด้านความปลอดภัย ผลจากการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีการรับรู้ด้านนโยบายความปลอดภัยของบริษัทฯ ระดับการรับรู้พอใช้ ร้อยละ 61.0 มีค่าเฉลี่ย (SD) เท่ากับ 14.99 (1.682) คะแนน ค่าต่ำสุด-สูงสุด 10-20 คะแนน ด้านการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยของบริษัทฯ มีระดับการรับรู้พอใช้ ร้อยละ 59.1 มีค่าเฉลี่ย 14.82 (1.556) คะแนน ค่าต่ำสุด – สูงสุด 11-20 คะแนน ด้านการให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัยของบริษัทฯ พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับการรับรู้พอใช้ ร้อยละ 61.7 มีค่าเฉลี่ย (SD) 14.65 (1.556) คะแนน

ค่าต่ำสุด – สูงสุด 9-20 คะแนน ด้านนโยบายความปลอดภัยของบริษัทฯ พบว่า ส่วนใหญ่เห็นด้วยว่า บริษัทฯ จัดแสดงสถิติการเกิดอุบัติเหตุให้พนักงานทราบ เพื่อกระตุ้นให้พนักงานระมัดระวังในการทำงาน ร้อยละ 62.5 ด้านการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยของบริษัทฯ พบว่า ส่วนใหญ่ปฏิบัติตามวิธีการ หรือขั้นตอนการทำงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยทุกครั้งที่มีการปฏิบัติงาน ร้อยละ 67.8 ด้านการให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัยของบริษัทฯ พบว่า ส่วนใหญ่ได้รับความรู้ หรือ ข้อเสนอแนะ เกี่ยวกับการปฏิบัติงานที่ถูกต้องในการทำงานอย่างสม่ำเสมอ ร้อยละ 65.5 รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 : จำนวนและร้อยละของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี จำแนกตามปัจจัยด้านความปลอดภัยโดยรวม

ระดับการรับรู้ด้านความปลอดภัยของบริษัทฯ (n=264)	จำนวน	ร้อยละ
ด้านนโยบายความปลอดภัยของบริษัทฯ		
ไม่ดี (4-11 คะแนน)	3	1.1
พอใช้ (12-15 คะแนน)	161	61.0
ดีมาก (16-20 คะแนน)	100	37.9
$\bar{x} = 14.99$ $SD = 1.682$ $Min = 10$ $Max = 20$		
ด้านการกำกับดูแลด้านความปลอดภัยของบริษัทฯ		
ไม่ดี (4-11 คะแนน)	1	0.4
พอใช้ (12-15 คะแนน)	156	59.1
ดีมาก (16-20 คะแนน)	107	40.5
$\bar{x} = 14.82$ $SD = 1.556$ $Min = 11$ $Max = 20$		
ด้านการให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัยของบริษัทฯ		
ไม่ดี (4-11 คะแนน)	4	36.7
พอใช้ (12-15 คะแนน)	163	61.7



ระดับการรับรู้ด้านความปลอดภัยของบริษัทฯ (n=264)	จำนวน	ร้อยละ
ดีมาก (16-20 คะแนน)	97	1.5
$\bar{x} = 14.65$ $SD = 1.729$ $Min = 9$ $Max = 20$		

ปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคม พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการสนับสนุนทางสังคมพอใช้ ร้อยละ 70.5 รองลงมาอยู่ในระดับดีมาก ร้อยละ 28.8 มีค่าเฉลี่ย (SD) 44.18 (0.467) คะแนน ค่าต่ำสุด-สูงสุด 34-59 คะแนน การสนับสนุนทางสังคมส่วนใหญ่ 3 อันดับแรก ได้แก่ การเห็นด้วยว่าบริษัทฯ พร้อมที่จะทำการแก้ไขปรับปรุงอุปกรณ์ เครื่องมือ หรือเครื่องจักรที่ชำรุด เมื่อมีการแจ้งทันทีที่ ร้อยละ 69.3 พนักงานเห็นด้วยว่าตนเองมักได้กำลังใจจากเพื่อนร่วมงาน ร้อยละ 66.7 และการเห็นด้วยว่าตนเองมักจะได้รับคำชื่นชมอยู่เสมอจากหัวหน้างาน เมื่อท่านปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณภาพ ร้อยละ 62.9 ตามลำดับ รายละเอียดดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 : จำนวนและร้อยละของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี จำแนกตามปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคมโดยรวม

ระดับการสนับสนุนทางสังคม (n=264)	จำนวน	ร้อยละ
ไม่ดี (12-35 คะแนน)	2	0.8
พอใช้ (36-47 คะแนน)	186	70.5
ดีมาก (48-60 คะแนน)	76	28.8
$\bar{x} = 41.19$ $SD = 0.467$ $Min = 34$ $Max = 60$		

พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ผลจากการศึกษา พบว่า การรับรู้หรือการตอบสนองต่อนโยบายอาชีวอนามัยด้านความปลอดภัย ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 70.5 มีค่าเฉลี่ย (SD) 14.55 (1.704) คะแนน ค่าต่ำสุด – สูงสุด 8-20 คะแนน การปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 67.8 มีค่าเฉลี่ย (SD) 30.0 (3.162) คะแนน ค่าต่ำสุด – สูงสุด 20-40 คะแนน การรับรู้หรือการตอบสนองต่อนโยบายอาชีวอนามัยด้านความปลอดภัย 3 อันดับแรกคือ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีส่วนร่วมเข้ารับการทบทวนความรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงาน เกือบทุกครั้ง ร้อยละ 62.1 มีส่วนร่วมในการตรวจสอบกระบวนการทำงานจากเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพอยู่เสมอ เกือบทุกครั้ง ร้อยละ 61.7 และให้คำแนะนำวิธีการที่ถูกต้องและปลอดภัยให้แก่เพื่อนร่วมงาน ระดับปานกลาง ร้อยละ 48.5 การปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ส่วนใหญ่ที่พนักงานปฏิบัติเกือบทุกครั้ง 3 อันดับแรกคือ พนักงานมักจะคำนึงถึงความปลอดภัยก่อนลงมือทำงานอย่างสม่ำเสมอ ร้อยละ 77.7 ไม่หยอกล้อเล่นกับเพื่อนร่วมงานในขณะที่ปฏิบัติงาน ร้อยละ 64.9 และปฏิบัติตามเครื่องหมายเตือนอย่างเคร่งครัด ร้อยละ 63.0 รายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 : จำนวนและร้อยละของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี จำแนกตามพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานโดยรวม

ระดับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน (n=264)	จำนวน	ร้อยละ
การรับรู้หรือการตอบสนองต่อนโยบายอาชีวอนามัยด้านความปลอดภัย		
ระดับปานกลาง (12-15)	186	70.5
ระดับดี (16-20)	78	29.5
$\bar{x} = 14.55$ $SD = 1.704$ $Min = 8$ $Max = 20$		
การปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน		
ระดับต่ำ (8-23)	2	0.8
ระดับปานกลาง (24-31)	179	67.8
ระดับปานกลาง (32-40)	83	31.4
$\bar{x} = 30.0$ $SD = 3.162$ $Min = 20$ $Max = 40$		



ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป สภาพการทำงาน
ความปลอดภัยในการทำงาน และการสนับสนุนทางสังคมกับ
พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน

ปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไป พบว่า อายุ มีความสัมพันธ์กับ
พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ($p < 0.001$) และ
ประสบการณ์การทำงาน มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความ
ปลอดภัยในการทำงาน ($p < 0.001$) ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 : ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไปกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิต
แผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี

ตัวแปร	พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน (n=264)		χ^2	p-value
	สูง	ปานกลางและต่ำ		
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
1. เพศ			3.462	0.095
ชาย	17(9.3)	166(90.7)		
หญิง	14(17.3)	67(82.7)		
2. อายุ (ปี)			30.025	0.000*
19-38	57(23.8)	182(76.2)		
39-57	19(76.0)	6(24.0)		
3. สถานภาพ			0.678	1.000
โสด	11(6.3)	164(93.7)		
สมรส	20(23.8)	64(76.2)		
ม่าย/อยู่ร้าง/แยกกัน	0(0.0)	5(100)		
อยู่				
4. ระดับการศึกษาสูงสุด			0.724	0.590
ประถมศึกษา 1-6	0(0.0)	2(100)		
มัธยมศึกษา 1-3	3(8.1)	34(91.9)		
มัธยมศึกษา 4-6	7(5.5)	121(94.5)		
ปวช. หรือ ปวส.	13(15.5)	71(84.5)		
ระดับปริญญาตรี	8(61.5)	5(38.5)		
5. ประสบการณ์การทำงาน(ปี)			9.961	0.000*
1-5				
6-10	18(8.6)	192(91.4)		
11-15	12(23.5)	39(76.5)		
	1(33.3)	2(66.7)		

*Sig p value < .05

ปัจจัยด้านสภาพการทำงาน ได้แก่ จำนวนชั่วโมงการทำงานใน 1
วัน ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน
ส่วนจำนวนวันที่ทำงานใน 1 สัปดาห์ การทำงานล่วงเวลา และ

แผนกมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน
($p < 0.002$, $p < 0.000$, $p < 0.021$) ตามลำดับ ดังตารางที่ 7



ตารางที่ 7 : ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพการทำงานกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี

ตัวแปร	พฤติกรรมความปลอดภัยในการ ทำงาน (n=264)		χ^2	p-value
	สูง	ปานกลางและต่ำ		
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)		
1. จำนวนชั่วโมงการทำงานใน 1 วัน (ชั่วโมง)			1.240	0.605
5-6	18(8.6)	192(91.4)		
7-8	12(23.5)	39(76.5)		
มากกว่า 8	1(33.3)	2(66.7)		
2. จำนวนวันที่ทำงานใน 1 สัปดาห์ (วัน)			12.578	0.052
5	4(17.4)	20(82.6)		
6	18(8.4)	195(91.6)		
7	9(32.1)	19(67.9)		
3. การทำงานล่วงเวลา			15.996	0.000*
ไม่ทำงานล่วงเวลา	20(8.7)	210(91.3)		
ทำงานล่วงเวลา	11(32.4)	23(67.6)		
4. แผนก			5.321	0.021*
เชื่อมชิ้นงาน (Solder machine)	10(16.4)	51(83.6)		
ประกอบซิงค์ (Heat and Sink)	10(22.7)	34(77.3)		
ขึ้นรูปชิ้นงาน (Forming)	2(6.5)	29(93.5)		
ทดสอบชิ้นงาน (Burn in)	2(5.3)	36(94.7)		
แพ็คชิ้นงาน (Coating)	6(10.7)	50(89.3)		
ประกอบชิ้นงาน (Assembly)	1(2.9)	33(97.1)		

*Sig p value<.05

ปัจจัยด้านความปลอดภัยทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านนโยบายด้านความปลอดภัย ($r=0.428$, $p<0.001$) ด้านการกำกับดูแลด้านความปลอดภัย ($r=0.428$, $p=0.000$) ด้านการให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัย ($r=0.574$, $p<0.001$) และ

ปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคม ($r=0.746$, $p<0.001$) มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 : ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านความปลอดภัยในการทำงาน และปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคมกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี

พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน (n=264)	N	ค่า r	p-value
ปัจจัยด้านความปลอดภัยในการทำงาน			
ด้านนโยบายด้านความปลอดภัย	264	0.428	0.000*
ด้านการกำกับดูแลด้านความปลอดภัย	264	0.568	0.000*
ด้านการให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัย	264	0.574	0.000*
ปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคม	264	0.746	0.000*

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$



อภิปรายผล

ผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ โดยด้านข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ประสบการณ์การทำงาน พบว่า อายุ ($p < 0.001$) ประสบการณ์การทำงาน ($p < 0.001$) มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน สอดคล้องกับการศึกษาของสุนทรี สารางคำและคณะ⁽²²⁾ พบว่า อายุของประกอบอาชีพผลิตกระติบข้าวในจังหวัดยโสธรมีความสัมพันธ์ทางลบกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานในระดับต่ำ ($r = 0.224, p < 0.001$)

ผลการศึกษาในครั้งนี้มีความสอดคล้องกับหลายการศึกษา อย่างไรก็ตามบริบทในการศึกษามีความแตกต่าง โดยพบว่าการบาดเจ็บจากการทำงานมักเกิดในพนักงานอายุน้อย แต่ละปีที่มีอายุเพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับอัตราการบาดเจ็บที่เพิ่มขึ้น ($P < 0.05$) ($P < 0.05$)⁽⁶⁾ อาจเนื่องจากอายุมากขึ้น ทำให้มีประสบการณ์ในการทำงานเกี่ยวกับวิธีการทำงานที่ปลอดภัย และมีการทบทวนขั้นตอนการทำงานอย่างสม่ำเสมอ ทำให้พนักงานมีความตระหนักและพฤติกรรมถึงอันตรายที่อาจจะเกิดจากเหตุอันเนื่องมาจากการทำงานได้⁽²³⁾ นอกจากนี้ อายุมากขึ้นจะมีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานที่เพิ่มขึ้น อาจเนื่องจากการทำงานมานานกว่าจะมีประสบการณ์มากกว่าและเคยชินกับสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่การทำงานเพิ่มขึ้น จนอาจทำให้มีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานสูงขึ้นได้⁽²⁴⁾ การศึกษาครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ระบุไว้ว่า อายุ และประสบการณ์การทำงาน มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ดังนั้นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานจะต้องตระหนักถึงพฤติกรรมความปลอดภัยตามอายุของพนักงานด้วย

ผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านสภาพการทำงาน กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน พบว่า การทำงานล่วงเวลา ($p < 0.001$) และแผนก ($p < 0.021$) มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน เนื่องจากการทำงานล่วงเวลาอาจทำให้พนักงานเกิดความเหนื่อยล้า ส่งผลให้มีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานลดลง อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อตนเองและผู้อื่นได้⁽²⁵⁾ ดังนั้นนายจ้างควรจัดเวลาในการทำงานและงานล่วงเวลาให้เหมาะสมตามกฎหมายคุ้มครองแรงงานกำหนด อีกทั้งแผนกที่ต่างกัน มีสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมือนกัน เช่น พฤติกรรมความปลอดภัยของเพื่อนร่วมงานในแผนก ที่อาจส่งผลให้พนักงานมีพฤติกรรมความปลอดภัยที่

แตกต่างกันไปตามแผนกของตนได้⁽²⁶⁾ ซึ่งไม่สอดคล้องกับ ธัญญลักษณ์ ภูพลเพียร⁽⁹⁾ ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในคนงานก่อสร้างโรงไฟฟ้า ของบริษัทผลิตกระแสไฟฟ้าแห่งหนึ่ง ในจังหวัดระยอง พบว่า สภาพการทำงานไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน และผลการศึกษานี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ระบุไว้ว่า การทำงานล่วงเวลา และแผนก มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน จะเห็นได้ว่าการกำหนดระยะเวลาในการทำงานล่วงเวลามีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน

ผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านความปลอดภัย กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน พบว่า การรับรู้นโยบายด้านความปลอดภัยของบริษัท ($r = 0.428, p < 0.001$) การรับรู้การกำกับดูแลด้านความปลอดภัย ($r = 0.568, p < 0.000$) และการรับรู้การให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัย ($r = 0.746, p < 0.001$) มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน สอดคล้องกับการศึกษาของ อติเรก ธรรมวงศ์⁽¹²⁾ พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยของพนักงานบริษัท สิริ ชัคเชส ซัพพลายจำกัด ประกอบด้วย ปัจจัยด้านความปลอดภัย เช่น การรับรู้นโยบายด้านความปลอดภัยของบริษัท การรับรู้การกำกับดูแลด้านความปลอดภัย การรับรู้การให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัย มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน มีความเป็นไปได้เนื่องจากการมีนโยบายและประกาศให้พนักงานได้รับรู้⁽²⁷⁾ และการจัดอบรมให้ความรู้ จะทำให้กลุ่มตัวอย่างตระหนักถึงอันตรายและมีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานได้^(13,28) ผลการศึกษานี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ระบุไว้ว่าปัจจัยด้านความปลอดภัย มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี ดังนั้นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานและบุคลากรที่เกี่ยวข้องควรเผยแพร่นโยบายให้พนักงานทุกคนรับทราบทั่วถึง อีกทั้งควรกำกับดูแลด้านความปลอดภัยให้ดี

ผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคม กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน พบว่า ปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคมมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ($r = 0.746, p < 0.001$) สอดคล้องกับ เพ็ญฟ้า รัตนาคนหุตานนท์⁽²⁹⁾ พบว่าการสนับสนุนทางสังคมกับพฤติกรรมความปลอดภัยและอุบัติเหตุของพนักงานเก็บขยะในอำเภอบางปะอิน จังหวัด



พระนครศรีอยุธยา โดยการสนับสนุนทางสังคมจากบุคคลในครอบครัว เพื่อนร่วมงาน และหัวหน้างานมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมป้องกันการโรคและอุบัติเหตุจากการทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และสอดคล้องกับการศึกษาของ Chen WQ, et al.⁽³⁰⁾ ที่ศึกษาความสัมพันธ์ของการสนับสนุนทางสังคมกับพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในพนักงานที่ปฏิบัติงานจากการขุดหน้าดินนอกชายฝั่ง ในประเทศจีน พบว่าการสนับสนุนทางสังคมอาจส่งผลต่อพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพในรูปแบบต่าง ๆ อย่างไรก็ตาม บริบทการศึกษา เช่น ลักษณะการศึกษา กลุ่มประชากร ลักษณะงานมีความแตกต่างกัน ดังนั้นควรมีการสนับสนุนทางสังคม เพื่อให้พนักงานมีพฤติกรรมความปลอดภัยที่ดีขึ้น

ผลของความสัมพันธ์ของปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคมกับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน อาจเป็นเพราะเมื่อพนักงานได้รับการสนับสนุนจากหัวหน้างานหรือเพื่อนร่วมงานเพิ่มขึ้น จะทำให้มีพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยมากขึ้น ดังนั้นควรมีการส่งเสริมให้กำลังใจในขณะทำงานจะช่วยเพิ่มพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานได้ สามารถอธิบายความเชื่อมโยงตามกรอบแนวคิดทางทฤษฎี PRECEDE-PROCEED Model ที่ระบุว่า ปัจจัยเสริม คือ สิ่งที่คุณจะได้รับหรือคาดว่าจะได้รับจากบุคคลอื่นอันเป็นผลจากการกระทำของตน สิ่งที่คุณจะได้รับอาจเป็นรางวัลที่เป็นสิ่งของ คำชมเชย การยอมรับ การลงโทษ การไม่ยอมรับ การกระทำนั้น ๆ หรืออาจเป็นกฎระเบียบที่บังคับควบคุมให้คุณคนนั้น ๆ ปฏิบัติตามซึ่งสิ่งเหล่านี้บุคคลจะได้รับจากบุคคลอื่นที่มีอิทธิพลต่อตนเอง เช่น ญาติ เพื่อน ผู้บังคับบัญชา เป็นต้น โดยอาจจะช่วยสนับสนุนหรือยับยั้งการแสดงพฤติกรรมนั้น ๆ ก็ได้⁽³¹⁾ และผลการศึกษาครั้งนี้เป็นไปตามสมมติฐานที่ระบุว่าปัจจัยด้านการสนับสนุนทางสังคมมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี

การศึกษานี้มีข้อจำกัด เนื่องจากเก็บข้อมูลผ่านการสอบถามด้วยแบบสอบถามออนไลน์ อย่างไรก็ตามผู้วิจัยมีคำอธิบายรายละเอียดของโครงการและการตอบแบบสอบถามผ่านผู้ประสานงานของบริษัท และยังมีรายละเอียดของวิธีทำแบบสอบถามออนไลน์ไว้อย่างชัดเจน เพื่อลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้

1. ผลจากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการรับรู้นโยบายด้านความปลอดภัยของบริษัท การรับรู้การกำกับดูแลด้านความปลอดภัย และการรับรู้การให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัย มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี ดังนั้นควรส่งเสริมการเพิ่มการรับรู้ นโยบายด้านความปลอดภัยของบริษัท การรับรู้การกำกับดูแลด้านความปลอดภัย และการให้ความรู้/อบรมด้านความปลอดภัย ของพนักงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้พนักงานได้มีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน

2. ผลจากการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีการสนับสนุนทางสังคม มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ของพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี ดังนั้นควรส่งเสริมการเพิ่มการสนับสนุนทางสังคมของพนักงานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้พนักงานได้มีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาวิจัยในรูปแบบของการแก้ไขปัญหาพฤติกรรมไม่ปลอดภัยให้มีความปลอดภัย เช่น ประสิทธิภาพการจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่มีผลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยของพนักงาน: กรณีศึกษา บริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงได้จากความอนุเคราะห์จากพนักงานฝ่ายผลิตในบริษัทผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งของจังหวัดชลบุรี และคณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ ให้คำปรึกษาและคำแนะนำ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Compensation Fund Office, Social Security Office. Workmen's compensation fund statistics. Available at <https://www.sso.go.th>, accessed on 1 October 2021. (In Thai).
2. Schall MC Jr, Sesek RF, Cavuoto LA. Barriers to the adoption of wearable sensors in the workplace: A survey of occupational safety and health



- professionals. *Hum Factors* 2018;60(3):351–62, doi.org/10.1177/0018720817753907
3. Gurses AP, Dietz AS, Nowakowski E, Andonian J, Schiffhauer M, Billman C, et al. Human factors-based risk analysis to improve the safety of doffing enhanced personal protective equipment. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2019;40:178–86, doi.org/10.1017/ice.2018.292
 4. Afnan T, *Safe Behavior in the Workplace*. Available at <https://www.safetynotes.net/toolbox-talks-unsafe-act-and-unsafe-condition>, accessed on 21 March 2023.
 5. Chen H, Gong W, Li H and Shi S. Co-workers' guanxi and construction workers' safety behavior: The mediating role of group identification. *Front. Public Health* 2019;10:964514, doi.org/10.3389/fpubh.2022.964514
 6. Parish M, Rohlman DS, Elliot DL, Lasarev M. Factors associated with occupational injuries in seasonal young workers. *Occup Med (Lond)* 2016;66(2):164-167, doi.org/10.1093/occmed/kqv183
 7. Zhang P, Li N, Fang D, Wu H. Supervisor-focused behavior-based safety method for the construction industry: Case study in Hong Kong. *J Constr Eng Manag* 2017;143(7):05017009, doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001294
 8. Javadi MHM et al. Investigating the Relationship between Self-Leadership Strategies and Job Satisfaction. *Int. j. acad. res. account* 2013; 284-289.
 9. Poopoonpian T. Factors related to safety behavior among power plant construction workers in an electricity generating company in Rayong province. [thesis]. Burapha university, Chonburi; 2019. 102 p. (In Thai).
 10. Nimitsadikul P, Wongwan N, Wisetsing S, Srichompu J. The occupational safety of employees in the fruit juice industry, Samut Songkhram Province. Proceedings of the 13th NPRU National Academic Conference "Life Balance in the New Normal"; 2022 July 8-9, Nakhon Pathom Rajabhat University, Thailand. C2022;1459-1466.
 11. Kentawai et al. Factors Affecting Safety Perception and Safety Working Behavior in the Practitioner Staff, Pathumthani Provincial Electricity Authority. *PTU Journal of Science and Technology* 2021; 2:21-33. (In Thai).
 12. Tumvavong A. Factors related to behavior Safety, occupational health and working environment for employees Siri Success Supply co.,ltd. [Thesis]. Bangkok : The National Institute of Development Administration-NIDA; 2021. (In Thai).
 13. Baraei B, Mahmoodi H, Rahmani K, Ponnet K, Pashaei T. Predictors of safety behaviors among cement factory workers. *Int J Occup Saf Ergon* 2022;28(4):2161-2167. doi:10.1080/10803548.2021.1976482, doi.org/10.1080/10803548.2021.1976482
 14. Mohammadfam I, Ghasemi F, Kalatpour O, Moghimbeigi A. Constructing a Bayesian network model for improving safety behavior of employees at workplaces. *Appl Ergon* 2017;58:35-47, doi.org/10.1016/j.apergo.2016.05.006
 15. Glanz K, Bishop DB. The role of behavioral science theory in development and implementation of public health interventions. *Annu Rev Public Health* 2010;31:399-418, doi.org/10.1146/annurev.publhealth.012809.103604
 16. Puah LN, Ong LD, Chong WY. The effects of perceived organizational support, perceived supervisor support and perceived co-worker support on safety and health compliance. *Int J Occup Saf Ergon* 2016;22(3):333-339, doi.org/10.1080/10803548.2016.1159390
 17. Peng L, Chan AHS. Exerting Explanatory Accounts of Safety Behavior of Older Construction Workers within the Theory of Planned Behavior. *Int J Environ Res Public Health* 2019;16(18):3342, doi.org/10.3390/ijerph16183342



18. Khosravi Y, Asilian-Mahabadi H, Hajizadeh E, Hassanzadeh-Rangi N, Bastani H, Behzadan AH. Factors influencing unsafe behaviors and accidents on construction sites: a review. *Int J Occup Saf Ergon* 2014;20(1):111-125, doi.org/10.1080/10803548.2014.11077023
19. Baraei B, Mahmoodi H, Rahmani K, Ponnet K, Pashaei T. Predictors of safety behaviors among cement factory workers. *Int J Occup Saf Ergon* 2022;28(4):2161-2167, doi.org/10.1080/10803548.2021.1976482
20. Yamane T. Statistics an Introductory Analysis. 2nd Edition, New York, Harper and Row; 1967.
21. Bloom BS. Taxonomy education. New York: David McKay; 1956.
22. Sarangkham S, Bunthod K, Thongjam S. Factors Associated with Work Safety Behavior among Woven Bamboo Workers at Ban Nasamai, Yasothon Province. Proceedings of UBRC 16th Research and Innovation for Sustainable Development Goals in the Next Normal; 2022 July 11-12, Ubon Ratchathani University, Thailand. C2022;16(1):204-215. (In Thai).
23. Kamonrat W. Study of Safety Behavior for Operation Workers at Aditya Birla Chemicals (Thailand) Ltd, (Phosphates Division) [Thesis]. Bangkok : The National Institute of Development Administration-NIDA; 2009. (In Thai)
24. Paomuang S. Work safety behavior or production employers at CTS Electronics Corporation (Thailand) [Master's thesis]. Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Bangkok; 2011. 98 p. (In Thai)
25. Josh C. Too Much Overtime Might Compromise Safety, Study Says. 2004. Available at: <https://www.ehstoday.com/>, accessed on 1 March 2023.
26. Harasarn K, Pusapukdepob J. Factors Related to the Safety Behavior among Workers in an Automobile Parts, Chonburi Province. *J of Ind. Tech UBRU* 2016; 5: 84-102.
27. Zhou J, Zheng T, Dong S, Mao X, Ma C. Impact of Helmet-Wearing Policy on E-Bike Safety Riding Behavior: A Bivariate Ordered Probit Analysis in Ningbo, China. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19(5):2830, doi.org/10.3390/ijerph19052830
28. Brock D, Abu-Rish E, Chiu CR, et al. Interprofessional education in team communication: working together to improve patient safety. *Postgrad Med J* 2013;89(1057):642-651, doi.org/10.1136/postgradmedj-2012-000952rep
29. Rattanakahanahutanon F, Duangpratoom N. Social Support with Prevention Behaviors of Diseases and Occupational Accidents among Garbage Collectors, Bang Pa-In District, Phranakhon Sri Ayutthaya Province. *Journal of Humanities and Social Sciences, Rajapruk University* 2019; 5(2):220-233.
30. Chen WQ, Wong TW, Yu IT. Association of occupational stress and social support with health-related behaviors among Chinese offshore oil workers. *J Occup Health* 2008;50(3):262-269, doi.org/10.1539/joh.L7149
31. Choosrithong R, Jivacate N, Rattanagreethakul S. Factors Influencing Work Safety Behaviors of Professional Nurses at Community Hospitals in Chon Buri Province. *J. Health Res* 2021;37(2):120-130.



ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ของพนักงานเก็บขยะ ในเขตอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี

FACTORS ASSOCIATED WITH MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG THE GARBAGE COLLECTOR OF THE DISTRICT IN MUEANG CHONBURI, CHONBURI PROVINCE

รพีพรรณ ตีะนนท์¹, จิตาภา รัตนเสลานนท์¹, ธนาวิ ศรีงาม¹, ธันวาลีน มาลี¹, พรพรรณ วงษ์มิตรแท้¹, ปิยะฉัตร บุญเปรม¹,
ปัทมเกสร กิตติพิทักษ์¹, ปวีณา มีประดิษฐ์¹, พิจิตรา ปฏิพัตร^{1*}

สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

*ผู้เขียนรับผิดชอบบทความ E-mail: mampichitra@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยด้านการทำงานกับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ ในจังหวัดชลบุรี ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 53 คน รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม มีค่า IOC = 0.97 และค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัก ในส่วนของลักษณะท่าทางในการยกขยะ เท่ากับ 0.83 และในส่วนของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เท่ากับ 0.76 วิเคราะห์หาค่าความสัมพันธ์ ด้วยไคสแควร์ และสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

ผลการวิจัยพบว่า อาชีพเสริม และอายุที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และปัจจัยด้านการทำงาน พบว่า ประสบการณ์การทำงาน และลักษณะท่าทางในการยก ได้แก่ ก้ม ๆ เงย ๆ กล้ามเนื้อเกร็งหรือออกแรงมากอย่างต่อเนื่อง บิดหมุนลำตัวหรือเอี้ยวตัว เคลื่อนย้ายวัตถุหนัก 55 กิโลกรัมขึ้นไป และทำงานท่าเดิมซ้ำ ๆ มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จากผลการศึกษา ควรมีการปรับปรุงท่าทางในการยกขยะให้ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์ และควรเฝ้าระวังสุขภาพของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในกลุ่มพนักงานกลุ่มที่มีอายุมาก และมีการทำงานมานานต่อไป

คำสำคัญ: ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ / พนักงานเก็บขยะ / ความชุก

Abstract

This study aimed at study the relationship between personal factors and work-related factors with skeletal and musculoskeletal disorders in garbage collectors in Chonburi province. A sample size of 53 people was participated. Data were collected using a questionnaire with an IOC = 0.97 and Cronbach's alpha coefficient in terms of posture in emptying, it was 0.83 and in terms of skeletal and musculoskeletal abnormalities, it was 0.76. Correlation analysis was analyzed with chi-square and Pearson correlation.

The results of the research found that additional occupation and age were significantly related to musculoskeletal disorders in garbage collectors ($p < 0.05$) and work factors found that work experience and lifting postures, including bending and lifting, muscles tense or exerting a lot of force continuously, twisting the body or tilting the body, move objects weighing 55 kilograms or more and working in the same position repeatedly is associated with musculoskeletal disorders in garbage collectors. There is statistical significance ($p < 0.05$). From the results of this study, awkward postures should be improved to be ergonomically correct. And should monitor the health of the skeletal and muscular systems among older employees and much has a long career.

Key words: Musculoskeletal disorders / Garbage collectors / Prevalence



บทนำ

จากสถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ปี 2561-2565 ของสำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน⁽¹⁾ พบว่าโรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะ หรือสภาพของงานที่มีจำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานสูงสุด ปี 2561-2565 อันดับที่ 1 คือ โรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน มีลูกจ้างประสบอันตราย จำนวน 4,760 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.13 ต่อปีของจำนวนการประสบอันตรายทั้งหมด ถึงแม้ความรุนแรงของโรคจะมีความรุนแรงไม่มาก แต่การเจ็บป่วยจากโรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของผู้ประกอบอาชีพ ทั้งในด้านการทำงานและการใช้ชีวิตประจำวัน

จากการศึกษาของสุพรรณ สิริศักดิ์⁽²⁾ พบว่าลักษณะท่าทางในการทำงานที่ส่งผลต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้ 1) การทำงานในท่าทางที่มีอยู่เหนือศีรษะ 2) การทำงานในท่าก้ม ๆ เงย ๆ 3) การทำงานในท่าที่กล้ามเนื้อเกร็ง 4) การทำงานในท่าบิดหมุนลำตัว 5) การ ยกเคลื่อนย้ายของที่น้ำหนัก 55 กิโลกรัมขึ้นไป 6) การออกแรงในการเข็น ผลัก ลาก หรือดึงของหนัก 7) การทำงานในท่าเดิมซ้ำ ๆ และ 8) การทำงานที่นิ่งยอ ๆ ซึ่งลักษณะท่าทางที่ส่งผลต่อการบาดเจ็บที่ทำให้เกิดความ ผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ดังที่กล่าวมา พบเห็นได้ในลักษณะการทำงานของกลุ่มพนักงานเก็บ ขยะ ที่ต้องมีการปฏิบัติงานในลักษณะดังที่กล่าวมาก้างต้น

กระบวนการทำงานของพนักงานเก็บขยะจะเป็นการเก็บรวบรวมขยะจากครัวเรือน ซึ่งเป็นงานที่มีลักษณะท่าทางการทำงานที่มีการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ มีการใช้แรงที่มากเกินไป หรือมีการใช้ท่าทางในการทำงาน ที่ไม่เหมาะสม ที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการขนย้ายถังขยะหรือสิ่งของขึ้นบนยานพาหนะ อาจจะก่อให้เกิดอาการบาดเจ็บของกระดูกและกล้ามเนื้อได้ โรคความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเป็นกลุ่มอาการที่ก่อให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับข้อต่อ กล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นข้อต่อ เส้นประสาท และเนื้อเยื่ออ่อนอื่น ๆ รวมไปถึงทำให้เกิดอาการ เจ็บปวด ชา ไม่สุขสบาย ซึ่งอาจจะมีอาการเป็นบางครั้ง หรือมีอาการเรื้อรังอย่างรุนแรง จากการศึกษา พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและ กล้ามเนื้อของพนักงานทำความสะอาด คือ การทำงานที่ต้องอยู่ในท่าทางที่กล้ามเนื้อเกร็งเป็นเวลานานหรือต้อง ออกแรงมากต่อเนื่องเป็นเวลา 3-5 นาที⁽³⁾ นอกจากนี้ยังพบว่าพนักงานเก็บขยะมูลฝอย

มีโอกาเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อด้วยเช่นกัน⁽⁴⁾

จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดที่มีประชากรสูงเป็นอันดับที่ 6 ของประเทศไทย⁽⁵⁾ และมีประชากรแฝงเป็นจำนวนมาก รวมทั้งเป็นเมืองท่องเที่ยวจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้มีปริมาณขยะจำนวนมากต่อวัน ในปี 2565 พบว่า ปริมาณขยะมูลฝอยของจังหวัดชลบุรีมีปริมาณ 3,107 ตันต่อวัน⁽⁶⁾ พนักงานเก็บขยะจึงมีบทบาทสำคัญในการจัดการขยะ สิ่งปฏิกูล เพื่อให้จังหวัดชลบุรี มีสภาพแวดล้อมที่ดี และเหมาะสมในการเป็นเมืองท่องเที่ยว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความชุกของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติ ทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ จังหวัดชลบุรี เพื่อใช้ข้อมูลเป็นแนวทางในการดำเนินการ และหามาตรการป้องกันแก้ไขให้พนักงานเก็บขยะ พนักงานเก็บขยะจะได้มีสุขภาพที่ดีต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง ช่วงระยะเวลาที่ศึกษา คือ เดือนมกราคม - มีนาคม 2566 เพื่อศึกษาความชุกของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ จังหวัดชลบุรี

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ พนักงานเก็บขยะในเขต อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ที่เป็นพนักงานเก็บขยะภายใต้สังกัดเทศบาล จำนวน 60 คน⁽⁷⁾ ผู้วิจัยทำการกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบทราบบจำนวนประชากรโดยใช้การคำนวณด้วยสูตรขนาดตัวอย่างของเครซีและมอร์แกน⁽⁸⁾ ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 53 คน ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย โดยมีเกณฑ์คัดเข้า ดังนี้ 1) ยินดีเข้าร่วมงานวิจัย 2) มีอายุงานไม่น้อยกว่า 12 เดือน ส่วนเกณฑ์คัดออก คือ กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามไม่ครบถ้วนสมบูรณ์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถาม ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1) ปัจจัยส่วนบุคคล ส่วนที่ 2) ปัจจัยด้านการทำงาน และส่วนที่ 3) ข้อมูลความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ดัดแปลงจากแบบสอบถาม Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)⁽⁹⁾ ร่วม กับ Numerical rating scale ซึ่งมีตัวเลข 0 - 10 ให้ระบุความรุนแรง โดยแปลผลระดับความรู้สึกรู้สึกอาการเจ็บปวด ออกเป็น 2 ระดับ ตามคำมีฐาน คือ ปกติ (ต่ำกว่าคำมีฐาน) และ



ผิดปกติ (ค่ามัธยฐานขึ้นไป)⁽¹⁰⁾ cut point ที่ค่า median คือ 6.00

แบบสอบถามได้ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ค่า IOC = 0.97 และมีการทดสอบความเที่ยง (Reliability) ของเครื่องมือในพนักงานเก็บขยะที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 30 คน โดยลักษณะท่าทางในการยกขยะ ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) เท่ากับ 0.83 และความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.76

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำหนังสือขออนุญาตเก็บข้อมูลไปที่หน่วยงานต้นสังกัดของพนักงานเก็บขยะ และทำการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถาม ผู้วิจัยชี้แจงกระบวนการเก็บข้อมูลและแจกแบบสอบถาม โดยข้อมูลที่ได้จะเก็บเป็นความลับ ไม่มีการเปิดเผยรายชื่อของกลุ่มตัวอย่าง เมื่อได้แบบสอบถามกลับคืนมาจึงตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลและสรุปข้อมูลบันทึกลงโปรแกรม Microsoft excel

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยด้านการทำงานในพนักงานเก็บขยะ ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา โรคประจำตัว ประวัติการเกิดอุบัติเหตุ การออกกำลังกาย อาชีพเสริม และปัจจัยด้านการทำงาน ได้แก่ การเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการยกของให้ถูกวิธี ลักษณะท่าทางในการยกขยะ กับสัดส่วนความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ ด้วยไคสแควร์ (Chi-square) และหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ ความถี่ในการยกขยะ ประสบการณ์การทำงาน จำนวน

วันต่อสัปดาห์ กับคะแนนความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อด้วยสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation)

ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยส่วนบุคคลของพนักงานเก็บขยะเพศชายทั้งหมด ส่วนใหญ่มีอายุ 40-49 ปี และ 50 ปีขึ้นไป ร้อยละ 28.3 ทั้งสองช่วงอายุ โดยมีอายุเฉลี่ย 40.8 ปี (± 10.3) ค่าดัชนีมวลกายส่วนใหญ่มากกว่า 23 ร้อยละ 66.0 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์น้ำหนักเกิน ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัวร้อยละ 88.7 และไม่เคยเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บของอวัยวะต่าง ๆ ร้อยละ 73.6 ส่วนใหญ่มีการออกกำลังกาย ร้อยละ 66.0 พนักงานเก็บขยะส่วนใหญ่ไม่มีอาชีพเสริมร้อยละ 60.4 และส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 58.5

ปัจจัยด้านการทำงานของกลุ่มตัวอย่างพนักงานเก็บขยะ พบว่า ส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานต่ำกว่า 10 ปี ร้อยละ 79.2 พนักงานทำงานเป็นระยะเวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนใหญ่ระยะเวลาการทำงาน 7 วันต่อสัปดาห์ร้อยละ 77.4 ความถี่ในการยกขยะน้อยกว่า 50 ครั้งต่อวัน ร้อยละ 45.3 และเคยอบรมเกี่ยวกับการยกของอย่างถูกวิธีและปลอดภัยร้อยละ 96.2

ปัจจัยด้านการทำงานในแต่ละวันเกี่ยวกับลักษณะท่าทางในการยกขยะ ใน 1 วันส่วนมากมีการทำงานระยะเวลามากกว่าตั้งแต่ 2 ชั่วโมง โดยมีอยู่เหนือศีรษะ ร้อยละ 66.1 มีการทำงานในท่าก้ม ๆ เงย ๆ ร้อยละ 77.4 มีการทำงานในท่าก้มลำเอียงหรือต้องออกแรงมากอย่างต่อเนื่อง ร้อยละ 71.7 มีการทำงานในท่าบิดหมุนลำตัวหรือเอี้ยวตัว ร้อยละ 83.0 มีการยกเคลื่อนย้ายวัตถุหนัก 55 กิโลกรัมขึ้นไป ร้อยละ 69.8 มีการออกแรงเข็น ผลัก ลาก หรือดึงของหนัก ร้อยละ 77.3 มีการทำงานในท่าเดิมซ้ำ ๆ ร้อยละ 81.1 มีเพียงการทำงานที่ต้องนั่งยอง ๆ เท่านั้นที่ส่วนใหญ่มีการทำงานระยะเวลาน้อยกว่า 2 ชั่วโมง รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของท่าทางในการทำงานของพนักงานเก็บขยะ จำแนกตามลักษณะท่าทางในการยกขยะ (n=53)

ลักษณะท่าทางในการยกขยะ	ระยะเวลาในการปฏิบัติ คน (ร้อยละ)	
	น้อยกว่า 2 ชั่วโมง	มากกว่าตั้งแต่ 2 ชั่วโมง
มีอยู่เหนือศีรษะ หรือไหล่	18(33.9)	35(66.1)
ทำงานในท่าก้ม ๆ เงย ๆ	12(22.6)	41(77.4)
ทำงานที่ใช้กล้ามเนื้อเกร็งหรือออกแรงมากอย่างต่อเนื่อง	15(27.3)	38(71.7)
ทำงานในท่าบิดหมุนลำตัวหรือเอี้ยวตัว	9(17.0)	44(83.0)
ยกเคลื่อนย้ายวัตถุหนัก 55 กิโลกรัมขึ้นไป	16(30.2)	37(69.8)
เข็น ผลัก ลาก หรือดึงของหนัก	12(22.7)	41(77.3)



ทำงานในท่าทางเดิมซ้ำ ๆ	10(18.9)	43(81.1)
ทำงานที่ต้องนั่งยอง ๆ	28(52.9)	25(47.1)

อัตราความชุกของการเกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ พบว่า ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างมีอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ คอ บ่า/ไหล่ และหลังส่วนล่าง คิดเป็นร้อยละ 24.5 24.5 และ 22.6

ตามลำดับ และในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา กลุ่มตัวอย่างมีอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ บ่า/ไหล่ คอ และ หลังส่วนล่าง คิดเป็นร้อยละ 49.1 45.3 และ 37.7 รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความชุกของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานเก็บขยะ ในช่วง 7 วันที่ผ่านมา และ 12 เดือนที่ผ่านมา (n=53)

ส่วนของร่างกาย	ไม่มีอาการผิดปกติ (ร้อยละ)	มีอาการผิดปกติ 12 เดือนที่ ผ่านมา (ร้อยละ)	มีอาการผิดปกติ 7 วันที่ ผ่านมา (ร้อยละ)
คอ	16(30.2)	24(45.3)	13(24.5)
บ่า/ไหล่	14(26.4)	26(49.1)	13(24.5)
ข้อศอก	38(71.7)	12(22.6)	3(5.7)
มือและข้อมือ	25(47.2)	19(35.8)	9(17.0)
หลังด้านบน	26(49.1)	18(34.0)	9(17.0)
หลังด้านล่าง(ก้นกบ)	21(39.6)	20(37.7)	12(22.6)
ต้นขาข้างใดข้างหนึ่ง หรือทั้งสองข้าง	34(64.2)	12(22.6)	7(13.2)
เข่าข้างใดข้างหนึ่ง หรือทั้งสองข้าง	27(50.9)	19(35.8)	7(13.2)
ข้อเท้าหรือเท้า ข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง	35(66.0)	15(28.3)	3(5.7)

ระดับความรุนแรงของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในช่วง 7 วัน และ 12 เดือนที่ผ่านมา พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอาการปวดตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ บ่า/ไหล่ มีระดับเจ็บปวดอยู่ที่ระดับปานกลาง ร้อยละ 58.5 คอ มีระดับเจ็บปวดอยู่ที่ระดับปานกลาง ร้อยละ 49.1 และหลังด้านล่าง มีระดับความรุนแรงระดับปานกลาง ร้อยละ 43.4 รายละเอียดดังตารางที่ 3

กลาง ร้อยละ 58.5 คอ มีระดับเจ็บปวดอยู่ที่ระดับปานกลาง ร้อยละ 49.1 และหลังด้านล่าง มีระดับความรุนแรงระดับปานกลาง ร้อยละ 43.4 รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของระดับความรุนแรงของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานเก็บขยะในเทศบาล 2 แห่ง อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี (n=53)

อาการ	ไม่มีอาการ	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
ปวดคอ	16(30.2)	8(15.1)	26(49.1)	2(3.8)	1(1.9)
ปวดบ่า/ไหล่	14(26.4)	5(9.4)	31(58.5)	2(3.8)	1(1.9)
ปวดข้อศอก	38(71.7)	4(7.5)	9(17.0)	1(1.9)	1(1.9)
ปวดมือและข้อมือ	25(47.2)	6(11.3)	20(37.7)	1(1.9)	1(1.9)
ปวดหลังด้านบน	25(47.2)	5(9.4)	20(37.7)	1(1.9)	2(3.8)
ปวดหลังด้านล่าง(ก้นกบ)	21(39.6)	2(3.8)	23(43.4)	4(7.5)	3(5.7)
ปวดต้นขาข้างใดข้างหนึ่ง หรือทั้งสองข้าง	34(64.2)	2(3.8)	16(30.2)	0(0)	1(1.9)
ปวดเข่าข้างใดข้างหนึ่ง หรือทั้งสองข้าง	27(50.9)	2(3.8)	22(41.5)	2(3.8)	0(0)



ปวดข้อเท้าหรือเท้า ข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้ง สองข้าง	35(66.0)	2(3.8)	14(26.4)	2(3.8)	0(0)
---	----------	--------	----------	--------	------

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับความ
ผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ
พบว่า ส่วนปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ค่าดัชนีมวลกาย ระดับ
การศึกษา โรคประจำตัว ประวัติการเกิดอุบัติเหตุ การออกกำลังกาย
กายไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและ

กล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ แต่พบว่าอาชีพเสริม และอายุ มี
ความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) รายละเอียดดังตารางที่ 4
และตารางที่ 6

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานเก็บขยะ (n=53)

ตัวแปร	สัดส่วนความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (ร้อยละ)		χ^2	p-value
	ไม่มี	มี		
ค่าดัชนีมวลกาย (BMI)			0.010	0.922
≤ 23.00	9(50.0)	9(50.0)		
>23.00	18()	17()		
ระดับการศึกษา			0.013	0.908
ประถมศึกษา	16()	15()		
สูงกว่าประถมศึกษา	11(50.0)	11(50.0)		
โรคประจำตัว			7.026 ^a	0.010*
มี	27()	20()		
ไม่มี	0()	6(100.0)		
ประวัติการเกิดอุบัติเหตุ			0.007	0.934
เคย	20()	19()		
ไม่เคย	7(50.0)	7(50.0)		
การออกกำลังกาย			2.696	0.101
ไม่ออกกำลังกาย	12()	6()		
ออกกำลังกาย	15()	20()		
อาชีพเสริม			5.840	0.016*
มี	12()	20()		
ไม่มี	15()	6()		

a = Fisher Exact Test

* p-value < 0.05

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการทำงานและลักษณะท่าทางในการทำงาน กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ
ของ พนักงานเก็บขยะ (n = 53)

ตัวแปร	ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ(ร้อยละ)		χ^2	p-value
	ไม่มี	มี		
การเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการยกของให้ถูกวิธี			2.158 ^a	0.236
เคย	0(0.0)	2(100.0)		
ไม่เคย	27()	24(.0)		



ท่าทางในการทำงาน				
มือเหนือศีรษะ			3.733	0.053
น้อยกว่า 2 ชม.	13	5		
2 ชม. ขึ้นไป	14	21		
ก้ม ๆ เงย ๆ			8.295	0.004*
ไม่เคย	11	1		
เคย	16	25		
กล้ามเนื้อเกร็งหรือออกแรงมากอย่างต่อเนื่อง			12.770	0.000**
น้อยกว่า 2 ชม.	14	1		
2 ชม. ขึ้นไป	13	25		
บิดหมุนลำตัวหรือเอี้ยวตัว			6.246 ^a	0.024*
น้อยกว่า 2 ชม.	8	1		
2 ชม. ขึ้นไป	19	25		
เคลื่อนย้ายวัตถุหนัก 55 กิโลกรัมขึ้นไป			6.776	0.009*
น้อยกว่า 2 ชม.	13	3		
2 ชม. ขึ้นไป	14	23		
ออกแรงเข็น ผลัก ลาก หรือดึงของหนัก			2.456	0.117
น้อยกว่า 2 ชม.	9	1		
2 ชม. ขึ้นไป	18	25		
ทำงานในท่าเดิมซ้ำ ๆ			7.523 ^a	0.011*
น้อยกว่า 2 ชม.	0(0.0)	1(100.0)		
2 ชม. ขึ้นไป	8(15.4)	44(84.6)		
นั่งยอง ๆ			.463	0.496
น้อยกว่า 2 ชม.	16	12		
2 ชม. ขึ้นไป	11	26		

a = Fisher Exact Test

* = $p < 0.05$ ** = $p < 0.001$

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน กับคะแนนความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานเก็บขยะ ในเขตอำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี (n = 53)

ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (n = 53)	N	r	p-value
อายุ	53	0.424	0.002**
ความถี่	53	0.233	0.108
ประสบการณ์การทำงาน	53	0.299	0.029*
ระยะเวลาปฏิบัติงาน (วันต่อสัปดาห์)	53	-0.173	0.216

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการทำงานและลักษณะท่าทางในการยก กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ พบว่า ประสบการณ์การทำงาน และลักษณะท่าทางในการยก ได้แก่ ก้ม ๆ เงย ๆ กล้ามเนื้อเกร็งหรือออกแรงมากอย่างต่อเนื่อง บิดหมุนลำตัวหรือ

เอี้ยวตัว เคลื่อนย้ายวัตถุหนัก 55 กิโลกรัมขึ้นไป และทำงานท่าเดิมซ้ำ ๆ มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5 และตารางที่ 6



สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะจำนวน 53 คน พบว่าพนักงานเก็บขยะส่วนใหญ่มีการทำงานในแต่ละท่าทางเป็นเวลานานกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ได้แก่งานมีย่อยอยู่เหนือศีรษะหรือระดับไหล่ การทำงานในท่าทางก้ม ๆ เงย ๆ การทำงานที่ต้องออกแรงมากอย่างต่อเนื่อง การทำงานในท่าบิดหมุนลำตัวหรือเอี้ยวตัว มีการยกเคลื่อนย้ายวัตถุหนัก 55 กิโลกรัมขึ้นไป มีการออกแรงเข็น ผลัก ลาก หรือดึงของหนัก และมีการทำงานในท่าเดิมซ้ำ ๆ ความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อส่วนใหญ่เกิดในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ซึ่งในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา เมื่อจำแนกส่วนของร่างกายที่มีความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ ตามความรู้สึกเจ็บ ปวด หรือรู้สึกไม่สบายบริเวณอวัยวะ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอาการปวดมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ บ่า/ไหล่ คอ และหลังด้านล่าง โดยมีระดับความรุนแรงปานกลางทั้งหมด

อายุ จากการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุพรรณ ลิทธิศักดิ์⁽²⁾ ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ พบว่า อายุที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ และการศึกษาในประเทศอิหร่าน พบว่า อายุเป็นปัจจัยเสี่ยงในการเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ⁽¹¹⁾

อาชีพเสริม จากการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุริรัตน์ ธีระวณิชตระกูล⁽¹²⁾ ที่ได้ศึกษาความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานกวาดถนน พบว่า ในคนที่มียาอาชีพเสริมที่ต้องใช้ร่างกายมากในการทำงานจะยิ่งเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้น จากผลการศึกษาในพนักงานเก็บขยะกลุ่มที่มีอาชีพเสริมมีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติในระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ อาจเนื่องจากลักษณะงานของพนักงานเก็บขยะเป็นงานหนัก เมื่อถึงเวลาพักแล้วไม่ได้พักผ่อนอาจทำให้ง่ายกว่าอ่อนล้าและเกิดความผิดปกติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Yussouff⁽¹³⁾ พบว่า ระยะเวลาการทำงานที่นานขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญสำหรับเกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

ดัชนีมวลกาย จากการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Jasim Uddin et al.⁽¹⁴⁾ และ สุพรรณ ลิทธิศักดิ์⁽²⁾ ที่ศึกษาในพนักงานเก็บขยะเช่นกัน ดังนั้นดัชนีมวลกายจึงเป็นค่าดัชนีที่ใช้วัดความสมดุลของน้ำหนักตัว

ระดับการศึกษา จากการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ฐิตินา ช่วยชูเชิด และคณะ⁽¹⁵⁾ ที่พบว่า ระดับการศึกษา ไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในแรงงานนอกระบบอาชีพช่างเฟอร์นิเจอร์ไม้ จังหวัดสุโขทัย

โรคประจำตัว จากการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในพนักงานทำความสะอาด⁽¹⁶⁾ พบว่า โรคประจำตัว ไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ อาจเนื่องมาจากโรคประจำตัวของพนักงานเก็บขยะไม่ได้เป็นโรคที่เกี่ยวข้อง หรือเป็นสาเหตุที่จะนำไปสู่การเกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ จึงไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ

การออกกำลังกาย จากการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาความชุกและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในพนักงานทำความสะอาด⁽¹⁶⁾ ที่พบว่า การออกกำลังกายไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานทำความสะอาด ดังนั้นการออกกำลังกายของพนักงานเก็บขยะเป็นควมจำเป็นเสริมสร้างความแข็งแรงสุขภาพทั่วไป อาจไม่ได้เสริมความแข็งแรงของกล้ามเนื้อส่วนที่ใช้ในการทำงานจึงไม่มีความสัมพันธ์ของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ

ท่าทางการทำงานมือเหนือศีรษะ จากการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สุพรรณ ลิทธิศักดิ์⁽²⁾ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้านงานกับความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะการทำงานโดยมีย่อยอยู่เหนือศีรษะ มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูก อาจเนื่องมาจากลักษณะการ



ทำงานไม่ได้มีการยกมือเหนือศีรษะค้างต่อเนื่องเป็นเวลานานแต่เป็นลักษณะที่ยกขึ้นในระยะสั้น ๆ แต่กระทำบ่อยครั้ง

ท่าทางการทำงานก้ม ๆ เงย ๆ และท่าทางการทำงานมีการบิดหมุนลำตัว จากการศึกษา พบว่า มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ วิชาดา ศรีเจริญ และคณะ⁽¹⁶⁾ ได้ศึกษาสาเหตุหลักของการเกิดอาการปวดหลังของพนักงานเก็บขยะ จากผลการศึกษาพบว่า ท่าทางการทำงานที่ยกของ และการก้มตัวหรือเอี้ยวตัวหยาบของเป็นสาเหตุหลักของการเกิดอาการปวดหลังของพนักงานเก็บขยะ

ท่าทางการทำงานที่กล้ามเนื้อเกร็ง จากการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ วิชาดา ศรีเจริญ และคณะ⁽¹⁷⁾ ได้ทำการศึกษา สาเหตุหลักของการเกิดอาการปวดหลังของพนักงานเก็บขยะ จากผลการวิจัยพบว่า กล้ามเนื้อเกร็ง มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

เคลื่อนย้ายวัตถุน้ำหนัก 55 กิโลกรัมขึ้นไป จากการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Soe KT. และคณะ (อ้างถึงใน ธัญพร วุฒยาร และสุนทร ศุภพงษ์, 2564)¹⁸ ที่พบว่ากรยกของหนักมีโอกาการเกิดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างเป็น 2.22 เท่า เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่มีการยกของหนักเนื่องจากการยกวัตถุที่มีน้ำหนักมากและอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสมอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บที่หลังได้

ท่าทางเดิมซ้ำ ๆ จากการศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ขวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ และคณะ⁽¹⁹⁾ ได้ทำการศึกษา ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของพนักงานเก็บขยะ ผลการศึกษาพบว่า ท่าทางเดิมซ้ำ ๆ มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

ระยะเวลาการทำงาน (วันต่อสัปดาห์) จากการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ ไม่สอดคล้องกับศิริพรรณ ศิริสุกล⁽²⁰⁾ ที่ศึกษาภาวะสุขภาพของพนักงานเก็บขยะ พบว่า ระยะเวลาการทำงาน (วันต่อสัปดาห์) มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ อาจเนื่องมาจากการที่กลุ่มตัวอย่างที่มีระยะเวลาในการทำงานประจำวันน้อย จึงหาอาชีพเสริมจึงทำให้ระยะเวลาการทำงานไม่มี

ความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ

ความถี่ในการยกขยะ จากการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ ซึ่งไม่สอดคล้องกับ สุนิสา ชายเกลี้ยง และคณะ⁽²¹⁾ พบว่า มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ

ประวัติการเกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งสอดคล้องกับ ขวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ และคณะ⁽¹⁹⁾ พบว่าประวัติการเกิดอุบัติเหตุเป็นปัจจัยคุกคามในการเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ อาจเนื่องมาจากอุบัติเหตุที่กลุ่มตัวอย่างได้รับเป็นลักษณะของการบาดเจ็บที่มึน แหว่ง จึงไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

การเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับการยกของ จากการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานเก็บขยะ ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Mohd Shah Hafizhin Aminuddin and Haliza Abdul Rahman⁽²²⁾ ได้ทำการสำรวจความเสี่ยงต่อสุขภาพของเจ้าหน้าที่สำนักงานจัดการขยะมูลฝอยในประเทศพบว่า การเข้ารับการฝึกอบรมเป็นปัจจัยที่ลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของเจ้าหน้าที่สำนักงานจัดการขยะมูลฝอย อาจเนื่องมาจากความพร้อมของทรัพยากรที่ใช้ช่วยในการยก ทำให้เมื่อถึงเวลาปฏิบัติงานไม่สามารถนำหลักการที่ได้รับการอบรมมาใช้ได้ในสถานการณ์จริงที่ต้องปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

1. ควรจัดฝึกอบรมพนักงานเก็บขยะเกี่ยวกับท่าทางในการทำงาน เช่น การยกถังขยะ เทถังขยะให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์
2. ควรปรับปรุงอุปกรณ์ในการช่วยยก เคลื่อนย้ายถังขยะเพื่อทุ่นแรงให้กับพนักงานเก็บขยะ
3. ควรมีการเฝ้าระวังสุขภาพระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของกลุ่มพนักงานที่ทำงานมานาน มีอายุมาก และมีอาชีพเสริม

ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เช่น พฤติกรรมเสี่ยง บุคคล ชนิดของถังขยะ ภาระงาน เพื่อให้ครอบคลุมปัจจัยที่อาจมีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ



2. ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้เครื่องมือเป็นแบบสอบถามเท่านั้น เพื่อให้ข้อมูลมีความครอบคลุมมากขึ้น ควรมีการสังเกตพฤติกรรม และประเมินท่าทางการทำงาน (REBA: Rapid Entire Body Assessment)

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณบุคลากร พนักงานเก็บขยะในพื้นที่อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามด้วยความสมัครใจ เพื่อใช้เป็นข้อมูลการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Social security office, Ministry of labour. (2023). Situation of experiencing danger or illness Due to work year 2018 to 2022. Cited 2023 July 21. Available from: https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_storage/sso_th/102220b2a37b7d0ea4eab82e6fab4741.pdf. In Thai.
2. Suthart Sitthisak. (2013). Prevalence and related factors of Musculoskeletal Disorders among waste collectors of Phitsanulok municipality. Thesis of Master of Science. Bangkok: Chulalongkorn University. 45-54. Cited 2023 July 21. Available from: <http://cuir.car.chula.ac.th/bitstream/123456789/43272/1/5374677830.pdf>. in Thai.
3. Wipa Chuppawa and Piraya Aungdornpukdee. (2017). Prevalence and factors affecting musculoskeletal disorders among cleaners. Naresuan university journal: Science and Technology. 25(1): 23-31. In Thai.
4. Chinchuta Khumtong, Chindarut Ruedet and Areerat Bunsong. (2022). Prevalence and factors affecting the work-related musculoskeletal disorders among solid waste collectors in Phra Nakhon Si Ayutthaya Province. Nursing, Health, and Education Journal. 6(1): 21-30. In Thai.
5. The bureau of registration administration, Department of provincial administration. (2022). Demographic and housing data report for 2022. Cited 2022 November 1. Available from: <https://housingkc.nha.co.th/files/article/attachments/aed52b2717f2d051d449844fc4f1ddc6.pdf>. In Thai.
6. Pollution control department. (2023). Situation report Community solid waste disposal site of Thailand in 2022. Cited 2023 January 21. Available from: https://www.pcd.go.th/wp-content/uploads/2023/04/pcdnew-2023-04-11_03-13-24_292638.pdf. In Thai.
7. Public health and environment division of Samed municipality and Bansuan town municipality. (2022). Number of garbage collectors in Samed municipality and Bansuan town municipality. Cited 2022 November 11. Available from: https://www.bansuan.go.th/division-of-public-health-and-environment/http://samedcity.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=57&Itemid=69. In Thai.
8. Krejcie, R. V. & Morgan, D.W. (1970). Determining sample sizes for research activities. Educational and Psychological Measurement. 30, 607-610.
9. Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sorensen F, Andersson G and Jorgensen K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. Applied Ergonomics; 2018(3) : 233-237.
10. Wewers M.E, Lowe N.K. (1990). A critical review of visual analogue Scales-in the measurement of clinical phenomena. Research in Nursing and Health; 13 : 227-236.
11. Mansour Ziaei, Alireza Choobineh, Mohammad Abdoli-Eramaki, Haleh Ghaem. (2018). Individual, physical, and organizational risk factors for musculoskeletal disorders among municipality solid waste collectors in Shiraz, Iran. 2018(4). 308-319.
12. Sureerat Theerawanichtrakul and Pornchai Sithi sarankul (2014). Prevalence and related factors of musculoskeletal discomfort among road sweepers in Bangkok. Thammasat Medical journal, 14(1). 27-36. In Thai.
13. Yussouff, Adedeji, Ismaila. (2017). Ergonomic Analysis of Worker Postures in Waste Collection Job.



International Journal of Management and Sustainability. 2017(6). 1-8.

14. Jasim Uddin, A. S. M. Giasuddin, M. I. Khalil and M. Kamrujjaman. (2022). Prevalence and Associated Factors of Musculoskeletal Disorders Among Municipal Solid Waste Disposal Male Workers in a Selected Area of Dhaka City. International Journal of Clinical and Experimental Medicine Research, 6(1), 31-39.

15. Thitima Chauchoocherd, Amarin Kongtawelert, Dusit Sujirarat, and Petcharatana Bhuanantanondh. (2020). Factors Associated with Work-Related Musculoskeletal Disorders among Wood Furniture Informal Workers in Sukhothai Province. Thai journal of health education. 43(2). 54-65. In Thai.

16. Wipa Chuppawa and Piraya Aungdornpukdee. (2017). Prevalence and factors affecting musculoskeletal disorders among cleaners. Naresuan university journal: Science and Technology. 25(1). 23-31. In Thai.

17. Wiphada Srijaroen, Karntima Moolwong and Amornrat Sukjarern (2017). Back Pain among Garbage Collectors in Local Administrative Organization of Muang District Phitsanulok Province. The 4th Kamphaeng Phet Rajabhat University National Conference. 1088-1096. In Thai.

18. Wuttayakorn T and Supapong S. (2021). Prevalence and related factors of musculoskeletal discomfort among workers in a frozen seafood factory in Samut Songkhram Province. Chian Mai Medical Journal. 60(4). 615-628.

19. Chawapornpan Chanprasit, Waruntorn Jongrungrot sakul, Thanee Kaewthummanukul, and Rujadhorn Indratula. (2020). Ergonomic Factors and Prevalence of Musculoskeletal Disorders Among Informal Garment Workers. Nursing Journal. 47(2). 64-74. In Thai.

20. Siriphun Sirasukol. (2011). Health conditions of garbage collectors; The case study of municipalities in Nakhon Pathom province. Independent study in Master of Science. Silpakorn University. In Thai.

21. Sunisa Chaiklieng, Peerapong Juntratep, Pornnapa Suggaravetsiri, Rungthip Puntumetakul. (2012). Prevalence and ergonomic risk factors of low back pain among solid waste collectors of local administrative organizations in Nong Bua Lam Phu province. J Med Tech Phy Ther, 24(1). 97-109. In Thai.

22. Mohd Shah Hafizhin Aminuddin and Haliza Abdul Rahman. (2015). Health Risk Survey for Domestic Waste Management Agency Workers: Case Study on Kota Bharu Municipal Council (MPKB) Kelantan, Malaysia. International Journal of Environmental Science and Development. 2018(6). 629-634.



ความเสี่ยงทางสุขภาพต่อการปวดไหล่และความล้าของกล้ามเนื้อไหล่จากการตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

HEALTH RISK ON SHOULDER PAIN AND SHOULDER MUSCLE FATIGUE BY ELECTROMYOGRAPHY (EMG) IN ELECTRONIC INDUSTRIAL WORK

พรไพลิน ทิดอูน¹, สิริพัชร ช่วงกรุด¹, สุนิสา ชายเกลี้ยง^{2*}

Pornpailin Tidaoon¹, Siripat Chuangkrud¹, Sunisa Chaiklieng^{2*}

¹หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

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

²ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

^{2*}Department of Environment 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) มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพต่อการปวดไหล่และเพื่อประเมินความล้าของกล้ามเนื้อไหล่โดยใช้การตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบประเมินความรุนแรงและความถี่ของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal Severity and Frequency Questionnaire; MSFQ) แบบประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมโดยเน้นรายครึ่งส่วนบน เมตริกการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพต่อการปวดไหล่ และเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography: EMG) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ผลการศึกษาพบว่า พนักงานส่วนใหญ่มีความรู้สึกละเลยเล็กน้อย ร้อยละ 34.5 ระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ของรายครึ่งส่วนบน พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานอยู่ในระดับความเสี่ยงปานกลาง ร้อยละ 39.9 ผลการศึกษาระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานอยู่ในระดับที่มีความเสี่ยงปานกลางขึ้นไป ร้อยละ 54.9 และการตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณไหล่ (Upper trapezius) พบว่าตลอด 8 ชั่วโมงการทำงาน พนักงานมีความล้าของกล้ามเนื้อทั้งไหล่ซ้ายและไหล่ขวา (MF/Time slope = -1.250 และ -0.998 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาค่าความล้าของกล้ามเนื้อไหล่จากการตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อตามระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ 4 ระดับ พบว่าค่าความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ซ้ายในกลุ่มความเสี่ยงสูง (MF/time slope = -1.961) และความเสี่ยงสูงมากต่อการปวดไหล่ (MF/time slope = -1.449) โดยพบสูงกว่ากล้ามเนื้อไหล่ขวากลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงและสูงมาก (MF/time slope = -1.025 และ MF/time slope = -1.092 ตามลำดับ) จากการศึกษาความล้าของกล้ามเนื้อจากท่าทางการทำงานที่คงที่นานหรือยืนทำเดิมนานๆ ของพนักงานอิเล็กทรอนิกส์นี้ พบว่าพนักงานมีความล้าที่ไหล่ซ้ายสูงกว่าไหล่ขวาและในท่าที่นิ่งที่สูงกว่าทำยืน อาจเนื่องจากพนักงานมีการเคลื่อนไหวไหล่ขวาและรายครึ่งด้านขวาเป็นส่วนใหญ่ขณะนั่งและความล้าเกิดขึ้นบริเวณที่มีภาวะสถิติคือไหล่ซ้ายมากกว่า ผลการศึกษานี้สามารถนำข้อมูลไปเป็นแนวทางในการเฝ้าระวังและคัดกรองการปวดไหล่โดยอาศัยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพและการส่งเสริมให้ออกกำลังกายคลายกล้ามเนื้อในกลุ่มพนักงานอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการทำงานทำเดิมนานๆ ต่อไป

คำสำคัญ: เมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ / คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ / ความล้า / การปวดไหล่ / พนักงานอิเล็กทรอนิกส์

Abstract

This cross-sectional descriptive study aimed to assess the health risks of shoulder pain and shoulder muscle fatigue by electromyography (EMG) measurement in electronic workers. Data were collected by using a structured interview questionnaire, Musculoskeletal disorders Severity and Frequency Questionnaire (MSFQ), Rapid

Upper Limb Assessment, and health risk assessment matrix for shoulder pain and EMG measurement. Data were analyzed using descriptive statistics. The results of the study found that most workers had mild shoulder discomfort (34.5%). The ergonomic risk level of the upper limb found that most workers were at the moderate risk level (39.9%). The health risk level of shoulder pain found that workers were in the moderate to high risk (54.9%). The electromyography (EMG) on the shoulder fatigue throughout 8 working hours, there was the higher fatigue level (MF/Time slope) of the left shoulder (MF/Time slope = -1.250) compared to right shoulders (MF/Time slope = -0.998, respectively). When considering the shoulder muscle fatigue according to the 4 levels of health risk on the shoulder pain, it was found that the left shoulders muscle in the high and very high risk level showed higher fatigue (MF/time slope = -1.961 and = -1.449, respectively) than those of the right shoulders muscle with high risk and very risk levels (MF/time slope = -1.025 and = -1.092, respectively). According to this study of working postures in sitting and standing positions, it was found that workers had higher fatigue in their left shoulder and sitting posture than their right shoulder and standing posture. This is because of that workers move and work with their right side of upper limbs and shoulder more frequently than the left side. From the results of this study, the data can be used as a guideline for monitoring of shoulder pain by the health risk matrix and promoting the exercise among electronic workers with static working posture.

Keywords: health risk matrix / electromyography (EMG) / fatigue, shoulder pain / electronic worker

บทนำ

ความผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ เกี่ยวเนื่องกับงาน Work-Related Musculoskeletal disorders (WMSDs) เป็นอาการบาดเจ็บ และอาการไม่สบายทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ ซึ่งเกิดขึ้นที่บริเวณกล้ามเนื้อ เส้นประสาท เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นกระดูก ข้อต่อ กระดูกอ่อน และหมอนรองกระดูก⁽¹⁾ โดยจากสถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานจำแนกตามความรุนแรงและโรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงาน พ.ศ. 2561-2565 มีพนักงานที่เจ็บป่วยด้วยโรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานหรือสาเหตุจากลักษณะงานที่จำเพาะหรือมีปัจจัยเสี่ยงสูงในสิ่งแวดล้อมการทำงานทั้งสิ้น 4,760 ราย⁽²⁾ ซึ่งพบได้บ่อยในหลากหลายอาชีพ เช่น พนักงานโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ พนักงานสำนักงาน เกษตรกร เป็นต้น⁽³⁾

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า พนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ประสบกับปัญหาทางด้านอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเป็นอย่างมาก มีรายงานความชุกของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อสูงสุด 3 ตำแหน่งแรก ได้แก่ ไหล่ คอ และหลังส่วนบน⁽⁴⁾ และการรายงานความชุกของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในผู้หญิงประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์กึ่งตัวนำประเทศมาเลเซีย พบสูงสุด 3 ตำแหน่งแรก ได้แก่ หลัง ขา

ส่วนล่าง และไหล่⁽⁵⁾ เนื่องจากพนักงานอาจมีการทำงานในท่าทางที่ซ้ำๆ มีการนั่งทำงานหรือยืนทำงานติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน โดยพบว่าการทำงานท่าเดิมซ้ำๆ มีความสัมพันธ์ต่อการปวดไหล่⁽⁶⁾ และจากการรายงานความเสี่ยงทางสุขภาพในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งพนักงานมีระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง⁽⁷⁾

ปัญหาความล้าของกล้ามเนื้อถือเป็นอีกปัญหาหนึ่งที่ไม่ควรมองข้ามในกลุ่มพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากปัญหาดังกล่าวจะนำไปสู่ความผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อ ซึ่งความล้าของกล้ามเนื้อ สามารถใช้วิธีการวัดโดยตรงได้ โดยการตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (electromyography: EMG) เพื่อใช้ในการวินิจฉัยหรือประเมินการหดตัวหรือความล้าของกล้ามเนื้อ⁽⁸⁾ โดยความล้าของกล้ามเนื้อเกิดจากการที่กล้ามเนื้อได้รับการกระตุ้นให้หดตัวเป็นเวลานานทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานหรือความแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อลดลงจนไม่สามารถหดตัวต่อไปได้อีกแม้จะเพิ่มความแรงของตัวกระตุ้นเท่าใดก็ตาม แสดงว่ากล้ามเนื้ออยู่ในสภาพที่ล้า (Fatigue) หากไม่มีการป้องกันแก้ไขอาจส่งผลกระทบต่อเมื่อยล้ากล้ามเนื้อเรื้อรังได้⁽⁹⁾ และส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานการทำงานที่ลดลง⁽¹⁰⁾

ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาได้มีการนำมาตรความเสี่ยงต่อ WMSDs มาใช้ประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพในอุตสาหกรรมหลายแห่ง ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตเชื้อและกระดาษ⁽¹¹⁾ อุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วน

อิเล็กทรอนิกส์⁽¹²⁾ และกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ⁽¹³⁾ แต่ยังมีการศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพต่อการปวดไหล่ที่อาศัยหลักการเมตริกความเสี่ยงนี้ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อยู่ไม่มากนัก อีกทั้งการประเมินความล่าช้าของกล้ามเนื้อไหล่ยังมีการศึกษาที่ไม่กว้างขวาง และพบว่าการศึกษาส่วนใหญ่พนักงานในอุตสาหกรรมมีอาการปวดไหล่มาก ดังนั้น การศึกษาจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพต่อการปวดไหล่และเพื่อประเมินความล่าช้าของกล้ามเนื้อไหล่ โดยใช้การตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อสามารถนำข้อมูลไปเป็นแนวทางป้องกันการปวดไหล่เรื้อรังในอนาคตได้ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) เพื่อประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพต่อการปวดไหล่ และเพื่อประเมินความล่าช้าของกล้ามเนื้อไหล่โดยใช้การตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (EMG) ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และการศึกษานี้ได้รับการอนุมัติเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยใน มนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE582342

ประชากรที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการศึกษานี้คือพนักงานในกระบวนการผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งที่มีพนักงานจำนวน 282 คน

การคำนวณขนาดตัวอย่างการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพต่อการปวดไหล่ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อประมาณค่าสัดส่วนประชากร ในกรณีทราบจำนวนประชากรและประชากรมีขนาดเล็ก⁽¹⁴⁾ ไม่น้อยกว่า 162 คน เนื่องจากมีจำนวนอาสาสมัครที่สนใจเข้าร่วมโครงการ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 168 คน

ขนาดตัวอย่างเพื่อศึกษาความล่าช้าของกล้ามเนื้อไหล่ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จากทฤษฎีของ The Central Limit Theorem กล่าวว่า ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดใหญ่พอ ($n \geq 30$) การแจกแจงค่าเฉลี่ย และค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างจะมีการแจกแจงแบบปกติ ดังนั้นการประเมินความล่าช้าของกล้ามเนื้อไหล่ของพนักงานผลิตและ

ประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้ EMG ทั้งหมดจำนวน 30 คน ที่มีการกระจายไปทุกระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ (HRA) ได้แก่ ความเสี่ยงต่ำ จำนวน 6 คน ความเสี่ยงปานกลาง จำนวน 7 คน ความเสี่ยงสูง จำนวน 10 คน และความเสี่ยงสูงมาก จำนวน 7 คน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria)

- 1) มีความยินดีเข้าร่วมโครงการ
- 2) อายุ 18 ปี ขึ้นไป
- 3) เป็นพนักงานประจำ (Full time) ทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน โดยมีประสบการณ์ทำงานตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไปในด้านผลิตและประกอบชิ้นส่วน
- 4) ไม่มีโรคประจำตัวจากการวินิจฉัยโดยแพทย์ ที่ส่งผลต่อความผิดปกติระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เช่น รูมาตอยด์ โรคเกาต์ ความผิดปกติหรือพิการแต่กำเนิด และโรคข้อไหล่ติด
- 5) ไม่ได้รับอุบัติเหตุที่ส่งผลต่อความผิดปกติระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อถึงขั้นผ่าตัด เช่น ข้อไหล่หลุด กระดูกไหล่หัก
- 6) ไม่มีประวัติการแพ้หรือระคายเคืองผิวหนังจากแผ่นอิเล็กโทรดเพื่อวัดความเปลี่ยนแปลงของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

เครื่องมือที่ใช้ และวิธีการดำเนินการวิจัย

- 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การศึกษา การออกกำลังกาย ส่วนที่ 2 ข้อมูลลักษณะงาน เช่น ลักษณะงาน ระยะเวลาการทำงานต่อวัน การทำงานล่วงเวลา จำนวนวันปฏิบัติงาน ความเหมาะสมของพื้นที่ทำงาน ความสูงของหน้างาน การทำงานซ้ำซาก ส่วนที่ 3 แบบสัมภาษณ์ประเมินความรุนแรงและความถี่ของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal disorders Severity and Frequency Questionnaire; MSFQ)⁽¹³⁾
- 2) แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ Rapid Upper Limb Assessment (RULA) ที่ประยุกต์มาจากแบบประเมินมาตรฐาน RULA⁽¹³⁾
- 3) เมตริกการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ ซึ่งพัฒนาโดย สุนิสา ชายเกลี้ยง⁽¹³⁾ โดย



คะแนนที่มาจากคะแนนความรู้สึกไม่สบายของร่างกายคุณกับระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ เมตริกความเสี่ยงแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับที่ 0: คะแนน 0 ไม่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพ ระดับที่ 1: คะแนน 1-2 ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ระดับ 2: คะแนน 3-4 ความเสี่ยงปานกลาง ระดับ 3: คะแนน 5-8 ความเสี่ยงสูง และระดับ 4: คะแนน 9-16 ความเสี่ยงสูงมาก ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการปวดหลังและรยางค์ส่วนบน

ความเสี่ยงทางสุขภาพ	ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์				
	1	2	3	4	
ระดับความรู้สึกปวดไหล่	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*

*หมายถึง การให้ผลของคะแนนในตารางเป็น 1 และ 2 ซึ่งมาจากคะแนนระดับความรุนแรงของการรับรู้การเป็น 0 และคะแนนความเสี่ยงด้านการยศาสตร์เป็น 3 หรือ 4 ซึ่งถือว่าเป็นความเสี่ยงสูงทางการยศาสตร์จึงมีผลต่อความเสี่ยงทางสุขภาพได้แม้คะแนนระดับความรุนแรงของการรับรู้การเป็น 0 ก็ตาม⁽¹²⁾

4) การประเมินความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ Upper trapezius โดยใช้เครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography: EMG) ชนิดรับสัญญาณที่ผิวหนัง (Surface electromyography) รุ่น ME 6000 Bio Monitor 8-channel และโปรแกรม MegaWin version 2.0 วิเคราะห์คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ โดยค่า EMG จะถูกบันทึกจากกล้ามเนื้อของไหล่ Upper trapezius ในขณะที่กลุ่มตัวอย่างนั่งทำงานในช่วง 8.00-17.00 น. (8 ชั่วโมงการทำงาน) ซึ่งจะแบ่งวัดค่าเป็น 7 ช่วง (9.00 น., 10.00 น., 12.00 น., 13.00 น., 14.00 น., 15.00 น., 16.00 น.) โดยมีการพักเที่ยง 1 ชั่วโมง เวลา 11.00-12.00 น. ในแต่ละช่วงจะทำการวัด 10 นาที และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ในโปรแกรม MegaWin หลังจากนั้นนำข้อมูลดิบที่ได้เป็นค่าความถี่กลาง (Median frequency; MF) และจะนำค่า MF นี้ไปวิเคราะห์หาค่าความล้าของกล้ามเนื้อจากความชัน (MF/time slopes) ซึ่งกรณีที่มีความล้าของ

กล้ามเนื้อจะมีค่าลบ ความชันที่ชันสูงกว่าคือมีความล้าเพิ่มขึ้น สามารถคำนวณโดยใช้การวิเคราะห์โดย Linear regression analysis จากสมการ $y = a + bx^{(15)}$

โดยที่ $y =$ ค่า MF ณ เวลานั้นๆ

$x =$ เวลา (ชั่วโมง)

$a =$ ค่าคงที่

$b =$ ความชันของพารามิเตอร์ MF

การประเมินคุณภาพของเครื่องมือ

นำเครื่องมือแบบสัมภาษณ์ไปทดลองการใช้เครื่องมือ (Try out) กับพนักงานที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษา และมีการปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน จำนวน 30 ชุด โดยผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ ทดสอบค่า Reliability ของความรุนแรงของการประเมินความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย (MSFQ) เท่ากับ 0.893

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ STATA version 10.0 (ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) ในการวิเคราะห์ข้อมูล ลักษณะประชากรกลุ่มตัวอย่าง และข้อมูลลักษณะงาน ข้อมูลความรู้สึกไม่สบายของไหล่ ข้อมูลความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของรยางค์ส่วนบน ข้อมูลความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ และข้อมูลความล้ากล้ามเนื้อไหล่ แสดงผลโดยการแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นโดยใช้ Pearson product moment correlation coefficient กรณีละเมิดใช้ข้อกำหนดวิเคราะห์โดยใช้สถิติ Nonparametric spearman rank correlation coefficient เพื่อทดสอบสอดคล้องค่าคะแนนความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่กับกับค่าความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ (MF/time slope)

ผลการวิจัย

ข้อมูลส่วนบุคคลและภาวะด้านสุขภาพ

พนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 168 คน พบว่า เป็นเพศหญิง ร้อยละ 73.2 มีอายุอยู่ในช่วง 19-24 ปี ร้อยละ 27.4 มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 58.9 ปฏิบัติงานตำแหน่งระดับปฏิบัติการ ร้อยละ 94.0 ไม่ประกอบอาชีพเสริม ร้อยละ 87.5 ระดับการศึกษาสูงสุดสำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือ ปวช. ร้อยละ 60.1 และมีประสบการณ์การทำงานในโรงงานแห่งนี้อยู่ในช่วง 6 เดือนถึง 2 ปี ร้อยละ 28.0 มีดัชนีมวลกายในเกณฑ์ปกติ (18.5-22.9 กิโลกรัม/เมตร²) ร้อยละ 48.2 ออกกำลังกาย ร้อยละ 50.6 ไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 92.3 และไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 82.7

**ข้อมูลลักษณะงาน**

ครอบคลุมงานด้าน Appearance ร้อยละ 48.2 ระยะเวลาในการปฏิบัติงานตำแหน่งงานปัจจุบันอยู่ในช่วง 1 เดือนถึง 1.6 ปี และ 1.8 ปีถึง 2.8 ปี ร้อยละ 25.6 เท่ากัน ระยะเวลาปฏิบัติงานต่อวันเท่ากับ 11 ชั่วโมง ทำงานล่วงเวลา ร้อยละ 84.5 และเป็นระบบหมุนกะ ร้อยละ 84.5 ปฏิบัติงาน 6 วัน/สัปดาห์ ร้อยละ 85.1 พบว่า พื้นที่ทำงานมีความเหมาะสม ร้อยละ 92.9 ระดับความสูงหน้างานมีความเหมาะสม ร้อยละ 87.5 มีการทำงานซ้ำ ๆ ในท่าเดิม ๆ ร้อยละ 67.3 โดยนั่งติดต่อกันนานกว่า 2 ชม./วัน ร้อยละ 48.8 และยืนติดต่อกันนานกว่า 2 ชม./วัน ร้อยละ 21.4 มีการใช้สายตาเพ่งชิ้นงาน ร้อยละ 87.5 เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน พบว่าเป็นกล่องจุลทรรศน์ ร้อยละ 46.4 พนักงานใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลโดย

ส่วนใหญ่มีการใช้ถุงนิ้วหรือปลอกนิ้ว ร้อยละ 52.4 และมีการยกของ ร้อยละ 72.0 และลักษณะท่าทางการทำงานอยู่ในท่านั่ง ร้อยละ 54.8 ท่ายืน ร้อยละ 19.6 และท่านั่งและยืน/เดิน ร้อยละ 25.6

ระดับความรู้สึกไม่สบายของไหล่ จาก MSFQ

พนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 168 คน จากการเก็บข้อมูลโดยใช้ MSFQ ได้นำข้อมูล ความถี่ ความรุนแรง และคะแนนอุปสรรค นำมาวิเคราะห์ระดับความรู้สึกไม่สบาย พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีระดับความรู้สึกไม่สบายเล็กน้อย ร้อยละ 34.5 รองลงมาคือระดับไม่มีรู้สึกไม่สบาย ร้อยละ 30.4 และระดับความรู้สึกไม่สบายปานกลาง ร้อยละ 23.8 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จำแนกตามระดับความรู้สึกไม่สบายบริเวณไหล่จาก MSFQ (n=168)

ระดับความรู้สึกไม่สบาย	จำนวน (ร้อยละ)
ระดับ 0 (คะแนน 0) ไม่มีความรู้สึกไม่สบาย	51 (30.4)
ระดับ 1 (คะแนน 1-2) มีความรู้สึกไม่สบายเล็กน้อย	58 (34.5)
ระดับ 2 (คะแนน 3-4) มีความรู้สึกไม่สบายปานกลาง	40 (23.8)
ระดับ 3 (คะแนน 5-8) มีความรู้สึกไม่สบายมาก	17 (10.1)
ระดับ 4 (คะแนน 9-16) มีความรู้สึกไม่สบายมากเกินไป	2 (1.2)

ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของร่างกายส่วนบน

พนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 168 คน จากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของร่างกายส่วนบน โดยใช้ RULA พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในความเสี่ยงระดับที่ 2 ร้อยละ 39.9 รองลงมาคือความเสี่ยงระดับที่ 3 ร้อยละ 38.1 และความเสี่ยงระดับที่ 4 ร้อยละ 21.4 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จำแนกตามระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ส่วนบน (n=168)

ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์	จำนวน (ร้อยละ)
ระดับ 1 (คะแนน 1-2) ความเสี่ยงต่ำ	1 (0.6)
ระดับ 2 (คะแนน 3-4) ความเสี่ยงปานกลาง	67 (39.9)
ระดับ 3 (คะแนน 5-6) ความเสี่ยงสูง	64 (38.1)
ระดับ 4 (คะแนน 7) ความเสี่ยงสูงมาก	36 (21.4)

ระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่

ระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ พิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรู้สึกไม่สบายบริเวณไหล่

กับระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ พบว่าส่วนใหญ่พนักงานมีระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ในความเสี่ยงต่ำ และความเสี่ยงปานกลาง ร้อยละ 34.0 เท่ากัน รองลงมาคือความเสี่ยงสูง ร้อยละ 16.0 ไม่มีความเสี่ยง ร้อยละ 11.1 และความเสี่ยงสูงมาก ร้อยละ 4.9 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จำแนกตามระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ (n=168)

ระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพ	จำนวน (ร้อยละ)
ไม่มีความเสี่ยง	18 (11.1)
ความเสี่ยงต่ำ	55 (34.0)
ความเสี่ยงปานกลาง	55 (34.0)
ความเสี่ยงสูง	26 (16.0)
ความเสี่ยงสูงมาก	8 (4.9)

คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography : EMG) บริเวณไหล่

พนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 30 คน ที่มาจากผลการประเมินความรู้สึกไม่สบาย (MSFQ) ร่วมกับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ (RULA) และ



ยินยอมในการรับการตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณไหล่ ซึ่งพนักงานกลุ่มนี้มีความเสี่ยงทางด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่โดยกระจายตามระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่อันต่อไปนี้ ความเสี่ยงต่ำ จำนวน 5 คน (ร้อยละ 16.6) ความเสี่ยงปานกลาง จำนวน 7 คน (ร้อยละ 23.3) ความเสี่ยงสูง จำนวน 10 คน (ร้อยละ 33.3) และความเสี่ยงสูงมาก จำนวน 7 คน (ร้อยละ 23.3)

ผลการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณไหล่โดยค่าความถี่ (Median frequency; MF) โดยเริ่มวัดตั้งแต่ เวลา 9.00 น. ถึง 16.00 น. มีค่า MF ของกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ซ้ายโดยเฉลี่ย เท่ากับ 53.4 Hz., 52.8 Hz., 51.7 Hz., 52.0 Hz., 51.1 Hz., 47.5 Hz., และ 45.5 Hz. ตามลำดับ ส่วนค่า MF ของกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ขวา โดยเฉลี่ยเท่ากับ 55.9 Hz., 55.8 Hz., 56.5 Hz., 55.7 Hz., 54.9 Hz., 51.6 Hz., และ 50.0 Hz. ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าความถี่ในระยะเวลาการทำงานที่เริ่ม

เวลา 8.00 น.-17.00 น. โดยทำการวัดช่วงเวลาตั้งแต่ 9.00 น.-16.00 น. พบว่าพนักงานมีความล้าของกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ทั้งซ้ายและขวา (MF/time slope = - 1.250 และ - 0.998 ตามลำดับ)

เมื่อวิเคราะห์ค่าความล้าของกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ซ้ายและไหล่ขวา โดยจัดแบ่งตามระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ความเสี่ยงต่ำ ความเสี่ยงปานกลาง ความเสี่ยงสูง และความเสี่ยงสูงมาก พบว่า พนักงานมีความล้าของกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ซ้ายในแต่ละระดับความเสี่ยง (MF/time slope ความเสี่ยงต่ำ = -0.654, ปานกลาง = -0.395, สูง = -1.961 และสูงมาก = -1.449) และพบความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ขวาในแต่ละระดับความเสี่ยง (MF/time slope ความเสี่ยงต่ำ = -0.671, ปานกลาง = -0.281, สูง = -1.025 และสูงมาก = -1.092) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าความถี่กลาง (MF) และค่าความล้าเฉลี่ย (MF/time slope) ของกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ซ้ายและขวา แบ่งตามระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=30)

ระดับความเสี่ยง	9.00 นาฬิกา	10.00 นาฬิกา	12.00 นาฬิกา	13.00 นาฬิกา	14.00 นาฬิกา	15.00 นาฬิกา	16.00 นาฬิกา	Slope 9.00 - 16.00 นาฬิกา
ต่ำ (n=5)								
ข้างซ้าย (Hz.)	51.6	53.6	53.5	50.8	51.8	48.6	49.4	-0.654
ข้างขวา (Hz.)	53.8	59.8	57.2	56	55.2	52.6	53	-0.671
ปานกลาง (n=7)								
ข้างซ้าย (Hz.)	48.7	47.9	47.3	46.0	47.5	48	44.8	-0.395
ข้างขวา (Hz.)	52.4	52.6	53.1	53.0	52.7	50.6	51.3	-0.281
สูง (n=10)								
ข้างซ้าย (Hz.)	56.5	54.9	53.4	56.4	51.5	46.1	44.7	-1.961
ข้างขวา (Hz.)	58.9	56.7	58.2	60.6	58.3	52.8	51.9	-1.025
สูงมาก (n=7)								
ข้างซ้าย (Hz.)	56.4	55.8	54.0	57.1	55.7	49.7	46.4	-1.449
ข้างขวา (Hz.)	50.8	52.0	53.1	53.6	51.6	48.4	43.6	-1.092

เมื่อวิเคราะห์ค่าความล้าของกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ซ้ายและไหล่ขวาในกลุ่มพนักงานมีการเปลี่ยนตำแหน่งงานระหว่างวันจำนวน 26 คน โดยแบ่งช่วงเวลาเช้าและบ่าย พบว่า พนักงาน

มีความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ซ้าย (MF/time slope ช่วงเช้า = -0.538 และช่วงบ่าย = -1.631) และพบความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ขวาในช่วงบ่าย (MF/time slope = -1.600) ดังตารางที่ 6



ตารางที่ 6 ค่าความถี่กลาง (MF) และค่าความล้าเฉลี่ย (MF/time slope) ของกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ซ้ายและขวา แบ่งช่วงเวลาเช้า-บ่าย ของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการเปลี่ยนตำแหน่งงานระหว่างวัน (n=26)

	9.00 นาฬิกา	10.00 นาฬิกา	Slope 9.00- 10.00 นาฬิกา	12.00 นาฬิกา	13.00 นาฬิกา	14.00 นาฬิกา	15.00 นาฬิกา	16.00 นาฬิกา	Slop 12.00- 16.00 นาฬิกา
ข้างซ้าย (Hz.)	55.3	54.8	-0.538	53.0	54.8	53.0	49.1	47.7	-1.631
ข้างขวา (Hz.)	55.7	56.7	1.077	56.7	57.4	56.0	52.2	51.3	-1.600

เมื่อวิเคราะห์ค่าความล้าของกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ซ้ายและไหล่ขวา ในกลุ่มพนักงานที่ทำงานตำแหน่งงานเดิมตลอด 8 ชั่วโมง การทำงานมีท่าทางการทำงานในท่านั่ง จำนวน 3 คน และทำยืน จำนวน 1 คน พบว่าพนักงานมีท่าทางการทำงานทำนั่งมีความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ซ้ายและไหล่ขวา (MF/time

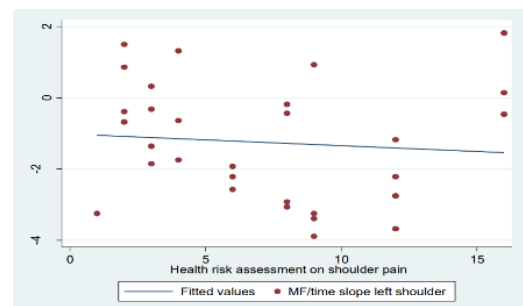
slope ไหล่ซ้าย = -1.226 และไหล่ขวา = -1.036 ตามลำดับ) และพนักงานมีท่าทางการทำงานทำยืนพบว่ามีความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ซ้ายและไหล่ขวา (MF/time slope ไหล่ซ้าย = -0.500 และไหล่ขวา = -0.214 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าความถี่กลาง (MF) และค่าความล้าเฉลี่ย (MF/time slope) ของกล้ามเนื้อบริเวณไหล่ซ้ายและไหล่ขวา ของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ทำงานตำแหน่งงานเดิมตลอด 8 ชั่วโมงการทำงาน มีท่าทางการทำงานทำนั่งและทำยืน

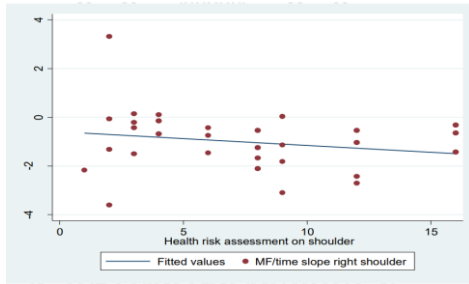
	9.00 นาฬิกา	10.00 นาฬิกา	12.00 นาฬิกา	13.00 นาฬิกา	14.00 นาฬิกา	15.00 นาฬิกา	16.00 นาฬิกา	Slop 12.00- 16.00 นาฬิกา
ท่านั่ง (n=3)								
ข้างซ้าย (Hz.)	42.0	40.3	42.0	38.7	40.3	38.0	32.7	-1.226
ข้างขวา (Hz.)	49.3	46.3	51.0	49.7	47.7	46.0	41.0	-1.036
ทำยืน (n=1)								
ข้างซ้าย (Hz.)	46.0	49.0	48.0	47.0	47.0	44.0	45.0	-0.500
ข้างขวา (Hz.)	42.0	41.0	40.0	40.0	41.0	39.0	41.0	-0.214

ความสัมพันธ์ของความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่และคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyography : EMG)

ความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่และคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ พบว่า ความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่และคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อตั้งแต่ 9.00 น. – 16.00 น. มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกันในระดับต่ำทั้งไหล่ซ้ายและไหล่ขวา โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ -0.088 และ -0.199 ตามลำดับ ดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่และ MF/time slope ของไหล่ซ้าย (n=30)



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่และ MF/time slope ของไหล่ขวา (n=30)

สรุปและอภิปรายผล

ระดับความรู้สึกไม่สบายบริเวณไหล่ จาก MSFQ

ระดับความรู้สึกไม่สบายบริเวณไหล่ พิจารณาจากระดับอาการความถี่ และอุปสรรคในการทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีระดับความรู้สึกไม่สบายเล็กน้อย ร้อยละ 34.5 รองลงมาคือระดับไม่รู้สึกไม่สบาย ร้อยละ 30.4 และระดับความรู้สึกไม่สบายปานกลาง ร้อยละ 23.8 สอดคล้องกับการศึกษาในพนักงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีระดับความรู้สึกไม่สบายบริเวณไหล่เล็กน้อย ร้อยละ 34.5⁽⁶⁾ ถึงแม้ว่าพนักงานมีความรู้สึกไม่สบายหรืออาการอยู่ในระดับเล็กน้อย แต่ยังมีลักษณะท่าทางการทำงานซ้ำๆ เป็นเวลานาน ท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม ก็สามารถนำไปสู่ความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกหรือความแข็งแรงของกล้ามเนื้อลดลงได้⁽¹⁶⁾

ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม โดยเน้นรายศาสตร์ส่วนบน

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ โดยใช้ RULA ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ใน ความเสี่ยงระดับที่ 2 ร้อยละ 39.9 รองลงมาคือ ความเสี่ยงระดับที่ 3 ร้อยละ 38.1 และความเสี่ยงระดับที่ 4 ร้อยละ 21.4 เนื่องจกลักษณะการทำงาน ส่วนใหญ่มีการทำงานแบบท่าเดิมซ้ำๆ (static posture) ทำให้มีความเสี่ยงสูงกว่าระดับที่ยอมรับได้ และพบสูงสุดในท่าทางการยกแขนส่วนบน รองลงมาคือแขนส่วนล่าง และมีการเคลื่อนไหวแบบซ้ำๆ จึงส่งผลให้เกิดความผิดปกติของร่างกายส่วนบนของพนักงาน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในกลุ่มพนักงานประกอบชิ้นส่วนรถยนต์ในประเทศมาเลเซีย พบว่าพนักงานมีความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่อความผิดปกติของร่างกายส่วนบนใน ระดับ 3-4 ร้อยละ 73.7 และพบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่าง

ความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อกับท่าทางการทำงานไม่เหมาะสม⁽¹⁷⁾ และสอดคล้องกับผลประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในระดับที่ 3 ซึ่งงานดังกล่าวเริ่มมีปัญหา ร้อยละ 47.5⁽¹⁸⁾

ความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่

ความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่ของพนักงานอิเล็กทรอนิกส์ ที่พิจารณาจากความรู้สึกไม่สบายบริเวณไหล่ (MSFQ) และความเสี่ยงทางการยศาสตร์ (RULA) พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีระดับความเสี่ยงปานกลางและความเสี่ยงต่ำ ร้อยละ 34.0 เท่ากัน รองลงมาคือความเสี่ยงสูง ร้อยละ 16.0 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในพนักงานกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบที่พบว่าพนักงานมีระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพอยู่ในระดับความเสี่ยงต่ำและปานกลางเท่ากัน ร้อยละ 44.9⁽¹⁹⁾ และสอดคล้องกับการศึกษาในพนักงานโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่พบว่าพนักงานมีระดับความเสี่ยงทางสุขภาพตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป บริเวณไหล่ ร้อยละ 91.0 ซึ่งจะเห็นได้ว่าความเสี่ยงที่เกิดขึ้นอาจเกิดมาจากการทำงานที่ซ้ำๆ ในท่าทางเดิม ๆ ที่มีการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนบนซ้ำๆ เป็นเวลานาน⁽⁷⁾

คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

คลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อบริเวณไหล่สามารถตรวจวัดได้โดยการใช้ Electromyography (EMG) และสามารถระบุความล้าโดยใช้ พารามิเตอร์ Median frequency (MF) ผ่านการประเมินค่าความชันตามระยะเวลา (MF/time slope) ซึ่งมีค่าเป็นเชิงลบมากขึ้นเมื่อมีความล้าเพิ่มขึ้น^(15, 20) จากการศึกษาความล้าของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อของไหล่ (Trapezius) ตลอดเวลา 8 ชั่วโมงการทำงาน เมื่อพิจารณาความล้าเฉลี่ยตลอดทั้ง 8 ชั่วโมงการทำงาน พบว่า ค่า MF/time slope ของไหล่ซ้ายและไหล่ขวา เท่ากับ -1.250 และ -0.998 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ซ้าย มีความล้ามากกว่าความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ขวา

เมื่อพิจารณาค่าความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ตามระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่พบว่าค่าความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ซ้าย (MF/time slope) จะมีความชันเพิ่มขึ้นเมื่อมีความเสี่ยงที่สูงขึ้น และค่าความชันจะสูงกว่ากล้ามเนื้อไหล่ทางด้านขวา จะเห็นได้ว่าความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่สูง พบว่ามีแนวโน้มของความล้าของกล้ามเนื้อไหล่สูงขึ้นเช่นกัน

เมื่อพิจารณาค่าความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ แบ่งช่วงเวลาการทำงานเช้าและบ่าย โดยหยุดประเมินระหว่างพัก



เที่ยง ในพนักงานที่มีเปลี่ยนตำแหน่งงานระหว่างวัน พบว่ามีความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ซ้าย (MF/time slope เข้า = -0.538 และบ่าย = -1.631) และพบความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ขวา ในช่วงบ่ายที่เพิ่มขึ้น (MF/time slope เข้า = 1.077 และบ่าย = -1.600) จะเห็นได้ว่า แม้พนักงานจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งงานในการทำงานระหว่างวัน ค่าความล้าบริเวณไหล่ของพนักงานก็เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการทำงานยังคงพบเช่นเดิม เมื่อพิจารณาตามลักษณะท่าทางการทำงานทำนั่ง และทำยืนในพนักงานทำงานตำแหน่งเดิมตลอดทั้งวัน พบว่าทำนั่งส่งผลให้เกิดความล้าของกล้ามเนื้อไหล่สูงกว่าทำยืน ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาในพนักงานประกอบชิ้นส่วนอุปกรณ์กึ่งตัวนำ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ประเทศมาเลเซีย พบว่าลักษณะงานในทำนั่งมีความสัมพันธ์กับการปวดคอและไหล่ และลักษณะงานในทำยืนมีความสัมพันธ์ต่อการปวดขา⁽⁵⁾

จากการศึกษาทุกท่าทางการทำงานแล้ว พบว่าพนักงานมีความล้าที่ไหล่ซ้ายสูงกว่าไหล่ขวา เนื่องจากว่าพนักงานมีการเคลื่อนไหวและการทำงานของไหล่ขวาย่อยกว่าไหล่ซ้าย จากท่าทางการทำงานพนักงานได้ใช้งานด้านขวาในการหยิบจับ ประกอบชิ้นส่วน และการทำงานด้านซ้ายมีการเคลื่อนไหวค่อนข้างน้อยจึงเกิดแรงสั่นไหวไหล่ซ้ายมากกว่าไหล่ขวาดังนั้นจึงทำให้เกิดความล้าบริเวณไหล่ซ้ายสูงกว่าไหล่ขวา⁽¹⁵⁾ และการศึกษาโดยเปรียบเทียบภาระงานกล้ามเนื้อขณะใช้เก้าอี้สำนักงานสองแบบจากยุโรปและเอเชีย โดยสังเกตคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ พบว่าขณะทำงานโดยใช้เก้าอี้แบบจากยุโรปคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงไปทางบวก คือไม่เกิดความล้า ส่วนขณะทำงานโดยใช้เก้าอี้แบบจากเอเชียคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อมีการเปลี่ยนแปลงไปทางลบ คือเกิดความล้าเนื่องจากเก้าอี้แบบจากยุโรปมีคุณสมบัติปรับความสูงได้สะดวก และมีที่วางเท้าสำหรับไว้ทำงาน จะช่วยให้ภาระงานที่กล้ามเนื้อไหล่มีค่าลดลง ซึ่งการออกแบบที่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์จะช่วยป้องกันการเกิดความล้าสะสมของกล้ามเนื้อเฉพาะที่และลดอัตราการเกิดโรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้ออันเนื่องมาจากการทำงาน⁽²¹⁾

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อการปวดไหล่และความล้าของกล้ามเนื้อ ตลอด 8 ชั่วโมงการทำงาน พบว่ามีความสัมพันธ์ในระดับต่ำทั้งไหล่ซ้ายและไหล่ขวา ทั้งนี้เนื่องจากพนักงานมีระยะเวลาในการพักระหว่างการทำงาน ซึ่งจะทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อมีช่วงเวลาพักทำให้เลือดลำเลียงออกซิเจนไหลเข้าสู่กล้ามเนื้อได้มากกว่าในช่วงเวลาที่มีการปฏิบัติงาน⁽⁸⁾

เอกสารอ้างอิง

1. Thailand Institute of Occupational Safety and Health (Public Organization). Study of ergonomic risk factors and musculoskeletal discomfort. A case study of a group of Benjarong makers at Ban Don Kai Dee, Samut Sakhon Province; 2019.
2. Social Security Office. 2022; cited 2023 Available from: <https://www.sso.go.th/>
3. Keawnual A, Lohapontagoon B, and Pochana K. Prevalence of Work-related Musculoskeletal Disorders in various occupations. The Public Health Journal of Burapha University 2017; 12(2): 53-64.
4. Duangprom N, Chaiklieng S. Recognition of Musculoskeletal Disorders among workers of the electronic industry in Udon Thani Province. KKU Res. J. 2013; 18(5): 880-891.
5. Chadrasakaran A, Chee H, Rampa K, Tan G. The prevalence of musculoskeletal problems and risk factors among women assembly workers in the semiconductor industry. Med J Malaysia. 2003; 58(5): 657-66.
6. 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.
7. Kongprasert K, Chaiklieng S. Health Risk Assessment of Musculoskeletal Disorders in Electronic Industrial Workers. Safety & environment review E-journal 2022; 5(1): 61-67.
8. Kaewyot P, Chaiklieng S. Muscle fatigue and health risk assessment on occupational back pain of workers involved lifting and handling products in the industry. J Medical Technology and Physical Therapy 2019; 31(3): 439-54
9. Ratanathongkam S. Neuromuscular examination by electromyography, Available at <https://ams.kku.ac.th/aalearn/resource/edoc/es54/emgdoc54.pdf>, accessed on 8 August 2022



10. S Norouzi, SS Tavafan, R Cousins and H Mokarami. Understanding risk factors for musculoskeletal disorders in Iranian housewives: Development of a comprehensive health promotion behavior model. BMC Public Health. 2023. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15518-w>
11. Kaewjunda J, Chaiklieng S. Health Risk Assessment of Musculoskeletal Disorders in Pulp and Paper Production Industry. KKU Journal for Public Health Research. 2019; 12(1): 72-85
12. Chaiklieng S, Pannak A. Health Risk Assessment of Shoulder Pain among Electronic Workers. Journal of Public Health. 2017;47(2):212-221.
13. Chaiklieng S. Health risk assessment on musculoskeletal disorders among potato-chip processing workers. PLoS ONE 2019; 14(12): e0224980. doi: 10.1371/journal.
14. Chirawatkul A. Statistics for healthscienc. Khon Kaen: IKlangnanaWittaya Printing Press, 2008
15. Chaiklieng S. Occupational Ergonomics. Khon Kaen: Khon Kaen University printing house, 2023.
16. Vathna M, Abdullah NS, Dawal SZM, Aoyama H, Sothea K. Investigation on musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors at metal stamping industry. Advanced Engineering Forum 2013; 10: 293-9.
17. Anita A, Yazdani A, Hayati K, Adon M. Association between awkward posture and musculoskeletal disorders (MSD) among assembly line workers in an automotive industry. Mjms, 2014; 10(1):23-28.
18. Chaiklieng S, Suggaravetsiri P. Ergonomics risk assessment of electronic assembly workers in the industry. J Med Tech Phy Ther 2019; 31(2): 150-161.
19. Donjuntai J, Chaiklieng S. Health risk assessment on shoulder pain among potato-chips Processing Workers. Arch AHS 2017; 29(2): 138-150.
20. Sungkhapong A, Pochana K, Auesujaridwong W. Workstation improvement for risk reduction of muscular fatigue among production workers in tuna manufacturing process: A case study of a seafood processing factory. The Journal of KMUTNB 2013; 23(3):654-63.
21. Siangsung S, Krukimsom K, Tuaycharoen P, Yuphaet P. A comparison of two types of Office chair on Muscle strain by Electromyography (EMG). RSU Research Conference 2013; 4 April 2013.



อุบัติการณ์ของการปวดไหล่และหลังและความเครียดจากการทำงานในพนักงานผลิตและประกอบ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

INCIDENCE OF SHOULDER AND BACK PAIN AND WORK STRESS IN ELECTRONICS ASSEMBLY INDUSTRIAL WORKERS

สิริพัชร ช่างกรุต¹, พรไพลิน ทิดอูน¹, สุนิสา ชายเกลี้ยง^{2*}

Siripat Chuangkrud¹, Pornpailin Tidaoon¹, Sunisa Chaiklieng^{2*}

¹หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

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

^{2*}ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

^{2*}Department of Environment Health, Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

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

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบโคฮอร์ต (Prospective cohort study) หรือติดตามไปข้างหน้าโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราอุบัติการณ์ของการปวดไหล่และหลังและความเครียดจากการทำงานในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปวดไหล่และหลังในรอบ 3 เดือน กับความเครียดจากการทำงาน จำนวนทั้งหมด 109 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบประเมินความเครียดจากการทำงาน และแบบสัมภาษณ์เพื่อประเมินอุบัติการณ์การปวดไหล่และหลังจากการทำงาน ผลการศึกษา พบว่า พนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่พนักงานมีความเครียดจากการทำงานระดับปานกลาง ร้อยละ 50.5 รองลงมาคือมีความเครียดระดับเล็กน้อย ร้อยละ 23.9 และมีความเครียดระดับสูง ร้อยละ 16.5 ตามลำดับ อัตราอุบัติการณ์การปวดไหล่ของการศึกษานี้ พบว่าอุบัติการณ์การปวดไหล่หลังจากติดตามในรอบ 1 เดือนของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ คือร้อยละ 28.4 อุบัติการณ์ในรอบ 2 เดือน ร้อยละ 52.3 และอุบัติการณ์ในรอบ 3 เดือน ร้อยละ 85.3 และอัตราอุบัติการณ์การปวดหลังของพนักงานพบว่าอุบัติการณ์การปวดหลังจากการติดตามในรอบ 1 เดือน คือ ร้อยละ 22.0 ในรอบ 3 เดือน พบร้อยละ 62.4 และการปวดหลังเกิดขึ้นทุกราย ร้อยละ 100.0 หลังจากติดตามในรอบ 6 เดือน ซึ่งข้อมูลที่ได้สามารถเป็นแนวทางในการวางแผนการดำเนินงานควบคุมและป้องกันโรคเรื้อรังของการปวดไหล่และโรคปวดหลังในพนักงานอุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์รวมถึงปัจจัยด้านความเครียดจากการทำงานของพนักงานอาจเป็นผลกระทบต่อสุขภาพพร้อมหรือปัจจัยที่สัมพันธ์ต่อการเกิดโรคเรื้อรังทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้ในพนักงาน

คำสำคัญ: อุบัติการณ์ / การปวดไหล่ / การปวดหลัง / ความเครียดจากการทำงาน / พนักงานอิเล็กทรอนิกส์

Abstract

This prospective cohort research aimed to study the incidence rate of shoulder and back pain and work stress from the mental workload in electronics worker. Data was collected by the structured interview questionnaire of Subjective Workload Index (SWI), and the follow-up interview to assess the incidence of shoulder pain and back pain and correlation between shoulder and back pain in 3 months and stress from mental workload from a total of 109 workers. The results found that the majority of workers had stress from their mental workload at a moderate level of 50.5% followed by mild stress 23.9% and very high stress 16.5%, respectively. The incidence rate of shoulder pain in 1 month was 28.4%, the 2 months incidence was 52.3%, and the 3 months incidence was 85.3%. The incidence rate of back pain in one month was 22.0%, the 2-month incidence was 43.1%, the 3-month incidence was 62.4%, and the



incidence reached 100% after 6 months. The information obtained can be used as a guideline for planning operations to prevent chronic diseases of shoulder pain and back pain in electronic workers, and stress factors from workers' work may impact on musculoskeletal health or as a factor-related to development of chronic diseases of the musculoskeletal disorders (MSDs).

Keywords: incidence rate / shoulder pain / back pain / work stress / electronic worker

บทนำ

ปัจจุบันการผลิตของอุตสาหกรรมในประเทศที่กำลังพัฒนา มีการแข่งขันทางเศรษฐกิจเป็นอย่างมาก ทำให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจด้านการจ้างงานมากขึ้น ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบทางลบต่อภาวะสุขภาพของพนักงานเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะปัญหาความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal disorders: MSDs) ของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งพบได้บ่อยในหลากหลายอาชีพ เช่น พนักงานโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ พนักงานสำนักงาน เกษตรกร เป็นต้น⁽¹⁾

อาการปวดหลังเป็นปัญหาทางสุขภาพที่พบบ่อยที่สุดของโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยในวัยทำงาน ประชากร 1 ใน 5 จะพบผู้ที่มีอาการปวดหลัง⁽²⁾ สาเหตุสำคัญของการปวดหลังและกล้ามเนื้ออย่างรุนแรงส่วนหนึ่งในวัยทำงานส่วนใหญ่มาจากสภาพงานที่มีปัจจัยเสี่ยงทางกายภาพ และสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ไม่เหมาะสม นอกจากนั้นปัจจัยด้านส่วนบุคคล การมีท่าทางอิริยาบถที่ไม่ถูกต้อง ภาวะสุขภาพ และความเครียดก็เป็นสาเหตุของการปวดหลัง⁽³⁾

พนักงานประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มักพบปัญหาเกี่ยวกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อซึ่งในกลุ่มงานนี้มีลักษณะการทำงานมีการใช้ท่าทางการทำงาน และสถานงานไม่เหมาะสม ทั้งท่าทางและทำยืนนานติดต่อกันมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน และระยะเวลาในการทำงานเป็นเวลายาวนานเฉลี่ย 10 ชั่วโมงต่อวัน⁽⁴⁾ โดยพบว่าการทำงานท่าเดิมซ้ำๆ มีความสัมพันธ์ต่อการปวดไหล่⁽⁵⁾ ลักษณะการทำงานเหล่านี้อาจกระตุ้นให้เกิดอาการปวดหลังได้ในระยะยาวเช่นเดียวกับรายงานผลการวิจัยหลายชิ้นได้รายงานของพนักงานออฟฟิศ⁽⁶⁾ ที่อาการปวดส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และยังสามารถส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพ และผลผลิต เนื่องจากขาดงานอีกด้วย และจากการศึกษาภาระงานทางจิตใจในเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล พบว่า ความเครียดมีความสัมพันธ์กับการปวดคอ ไหล่ หลัง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผู้ที่มีความเครียดมีโอกาสปวดคอ ไหล่ มากกว่าผู้ที่ไม่มีความเครียด 3.03 เท่า⁽⁵⁾ และจากการศึกษาพนักงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ประเทศ

อิหร่าน พบว่า ความเครียด เป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้เกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในบริเวณเอว หลัง ส่วนบน คอ และไหล่⁽⁶⁾

จากการศึกษาก่อนหน้าแสดงให้เห็นว่ามีความชุกสูงในกลุ่มคนงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์แห่งหนึ่งในประเทศไทย ของความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก (MSD) มีรายงานความรุนแรงของความเจ็บปวดสูงสุดใน 3 บริเวณของร่างกาย ได้แก่ ไหล่ หลังส่วนล่าง และหลังส่วนบน⁽⁷⁾ การศึกษาก่อนหน้านี้ได้เสนอแนะความชุกและปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กันในพื้นที่ เช่น อาการปวดไหล่ เนื่องมาจากลักษณะการทำงานที่ซ้ำซากและสภาวะความเสี่ยงตามหลักสรีรศาสตร์⁽⁸⁾ และจากรายงานการศึกษาที่ระบุอุบัติการณ์ของอาการปวดหลังส่วนล่างในรอบ 6 เดือนของพนักงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พบร้อยละ 52.5⁽⁹⁾ ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอัตราอุบัติการณ์ของการปวดไหล่และหลัง และความเครียดจากการทำงานในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปวดไหล่และหลังในรอบ 3 เดือน กับความเครียดจากการทำงาน ซึ่งข้อมูลที่ได้จะสามารถเป็นแนวทางในการวางแผนการดำเนินงานควบคุมและป้องกันการปวดไหล่และหลังเรื้อรังในพนักงานอุตสาหกรรมผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบโคฮอร์ต (Prospective cohort study) เพื่อศึกษาอุบัติการณ์ของการปวดไหล่และหลัง และความเครียดจากการทำงานในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการปวดไหล่และหลังในรอบ 3 เดือน กับความเครียดจากการทำงาน การศึกษานี้ได้รับการอนุมัติเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE582342

ประชากรที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง



ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้คือพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในสถานประกอบการขนาดกลางแห่งหนึ่งทีเข้าสู่การคัดกรองด้านอาการรับรู้ความรู้สึกไม่สบายทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อด้วยแบบประเมินความรุนแรงและความถี่ของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงาน (Musculoskeletal Severity and Frequency questionnaire; MSFQ) ⁽¹⁰⁾ ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 162 คน เพื่อการคัดกรองเข้าสู่กลุ่มโคฮอร์ต (Cohort) เนื่องจากมีจำนวนอาสาสมัครที่สนใจเข้าร่วมโครงการ ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงใช้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 168 คน

กลุ่มโคฮอร์ต

เพื่อการศึกษาติดตามไปข้างหน้า (Follow-up) ที่เพียงพอสำหรับการให้ข้อมูลในกลุ่มศึกษา ใช้หลักตาม Hush et al. ⁽¹¹⁾ ซึ่งกำหนดไว้ที่อย่างน้อย 100 คน เพียงพอสำหรับการติดตามภาวะ MSDs ในประชากรขนาดเล็ก การศึกษานี้จึงใช้ประชากรจากกลุ่มคัดกรอง 168 คนที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าสู่กลุ่ม Cohort ได้จำนวน 109 คน จึงเอาทั้งหมดเพื่อป้องกันการหายไปของอาสาสมัคร ระหว่างติดตามอุบัติการณ์ไหล่ 3 เดือน และอุบัติการณ์หลัง 6 เดือน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria)

- 1) มีความยินดีเข้าร่วมโครงการ
- 2) อายุ 18 ปี ขึ้นไป
- 3) เป็นพนักงานประจำ (Full time) ทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน โดยมีประสบการณ์ทำงานตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไปในด้านผลิตและประกอบชิ้นส่วน
- 4) ไม่มีอาการรับรู้การปวดบริเวณไหล่และหลังในระดับที่ปานกลางขึ้นไปจากการคัดกรองด้วย MSFQ⁽¹⁰⁾
- 5) ไม่มีประวัติการบำบัดรักษาซึ่งวินิจฉัยโดยแพทย์เกี่ยวกับไหล่และปวดหลังในรอบ 14 วันที่ผ่านมา

เครื่องมือที่ใช้ และวิธีการดำเนินการวิจัย

- 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับข้อมูลพื้นฐาน ระยะคัดกรอง ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย การศึกษา การออกกำลังกาย ส่วนที่ 2 ข้อมูลลักษณะงาน เช่น ลักษณะงาน ระยะเวลาการทำงานต่อวัน การทำงานล่วงเวลา จำนวนวันปฏิบัติงาน ความเหมาะสมของพื้นที่ทำงาน ความสูงของหน้างาน การ

ทำงานซ้ำซาก ส่วนที่ 3 แบบประเมินความเครียดจากการทำงาน ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 8 ข้อ คือ 1) ความเหนื่อยล้า 2) ความเสี่ยงอันตรายหรืออุบัติเหตุ 3) ความคร่ำครึในการทำงาน 4) ความยากและซับซ้อนของงาน 5) จังหวะเวลาในการทำงาน 6) ความรับผิดชอบในการทำงาน 7) ความพึงพอใจต่องาน 8) ความเป็นอิสระในการทำงาน ⁽³⁾ และส่วนที่ 4 แบบประเมิน MSFQ ⁽¹⁰⁾ เพื่อการคัดกรอง

- 2) แบบสัมภาษณ์ เพื่อประเมินอุบัติการณ์การปวดไหล่และหลังจากการทำงาน ที่ต้องติดตามสัมภาษณ์ทุกเดือน ประกอบด้วย 7 ข้อคำถาม ดังนี้
 - 1) คุณเคยมีอาการปวดไหล่และหลัง โดยมีอาการคงอยู่อย่างน้อย 24 ชั่วโมง ในช่วง 14 วันที่ผ่านมาหรือไม่ คำตอบคือมี/ไม่มี
 - 2) อาการปวดไหล่และหลัง ของท่านเกิดขึ้นเมื่อใด
 - 3) อาการปวดไหล่และหลัง เกิดขึ้นที่ทำงานหรือไม่
 - 4) ท่านคิดว่าอาการปวดไหล่และหลัง ของท่านเกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานในผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในเวลางานหรือไม่
 - 5) อาการปวดไหล่และหลัง ของท่านมีผลกระทบต่อการทำงานหรือการดำเนินกิจกรรมประจำวันหรือไม่
 - 6) ท่านได้รับการบำบัดรักษาอาการปวดไหล่และหลังหรือไม่
 - 7) กรณีได้รับการบำบัดรักษาจากแพทย์หรือนักกายภาพบำบัด อาการนั้นถูกระบุหรือไม่ว่าเป็นการบาดเจ็บเนื่องจากการทำงานหรือไม่

การเก็บข้อมูลของการศึกษาอัตราอุบัติการณ์ของการปวดไหล่และหลัง

- 1) ดำเนินการเก็บข้อมูลของการศึกษาอัตราอุบัติการณ์ของการปวดไหล่และหลัง ดำเนินการติดตามหาอุบัติการณ์การปวดไหล่และหลัง เนื่องจากการทำงานที่ยังคงมีอาการอยู่อย่างน้อย 24 ชั่วโมง การปวดไหล่เป็นระยะเวลา 3 เดือน และการปวดหลังเป็นระยะเวลา 6 เดือน โดยผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์อาสาสมัครแบบ Onsite ทุกๆ 1 เดือน ไม่มีประวัติการรักษาเกี่ยวกับไหล่และหลัง ในรอบ 14 วันที่ผ่านมา
- 2) วิเคราะห์ผลแล้วเป็นการปวดไหล่และหลัง จากการทำงานในกระบวนการผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อาสาสมัครจะถูกนับเป็น New case



และติดตามไปอีก 1 เดือน เพื่อดูอาการและค้นหาสาเหตุจากการทำงานต่อไป แต่จะไม่นับมาเป็น New case ในเดือนต่อไป

- 3) ถ้าอาสาสมัครพบว่าอาการปวดไหล่และหลัง ไม่ได้มาจากการทำงานในกระบวนการผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ อาสาสมัครจะถูกคัดออก (Withdraw) หลังจากนั้นถ้าอาสาสมัครมีความประสงค์ขอใช้บริการด้านคำแนะนำและการบำบัดจะถูกจัดส่งต่อไป
- 4) วิเคราะห์อุบัติการณ์การปวดไหล่และหลัง ได้ดังต่อไปนี้

อุบัติการณ์การปวดไหล่/หลัง =

$\frac{\text{จำนวนผู้ที่มีอาการปวดไหล่/หลังเนื่องจากการทำงานรายใหม่ในรอบเดือนนั้นๆ} \times 100}{\text{จำนวนพนักงานที่ทำการศึกษากลุ่มโคฮอร์ตที่เสี่ยงต่อการปวดไหล่/หลังในเวลาเดียวกัน}}$

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ STATA version 10.0 (ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น) ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistic) ในการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะประชากรกลุ่มตัวอย่าง และข้อมูลลักษณะงาน ข้อมูลความเครียดจากการทำงานและอัตราอุบัติการณ์การปวดไหล่และหลัง แสดงผลโดยการแจกแจงความถี่และร้อยละ สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างการปวดไหล่และหลังกับความเครียดจากการทำงาน โดยใช้ Chi-squared ซึ่งกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ $p\text{-value} < 0.05$

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลลักษณะงานของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=109)

ตัวแปร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
หน้าที่ปัจจุบัน		
ตรวจสอบ (Inspection)	14	12.8
ตรวจสอบลักษณะภายนอก (Appearance)	57	52.3
ควบคุมเครื่องจักร (Operation)	36	33.1
เปลี่ยนวัตถุดิบ (Change raw materials)	2	1.8
ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต่อวัน (ชั่วโมง)		
≤8	15	13.8
>8	94	86.2
ทำงานล่วงเวลา (OT)		
ไม่ทำ	15	13.8
ทำ ≥1 ชั่วโมง	94	86.2
ทำงานกะ		
ไม่ใช่	12	11.0

ข้อมูลส่วนบุคคลและภาวะด้านสุขภาพ

ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์กลุ่มโคฮอร์ต จำนวน 109 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 67.9 มีอายุอยู่ในช่วง 19-24 ปี ร้อยละ 28.4 ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 56.9 ปฏิบัติงานตำแหน่งระดับปฏิบัติการ ร้อยละ 92.7 ไม่ประกอบอาชีพเสริม ร้อยละ 86.2 ระดับการศึกษาสูงสุดสำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช. ร้อยละ 53.2 และมีประสบการณ์การทำงานในโรงงานแห่งนี้ในช่วง 6 เดือนถึง 2 ปี ร้อยละ 29.4 ส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายในเกณฑ์ปกติ (18.5-22.9 กิโลกรัม/เมตร²) ร้อยละ 46.8 ออกกำลังกาย ร้อยละ 52.3 ไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 90.8 และไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 84.4

ข้อมูลลักษณะงาน

ส่วนใหญ่ครอบคลุมงานด้านตรวจสอบลักษณะภายนอก ร้อยละ 52.3 ระยะเวลาปฏิบัติงานมากกว่า 8 ชั่วโมง ร้อยละ 86.2 ส่วนใหญ่ทำงานล่วงเวลา ร้อยละ 86.2 และเป็นระบบหมุนกะ ร้อยละ 89.0 ปฏิบัติงาน 6 วัน/สัปดาห์ ร้อยละ 83.5 พบว่า พื้นที่ทำงานมีความเหมาะสม ร้อยละ 92.7 ระดับความสูงหน้างานมีความเหมาะสม ร้อยละ 85.3 มีการทำงานซ้ำๆ ในท่าเดิม ๆ ร้อยละ 62.4 โดยนั่งติดต่อกันนานกว่า 2 ชม./วัน ร้อยละ 63.2 และยืนติดต่อกันนานกว่า 2 ชม./วัน ร้อยละ 39.8 ส่วนใหญ่ระบุว่าใช้สายตาเพ่งชิ้นงาน ร้อยละ 86.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทำงาน พบว่าส่วนใหญ่เป็นกล้องจุลทรรศน์ ร้อยละ 50.5 ส่วนใหญ่พนักงานใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ร้อยละ 92.7 โดยส่วนใหญ่มีการใช้ถุงมือ ร้อยละ 62.4 และงานส่วนใหญ่มีการยกของ ร้อยละ 73.4 และลักษณะท่าทางการทำงานส่วนใหญ่อยู่ในท่านั่ง ร้อยละ 45.0 ดังตารางที่ 1 และ 2



ใช่ เป็นระบบหมุนกะ	97	89.0
จำนวนวันปฏิบัติต่อสัปดาห์		
5	27	24.8
6	91	83.5
7	16	14.7
ทำงานซ้ำซาก		
ไม่ใช่	41	37.6
ใช่	68	62.4
- นั่งติดต่อกันนานกว่า 2 ชม./วัน	43	63.2
- ยืนติดต่อกันนานกว่า 2 ชม./วัน	27	39.8

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของข้อมูลลักษณะงานของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=109)

ตัวแปร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ขนาดพื้นที่ทำงาน		
เหมาะสม	101	92.7
ไม่เหมาะสม	8	7.3
ระดับความสูงหน้างาน		
เหมาะสม	93	85.3
ไม่เหมาะสม	16	14.7
ใช้สายตาเพ่งชิ้นงาน		
ไม่ใช้	15	13.8
ใช้	94	86.2
เครื่องมือที่ใช้แต่ละวัน		
กล้องจุลทรรศน์	55	50.5
คอมพิวเตอร์	12	11.0
แว่นขยาย	2	1.8
เครื่องวัดขนาดชิ้นงานแบบฉายภาพ (Profile projector)	2	1.8
ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล		
ไม่ใช้	8	7.3
ใช้	101	92.7
การยกสิ่งของ		
ไม่มี	29	26.6
มี	80	73.4
ลักษณะท่าทางการทำงาน		
ทำนั่ง	49	45.0
ทำยืน/เดิน	26	23.9
ทั้งนั่งและยืน/เดิน	34	31.1

ระดับความเครียดจากการทำงาน (Subjective Workload index)

พนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 109 คน จากการเก็บข้อมูลโดยใช้ SWI ที่ส่งผลกระทบต่อความเครียดจากการทำงาน ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 8 ข้อ



1) ความเหนื่อยล้า 2) ความเสี่ยงอันตรายหรืออุบัติเหตุ 3) ความคร่ำครึในการทำงาน 4) ความยากและซับซ้อนของงาน 5) จังหวะเวลาในการทำงาน 6) ความรับผิดชอบในการทำงาน 7) ความพึงพอใจต่องาน 8) ความเป็นอิสระในการ

ทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่พนักงานมีความเครียดจากการทำงาน อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 50.5 รองลงมาคือความเครียดระดับเล็กน้อย ร้อยละ 23.9 และมีความเครียดระดับสูงร้อยละ 16.5 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของระดับความเครียดจากการทำงาน ของพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=109)

คะแนน	ระดับ	ความเครียดจากการทำงาน (SWI)	จำนวน (%)
<1	1	ไม่มีปัญหาความเครียดจากการทำงาน	2 (1.8)
1-<2	2	มีความเครียดระดับเล็กน้อย ยังไม่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไข	26 (23.9)
2-<3	3	มีความเครียดระดับปานกลาง เริ่มที่จะมีสัญญาณเตือน	55 (50.5)
3-<4	4	มีความเครียดระดับสูง ควรมีการพิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไข อย่างรวดเร็ว	18 (16.5)
4-<5	5	มีความเครียดระดับสูงมาก มีความเจ็บปวด ควรมีการแก้ไขทันที	4 (3.7)
≥5	6	ไม่ควรอนุญาตให้ทำงานต่อไป ถ้ายังไม่มีการแก้ไข	4 (3.7)

โดยนำคะแนนที่ได้มาจัดกลุ่มใหม่เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างการปวดไหล่และหลังกับความเครียดจากการทำงาน โดยจัดกลุ่มคะแนนออกเป็น 2 กลุ่ม

ตามงานวิจัยที่ผ่านมา ⁽¹²⁾ พบว่า พนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ มีความเครียดต่ำ ร้อยละ 25.7 และมีความเครียดสูง ร้อยละ 74.3 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของพนักงานจำแนกตามความเครียดจากการทำงานต่ำและมีความเครียดจากการทำงานสูง(n=109)

SWI	จำนวน(%)
ระดับ SWI <3 คือ มีความเครียดจากการทำงานต่ำ	28 (25.7)
ระดับ SWI ≥3 คือ มีความเครียดจากการทำงานสูง	81 (74.3)

อัตราอุบัติการณ์การปวดไหล่

จากพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 168 คน พบว่ามีจำนวน 109 คน เข้ากลุ่มโคฮอร์ต จากเกณฑ์การคัดเข้า คือทุกคนที่ไม่มีประวัติการรักษาเกี่ยวกับไหล่ในรอบ 14 วันที่ผ่านมา

ในกลุ่มโคฮอร์ตจำนวน 109 คน มีการติดตามข้อมูลเพื่อค้นหาผู้ปวดไหล่รายใหม่ พบว่าในรอบ 1 เดือน พบผู้ป่วยที่มีอาการปวดไหล่เนื่องจากการทำงานรายใหม่ จำนวน 31 คน ในรอบ 2 เดือนมีจำนวน 26 คน และในรอบ 3 เดือนมีจำนวน 36 คน สามารถหาอุบัติการณ์ของการปวดไหล่ ในรอบ 1, 2 และ 3 เดือน ซึ่งสามารถหาอุบัติการณ์ของการปวดไหล่ได้ดังต่อไปนี้

$$= \frac{\text{จำนวนผู้ที่มีอาการปวดไหล่เนื่องจากการทำงานรายใหม่ในรอบเดือนนั้นๆ} \times 100}{\text{จำนวนพนักงานที่ทำการศึกษาในกลุ่มโคฮอร์ตที่เสี่ยงต่อการปวดไหล่ในเวลาเดียวกัน}}$$

ในเดือนที่ 1 ที่มีการติดตามกลุ่มตัวอย่างที่มีการปวดไหล่ สามารถคำนวณหาอัตราอุบัติการณ์ คือ

$$= \frac{31 \times 100}{109} = 28.4\%$$

ดังนั้น อัตราอุบัติการณ์ของการปวดไหล่ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในเดือนที่ 1 มีการติดตาม เท่ากับ ร้อยละ 28.4

ในเดือนที่ 2 ที่มีการติดตามกลุ่มตัวอย่างที่มีการปวดไหล่ สามารถคำนวณหาอัตราอุบัติการณ์ คือ

$$= \frac{26 \times 100}{78} = 33.3\%$$

ดังนั้น อัตราอุบัติการณ์ของการปวดไหล่ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในเดือนที่ 2 มีการติดตาม เท่ากับ ร้อยละ 33.3

ในเดือนที่ 3 ที่มีการติดตามกลุ่มตัวอย่างที่มีการปวดไหล่ สามารถคำนวณหาอัตราอุบัติการณ์ คือ

$$= \frac{36 \times 100}{52} = 69.2\%$$

ดังนั้น อัตราอุบัติการณ์ของการปวดไหล่ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในเดือนที่ 3 มีการติดตาม เท่ากับ ร้อยละ 69.2

สำหรับอัตราอุบัติการณ์สะสมของการปวดไหล่ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในรอบ 3 เดือนที่มีการติดตาม เท่ากับ ร้อยละ 85.3 ดังตารางที่ 5



ตารางที่ 5 อัตราอุบัติการณ์การปวดไหล่ในรอบ 1, 2 และ 3 เดือน ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=109)

ระยะเวลาติดตาม	อัตราอุบัติการณ์ต่อเดือน		อัตราการอุบัติการณ์สะสม (n=109)	
	จำนวน (new cases)	ร้อยละ	จำนวน (new cases)	ร้อยละของทั้งหมด
เดือนที่ 1 (n=109)	31	28.4	31	28.4
เดือนที่ 2 (n= 78)	26	33.3	57	52.3
เดือนที่ 3 (n= 42)	36	69.2	93	85.3

อัตราอุบัติการณ์การปวดหลัง

จากพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จำนวน 168 คน พบว่ามีจำนวน 109 คน เข้ากลุ่มโคฮอร์ต จากเกณฑ์การคัดเข้า คือทุกคนที่ไม่มีประวัติการรักษาเกี่ยวกับหลังในรอบ 14 วันที่ผ่านมา

ในกลุ่มโคฮอร์ตจำนวน 109 คน มีการติดตามข้อมูลเพื่อค้นหาผู้ปวดหลังรายใหม่ พบว่าในรอบ 1 เดือน พบผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังเนื่องจากการทำงานรายใหม่ จำนวน 24 คน ในรอบ 2 เดือนมีจำนวน 23 คน ในรอบ 3 เดือนมีจำนวน 21 คน ในรอบ 4 เดือนมีจำนวน 17 คน ในรอบ 5 เดือนมีจำนวน 14 คน และในรอบ 6 เดือนมีจำนวน 10 คน สามารถหาอุบัติการณ์ของการปวดหลังในรอบ 1, 3, และ 6 เดือน ซึ่งสามารถหาอุบัติการณ์ของการปวดไหล่ได้ดังต่อไปนี้

=

$$\frac{\text{จำนวนผู้ที่มีอาการปวดหลังเนื่องจากการทำงานรายใหม่ในรอบเดือนนั้นๆ} \times 100}{\text{จำนวนพนักงานที่ทำการศึกษากลุ่มโคฮอร์ตที่เสี่ยงต่อการปวดหลังในเวลาเดียวกัน}}$$

ในเดือนที่ 1 ที่มีการติดตามกลุ่มตัวอย่างที่มีการปวดหลัง สามารถคำนวณหาอัตราอุบัติการณ์ คือ

$$= \frac{24 \times 100}{109} = 22.0\%$$

ดังนั้น อัตราอุบัติการณ์ของการปวดหลังในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในเดือนที่ 1 มีการติดตาม เท่ากับ ร้อยละ 22.0

ในเดือนที่ 2 ที่มีการติดตามกลุ่มตัวอย่างที่มีการปวดหลัง สามารถคำนวณหาอัตราอุบัติการณ์ คือ

$$= \frac{23 \times 100}{85} = 27.1\%$$

ดังนั้น อัตราอุบัติการณ์ของการปวดหลังในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในเดือนที่ 2 มีการติดตาม เท่ากับ ร้อยละ 27.1

ในเดือนที่ 3 ที่มีการติดตามกลุ่มตัวอย่างที่มีการปวดหลัง สามารถคำนวณหาอัตราอุบัติการณ์ คือ

$$= \frac{21 \times 100}{62} = 33.9\%$$

ดังนั้น อัตราอุบัติการณ์ของการปวดหลังในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในเดือนที่ 3 มีการติดตาม เท่ากับ ร้อยละ 33.9

ในเดือนที่ 4 ที่มีการติดตามกลุ่มตัวอย่างที่มีการปวดหลัง สามารถคำนวณหาอัตราอุบัติการณ์ คือ

$$= \frac{17 \times 100}{41} = 41.5\%$$

ดังนั้น อัตราอุบัติการณ์ของการปวดหลังในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในเดือนที่ 4 มีการติดตาม เท่ากับ ร้อยละ 41.5

ในเดือนที่ 5 ที่มีการติดตามกลุ่มตัวอย่างที่มีการปวดหลัง สามารถคำนวณหาอัตราอุบัติการณ์ คือ

$$= \frac{14 \times 100}{24} = 58.3\%$$

ดังนั้น อัตราอุบัติการณ์ของการปวดหลังในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในเดือนที่ 5 มีการติดตาม เท่ากับ ร้อยละ 58.3

ในเดือนที่ 6 ที่มีการติดตามกลุ่มตัวอย่างที่มีการปวดหลัง สามารถคำนวณหาอัตราอุบัติการณ์ คือ

$$= \frac{10 \times 100}{10} = 100.0\%$$

ดังนั้น อัตราอุบัติการณ์ของการปวดหลังในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในเดือนที่ 6 มีการติดตาม เท่ากับ ร้อยละ 100.0

สำหรับอัตราอุบัติการณ์สะสมของการปวดหลังในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ในรอบ 6 เดือนที่มีการติดตามเท่ากับ ร้อยละ 100.0 ดังตารางที่ 6



ตารางที่ 6 อัตราอุบัติการณ์การปวดหลังในรอบ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 เดือน ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=109)

ระยะเวลาติดตาม	อัตราอุบัติการณ์ต่อเดือน		อัตราการอุบัติการณ์สะสม (n=109)	
	จำนวน (new cases)	ร้อยละ	จำนวน (new cases)	ร้อยละของทั้งหมด
เดือนที่ 1 (n=109)	24	22.0	24	22.0
เดือนที่ 2 (n=85)	23	27.1	47	43.1
เดือนที่ 3 (n=62)	21	33.9	68	62.4
เดือนที่ 4 (n=41)	17	41.5	85	78.0
เดือนที่ 5 (n=24)	14	58.3	99	90.8
เดือนที่ 6 (n=10)	10	100.0	109	100.0

ความสัมพันธ์ระหว่างการปวดไหล่และหลังในรอบ 3 เดือน
กับความเครียดจากการทำงาน

จากการวิเคราะห์เบื้องต้นด้วยสถิติ Chi-squared
test เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของการปวดไหล่ในรอบ 3

เดือน และความเครียดจากการทำงาน พบว่า ความเครียดจาก
การทำงานไม่มีความสัมพันธ์กับการปวดไหล่ และความสัมพันธ์
ของการปวดหลังในรอบ 3 เดือนและความเครียดจากการทำงาน
พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับการปวดหลัง เช่นกัน ดัง
ตารางที่ 7 และ 8

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างการปวดไหล่และความเครียดจากภาระงานทางจิตใจ ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=109)

ระดับความเครียดจากภาระงานทางจิตใจ	ปวดไหล่	ไม่ปวดไหล่	P-value
เดือนที่ 1 (n=109)			
ความเครียดจากภาระงานทางจิตใจสูง	23(28.4)	58 (71.6)	0.986
ความเครียดจากภาระงานทางจิตใจต่ำ	8 (28.6)	20 (71.4)	
เดือนที่ 2 (n=78)			
ความเครียดจากภาระงานทางจิตใจสูง	16 (19.8)	65 (80.2)	0.088
ความเครียดจากภาระงานทางจิตใจต่ำ	10 (35.7)	18 (64.3)	
เดือนที่ 3 (n=42)			
ความเครียดจากภาระงานทางจิตใจสูง	30 (37.0)	51 (63.0)	0.130
ความเครียดจากภาระงานทางจิตใจต่ำ	6 (21.4)	22 (78.6)	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value <0.05

ตารางที่ 8 ความสัมพันธ์ระหว่างการปวดไหล่และความเครียดจากภาระงานทางจิตใจ ในพนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (n=109)

ระดับความเครียดจากภาระงานทางจิตใจ	ปวดหลัง	ไม่ปวดหลัง	P-value
เดือนที่ 1 (n=109)			
ความเครียดจากภาระงานทางจิตใจสูง	18 (22.2)	63 (77.8)	0.930
ความเครียดจากภาระงานทางจิตใจต่ำ	6 (21.4)	22 (78.6)	
เดือนที่ 2 (n=85)			
ความเครียดจากภาระงานทางจิตใจสูง	16 (19.8)	65 (80.2)	0.557
ความเครียดจากภาระงานทางจิตใจต่ำ	7 (25.0)	21 (75.0)	
เดือนที่ 3 (n=62)			
ความเครียดจากภาระงานทางจิตใจสูง	15 (18.6)	66 (81.4)	0.736
ความเครียดจากภาระงานทางจิตใจต่ำ	6 (21.4)	22 (78.6)	

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ p-value <0.05



สรุปและอภิปรายผล

ข้อมูลส่วนบุคคลและภาวะด้านสุขภาพ

พนักงานผลิตและประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ผ่านการคัดกรองเข้าสู่กลุ่มโคฮอร์ต จำนวน 109 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุอยู่ในช่วง 19-24 ปี และส่วนใหญ่ปฏิบัติงานตำแหน่งระดับปฏิบัติการ มีประสบการณ์การทำงานในโรงงานแห่งนี้ในช่วง 6 เดือนถึง 2 ปี ส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายในเกณฑ์ปกติ ($18.5-22.9$ กิโลกรัม/เมตร²) ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาในทันตบุคลากรพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปวดคอ หลัง คือการมีโรคประจำตัว และมีดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 18.5 กิโลกรัม/เมตร² และมีความเสี่ยงต่อการปวดคอ หลัง เป็น 2.1 เท่าของผู้ที่มีดัชนีมวลกายน้อยกว่า 18.5 กิโลกรัม/เมตร² (13) และจากการศึกษาในพนักงานบุคลากรสำนักงาน พบว่า เพศหญิงมีความเสี่ยงต่อความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากกว่าเพศชาย (14)

ข้อมูลลักษณะงาน

ส่วนใหญ่ครอบคลุมงานด้านตรวจสอบลักษณะภายนอกและระยะเวลาในการปฏิบัติงานตำแหน่งงานปัจจุบันอยู่ ในช่วง 2.9 ปีถึง 3.6 ปี และระยะเวลาปฏิบัติงานมากกว่า 8 ชั่วโมง โดยส่วนใหญ่ทำงานล่วงเวลา และเป็นระบบหมุนกะ มีการปฏิบัติงาน 6 วัน/สัปดาห์ และมีการทำงานซ้ำ ๆ ในท่าเดิม ๆ โดยนั่งติดต่อกันนานกว่า 2 ชม./วัน และยืนติดต่อกันนานกว่า 2 ชม./วัน ส่วนใหญ่ใช้สายตาเพ่งชิ้นงานและมีการยกของ และลักษณะท่าทางการทำงานส่วนใหญ่อยู่ในท่านั่ง ซึ่งจากการศึกษาในบุคลากรทางการแพทย์ พบปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่าง ได้แก่ การอยู่ในท่าทางที่ไม่ดีหรือไม่ถูกต้องขณะทำงาน การทำงานซ้ำซาก และการยกของหนัก (15) และในการศึกษาพนักงานเย็บในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม พบว่าปัจจัยที่ก่อให้เกิดอาการปวดไหล่ มาจากพฤติกรรมในการนั่งทำงานของพนักงานที่มีลักษณะการยกแขนและมีสาเหตุมาจากการนั่งทำงานที่ต้องมีการก้มคอบ่อยเกินไปติดต่อกันเป็นเวลานาน (16)

ความเครียดจากการทำงาน

จากผลการศึกษาความเครียดเป็นสาเหตุหลักหรือสาเหตุเสริมของการเกิดปัญหาความผิดปกติ MSDs แม้การศึกษานี้ไม่พบความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงาน แต่ความเครียดในการทำงานก่อให้เกิดความตึงตัวของกล้ามเนื้อในขณะพักและในขณะทำงานเพิ่มขึ้นเกิดการบาดเจ็บได้ง่ายและยังทำให้ไต่อความรู้สึกลับปวดมากกว่าคนที่ไม่เครียด (17)

อัตราอุบัติการณ์การปวดไหล่

อัตราอุบัติการณ์การปวดไหล่ ซึ่งพบว่าอุบัติการณ์การปวดไหล่มีแนวโน้มที่สูงจากรอบ 1 เดือนจนถึงรอบ 3 เดือนเช่นเดียวกับอัตราการเพิ่มขึ้นของอุบัติการณ์ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากเดือนแรกจนถึงเดือนที่ 3 ซึ่งในการศึกษาในลักษณะที่มีการปฏิบัติงานด้วยท่าซ้ำซาก พบว่า อุบัติการณ์ของการปวดไหล่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยงได้แก่ ความเครียดจากการทำงานทางจิตใจ เช่น อาการซึมเศร้าและการควบคุมงานทางจิตใจต่ำ (18)

อัตราอุบัติการณ์การปวดหลัง

อัตราอุบัติการณ์การปวดหลัง พบว่าอุบัติการณ์การปวดหลังมีแนวโน้มที่สูงจากรอบ 1 เดือนจนถึงรอบ 6 เดือนเช่นเดียวกับอัตราการเพิ่มขึ้นของอุบัติการณ์ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากเดือนแรกจนถึงเดือนที่ 6 ซึ่งคล้ายคลึงกับรายงานการศึกษาที่ระบุอุบัติการณ์ของอาการปวดหลังส่วนล่างในพนักงานอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในรอบ 6 เดือนของพนักงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พบ ร้อยละ 52.5 (9) และในพนักงานออฟฟิศ พบว่า อุบัติการณ์ของการปวดหลังส่วนล่างร้อยละ 64.8 (17)

เอกสารอ้างอิง

1. Keawnuan A, Lohapontagoon B, and Pochana K. Prevalence of Work-related Musculoskeletal Disorders in various occupations. Public Health J Burapha University 2017; 12(2): 53-64.
2. McBeth J., & Jones K.. Epidemiology of chronic musculoskeletal pain. Best Practice & Research Clinical Rheumatology. 2007; 21(3), 403-25.
3. Chaiklieng S. Work physiology and Ergonomics. Khon Kaen: Khon Kaen University printing house, 2019.
4. Duangprom N, Chaiklieng S. Recognition of Musculoskeletal Disorders among workers of the electronic industry in Udon Thani Province. KKU Research Journal. 2013; 18(5): 880-891.
5. Sirisuriyasunthorn, S, Chaiklieng S. Ergonomic risk with neck, shoulder and back pain among computer users at tambon health promoting hospitals in Maha Sarakham Province. KKU Journal for Public Health Research 2015; 8(3): 54-63
6. Yahya, N M. & Zahid, M. N. O. Work-related musculoskeletal disorders (WMDs) risk assessment at core assembly production of electronic



- components manufacturing company. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 2018, doi:10.1088/1757- 899X/319/1/012036
7. Kongprasert K, Chaiklieng S. Health Risk Assessment of Musculoskeletal Disorders in Electronic Industrial Workers. *Safety & Environment Review E-journal* 2022; 5(1): 61-67.
 8. Chaiklieng S, Suggaravetsiri P, Poochada W. Risk factor related to shoulder pain among assembly electronic assembly workers. *Arch AHS* 2018; 30: 146-58.
 9. Chaiklieng S, Suggaravetsiri P. Low Back Pain (LBP) Incidence, Ergonomics Risk and Workers' Characteristics in Relations to LBP in Electronics Assembly Manufacturing. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine* 2020; 24(3): 183-187
 10. Chaiklieng, S. Health risk assessment on musculoskeletal disorders among potato-chip processing workers. *PLoS ONE* 2019; 14(12): e0224980. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224980>
 11. Hush J, Michaleff Z, Maher C, Refshauge K. Individual, physical and psychological risk factors for neck pain in Australian office workers: a 1-year longitudinal study. *European Spine Journal* 2009;18:1532-40.
 12. Luemongkol R, Chaiklieng S. Risk factors of work-related low back pain among emergency nurse at regional hospitals in the northeast of Thailand. *J Med Tech Phy Ther* 2015; 27(3): 273-286
 13. Chaiklieng S, Nithithamthada R. Factors Associated with Neck, Shoulder, and Back Pain among Dental Personnel of Government Hospitals in Khon Kaen Province. *Journal of Public Health* 2016; 46(1): 42-56
 14. Mongkolkaensai J, Madadam U. Factor Related to Musculoskeletal Disorders among Office Workers, Walailak University. *Journal of Health Science* 2019;28(1): 37-44
 15. Pimarn R, Wongmatikul V. Prevalence and risk factors of low back pain among nurses at King Chulalongkorn Memorial Hospital, Thai Red Cross Society. *Chula Med J* 2017 Jan – Feb; 61(1): 87 - 102
 16. Pirom T, Worachetwarawat P. A study of tiredness from sitting in working of sewing workers in garment industry. *Industrial Engineering Network Academic Conference* ;17-19 October 2012; Cha-am. Phetchaburi: Sripatum university; 2012. 608-614
 17. Chaiklieng S, Suggaravetsiri P, Stewart J. Incidence and risk factors associated with lower back pain among university office workers. *J Occup Saf Ergon* 2021;27(4):1215-1221 doi: 10.1080/10803548.2019.1706827.
 18. Tidaoon P, Chuangkrud S, Chaiklieng S. Ergonomic risk assessment and work environmental illumination in electronic manufacturing. *Safety & Environment Review E-journal* 2022; 5(1): 28-34



ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการนอนหลับกับระดับความดันโลหิต: กรณีศึกษา ในเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคตะวันออก

THE RELATIONSHIP BETWEEN SLEEP QUALITY AND BLOOD PRESSURE LEVELS: CASE STUDY AMONG THE SECURITY GUARDS IN A UNIVERSITY IN EASTERN REGION

ทณงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข¹, ธีรานันท์ นาคใหญ่¹, พชร คงเจริญ², สิริพรรณ วงษ์ทิม², บุรพา จิรกิตต์หิรัญ²,
Tanongsak Yingratanasuk¹, Teeranun Nakyai¹, Patcharee Kongcharoen², Siripan Wongtim²,
ณัฐสุดา ลอยฟู², เบญจรัตน์ ตรงดี², นันทพร ภัทรพุทธ^{1*}
Burapha Jirakithiran², Natsuda Loyfoo², Benjarat Thongdee², Nantaporn Phatrabuddha^{1*}

¹ สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

¹ Industrial Hygiene and Safety, Faculty of Public Health, Burapha University

² วท.บ. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

² BSC (Industrial Hygiene and Safety) Faculty of Public Health, Burapha University

*Corresponding Author Email: nantapor@buu.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการนอนหลับกับระดับความดันโลหิต ในเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยของมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคตะวันออก ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย ได้จำนวนตัวอย่าง 109 คน เก็บข้อมูลระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2562 - มีนาคม 2563 ด้วยแบบสัมภาษณ์ข้อมูลทั่วไป แบบประเมินคุณภาพการนอนหลับ และการวัดค่าความดันโลหิต วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การแจกแจงความถี่ จำนวน ร้อยละ สถิติไคสแควร์ และสถิติถดถอยพหุแบบโลจิสติกส์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 71.6 ส่วนใหญ่มีอายุ 35 ปีขึ้นไป ร้อยละ 69.7 มีค่าดัชนีมวลกายเกินเกณฑ์ร้อยละ 73.4 ดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีนร้อยละ 88.1 และไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ร้อยละ 70.6 ไม่ออกกำลังกายร้อยละ 65.1 มีความดันโลหิตปกติร้อยละ 63.3 และคุณภาพการนอนหลับอยู่ในระดับไม่ดีร้อยละ 64.2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับระดับความดันโลหิต พบว่า คุณภาพการนอนหลับ ค่าดัชนีมวลกาย การมีประวัติโรคความดันโลหิตสูงในครอบครัว และการออกกำลังกายมีความสัมพันธ์กับคุณภาพการนอนหลับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า 0.05 ($p = 0.002$, $p = 0.037$, $p = 0.009$, $p = 0.004$ ตามลำดับ) ดังนั้น มหาวิทยาลัยควรเสนอแนะกับบริษัทรับเหมาให้ดำเนินการตามกฎหมายแรงงาน ได้แก่ การตรวจสุขภาพประจำปี รวมถึงกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรค

คำสำคัญ: เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย / คุณภาพการนอนหลับ / ระดับความดันโลหิต

Abstract

This cross-sectional descriptive study was aimed to determine the relationship between sleep quality and blood pressure among the security guards in a University in the Eastern region of Thailand. The 109 subjects were randomly selected to participate in the study. Data were collected during November 2019 - March 2020 by using a questionnaire, sleep quality assessment form and blood pressure measurement. Data were analyzed using frequencies, numbers, percentages, Chi-square test, and multiple logistic regression analysis. The results of the study showed that most of the participants were male (71.6 %), aged more than 35 years old (69.7%), overweight (73.4%), drinking alcohol (70.6%) and drinking caffeine beverages (88.1%), had no exercise (65.1%), normal blood pressure (63.3%), and bad sleep quality (64.2%). The relationship between the various factors and blood pressure level was found that quality of sleep, body mass index (BMI), family history of high blood pressure and no exercise had a



statistically significant association with sleep quality at $p < 0.05$ ($p = 0.002$, $p = 0.037$, $p = 0.009$, $p = 0.004$, respectively). Therefore, the University should make recommendations to contractors to comply with labor laws, including annual health examinations, and health promotion activities for reducing the risk of disease.

Keywords: security guards / sleep quality / blood pressure levels

บทนำ

โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension) หรือที่ทางการแพทย์เรียกว่า ภาวะความดันโลหิตสูงนั้น เป็นภาวะที่มีระดับความดันโลหิตสูงเรื้อรัง มีค่าตั้งแต่ 140/90 มิลลิเมตรปรอทขึ้นไป ผู้คนจำนวนมากมีภาวะความดันโลหิตสูงโดยที่ไม่ทราบว่าตนเองมีภาวะนี้ เนื่องจากเป็นโรคที่ไม่ค่อยปรากฏอาการที่ชัดเจนในช่วงแรก ซึ่งหากปล่อยเป็นระยะเวลานานแล้วไม่ได้รับการรักษา แรงดันในหลอดเลือดที่สูง จะไปทำลายผนังหลอดเลือดและอวัยวะที่สำคัญทั่วร่างกาย อาจรุนแรงถึงขั้นทำให้เสียชีวิตได้ จึงเรียกโรคนี้นว่า “ฆาตรกรเงียบ”⁽¹⁾ ซึ่งโรคนี้นับบ่่วยที่สุดในกลุ่มผู้ใหญ่ เฉลี่ยประมาณ 25-30% ของประชากรโลกที่อยู่ในกลุ่มผู้ใหญ่ทั้งหมด⁽²⁾ ถือเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญของประชากรทั่วโลก โดยเฉพาะประชากรวัยแรงงาน

ประเทศไทยมีประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปหรือผู้ที่อยู่ในวัยแรงงานทั้งสิ้น 56.68 ล้านคน ซึ่งประกอบด้วยผู้มีงานทำ 37.71 ล้านคน⁽³⁾ สำหรับสถานการณ์ในประเทศไทย โรคความดันโลหิตสูงถือเป็นปัญหาสุขภาพที่สำคัญ พบว่าความชุกของโรคความดันโลหิตสูงในประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 24.7 ในปี 2557 เป็น ร้อยละ 25.4 ในปี 2563⁽⁴⁾ และเกือบครึ่งหนึ่งไม่ทราบว่าตนเองป่วยด้วยโรคนี้ จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากเกือบ 6.1 ล้านคนในปี 2561 เป็นเกือบ 6.6 ล้านคนในปี 2564⁽⁵⁾ โดยจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคความดันโลหิตสูง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับจำนวนผู้ป่วยจาก 8,525 คนในปี 2560 เป็น 9,444 คน ในปี 2564⁽⁶⁾ ปี 2557 ได้มีการประเมินค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล พบว่าประเทศไทยต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงเกือบ 80,000 ล้านบาทต่อปี ต่อจำนวนผู้ป่วยประมาณ 10 ล้านคน⁽⁷⁾

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่าจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูง ในจังหวัดชลบุรี มีจำนวน 114,366 คน⁽⁸⁾ ซึ่งคนที่ทำงานเป็นกะ อาทิเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย (รปภ.) มีความเสี่ยงต่อโรคความดันโลหิตสูง โดยจะได้รับผลกระทบระยะสั้น คือ ทำให้นอนหลับไม่เพียงพอ และคุณภาพของการนอนไม่ดี สำหรับผลกระทบยาวในการทำงานเป็นกะ คือ การนำมาซึ่งปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือดหัวใจอุดตัน ความดันโลหิตสูง กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด⁽⁹⁾ ซึ่งลักษณะโรคความดันโลหิตสูงที่เกิดขึ้นนั้นมีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น อายุ เพศ ปัจจัยทางประวัติโรคทางพันธุกรรม การช้ยา ความเครียด ดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่

การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน การบริโภคเกลือโซเดียม รวมถึงการขาดการออกกำลังกาย⁽¹⁰⁾ จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการนอนหลับกับการเกิดโรคความดันโลหิตสูงในเกษตรกรสวนยางพารา ซึ่งมีลักษณะการทำงานในช่วงกะกลางคืนเช่นกัน พบว่า เกษตรกรมีคุณภาพการนอนหลับไม่ดี ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้น 3.91 เท่า เมื่อเทียบกับอาชีพทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽¹¹⁾

งานรักษาความปลอดภัยในสถานศึกษามีวิธีการดำเนินชีวิตที่แตกต่างจากการทำงานปกติ กล่าวคือ เป็นลักษณะงานเฝ้าระวังตลอด 24 ชั่วโมง ทุกวัน ไม่มีวันหยุดราชการหรือวันหยุดนักขัตฤกษ์ จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ รปภ. ในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในปี 2563 พบว่า มีลักษณะการทำงานเป็นกะ (Shift work) แบ่งเป็น 2 กะ ได้แก่ กะกลางวัน (7.00 น.-19.00 น.) และกะกลางคืน (19.00-7.00 น.) ทำให้พนักงานมีระยะเวลาการนอนสั้นกว่าปกติ ซึ่งอาจส่งผลต่อคุณภาพการนอนหลับ และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคความดันโลหิตสูง รวมถึงโรคหัวใจและหลอดเลือดได้⁽¹²⁾ และจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการนอน คือ การนอนหลับที่ไม่เพียงพอ⁽¹³⁾ การสูบบุหรี่⁽¹⁴⁾ และการเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน⁽¹⁵⁾ ส่งผลเสียต่อคุณภาพการนอนหลับ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตการทำงานของเจ้าหน้าที่ รปภ. ในสถานศึกษาอำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา พบว่า โดยรวมคุณภาพชีวิตอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ ด้านค่าตอบแทน ค่าสวัสดิการ ความก้าวหน้า ความมั่นคง จำนวนชั่วโมงของการทำงาน และระบบการจัดการทรัพยากรบุคคล⁽¹⁶⁾ จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาคุณภาพการนอนและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับความดันโลหิตในเจ้าหน้าที่ รปภ. ซึ่งจัดว่าเป็นหนึ่งในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพที่เป็นกลุ่มเสี่ยง เนื่องจากพบว่า ในผู้ประกอบการหลายแห่งมีการจ้างงาน รปภ. ที่เป็นผู้สูงอายุ ซึ่งไม่ขัดต่อพระราชบัญญัติธุรกิจรักษาความปลอดภัย พ.ศ.2558 ที่ได้กำหนดว่าเจ้าหน้าที่ รปภ. ต้องมีสัญชาติไทย มีอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปีบริบูรณ์ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและวิธีการดูแลสุขภาพ ผลการศึกษาดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อกระทรวงแรงงาน ผู้ประกอบการภาคเอกชน ในการนำไปใช้ในการวางแผนเพื่อการเฝ้าระวังสุขภาพในกลุ่มพนักงานผู้ประกอบอาชีพต่อไป



วิธีการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย การวิจัยนี้อาศัยรูปแบบการศึกษาเชิงสำรวจแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) ประชากรคือ เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคตะวันออก จำนวน 145 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบทราบบจำนวนประชากร คำนวณด้วยสูตรการประมาณค่าสัดส่วนของประชากร⁽¹⁷⁾ โดยใช้ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้ ร้อยละ 5 และระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากรเท่ากับ 0.247 ซึ่งสัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร อ้างอิงจากผลการสำรวจความชุกของโรคความดันโลหิตสูงของประชากรไทยอายุ 15 ปีขึ้นไป พบว่ามีความชุกเท่ากับ ร้อยละ 24.7⁽⁴⁾ ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 96 คน เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการเก็บรวบรวมข้อมูลจึงเพิ่มขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 14% ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้มีจำนวน 109 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) ที่ทุกหน่วยประชากรมีโอกาสถูกเลือกเท่ากัน โดยนำรายชื่อเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยทั้งหมดมาเรียงลำดับแล้วสุ่มจับโดยใช้คอมพิวเตอร์โดยมีเกณฑ์การคัดเข้า ดังนี้

1. มีความสนใจ ยินดีให้ความร่วมมือในการวิจัย และมีความสนใจและยินดีเข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ โดยลงนามในใบยินยอม
2. เป็นเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่อยู่ในบัญชีรายชื่อในปี พ.ศ. 2563
3. สามารถสื่อสาร ตอบโต้ได้ เข้าใจภาษาไทย

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ เครื่องวัดความดันโลหิตอัตโนมัติ ตรวจสอบความถูกต้อง โดยการวัดเทียบกับเครื่องมือมาตรฐานจากสำนักงานสนับสนุนบริการสุขภาพ เขต 6 จังหวัดชลบุรี มีความแม่นยำของค่าความดันโลหิต ± 8 มิลลิเมตรปรอท และ ± 2 ของค่าอัตราการเต้นของหัวใจ และแบบสัมภาษณ์ โดยแบบสัมภาษณ์ (Interview) ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป มีข้อความถามทั้งหมด 10 ข้อ ที่ได้สร้างขึ้นนั้น เป็นคำถามปลายเปิดและปลายปิด ประกอบด้วย การทำงานเป็นกะ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย (Body Mass Index; BMI) ประวัติโรคความดันโลหิตสูงในครอบครัว โรคประจำตัว การดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ การสูบบุหรี่ การดื่มเครื่องดื่มที่มีกาเฟอีน และการออกกำลังกาย ส่วนที่ 2 ระดับความดันโลหิต มีจำนวน 1 ข้อ

โดยจะระบุค่าที่อ่านได้จาก เครื่องวัดความดันโลหิตชนิดอัตโนมัติ (OMRON รุ่น HEM7121) วิธีการวัด คือ วัดจากแขนข้างหนึ่งที่ระดับเดียวกับหัวใจ แล้วใช้ปลอกแขนวัดความดันโลหิตพันรอบต้นแขนเหนือข้อพับแขน 2-3 เซนติเมตร จากนั้นกดปุ่ม START และรอให้แรงดันที่เครื่องคลายตัวลงจนเป็นปกติ เมื่อเครื่องทำงานเสร็จสิ้นก็จะได้อ่านค่าความดันโลหิตตัวบนซึ่งหมายถึงความดันสูงสุดในหลอดเลือดแดงขณะหัวใจบีบตัว (Systolic Blood Pressure; SBP) และค่าความดันโลหิตตัวล่าง ซึ่งเป็นความดันต่ำสุดในหลอดเลือดแดงขณะที่หัวใจคลายตัว (Diastolic Blood Pressure; DBP) รวมถึงอัตราการเต้นของหัวใจ โดยจะแสดงผลเป็นตัวเลขอยู่บนหน้าจอ ทำการวัดซ้ำ 3 ครั้ง และหาค่าเฉลี่ย แล้วแปลผลการตรวจเป็น 2 ระดับ คือ ค่าความดันโลหิตระดับปกติ และค่าความดันโลหิตระดับสูง โดยใช้เกณฑ์การแบ่งประเภทความดันโลหิตจากสมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย (2562)⁽¹⁸⁾ ส่วนที่ 3 คุณภาพการนอนหลับ ใช้แบบประเมินคุณภาพการนอนหลับของพิตส์เบิร์กฉบับภาษาไทย เป็นแบบสัมภาษณ์และสอบถามตัดแปลงจาก The Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) โดย Sitasuwan T (2014)⁽¹⁹⁾ ประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ จำนวน 10 ข้อ ที่ได้นำมาทดสอบกับอาสาสมัครในโรงพยาบาลระดับตติยภูมิที่เป็นโรงเรียนแพทย์ ซึ่งประกอบด้วยผู้ป่วยที่มีปัญหาการนอนหลับ และอาสาสมัครที่ไม่มีปัญหาการนอนหลับ มีความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์อัลฟาครอนบาคเท่ากับ 0.84 มีความเที่ยงและความตรงสูง เท่ากับ 0.89 และเมื่อใช้จุดตัดของคะแนนรวมที่ 5/6 จะได้ค่าความไว ร้อยละ 77.78 และค่าความจำเพาะ ร้อยละ 93.33 คะแนนรวมที่ได้จากการประเมินคุณภาพการนอนหลับ สามารถแยกอาสาสมัครที่มีปัญหาการนอนหลับออกจากอาสาสมัครที่ไม่มีปัญหาการนอนหลับได้ ($P < 0.001$) คะแนนรวมทั้ง 7 องค์ประกอบของแบบประเมิน มีคะแนนระหว่าง 0-21 คะแนนโดยคะแนนรวมสามารถแปลผลได้ดังนี้ คะแนนรวม ≤ 5 คะแนน คุณภาพการนอนหลับดี และคะแนนรวม > 5 คะแนน คุณภาพการนอนหลับไม่ดี⁽¹¹⁾ งานวิจัยครั้งนี้ไม่ได้ดำเนินการยื่นขอพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์

3. การวิเคราะห์ข้อมูล ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้

- 1) สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ จำนวน ร้อยละ
- 2) สถิติ Chi-Square เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ กับระดับความดันโลหิต
- 3) สถิติถดถอยพหุแบบโลจิสติกส์ (Multiple logistic regression analysis) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการนอนหลับกับระดับความดันโลหิต โดยควบคุมตัวแปรกวน (Confounding variables)

**ผลการศึกษา**

ข้อมูลทั่วไป กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษามีจำนวนทั้งสิ้น 109 คน เป็นเพศชาย 78 คน ร้อยละ 71.6 และเพศหญิง 31 คน ร้อยละ 28.4 ส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 35 ปี ร้อยละ 69.7 มีดัชนีมวลกาย (BMI) เกินเกณฑ์ร้อยละ 73.4 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่

ใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 78 ไม่มีประวัติโรคความดันโลหิตสูงในครอบครัว ร้อยละ 84.4 ไม่ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ร้อยละ 70.6 ไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 54.1 ดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน ร้อยละ 88.1 ไม่ออกกำลังกาย ร้อยละ 65.1 และทำงานกะเช้า ร้อยละ 50.5 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1: จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

ตัวแปร	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	78	71.6
หญิง	31	28.4
อายุ (ปี)		
<35	33	30.3
≥35	76	69.7
ดัชนีมวลกาย (BMI)		
ปกติ	29	26.6
เกินเกณฑ์	80	73.4
โรคประจำตัว		
มี	24	22.0
ไม่มี	85	78.0
ประวัติโรคความดันโลหิตสูงในครอบครัว		
มี	17	15.6
ไม่มี	92	84.4
ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์		
ดื่ม	32	29.4
ไม่ดื่ม	77	70.6
สูบบุหรี่		
สูบ	50	45.9
ไม่สูบ	59	54.1
ดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน		
ดื่ม	96	88.1
ไม่ดื่ม	13	11.9
ออกกำลังกาย		
ออกกำลังกาย	38	34.9
ไม่ออกกำลังกาย	77	65.1
การทำงานกะ		
กะเช้า (07.00-19.00 น.)	55	50.5
กะกลางคืน (19.00-07.00 น.)	54	49.5

ระดับความดันโลหิต กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 63.3) มีระดับความดันโลหิตอยู่ในระดับปกติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จำแนกตามระดับความดันโลหิต

ระดับความดันโลหิต	จำนวน	ร้อยละ
ปกติ	69	63.3
สูง	40	36.7



สำหรับคุณภาพการนอนหลับ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (ร้อยละ 64.2) มีคุณภาพการนอนหลับอยู่ในระดับไม่ดี

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จำแนกตามคุณภาพการนอนหลับ

คุณภาพการนอนหลับ	จำนวน	ร้อยละ
ดี	39	35.8
ไม่ดี	70	64.2

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษากับระดับความดันโลหิต พบว่า คุณภาพการนอนหลับ ($p=0.002$) ดัชนีมวลกาย (BMI) ($p=0.037$) ประวัติโรคความดันโลหิตสูงในครอบครัว ($p=0.009$) และการออกกำลังกาย ($p=0.004$) มีความสัมพันธ์กับระดับความดันโลหิตสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4: ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษากับระดับความดันโลหิตของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย

ตัวแปร	ระดับความดันโลหิต		χ^2	P-value
	ไม่เสี่ยง n = 69 (ร้อยละ)	เสี่ยง n = 40 (ร้อยละ)		
คุณภาพการนอนหลับ				
ดี	32 (46.38)	7 (17.50)	9.189	0.002*
ไม่ดี	37 (53.62)	33 (82.50)		
เพศ				
ชาย	45 (65.22)	33 (82.50)	3.716	0.054
หญิง	24 (34.78)	7 (17.50)		
อายุ (ปี)				
<35	21 (30.43)	12 (30.00)	0.002	0.962
≥35	48 (69.57)	28 (70.00)		
ดัชนีมวลกาย (BMI)				
ปกติ	23 (33.33)	6 (15.00)	4.358	0.037*
เกินเกณฑ์	46 (66.67)	34 (85.00)		
โรคประจำตัว				
มี	13 (18.84)	11 (27.50)	1.106	0.293
ไม่มี	56 (81.16)	29 (72.50)		
ประวัติโรคความดันโลหิตสูงในครอบครัว				
มี	6 (8.70)	11 (27.50)	6.802	0.009*
ไม่มี	63 (91.30)	29 (72.50)		
ดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์				
ดื่ม	19 (27.54)	13 (32.50)	0.301	0.583
ไม่ดื่ม	50 (72.46)	27 (67.50)		
สูบบุหรี่				
สูบ	27 (39.13)	23 (57.50)	3.441	0.064
ไม่สูบ	42 (60.87)	17 (42.50)		
ดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน				
ดื่ม	60 (86.96)	36 (90.00)	0.223	0.637
ไม่ดื่ม	9 (13.04)	4 (10.00)		
การออกกำลังกาย				
ออกกำลังกาย	38 (55.07)	33 (82.50)	8.388	0.004*
ไม่ออกกำลังกาย	31 (44.93)	7 (17.50)		
การทำงานกะ				
กะเช้า	35 (50.72)	20 (50.00)	0.005	0.942
กะกลางคืน	34 (49.28)	20 (50.00)		

* $P < .05$



ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการนอนกับระดับความดันโลหิต ด้วยสถิติถดถอยพหุแบบโลจิสติกส์ (Multiple logistic regression analysis) โดยการควบคุมตัวแปรกวน พบว่า คุณภาพการนอนมีความสัมพันธ์กับระดับความ

ดันโลหิต 3.499 เท่า ($p=0.018$) หรืออาจกล่าวได้ว่า คุณภาพการนอนหลับที่ไม่ดี ส่งผลให้มีระดับความดันโลหิตสูงได้ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการนอนหลับกับระดับความดันโลหิต

ตัวแปร	β	S.E.	Sig.	OR	95% C.I.	
					Lower	Upper
คุณภาพการนอนหลับ	1.253	0.531	0.018*	3.499	1.236	9.910
ดัชนีมวลกาย (BMI)	1.041	0.570	0.068	2.833	0.927	8.664
ประวัติโรคความดันโลหิตสูงในครอบครัว	1.515	0.625	0.015*	4.549	1.337	15.482
การออกกำลังกาย	-1.514	0.531	0.004*	0.220	0.078	0.623

* $P < 0.05$

อภิปรายผลและสรุปผล

คุณภาพการนอนหลับ จากการศึกษพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีคุณภาพการนอนหลับ อยู่ในระดับไม่ดี ร้อยละ 64.2 เนื่องจากการทำงานในเวลากลางคืน และมีการพักผ่อนในเวลากลางวัน มีปัจจัยรบกวนทำให้นอนไม่หลับ และหลับไม่สบาย อาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ ได้แก่ ปัญหาสิ่งแวดล้อมในการนอน เช่น เสียงดังรบกวน มีแสงสว่างมากเกินไป อุณหภูมิที่ร้อนหรือเย็นเกินไป หรือคับแคบเกินไป ปัจจัยทางด้านจิตใจ เช่น ความเครียด วิตกกังวล ซึมเศร้า การดื่มเครื่องดื่มบางชนิด เช่น ชา กาแฟ หรือแอลกอฮอล์และอายุที่มากขึ้น⁽²⁰⁾ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ การศึกษาของ Bjorvatn et al. (2007)⁽²¹⁾ พบว่า คนงานชุดเจาะน้ำมันทะเลเหนือประเทศนอร์เวย์ ซึ่งพบว่า กะที่ผิดปกติ (สัปดาห์แรกทำงาน 12 ชั่วโมง เริ่มเวลา 19.00-07.00 น. สัปดาห์ที่สองทำงาน 12 ชั่วโมง เริ่มเวลา 07.00-19.00 น.) มีคุณภาพการนอนหลับไม่ดี ร้อยละ 1.7 และคนงานกะปกติ มีคุณภาพการนอนหลับไม่ดี ร้อยละ 22.8 สอดคล้องกับการศึกษาของ Anita K (2017)⁽²²⁾ พบว่าพนักงานต้อนรับบนเครื่องบินส่วนใหญ่มีคุณภาพการนอนหลับไม่ดี ร้อยละ 75.3 ซึ่งพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มีการทำงานเป็นกะ สลับเปลี่ยนเวลาทำงานไปเรื่อย ๆ การพักผ่อนที่ไม่ตรงเวลาในแต่ละวันทำให้นาฬิกาชีววิทยาร่างกายจะมีการปรับวงจรการนอนให้สอดคล้องกับกะที่ทำงาน ผลกระทบที่ตามมาคือ นอนไม่เพียงพอ ทำให้อ่อนล้า สูญเสียสมาธิ และการตัดสินใจช้าลง⁽²³⁾ ซึ่งความแตกต่างระหว่างคนงานชุดเจาะน้ำมัน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน และเจ้าหน้าที่

รักษาความปลอดภัย คือ คนงานชุดเจาะน้ำมัน พนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน มีลักษณะกะทำงานแบบสลับเปลี่ยนเวลาทำงานไปเรื่อย ๆ ทำให้ไม่มีเวลาแน่นอนในการพักผ่อน ส่วนอาชีพเจ้าหน้าที่ รปภ. เป็นอาชีพที่ทำงานบนภาคพื้นและมีช่วงเวลาพักผ่อนที่แน่นอนกว่าอาชีพดังกล่าว เนื่องจากการไม่มีการสลับเปลี่ยนกะ เช่น เปลี่ยนจากทำงานกะกลางคืนเป็นกะกลางวัน แต่กลุ่มตัวอย่างที่ทำงานกะกลางคืนบางส่วนมีการทำงานอื่นร่วมด้วยเป็นอาชีพเสริม เช่น วินมอเตอร์ไซด์รับจ้าง แม่บ้าน ทำให้มีเวลาในการพักผ่อนน้อยลง และอาจส่งผลต่อคุณภาพการนอนหลับได้

ระดับความดันโลหิต จากการศึกษพบว่า เจ้าหน้าที่ รปภ. มากกว่าร้อยละ 70 พบว่า มีค่า BMI เกินเกณฑ์ และอีกประมาณร้อยละ 65 ไม่มีการออกกำลังกาย จึงมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคต่างๆ ได้ตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น รวมถึงโรคความดันโลหิตสูงด้วย อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษครั้งนี้ พบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 63.3) กลุ่มตัวอย่างยังมีค่าความดันโลหิตอยู่ระดับปกติ ทั้งนี้อาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว ไม่มีประวัติโรคความดันโลหิตสูงในครอบครัว ไม่มีการดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และไม่มีการสูบบุหรี่ และจากผลการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการนอนหลับกับระดับความดันโลหิต โดยการควบคุมตัวแปรกวน ได้แก่ ดัชนีมวลกาย (BMI) ประวัติโรคความดันโลหิตสูงในครอบครัว และการออกกำลังกาย พบว่าคุณภาพการนอนมีความสัมพันธ์กับระดับความดันโลหิต เท่ากับ 3.499 เท่า อาจกล่าวได้ว่าคุณภาพการนอนหลับไม่ดี ส่งผลให้มีระดับความดันโลหิตสูง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ



Gangwisich JE ⁽¹¹⁾ ที่พบว่า ระยะเวลาการนอนน้อยกว่า 5 ชั่วโมงต่อคืนของกลุ่มที่มีอายุ 32-59 ปี มีความเสี่ยงต่อการเพิ่มโรคความดันโลหิตสูง 2.10 เท่า เมื่อเทียบระยะเวลาการนอน 7-8 ชั่วโมงต่อคืน และสอดคล้องกับการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชุกของโรคความดันโลหิตสูงในผู้ที่มีอาการนอนไม่หลับ ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นวัยกลางคน (อายุเฉลี่ย 46.2 ± 13.7 ปี) มีภาวะความดันโลหิตสูง ร้อยละ 25.5 และพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอาการนอนไม่หลับ รวมทั้งระยะเวลาในการนอนหลับสั้น (< 6 ชั่วโมง) มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการเกิดโรคความดันโลหิตเพิ่มขึ้น 3.59 เท่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ⁽²⁴⁾ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษามีลักษณะงานที่ทำเป็นกะแบบไม่ต้องหมุนเวียน จากการสัมภาษณ์ส่วนมากมีคุณภาพการนอนหลับไม่ดี อาจเนื่องมาจากมีปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่รบกวนในระหว่างการนอนหลับ จึงอาจทำให้ระดับความดันโลหิตอยู่ในระดับสูงได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยครั้งนี้ ผลการศึกษาพบว่าคุณภาพการนอนหลับของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ศึกษาส่วนมากอยู่ในระดับไม่ดี มหาวิทยาลัยจึงควรกำกับบริษัทจ้างเหมาให้ดำเนินการตามมาตรฐานกฎหมายแรงงาน ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เช่น การตรวจสุขภาพประจำปี การจัดให้มีกิจกรรมการส่งเสริมสุขภาพสำหรับผู้ประกอบอาชีพ เป็นต้น ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาเกี่ยวกับระบบการบริหารจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในกลุ่มผู้ประกอบการเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ในหน่วยงานต่างๆ เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะเพื่อการเฝ้าระวังด้านสุขภาพและความปลอดภัยต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยที่ให้ความอนุเคราะห์และความร่วมมือเป็นอย่างดีในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

1. Punmung N, Yulertlob A, Latti S. Campaign message issues for World Hypertension Day 2019. [online]. 2019. Available at: <http://www.thaincd.com/document>, accessed on 13 January 2566. (In Thai)
2. Editorial Team of HonestDocs. High Blood Pressure. [online]. 2020. Available at: <https://www.honestdocs.co/high-blood-pressure-in->

- adult-males, accessed on 13 January 2566. (In Thai)
3. National Statistical Office. Summary of the labor force survey. [online]. 2019. Available at: http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib13/ด้านสังคม/สาขาแรงงาน/ภาวะการทำงานของประชากร/2562/Report_10-62.pdf, accessed on 13 January 2566. (In Thai)
4. Aekplakorn W, Puckchareon H, Thaikha K, Satheannoppakao W. (2016). Thai national health examination survey, NHES V. Bangkok: Aksorn Graphic and Design. (in Thai)
5. Office of the Permanent Secretary of the Ministry of Public Health. World Hypertension Day 2019. [online]. 2019. Available at: <http://61.19.151.222/lanta/?p=1005>, accessed on 13 January 2566. (In Thai)
6. Division of Non-communicable Disease. Number and death rate from high blood pressure. [online]. 2019. Available at: <http://www.thaincd.com/2016/mission/documents.php?tid=32&gid=1-020>, accessed on 27 December, 2023. (In Thai)
7. Ministry of Public Health. Review of the Current Situation and Service Delivery Patterns for Non-Communicable Diseases. Nonthaburi: Art Qualify Limited Company, 2014. (In Thai)
8. Kornoungklang K. Provincial government inspection report form, fiscal year 2019. [online]. 2019. Available at: http://bie.moph.go.th/e-insreport/file_report/2019-01-16-10-08-33-22.pdf, accessed on 13 January 2023. (In Thai)
9. Department of Medical Services, Ministry of Public Health. Shift workers at risk of coronary artery disease. [online]. 2018. Available at: <https://www.hfocus.org/content/2018/09/16276>, accessed on 13 January 2023. (In Thai)
10. Chanathip K. Factors affecting blood pressure levels of hypertensive patients at Palan Health Station, Samoeng District, Chiang Mai Province. [Thesis]. Chiang Mai: Chiang Mai University; 2006 (In Thai)



11. Gangwisch JE, Heymsfield SB, Boden-Albala B, et al. Short sleep duration as a risk factor for hypertension: analyses of the first national health and nutrition examination survey. *Hypertension*. 2006;47(5):833-839. <http://doi:10.1161/01.HYP.0000217362.34748.e0>
12. Drug Information Center Mahidol University, Poor quality sleep may be associated with an increased risk of heart and vascular disease in adolescents. [online]. 2019. Available at: https://pharmacy.mahidol.ac.th/DIC/news_week_full.php?id=1508, accessed on 24 January 2566. (In Thai)
13. Chen TY, Chou YC, Tzeng NS, et al. Effects of a selective educational system on fatigue, sleep problems, daytime sleepiness, and depression among senior high school adolescents in Taiwan. *Neuropsychiatr Dis Treat*. 2015;11:741-750. <https://doi:10.2147/NDT.S77179>
14. Yilmaz D, Tanrikulu F, Dikmen Y. Research on sleep quality and the factors affecting the sleep quality of the nursing students. *Curr Health Sci J*. 2017;43(1):20-24. <https://doi:10.12865/CHSJ.43.01.03>
15. Shao MF, Chou YC, Yeh MY, Tzeng WC. Sleep quality and quality of life in female shift-working nurses. *J Adv Nurs*. 2010;66(7):1565-1572. doi:10.1111/j.1365-2648.2010.05300.x
16. Cheychoom C., Lateh N., Samaeng M., Saetae S. The quality of working life of security guards at academy Mueang Songkhla District, Songkhla Province. The 8th National Conference Nakhon Ratchasima College. [online]. 2021. Available at: http://journal.nmc.ac.th/th/admin/Journal/2564Vol14No1_82.pdf, accessed on 31 December 2023. (In Thai)
17. Karnsiri C. Population and sample determination. [online]. n.d. Available at: https://www.ict.up.ac.th/surinthips/ResearchMethodology_2554, accessed on 13 January 2023. (In Thai)
18. Hypertension Association of Thailand. Guidelines for the Treatment of Hypertension in General Practice 2019, Bangkok: Hypertension Association of Thailand. [online]. 2019. Available at: http://www.thaihypertension.org/hypertensiondetail.php?n_id=442, accessed on 13 January 2023. (In Thai)
19. Sitasuwan T, Bussaratid S, Ruttanaumpawan P, Chotinaiwattarakul W. Reliability and validity of the Thai version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *J Med Assoc Thai* 2014;97 Suppl 3:S57-67. PMID: 24772581. (In Thai)
20. Drug Information Center of Bumrungrad Hospital. Can't sleep: Adjusting your behavior can help. [online]. 2019. Available at: <https://www.bumrungrad.com/th/health-blog/october-2019/insomnia>, accessed on 13 January 2023. (In Thai)
21. Bjorvatn B., Sagen IM, Øyane N, Waage S, et al. The association between sleep duration, body mass index and metabolic measures in the Hordaland Health Study. *J Sleep Res*; 2007; 16(1): 66-76. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2007.00569.x>
22. Anita K. Sleep quality and fatigue among flight attendants of Thai airways international public company limited [Thesis]. Bangkok : Dhurakij Pundit University; 2017 (In Thai)
23. Department of Medical Services, Ministry of Public Health. Revealing health impacts of shift work. [online]. 2018. Available at: <https://www.thaihealth.or.th/Content/44359-ข่าว-ใบเตย.html>, accessed on 13 January 2023. (In Thai)
24. Bathgate CJ, Edinger JD, Wyatt JK, Krystal AD. Objective but not subjective short sleep duration associated with increased risk for hypertension in individuals with insomnia. *Sleep*. 2016; 39(5): 1037-1045. <https://doi:10.5665/sleep.5748>.



การศึกษาประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อแบคทีเรียของสารทำความสะอาด: กรณีศึกษาภายใน สถานที่พักอาศัยแห่งหนึ่ง

A STUDY OF BACTERICIDAL EFFICACY FOR CLEANING AGENTS: A CASE STUDY IN ONE RESIDENTIAL SETTING

พรพรรณ วัชรวิฑูร^{1*}, ชลธิชา แสงชนะ¹, ทรศพร ภูกิจงาม¹, ดวงสุดา พงษ์จันทิต¹,

จารุวรรณ ชันนาค¹, สร้อยสุดา รอดกำเหนิด¹,

Pornpun Watcharavitoon^{1*}, Chonticha Seangchana¹, Thatsaphon Phukingngam¹, Duangsuda Pongjangrit¹,

Sroisuda Rotkamnoed¹, Jaruwan Khannak¹

¹ สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสุรนารี

¹ School of Occupational Health and Safety, Institute of Public Health, Suranaree University of Technology

*Corresponding Author Email: pornpun@sut.ac.th

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบกึ่งทดลองนี้ เพื่อศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อแบคทีเรียของสารทำความสะอาดภายในสถานที่พักอาศัยแห่งหนึ่ง ทำการเก็บตัวอย่าง 3 วัน/สัปดาห์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ โดยเก็บตัวอย่างในช่วงเช้าและช่วงบ่ายตาม NIOSH Method 0800 ตรวจนับจำนวนโคโลนี วิเคราะห์ลักษณะของเชื้อ ทดสอบประสิทธิภาพของสารทำความสะอาดในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียต่างสายพันธุ์กันด้วยวิธี Disc Diffusion และนำสารทำความสะอาดมาทดสอบภายในสถานที่จริง โดยสารทำความสะอาดที่นำมาใช้ทดสอบมีดังนี้ สารที่ 1, สารชนิดที่ 2, สารชนิดที่ 3, สารชนิดที่ 4, และน้ำกลั่นเป็นตัวควบคุม ผลการศึกษาพบว่า สภาพแวดล้อมในการเก็บตัวอย่างช่วงเช้าจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าช่วงบ่าย แต่จะมีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าช่วงบ่าย ทำให้ปริมาณแบคทีเรียรวมในช่วงเช้าเท่ากับ 265.54 CFU/m³ และช่วงบ่ายมีปริมาณเท่ากับ 250.03 CFU/m³ แบคทีเรียที่พบทั้งหมดมี 7 ชนิด โดยเชื้อแบคทีเรียที่พบมากที่สุดทั้งช่วงเช้าและช่วงบ่าย คือ Staphylococcus spp. มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 202.98 CFU/m³ และแบคทีเรียที่พบน้อยที่สุดคือ Bacillus cereus มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.90 CFU/m³ และสารทำความสะอาดที่มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อทั้ง 7 สายพันธุ์มากที่สุด คือ สารชนิดที่ 3 และ สารชนิดที่ 4 โดยสารชนิดที่ 3 มีสารออกฤทธิ์เป็น alkyl dimethyl benzoyl ammonium chloride เข้มข้น 2.4% ซึ่งเป็นสารฆ่าเชื้อ ที่สามารถใช้กำจัดเชื้อจุลินทรีย์ได้หลากหลาย แต่มีความรุนแรง จึงเหมาะสำหรับใช้กับพื้นผิวของสิ่งของต่างๆ และสารชนิดที่ 4 มีองค์ประกอบของสารฆ่าเชื้อ Chloroxylenol เข้มข้น 4.8% ซึ่งสามารถฆ่าเชื้อโรค เชื้อแบคทีเรีย เชื้อราและไวรัส โดยผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ชนิดมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: สถานที่พักอาศัย / สารทำความสะอาด / ประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

Abstract

This study was to compare different cleaning products in terms of Bactericidal Efficiency for the residential space. The experiment was set up to investigate the efficacy of cleaning agents in one residential setting. Five different cleaning products (laundry detergent liquid plus Sodium hypochlorite 6%, disinfectant products plus alkyl dimethyl benzoyl ammonium chloride 2.4%, disinfectant products plus Chloroxylenol 4.8%, Floor Cleaner product plus disinfectant Sodium laureth sulfate 0.7%, and distilled water have been used for Negative Control. Bactericidal activities were evaluated against seven bacteria species: Staphylococcus spp., Lactobacillus, P. Aeruginosa, B. Licheniformis, B. Cereus, B. fragilis and Bacillus spp., by Disc diffusion method. The tests were conducted before and after the cleaning with tested agents in the morning and in the evening. All plates were collected by Microflow



following NIOSH Method 0800. The different efficiencies among cleaning products in different periods were investigated using colony count method and One-way ANOVA was used to evaluate statistically different. The Wilcoxon Signed Rank Test describes a comparison of pre- and post-cleaning bactericidal efficacy tests. The results revealed that the efficacy of bactericidal properties was significantly different among each type of cleaning products both before and after cleaning. ($p < 0.05$). When analyzing the average number of microorganisms, it was found that disinfectant products plus Chloroxylenol 4.8%, disinfectant products plus alkyl dimethyl benzoyl ammonium chloride 2.4%, laundry detergent liquid plus Sodium hypochlorite 6%, Floor Cleaner product plus disinfectant Sodium laureth sulfate 0.7%, and distilled water were the destruction of total bacteria, respectively. In conclusion, the disinfectant products plus chloroxylenol 4.8% had the highly efficient bactericide for cleaning and safety for humans. It should be advised to use in the house.

Keywords: Residence / cleansing agents / bactericidal efficacy

บทนำ

สถานที่พักอาศัยเป็นปัจจัยสำคัญและจำเป็นมากสำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์โดยทั่วไป ซึ่งเป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่และสุขภาพของผู้พักอาศัย ฉะนั้นควรเป็นสถานที่ที่มีความสะอาด สะอาด มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย ถูกสุขลักษณะและมีความปลอดภัย จึงจำเป็นต้องทำความสะอาดสถานที่พักอาศัยให้น่าอยู่ เนื่องจากเป็นสถานที่ที่มีกลุ่มคนอยู่รวมกันเป็นประจำ ดังนั้นการแพร่กระจายของเชื้อโรคอาจติดต่อกันได้ง่าย เช่น โรคทางเดินหายใจ โรคทางเดินอาหาร และโรคผิวหนัง เป็นต้น สภาพแวดล้อมของสถานที่พักอาศัยเป็นหนึ่งในปัจจัยที่มีความสำคัญ ซึ่งเป็นการจัดการและควบคุมสิ่งแวดล้อมที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์เพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างนิเวศมนุษย์และสิ่งแวดล้อม อันส่งผลให้มนุษย์มีความเป็นอยู่ที่ดีทั้งร่างกาย จิตใจและสังคม⁽¹⁾ ซึ่งการควบคุมป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดต่อนั้นเป็นสิ่งที่สำคัญ โดยเฉพาะสถานที่หรือชุมชน ที่มีประชากรอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ยังต้องเพิ่มความใส่ใจและจัดให้มีแนวทางการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ หากเป็นการจัดการความสะอาดเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อแล้ว คนส่วนใหญ่มักจะนึกถึงการแพร่ระบาดของเชื้อภายในห้องพักที่จำเป็นต้องกำจัดเชื้อโรคโดยเร็วที่สุด ไม่เช่นนั้นจะเกิดการแพร่กระจายของโรคแต่ในความเป็นจริงแล้วจุดประสงค์ของการจัดการความสะอาดหอพักไม่ใช่เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อเท่านั้น แต่เพื่อให้ห้องพักสะอาดน่าอยู่เป็นระเบียบเรียบร้อย ซึ่งการทำความสะอาดของห้องพักนั้นอาจจะมีภาระน้อยหรือมากหรือนานๆครั้ง หากมีการดูแลสิ่งแวดล้อมให้สะอาดก็เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยป้องกันไม่ให้มีแหล่งเพาะเชื้อโรคได้⁽²⁾ การเฝ้าระวังตรวจปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในบริเวณควรทำความสะอาด

บ่อยๆ วิธีที่สามารถกระทำได้ เช่น การเก็บตัวอย่างอากาศ (Air sampling) การวางจานเพาะเชื้อ (Setting plates) การเก็บตัวอย่างจากพื้นผิว (Surface sampling) เช่น Swab, Contact plate เป็นต้น เพื่อหาประสิทธิภาพของสารทำความสะอาด⁽³⁾ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อแบคทีเรียของสารทำความสะอาดภายในสถานที่พักอาศัย เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาใช้เป็นแนวทางในการเลือกใช้สารทำความสะอาดได้เหมาะสมกับสถานที่พักอาศัย

วิธีดำเนินการวิจัย

รูปแบบวิธีการวิจัย

รูปแบบวิธีการวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบกึ่งทดลองเพื่อศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อแบคทีเรียของสารทำความสะอาดภายในสถานที่พักอาศัย ซึ่งทำการตรวจวัดปริมาณแบคทีเรียที่ปนเปื้อนในอากาศโดยใช้เครื่องเก็บจุลชีพแขวนลอยในอากาศ (Microflow) และทดสอบประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียด้วยวิธี Disc diffusion ของสารทำความสะอาด 5 ชนิด ทั้งนี้สารทำความสะอาดชนิดที่ 1 คือ สารทำความสะอาดชนิดหนึ่งที่มีองค์ประกอบเป็นสารเคมีชนิดหนึ่งคือ โซเดียมไฮโปคลอไรท์ 6% ซึ่งเป็นสารประกอบคลอรีนโดยจะทำให้โปรตีนเสียสภาพซึ่งนอกจะมีคุณสมบัติในการขจัดคราบเปื้อนและฟอกผ้าขาวยังมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อได้อีกด้วย สารทำความสะอาดชนิดที่ 2 คือ สารทำความสะอาดชนิดหนึ่งที่มีสารออกฤทธิ์เป็น alkyl dimethyl benzoyl ammonium chloride เข้มข้น 2.4% ที่สามารถใช้กำจัดเชื้อจุลินทรีย์ได้หลากหลาย ไม่เฉพาะแต่มีความรุนแรงทำให้ไม่สามารถใช้กับพื้นผิวสิ่งมีชีวิตได้เช่น ผิวหนัง ซึ่งสามารถฆ่าเชื้อโรค เชื้อแบคทีเรีย เชื้อราและไวรัส



ที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อได้ 99.9% สารทำความสะอาดชนิดที่ 3 คือ สารทำความสะอาดซึ่งมีองค์ประกอบของส่วนประกอบของสารฆ่าเชื้อ Chloroxylenol เข้มข้น 4.8% ซึ่งสามารถฆ่าเชื้อโรค เชื้อแบคทีเรีย เชื้อราและไวรัส ที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อได้ 99.9% สารทำความสะอาดชนิดที่ 4 คือ สารทำความสะอาดชนิดหนึ่งซึ่งมีส่วนประกอบของสารฆ่าเชื้อ Sodium laureth sulfate 0.7% + Alkyl polyglycoside 0.6% + Polyxyethylene alkyl ether 0.4% ซึ่งเป็นสารในกลุ่มสารลดแรงตึงผิว โดยจะมีฤทธิ์ชะล้างสูงแต่ฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียต่ำ และน้ำกลั่น คือ น้ำที่ได้จากการควบแน่นด้วยเครื่องกลั่นน้ำ จึงมีความบริสุทธิ์สูงมากมีเกลือแร่ละลายน้อยมาก หรือแทบไม่มีเลย โดยทำการศึกษาในช่วงเดือน มีนาคม – มิถุนายน พ.ศ.2564

กลุ่มตัวอย่าง สถานที่ทำการศึกษา

การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เป็นห้องพักภายในที่พักอาศัยแห่งหนึ่ง ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นสถานที่ทำการศึกษากิ่งทดลองในการศึกษานี้ ลักษณะทั่วไปของสถานที่พักอาศัย ซึ่งมีลักษณะของห้องจะเป็นห้อง 4 เหลี่ยมขนาด 30 ตารางเมตร มีประตูเข้าออก 2 ทาง โดยประตูทางเข้าหน้าห้องจะมีขนาดความสูง 1.9 เมตร กว้าง 79 เซนติเมตร และประตูทางออกหลังห้องมีความสูง 2.00 เมตร และกว้าง 2.65 เมตร และมีหน้าต่าง 2 บาน ขนาดความสูง 1.40 เมตร กว้าง 3 เมตร มีเพดานห้องสูง 2.50 เมตร มีเครื่องปรับอากาศจำนวน 1 เครื่อง โดยห้องอยู่ฝั่งทิศตะวันออก ซึ่งจะมีการทำความสะอาดด้วยผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดยี่ห้อ Magiclean สัปดาห์ละ 2 ครั้ง

1. การกำหนดวันเก็บตัวอย่างจุลชีพ เก็บตัวอย่างในวัน จันทร์ อังคาร พุธ (3 วัน/สัปดาห์) เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ช่วงเช้าเวลา 9.00 - 12.00 น. และตอนบ่าย เวลา 13:00 - 16.00 น. เก็บตัวอย่าง 1 จุดคือบริเวณกลางห้อง และนอกอาคาร 1 จุดแต่ละจุดเก็บซ้ำ 3 ครั้ง และ Blank 1 จุด รวมมีจำนวนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการศึกษา 96 ตัวอย่าง เพื่อหา Inhibition zone ของสารทำความสะอาดโดยใช้วิธี Disc Diffusion Method

2. การกำหนดวันเก็บตัวอย่างจุลชีพ เก็บตัวอย่างในวัน จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัส ศุกร์ 5 วัน/สัปดาห์ เก็บตัวอย่างในช่วงเช้าเวลา 09.00-12.00 น. และตอนบ่าย เวลา 13:00-16.00 น. เก็บตัวอย่าง 1 จุดคือบริเวณกลางห้อง (Indoor) และนอกอาคาร 1 จุด (Outdoor) แต่ละจุดเก็บซ้ำ 3 ครั้ง และ

Blank 1 จุด รวมมีจำนวนอาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการศึกษา 140 ตัวอย่าง เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารทำความสะอาดในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

3. ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างจุลชีพแขวนลอยในอากาศ เก็บตัวอย่างด้วยอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง รุ่น Micro flow alpha ยี่ห้อ Aquaria โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ TSA เก็บตัวอย่างเชื้อแบคทีเรียรวม เก็บตัวอย่างเชื้อรารวม ตามมาตรฐานในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง NIOSH method 0800

$$\text{ความเข้มข้นของจุลชีพ (CFU/m}^3\text{)} = \frac{\text{จำนวนโคโลนีที่แท้จริง (Colony forming unit; CFU)}}{\text{ปริมาตรอากาศ (M}^3\text{)}}$$

$$n_c = n_f \left(\frac{1.075}{1.052 - f} \right)^{0.483} \quad f < 0.95$$

n_c คือ คือจำนวนโคโลนีที่แท้จริง (Colony forming unit; CFU)

n_f คือ จำนวนโคโลนีที่นับได้บนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ (Colony)

$f = \frac{n_f}{N_j}$ คือ จำนวนโคโลนีที่นับได้หารด้วยจำนวนรูใน Impactor

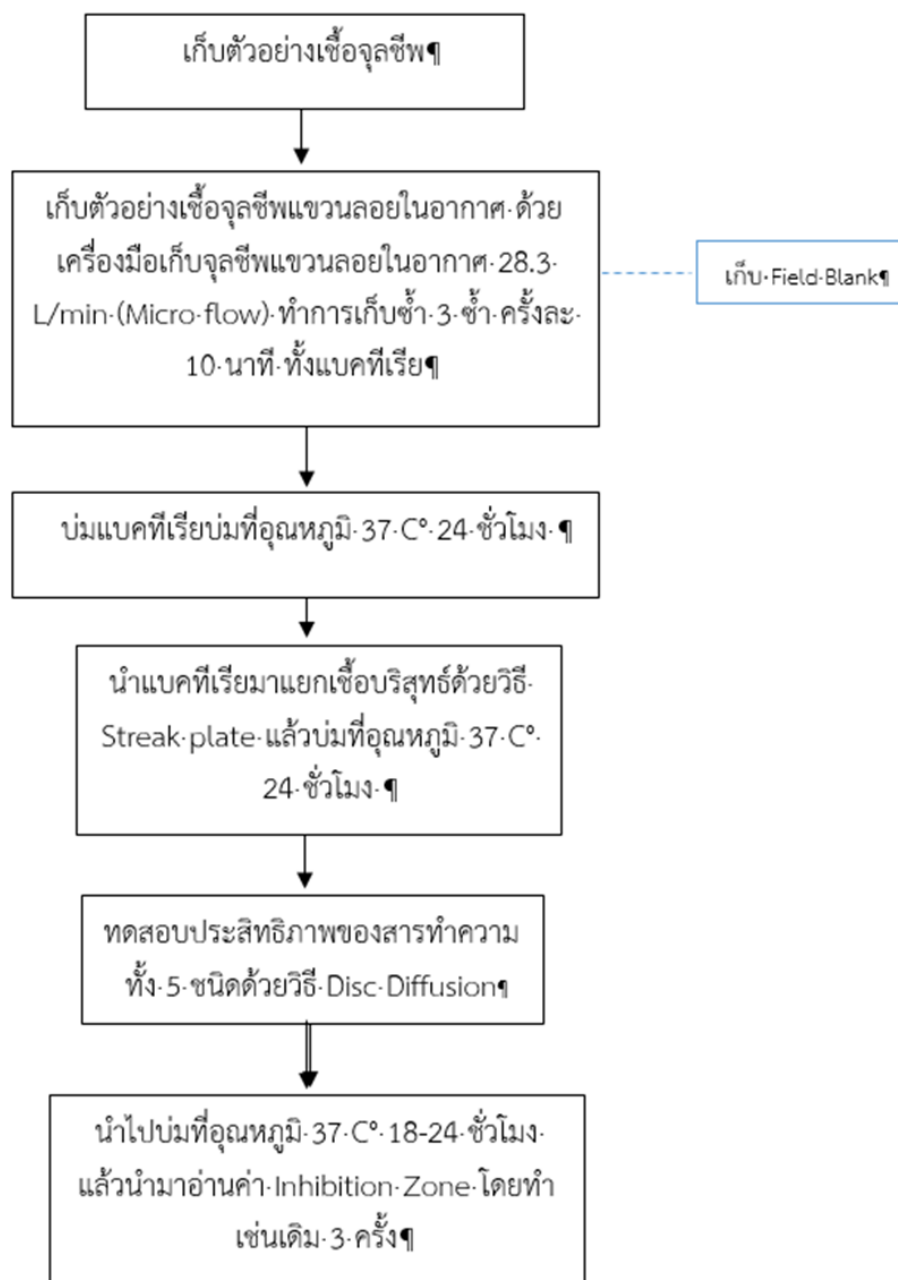
4. ขั้นตอนการดำเนินการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง เก็บตัวอย่างด้วยอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง รุ่น Micro flow alpha โดยใช้อาหารเลี้ยงเชื้อ TSA เก็บตัวอย่างเชื้อแบคทีเรียรวม ตามมาตรฐานในการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่าง NIOSH method 0800 เลือกพื้นที่เก็บตัวอย่างอากาศอย่างน้อย 3 พื้นที่ คือ พื้นที่ที่มีปัญหา พื้นที่ ที่ไม่มีปัญหา และบริเวณนอกอาคาร ทำความสะอาดอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง โดยเช็ดด้วยสาลีชุบแอลกอฮอล์ 70% และปล่อยให้แห้ง เปิดและปิดฝาเพลทอาหารเลี้ยงเชื้อทันที เพื่อใช้เป็น Field Blank วางเพลทอาหารเลี้ยงเชื้อลงอุปกรณ์เก็บตัวอย่างเปิดฝาเพลทอาหารเลี้ยงเชื้อ เก็บฝาเพลทอาหารเลี้ยงเชื้อที่เปิดออกในถุงพลาสติกที่ปลอดเชื้อ ประกอบอุปกรณ์เก็บตัวอย่างระมัดระวังการปนเปื้อนในขั้นตอนการวางและเก็บเพลทอาหารเลี้ยงเชื้อโดยไม่สัมผัสกับอาหารเลี้ยงเชื้อ เปิดเครื่อง Micro flow alpha ตั้งเวลาในการเก็บตัวอย่างจุลชีพที่แขวนลอยในอากาศเก็บ เก็บตัวอย่างเชื้อแบคทีเรีย โดยใช้



เวลาในการเก็บตัวอย่าง 10 นาที (ทำซ้ำ 3 ครั้ง) วัดอุณหภูมิ
วัดความชื้น ทำความสะอาดอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง รุ่น Micro
flow alpha โดยใช้ สำลีชุบแอลกอฮอล์ 70% เช็ดด้านในฝา
และช่องวางเพลทอาหารเลี้ยงเชื้อ ทำการเก็บตัวอย่าง
ภายนอกอาคาร เก็บตัวอย่างแบคทีเรีย ใช้เวลาในการเก็บ
ตัวอย่าง 10 นาที (ซ้ำ 3 ครั้ง) โดย ระบุวันที่ ห้อง ลำดับการ
เก็บลงบนเพลทอาหารเลี้ยงเชื้อที่ผ่านการเก็บตัวอย่าง อาหาร
เลี้ยงเชื้อ TSA ให้คว่ำเพลทอาหารเลี้ยงเชื้อ บรรจุใน
ถุงพลาสติกที่ปลอดเชื้อใส่ลงในกระติกน้ำแข็ง พร้อมทั้งนำ

เพลทอาหารเลี้ยงเชื้อ ที่ผ่านการเก็บตัวอย่างไปบ่มในตู้บ่มเชื้อ
(Incubator) ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เวลา 24 ชั่วโมง
สำหรับแบคทีเรีย ทำการนับจำนวนโคโลนี แล้วคำนวณหาค่า
ความเข้มข้นของจุลชีพแขวนลอยในอากาศ (CFU/m³) และ
บันทึกผล

4. ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสารทำความสะอาดด้วยวิธี Disc diffusion ดังรูปที่1



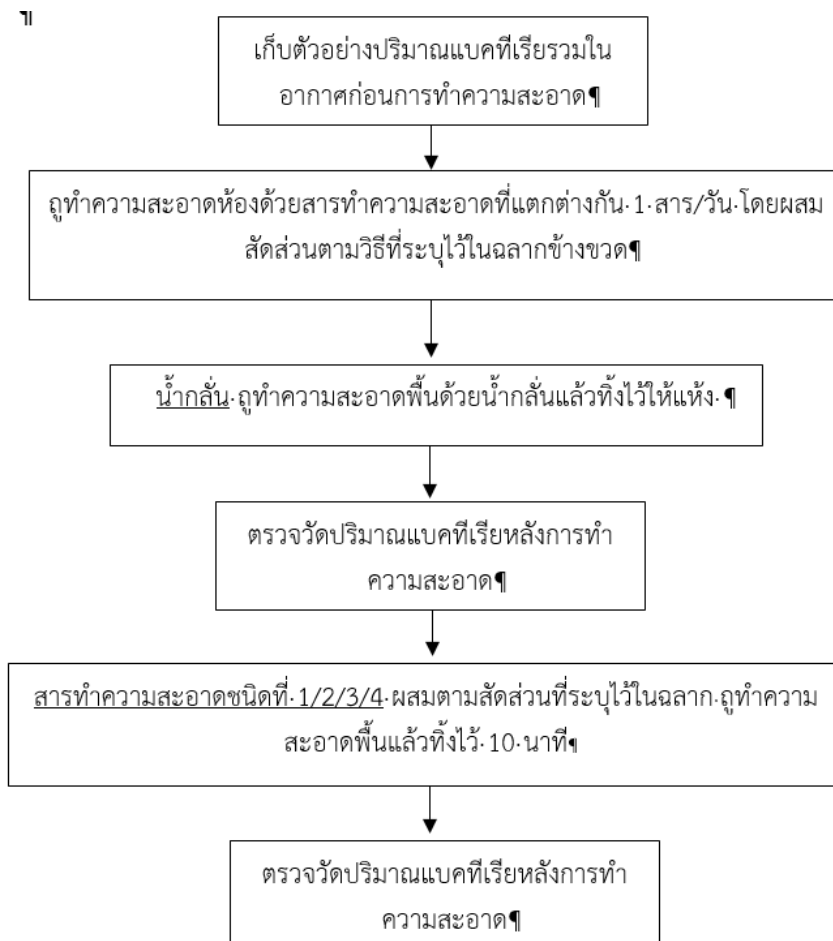
รูปที่1 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสารทำความสะอาดด้วยวิธี Disc diffusion



การหา Inhibition zone ของสารทำความสะอาดโดยใช้วิธี Disc Diffusion Method ดังนี้ ทำการ Swab โดยใช้ Cotton swap จุ่มเชื้อแบคทีเรียและแบคทีเรียย้อมไว้แต่ละสายพันธุ์ลงในอาหารแข็ง TSA ทิ้งไว้ 5 นาทีให้แห้ง และใช้ปากคีบจุ่มแอลกอฮอล์ผ่านไฟเพื่อฆ่าเชื้อ ทิ้งให้เย็น คีบแผ่น Paper disc จุ่มสารทำความสะอาดชนิดละ 1 แผ่น และวาง Paper

disc ในแต่ละ Plate จำนวน 5 จุด นำไปบ่มที่ 37 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

5. ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสารทำความสะอาดในสถานที่จริง ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพสารทำความสะอาดในสถานที่จริง

ตรวจวัดปริมาณแบคทีเรียรวมในอากาศก่อน ทำความสะอาดห้องด้วยสารทำความสะอาดต่างชนิดกัน โดยทดสอบสารทำความสะอาด ชนิดละ 1/วันโดยสารทำความสะอาดชนิดที่ 1 ผสมตามสัดส่วนที่ระบุไว้ในฉลาก ทำความสะอาดห้องด้วยสารทำความสะอาดชนิดที่ 1 แล้วทิ้งไว้ 10 นาที สารทำความสะอาดชนิดที่ 2 ผสมตามสัดส่วนที่ระบุไว้ในฉลากแล้ว ทำความสะอาดห้องด้วยสารทำความสะอาดชนิดที่ 2 แล้วทิ้งไว้ 10 นาที สารทำความสะอาดชนิดที่ 3 ผสมตามสัดส่วนที่ระบุไว้ในฉลากทำความสะอาดห้องด้วยสารทำความสะอาดชนิดที่ 3 แล้วทิ้งไว้ 10 นาที สารทำความสะอาดชนิดที่ 4 ผสมตามสัดส่วนตามวิธีที่ระบุไว้ในฉลาก ทำความสะอาดพื้นด้วยสารทำความสะอาดชนิดที่ 4 แล้วทิ้งไว้ 10 นาที

ทำความสะอาดห้องด้วยน้ำกลั่นทิ้งไว้จนพื้นแห้ง ตรวจวัดปริมาณแบคทีเรียรวมหลังการทำความสะอาด

การวิเคราะห์ข้อมูล

งานวิจัยนี้ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) วิเคราะห์ข้อมูลซึ่งแสดงผลโดยค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายถึงชนิดและปริมาณของแบคทีเรียที่พบ อ่านค่าเป็นจำนวนโคโลนี ทำการคำนวณและรายงานผลเป็น CFU/m³ ใช้สถิติ Mann - Whitney u test เพื่ออธิบายถึงเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำลายแบคทีเรียต่างสายพันธุ์กันของสารทำความสะอาดแต่ละชนิด และใช้สถิติ Wilcoxon Signed Rank Test เพื่อ



อธิบายถึงเปรียบเทียบการทดสอบประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อ
แบคทีเรียก่อนและหลังการทำความสะอาด

389.02 CFU/m³ โดยมีค่าเฉลี่ยในช่วงเช้าเท่ากับ 387.17
CFU/m³ ช่วงบ่ายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 390 CFU/m³

ผลการวิจัย

1. ชนิดและปริมาณของแบคทีเรีย

1.1) ปริมาณความเข้มข้นของแบคทีเรีย

จากการศึกษาปริมาณความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรีย
รวมซึ่งทำการตรวจวัดภายในอาคาร พบว่า ปริมาณความ
เข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียรวมในอากาศสูงสุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

ผลการตรวจวัดปริมาณแบคทีเรียรวมภายนอกอาคาร พบว่า
ค่าเฉลี่ยปริมาณความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียรวมในอากาศ
สูงสุดค่าเฉลี่ยเท่ากับ 516.17 CFU/m³ โดยมีค่าเฉลี่ยในช่วงเช้า
เท่ากับ 502.47 CFU/m³ ช่วงบ่ายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 529.87
CFU/m³ ผลการพิจารณาค่าสัดส่วนปริมาณเชื้อราภายใน
อาคารต่อภายนอกอาคาร (I/O) ในช่วงเช้ามีค่าเท่ากับ 0.60 และ
ในช่วงบ่ายมีค่าเท่ากับ 0.57 รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการตรวจวัดปริมาณแบคทีเรียที่ปนเปื้อนในอากาศภายในและภายนอกอาคาร

	ปริมาณแบคทีเรียรวม CFU/m ³	
	Mean±SD	
	09:00-12:00 น.	13:00-16:00 น.
ภายในอาคาร	328.43±90.94	249.53±79.14
ภายนอกอาคาร	421.94±73.36	436.06±77.58
สัดส่วนของภายในอาคารต่อภายนอกอาคาร (I/O)*	0.78	0.57

1.2) ชนิดของแบคทีเรีย

จากการศึกษาชนิดของแบคทีเรียที่พบในสถานที่พัก
อาศัยผลที่ได้จากการตรวจวัดภายในอาคารได้ผลสรุปดังนี้ พบ
แบคทีเรียแกรมบวกมากกว่าแบคทีเรียแกรมลบถึง 2 เท่า โดย
ชนิดแบคทีเรียที่พบในช่วงเช้าและช่วงบ่ายไม่มีความแตกต่าง
กัน โดยพบเชื้อทั้งหมด 7 ชนิด โดยจำแนกเป็นแบคทีเรียแกรม
บวก ได้แก่ Staphylococcus spp., Bacillus cereus,
Bacillus spp., Bacillus licheniformis และ Lactobacillus
จำแนกเป็นแบคทีเรียแกรมลบ ได้แก่ Bacteroides fragilis
และ Pseudomonas aeruginosa โดยภาพรวมของชนิดเชื้อ
แบคทีเรียที่พบมากที่สุดในการเก็บตัวอย่างคือ
Staphylococcus spp. มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 203.92
CFU/m³ และพบเชื้อ Bacillus cereus มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ
2.9 CFU/m³

ชนิดเชื้อที่พบภายนอกอาคารพบแบคทีเรียแกรมบวก
มากกว่าแบคทีเรียแกรมลบถึง 2 เท่า โดยชนิดแบคทีเรียที่พบ
ในช่วงเช้าและช่วงบ่ายไม่มีความแตกต่างกัน โดยพบเชื้อ
ทั้งหมด 7 ชนิด โดยจำแนกเป็นแบคทีเรียแกรมบวก ได้แก่
Staphylococcus spp., Bacillus cereus, Bacillus spp.,
Bacillus licheniformis และ Lactobacillus จำแนกเป็น

แบคทีเรียแกรมลบ ได้แก่ Bacteroides fragilis และ
Pseudomonas aeruginosa โดยภาพรวมของชนิดเชื้อ
แบคทีเรียที่พบมากที่สุดในการเก็บตัวอย่างคือ Bacteroides
fragilis มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 38.32 CFU/m³ และพบเชื้อ
Pseudomonas aeruginosa มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 16.56
CFU/m³

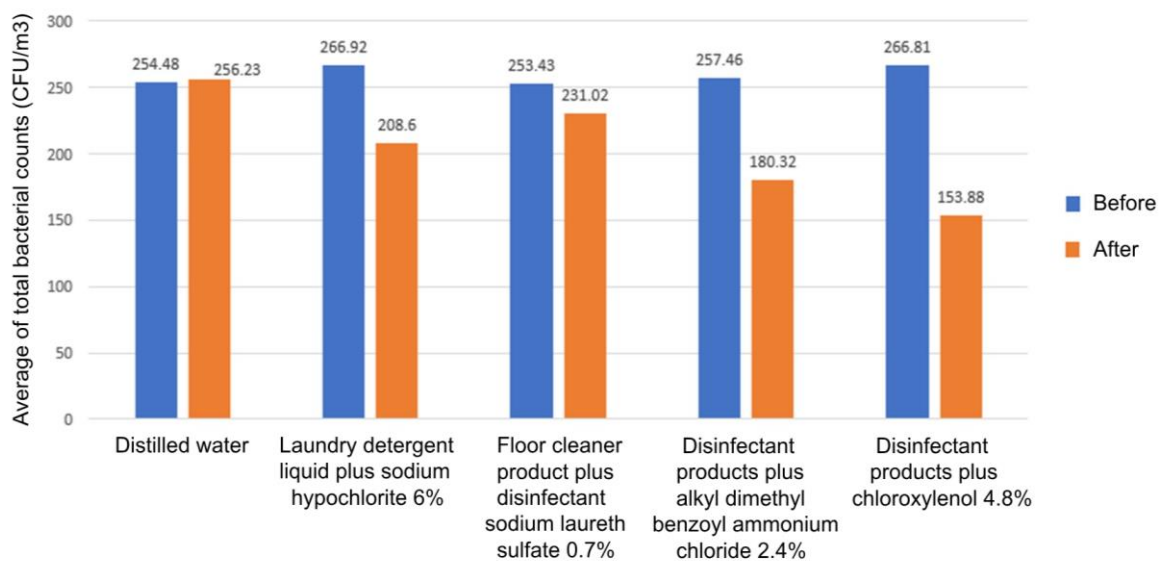
ผลสรุปได้ดังนี้ชนิดเชื้อแบคทีเรียที่พบภายในและ
ภายนอกอาคารมีชนิดไม่แตกต่างกัน อีกทั้งชนิดเชื้อที่พบใน
ตอนเช้าและตอนบ่ายก็มีลักษณะไม่แตกต่างกันเช่นกัน และ
จากการพิจารณาปริมาณแบคทีเรียภายใน/ภายนอกอาคาร มี
ค่าน้อยกว่า 1 แสดงให้เห็นว่าแหล่งที่มาของแบคทีเรียมาจาก
ภายนอกอาคารเป็นสำคัญ

2. ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารทำความสะอาดในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียแยกตามชนิด

จากการศึกษาประสิทธิภาพของสารทำความสะอาดใน
การทำลายเชื้อแบคทีเรีย มีสารทำความสะอาดทดสอบทั้ง 5
ชนิด ดังนี้ น้ำกลั่น , สารทำความสะอาดชนิดที่ 1, สารทำ
ความสะอาดชนิดที่ 2, สารทำความสะอาดชนิดที่ 3 และ สาร
ทำความสะอาดชนิดที่ 4 ในการฆ่าเชื้อ Staphylococcus
spp. , Lactobacillus, P. aeruginosa, B. licheniformis, B.

cereus, B. fragilis และ Bacillus spp. พบว่า สารทำความสะอาด 2 ชนิดที่มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อทั้ง 7 สายพันธุ์มากที่สุด คือ สารทำความสะอาดชนิดที่ 3 และสารทำความสะอาดชนิดที่ 4 รองลงมาคือ สารทำความสะอาดชนิดที่ 1 มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อได้ 6 สายพันธุ์ , สารทำความสะอาดชนิดที่ 2 มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อได้ 5 สายพันธุ์ และน้ำกลั่น ซึ่งเป็น Negative control ไม่มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อทั้ง 7 สายพันธุ์

3. ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารทำความสะอาดในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียรวม



รูปที่3 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารทำความสะอาดในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียรวม

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อแบคทีเรียของสารทำความสะอาดภายในสถานที่พักอาศัยแห่งหนึ่ง ในจังหวัดนครราชสีมา มีข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม

ปริมาณของเชื้อแบคทีเรียรวมภายในอาคารและภายนอกอาคารตลอดระยะเวลาการเก็บตัวอย่าง ซึ่งปริมาณแบคทีเรียรวมภายในอาคารมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 430.51 CFU/m³ โดยในช่วงเช้ามีค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียเท่ากับ 424.95 CFU/m³ ค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียในช่วงบ่าย 436.06 CFU/m³ และปริมาณแบคทีเรียรวมภายนอกอาคารมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 516.35 CFU/m³ โดยในช่วงเช้ามีค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียเท่ากับ 502.47 CFU/m³ ค่าเฉลี่ยปริมาณแบคทีเรียในช่วงบ่าย 529.87 CFU/m³ ซึ่งค่าอุณหภูมิอยู่

จากผลการเปรียบเทียบปริมาณเชื้อแบคทีเรียก่อนและหลังการทำความสะอาดภายในสถานที่พักอาศัย พบว่า ปริมาณความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียรวมหลังการทำความสะอาดด้วยน้ำกลั่น, สารทำความสะอาดชนิดที่ 1, สารทำความสะอาดชนิดที่ 2, สารทำความสะอาดชนิดที่ 3, สารทำความสะอาดชนิดที่ 4, มีแตกต่างจากก่อนการทำความสะอาดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ยกเว้นการใช้ น้ำกลั่น (P=0.855, 0.019, 0.095, 0.012 และ 0.012) ดังรูปที่3

ระหว่าง 26 - 33 องศาเซลเซียส และค่าความชื้นสัมพัทธ์อยู่ระหว่าง 80%-98% ซึ่งจากผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องคุณภาพอากาศทางจุลินทรีย์ในสถานศึกษาปฐมวัย⁽⁴⁾ และงานวิจัยเรื่องการตรวจวัดสภาพแวดล้อมและการสำรวจชนิดและปริมาณของจุลินทรีย์ของห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์การแพทย์⁽⁵⁾ ซึ่งสอดคล้องกันในเรื่องของปริมาณแบคทีเรียซึ่งในงานวิจัยนี้พบว่าในความชื้นสัมพัทธ์ที่สูงทำให้ปริมาณแบคทีเรียสูงตามไปด้วย ซึ่งถึงแม้ว่าอุณหภูมิจะไม่ใชปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการรอดชีวิตก็ตาม แต่ก็สามารถส่งผลกระทบทางอ้อมช่วยในการแพร่กระจายของจุลินทรีย์ในอากาศได้ส่วนความชื้นสัมพัทธ์เป็นปัจจัยที่สำคัญในการรอดชีวิตของจุลินทรีย์โดยความชื้นสัมพัทธ์สูงมากกว่า 80% แบคทีเรียจะมีชีวิตอยู่รอดถึง 35-65 เท่า ของ ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 40% เนื่องจากช่วงความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 40-60% เป็นช่วงที่การเจริญเติบโตของ แบคทีเรียจะลดลง แต่อย่างไรก็ตาม ปริมาณความเข้มข้นของแบคทีเรียก็ยังมีความไม่แน่นอน



มาตรฐาน American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) ที่กำหนดปริมาณความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรีย ไม่เกิน 1,000 CFU/m³

พิจารณาค่าสัดส่วนปริมาณแบคทีเรียภายในและภายนอกอาคารช่วงเช้ามีค่าเท่ากับ 0.60 และในช่วงบ่ายมีค่าเท่ากับ 0.57 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 1 แสดงให้เห็นว่าแหล่งกำเนิดของแบคทีเรียมาจากภายนอกอาคารเป็นสำคัญ ทั้งนี้ ACGIH ได้แนะนำว่าค่า Indoor / Outdoor ของจุลินทรีย์ปกติไม่ควรเกิน 1 [4]

2. ชนิดของแบคทีเรียที่ตรวจพบ

พบว่าชนิดของเชื้อแบคทีเรียที่ตรวจพบภายในและภายนอกอาคารไม่แตกต่างกัน โดยพบแบคทีเรียแกรมบวกมากกว่าแบคทีเรียแกรมลบถึง 2 เท่า โดยแหล่งที่มาของแบคทีเรียแกรมบวกในอากาศสามารถมาจากการหลุดลอกของผิวหนังและจากสารคัดหลั่งของระบบทางเดินหายใจมนุษย์ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ว่าภายในห้องมีการระบายอากาศไม่เพียงพอ⁽⁴⁾ โดยชนิดแบคทีเรียที่พบในช่วงเช้าและช่วงบ่ายไม่มีความแตกต่างกัน โดยพบเชื้อทั้งหมด 7 ชนิด โดยจำแนกเป็นแบคทีเรียแกรมบวก ได้แก่ Staphylococcus spp., Bacillus cereus, Bacillus spp., Bacillus licheniformis และ Lactobacillus อาจเนื่องมาจากขณะทำการตรวจวัดปริมาณแบคทีเรียในอากาศการระบายอากาศภายในห้องเป็นแบบธรรมชาติซึ่งมีการเปิดประตูห้องเพื่อระบายอากาศอาจทำให้เชื้อที่อยู่บริเวณต่างๆเกิดการฟุ้งขึ้นมาได้ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องชนิดและปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ แผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสรรพสิทธิ⁽⁶⁾ ซึ่งสอดคล้องในเรื่องของชนิดแบคทีเรียที่ตรวจพบเชื้อ Bacillus spp. Staphylococcus spp. ในอากาศเช่นกัน

จำแนกเป็นแบคทีเรียแกรมลบ ได้แก่ Bacteroides fragilis และ Pseudomonas aeruginosa โดยภาพรวมของชนิดเชื้อแบคทีเรียที่พบมากที่สุดในการเก็บตัวอย่างภายในอาคารคือ Staphylococcus spp. มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 203.92 CFU/m³ ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่พบได้ในสภาวะแวดล้อมทั่วไป ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้เป็นเชื้อประจำถิ่น (normal flora) ที่สามารถพบได้ตามผิวหนังของร่างกายคน สัตว์ หรือ สิ่งของ ซึ่งไม่ก่อโรคในคนปกติ แต่จะสามารถเป็นสาเหตุชักนำให้เกิดอาการแพ้ หรืออาจทำให้ผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจมีอาการแย่ลง รวมทั้งผู้ป่วยที่มีร่างกายอ่อนแอและมีภูมิคุ้มกันโรคต่ำ⁽⁵⁾

3. ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารทำความสะอาดในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียแยกตามชนิด

พบว่าสารทำความสะอาด 4 ชนิดสามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย Staphylococcus spp., Lactobacillus, P. aeruginosa, B. licheniformis, B. cereus, B. fragilis และ Bacillus spp. แต่น้ำกลั่นที่เป็น Negative Control ไม่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียได้ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการฆ่าเชื้อแบคทีเรียของสารผสมระหว่าง Ethanol และ Clorox ในห้องปฏิบัติการ⁽⁷⁾ พบว่าน้ำกลั่นไม่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียเช่นเดียวกัน

สารทำความสะอาดที่มีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อทั้ง 7 สายพันธุ์มากที่สุด คือ สารทำความสะอาดชนิดที่ 3 และสารทำความสะอาดชนิดที่ 4 ซึ่งอาจเนื่องมาจากสารทำความสะอาดชนิดที่ 3 มีสารออกฤทธิ์เป็น alkyl dimethyl benzoyl ammonium chloride เข้มข้น 2.4% ซึ่งเป็นสารฆ่าเชื้อที่สามารถใช้กำจัดเชื้อจุลินทรีย์ได้หลากหลาย ไม่เจาะจง แต่มีความรุนแรงทำให้ไม่สามารถใช้กับพื้นผิวสิ่งมีชีวิตได้เช่นผิวหนัง จึงเหมาะสำหรับใช้กับพื้นผิวของสิ่งของต่างๆ ที่ไม่มีชีวิตเพื่อยับยั้งการแพร่กระจายของเชื้อ และสารทำความสะอาดชนิดที่ 4 (Antiseptic Liquid) โดยมีองค์ประกอบของสารฆ่าเชื้อ Chloroxylenol เข้มข้น 4.8% ซึ่งสามารถฆ่าเชื้อโรค เชื้อแบคทีเรีย เชื้อราและไวรัส ที่เป็นสาเหตุของการติดเชื้อได้ 99.9% โดยผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 ชนิดมีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95 (P-value $\geq$ 0.05) ซึ่งประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียของทั้ง 2 ชนิดเทียบเท่ากัน แต่แตกต่างกันที่รูปแบบการใช้งาน แต่อย่างไรก็ตามสารทำความสะอาดชนิดที่ 1 ไม่สามารถทำลายเชื้อ B. cereus ซึ่งผลที่ได้ไม่สอดคล้องกับบทความของ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2564) ที่กล่าวว่าสารทำความสะอาดชนิดที่ 1 มีองค์ประกอบที่เป็นสารโซเดียมไฮโปคลอไรท์ 6% ซึ่งเป็นสารประกอบคลอรีนโดยจะทำให้โปรตีนเสียสภาพ และผนังเซลล์ของ B. cereus เองก็ประกอบไปด้วยโปรตีน ซึ่งผลที่ได้พบว่าไม่สามารถฆ่าเชื้อ B. cereus อาจเนื่องมาจากสารทำความสะอาดชนิดที่ 1 ที่ได้ทำการผสมสารแล้ววางทิ้งไว้ไม่ได้นำมาใช้ในทันทีทำให้มีการระเหยของสาร โซเดียมไฮโปคลอไรด์ออกไปจึงอาจทำให้ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ลดลง และสารทำความสะอาดชนิดที่ 2 ไม่สามารถทำลายเชื้อ Lactobacillus และ Bacillus spp. ได้อาจเนื่องมาจากสารทำความสะอาดชนิดที่ 2 มีองค์ประกอบที่เป็นสารโซเดียมลอเรตซัลเฟต 0.7% ซึ่งเป็น



สารในกลุ่มสารลดแรงตึงผิว โดยจะมีฤทธิ์ชะล้างสูงแต่ฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียต่ำ⁽⁸⁾ อีกทั้งเชื้อ Lactobacillus และ Bacillus spp. เป็นแบคทีเรียที่มีความทนทานต่อสารเคมี ความแห้งแล้ง และความร้อนสูง และภาวะที่เป็นกรดด้วย จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นไม่สามารถฆ่าเชื้อ 2 ชนิดนี้ได้

เอกสารอ้างอิง

1. Siriuma Jawjit* , Phiman Thirarattanasunthon, Khajeephan Bunyanuwong and Sobariyah Cheloh. Environmental Health Assessment and Personal Factor of Prevalence on Animal and Insect Carriers in Dormitories, Thai Science and Technology Journal (TSTJ)[Internet]. 2019[cited 2023 Nov 12]; Vol. 27 No. 6 Nov -Dec, 1118-1131. Available from <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/tstj/article/view/205339/142924>
2. Supitra Selavattanakul and Sunisa Sumreddee. A study on the management of dormitory cleaning for preventing the spread of the infection in Boromarajonani College of Nursing, Surin. Journal of Boromarajonani College of Nursing, Surin [Internet]. 2015 [cited 2023 Nov 22]; Vol. 5 (1): January – June, 1 - 15. Available from <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/bcnsurin/article/view/213139/148132>
3. Nanthawan Jinakul, Duangjai Chanton and Kanpitcha Namchan . The comparison of disinfectant efficiency among cleansing agents for Cell Culture Laboratory. BJM[Internet]. 2017 [cited 2023 Nov 8]; Vol.4 NO. 2 JULY – DECEMBER,35-43. Available from <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/BJmed/article/download/114785/88864/>
4. Rotruedee Chotigawin. Microbial indoor air quality in early childhood education facilities. Thaksin University journal [Internet]. 2016 [cited 2023 Nov 8], 19 (1) , 84 - 95 . Available from http://www.kmutt.ac.th/jif/public_html/article_detail.php?ArticleID=197715
5. Suntaree Suantubtim* and Pornpen Gamnarai. Exploration of Environmental and Airborne Microorganisms in Medical Science Laboratory. Thai Science and Technology Journal (TSTJ) [Internet]. 2020[cited 2023 Nov 12]; Vol. 28 No. 8 August, 1462-1472.
6. Khongnapa Uthungsung and Ganjana Nathapindhu. Types and quantities of microorganisms in ambient air of outpatient departments, Sunpasitthiprasong hospital in Ubon Rattchathani. Journal of office of ODPC 7 Khon Kaen [Internet]. 2018 [cited 2023 Nov 17]; Vol. 25 No. 2 May-Aug, 014-021.
7. Phonlawat Janpiw. Comparison of Bactericidal Efficacy between Ethanol and Clorox®- containing Disinfectants in Laboratories. Srinagarind Medical Journal [Internet]. 2019 [cited 2023 Nov 17]; Vol. 33 No. 5 Sep-Oct, 444-450.
8. Krit Thirapanmethee. Disinfectant and Corona virus disease (COVID- 19). Faculty of Pharmacy, Mahidol University [Internet]. 2020 [cited 2023 Nov 19]. Availability from: <https://pharmacy.mahidol.ac.th/th/service-knowledge-article-info.php?id=483>



ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี

FACTORS RELATED TO HEALTH PROBLEMS OF SEWING WORKERS, KHOK PHO DISTRICT, PATTANI PROVINCE

ไชยวัฒน์ เหตุหมั่น¹, อัสนา เจอะอิ¹, โสมศิริ เดชารัตน์^{1*}

¹สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ

*Corresponding Author Email: somsir_9@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบตัดขวาง (Cross-sectional study) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี จำนวน 28 คน และตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ได้แก่ ความเข้มของแสงสว่างและความดังเสียง ในพื้นที่การปฏิบัติงานของแรงงานตัดเย็บผ้า เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และเครื่องมือตรวจวัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน ช่วงเวลาการท่ววิจัย เก็บข้อมูลในช่วงเดือนกันยายน - ตุลาคม พ.ศ. 2566

ผลการศึกษาค้นพบว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง ร้อยละ 96.4 มีอายุอยู่ในช่วง 20-25 ปี ร้อยละ 46.4 มีประสบการณ์ทำงาน 1-2 ปี ร้อยละ 46.4 ปัญหาสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้าในพื้นที่จังหวัดปัตตานี 5 อันดับ คือ มีอาการปวดหลัง/ปวดเอว ร้อยละ 75.0 รองลงมาคือ ปวดขาท่อนล่างต่างๆของร่างกาย ร้อยละ 71.4 ปวดไหล่ ร้อยละ 64.3 ปวดต้นคอ ร้อยละ 64.3 และกล้ามเนื้อตาล้า ร้อยละ 64.3 ตามลำดับ การรับรู้สภาพแวดล้อมในการทำงานด้านเคมี พบว่า แรงงานตัดเย็บผ้าสัมผัสฝุ่นผ้าจากกระบวนการตัดเย็บ ร้อยละ 89.3 สภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ พบว่า แรงงานตัดเย็บผ้าทำงานโดยสัมผัสเสียงดังจากเครื่องจักร ร้อยละ 64.3 ทำงานกับเครื่องจักรที่มีความสั่นสะเทือน ร้อยละ 57.1 และผลการตรวจวัดความดังเสียงและความเข้มแสงสว่าง ในพื้นที่การทำงาน พบว่า ความดังเสียงในการทำงานผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กฎหมายกำหนดไว้ แต่ความเข้มแสงสว่างไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน สภาพแวดล้อมด้านการยศาสตร์ พบว่า แรงงานตัดเย็บผ้านั่งหรือยืนทำงานติดต่อกันเป็นระยะเวลานานเกิน 2 ชั่วโมง ร้อยละ 85.7 ทำงานในท่าทางเดิมซ้ำๆ เป็นเวลานาน ร้อยละ 82.1 ก้มโค้งตัวไปด้านหลังขณะทำงาน ร้อยละ 78.6 และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลกระทบต่อสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า จังหวัดปัตตานี ได้แก่ อายุ ตำแหน่งงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงานของแรงงานตัดเย็บผ้า ได้แก่ แสงสว่างและความดังเสียง ดังนั้น การอบรมให้คำแนะนำเกี่ยวกับท่าทางการตัดเย็บผ้าที่เหมาะสม การยืดเหยียดกล้ามเนื้อ และการทำงานที่ปลอดภัย เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับแรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า

คำสำคัญ: แรงงาน / ตัดเย็บผ้า / ผลกระทบต่อสุขภาพ

Abstract

This research is a cross-sectional study investigating factors related to the health problems of sewing workers. Khok Pho District, Pattani Province, and measured the working environment, including the intensity of lighting and noise in the work area of sewing workers. Data was collected using questionnaires and work environment monitoring tools. Research period on October - December 2023

This study showed that 96.4% of the subjects were female, aged between 20-25 years, 46.4% had 1-2 years of work experience, and 46.4% had health problems of sewing workers in Pattani province. This was followed by numbness in various body organs at 71.4%, shoulder pain at 64.3%, neck pain at 64.3%, and eye muscle fatigue at 64.3%, respectively. Perception of the working environment in chemistry found that sewing workers were exposed to fabric dust from the sewing process. 89.3 percent of the physical environment found that sewing workers work by being exposed to loud noises from machines. 64.3 percent worked with vibrating machines. 57.1 percent and the results of measuring noise and lighting intensity in the work area showed that the noise in the work passed the



standard set by law. However, the light intensity does not pass the benchmark. Ergonomic environment It was found that 85.7 percent of sewing workers sat or stood for more than two hours in the same position, while 82.1 percent bowed forward while working. 78.6% and factors related to health impacts of sewing workers in Pattani province include age, job title, and working environment of sewing workers, namely lighting and loudness. Training provides advice on appropriate sewing posture. Stretching and safe work are essential for garment workers.

Keywords: Garment / workers / Health effects

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในสถานการณ์ปัจจุบันมีการแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจสูง โรงงานสินค้าต่างๆ จึงมีกลยุทธ์ในการลดต้นทุนทางการผลิตโดยการลดจำนวนแรงงานในโรงงานและหันมาจ้างแรงงานนอกระบบมากขึ้น¹ แรงงานนอกระบบ ตามความหมายขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ หมายถึง แรงงานที่อยู่ในการจ้างงานในภาคเศรษฐกิจที่ไม่เป็นทางการ ซึ่งมีลักษณะเป็นกิจการขนาดเล็กที่จัดตั้งได้ง่าย มีลักษณะเป็นธุรกิจชั่วคราว มักใช้วัตถุดิบในประเทศมีการใช้แรงงานเป็นหลัก และมีการดัดแปลงเทคโนโลยีง่ายๆ มาใช้ เป็นแรงงานอิสระที่ทำกิจกรรมเพื่อความอยู่รอด เช่น หาบเรียมถน คนขับรถแท็กซี่ คนเก็บขยะ ผู้รับงานไปทำที่บ้าน และคนงานในโรงงานที่ไม่ขึ้นทะเบียน ซึ่งเป็นลูกจ้างแบบแฝงในเครือข่ายการผลิตและเป็นผู้ประกอบอาชีพอิสระในสถานประกอบการขนาดเล็กมากซึ่งทำงานด้วยตนเองหรือมีสมาชิกในครอบครัว หรือมีผู้ฝึกงานหรือมีลูกจ้าง² แรงงานนอกระบบ ไม่มีสวัสดิการคุ้มครองทางสังคมที่มั่นคงรองรับ ซึ่งคำว่าแรงงานนอกระบบ สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) หมายถึง “ผู้มีงานทำที่ไม่ได้รับความคุ้มครอง หรือไม่มีหลักประกันทางสังคมจากการทำงานเช่นเดียวกับแรงงานในระบบ”³ ส่งผลให้แรงงานนอกระบบต้องพบเจอปัญหาสุขภาพจากการทำงานได้แก่ อาการปวดระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ เหนื่อย อ่อน เพลีย เครียด/กังวล จากการเร่งรีบ มองเห็นไม่ชัดเจน/ตาพร่ามัว⁴ อีกทั้งแรงงานนอกระบบได้รับค่าตอบแทนที่น้อยกว่าค่าจ้างขั้นต่ำตามที่กฎหมายกำหนด เนื่องจากเป็นการทำงานแบบเหมาถ้าหากทำงานได้มากก็จะได้รับค่าตอบแทนที่มาก⁴

แรงงานนอกระบบกลุ่มอาชีพตัดเย็บผ้าและผลิตภัณฑ์จากผ้าเป็นหนึ่งในกลุ่มอาชีพที่สร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นอันดับต้นๆ³ จากลักษณะการทำงานผู้ประกอบการอาชีพต้อง พบความเสี่ยงหรืออันตรายต่อสุขภาพจากการทำงานหลายประการ ซึ่งแบ่งได้เป็น 5 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านเคมี ความเสี่ยงด้านเคมีที่แรงงานตัดเย็บผ้า มีโอกาสได้รับสิ่งคุกคามทางสุขภาพ คือ การสัมผัสฝุ่นจากใยผ้า เนื่องจากวัสดุที่สำคัญที่สุดคือผ้า ดังนั้นแรงงานตัดเย็บผ้าจึงมีโอกาสสัมผัสฝุ่นผ้าเกือบทุกขั้นตอนการทำงาน (2) ด้านกายภาพ ความเสี่ยงด้านกายภาพที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้ามากที่สุด คือ ทำงานสัมผัสเสียงดังจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ เนื่องจากต้องทำงานโดยใช้

เครื่องจักรตลอดเวลา ดังนั้นแรงงานตัดเย็บผ้าจึงสัมผัสเสียงตลอดระยะเวลาการทำงาน และพนักงานทำงานในสถานที่ที่แสงสว่างในการทำงานไม่เพียงพอ ผลการตรวจวัดระดับความเข้มของแสงสว่างในสถานที่ทำงาน มีค่าความเข้มแสงสว่างน้อยกว่า 400 ลักซ์ ร้อยละ 36.71 (3) ด้านการยศาสตร์ ปัญหาสุขภาพส่วนใหญ่ของแรงงานตัดเย็บผ้า คือ ความผิดปกติของกล้ามเนื้อและโครงร่าง สาเหตุมาจากการนั่งทำงานในท่าเดิมซ้ำๆ เป็นเวลานาน ลักษณะการทำงานเป็นการนั่งก้มทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน ส่งผลให้เกิดอาการปวดบริเวณไหล่ คอ หลัง มีอาการปวดสะสมจนเกิดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ⁵ (4) ด้านอุบัติเหตุจากการทำงาน ซึ่งอาจเกิดจากทั้งการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของตัวผู้ปฏิบัติงานเอง หรือเกิดจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน ก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน เช่น โดนอุปกรณ์มีคมบาด/ทิ่มแทง แผลถลอก/ฉีกขาด บริเวณที่มีโอกาสได้รับอันตรายมากที่สุด คือ มือและนิ้วมือ (5) ด้านจิตสังคม แรงงานตัดเย็บผ้าร้อยละ 73.43 จะมีพฤติกรรมเร่งรีบในการทำงานเพื่อให้จำนวนชิ้นงานที่เยอะ หรือเร่งรีบในการทำงานเพื่อให้เสร็จทันเวลาตามที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งความเร่งรีบในการทำงานเป็นอีกหนึ่งสาเหตุที่ส่งผลให้แรงงานตัดเย็บผ้าเกิดอุบัติเหตุระหว่างการทำงาน¹ จากการลงสำรวจแรงงานตัดเย็บผ้า ในพื้นที่อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี เบื้องต้นพบว่าแรงงานตัดเย็บผ้าในพื้นที่ปัตตานีมีการกระจายตัวอยู่ในหลายพื้นที่และได้รับผลกระทบทางสุขภาพ อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าไม่ปรากฏการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพในกลุ่มแรงงานในพื้นที่ดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาวิจัย และมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า ในจังหวัดปัตตานี ซึ่งหวังว่าผลการวิจัยในครั้งนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ และนำไปใช้ประโยชน์ ใช้เป็นข้อมูลในการหาแนวทางแก้ไขปัญหาสุขภาพที่เกิดขึ้นกับแรงงานตัดเย็บผ้า และส่งเสริมการดูแลสุขภาพในการทำงานของแรงงานตัดเย็บให้ดียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน และปัจจัยด้านพฤติกรรมการทำงาน อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี



2. ศึกษาปัญหาสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี

3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมการทำงาน และ ปัจจัยด้านพฤติกรรมการทำงานกับปัญหาสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้มีรูปแบบการศึกษาแบบตัดขวาง (Cross-sectional study) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลกระทบต่อสุขภาพของแรงงานตัดเย็บ อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี โดยปัจจัยที่ทำการศึกษามีดังนี้ 1) ปัจจัยส่วนบุคคล 2) สภาพแวดล้อมการทำงาน และ 3) พฤติกรรมการทำงาน เก็บข้อมูลในช่วงเดือนกันยายน - ตุลาคม พ.ศ. 2566

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้คือแรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า อำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ตามคุณสมบัติที่กำหนด โดยมีเกณฑ์คัดเข้า ดังนี้

1. เป็นแรงงานตัดเย็บผ้าที่มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 6 เดือน
2. มีอายุตั้งแต่ 20 – 60 ปี
3. ยินยอมเข้าร่วมวิจัยด้วยความสมัครใจ

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถามปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 12 ข้อ

ส่วนที่ 2 ผลกระทบต่อสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า จำนวน 19 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ มี และ ไม่มี

ส่วนที่ 3 การรับรู้สภาพแวดล้อมในการทำงาน (ด้านกายภาพ ด้านเคมี ด้านชีวภาพ ด้านการยศาสตร์) จำนวน 19 ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 2 ตัวเลือก คือ ใช่ และ ไม่ใช่

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมการทำงานของแรงงานตัดเย็บผ้า จำนวน 15 ข้อ ข้อ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก คือ ท่านปฏิบัติทุกครั้ง ท่านปฏิบัติบ่อยครั้ง ท่านปฏิบัติบางครั้ง ท่านปฏิบัติบางครั้ง และท่านไม่เคยปฏิบัติเลย⁶

แบบสอบถามส่วนที่ 1 ถึงส่วนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ และค่าเฉลี่ยร้อยละ และแบบสอบถามส่วนที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ยร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) แล้วนำค่าเฉลี่ยแต่ละข้อมาเทียบกับเกณฑ์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การแปลผลพฤติกรรมการทำงาน 5 ระดับ⁶

ค่าเฉลี่ยระดับคะแนน	การแปลผล
4.24 – 5.00	ปฏิบัติทุกครั้ง
3.43 – 4.23	ปฏิบัติบ่อยครั้ง
2.62 – 3.42	ปฏิบัติบางครั้ง
1.81 – 2.61	ปฏิบัติบางครั้ง
1.00 – 1.80	ไม่เคยปฏิบัติเลย

ซึ่งแบบสอบถามนี้ได้ประยุกต์มาจากแบบสัมภาษณ์การสัมผัส ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและปัญหาสุขภาพ ตามความเสี่ยงของแรงงานนอกระบบตัดเย็บผ้า ของประกายน้ำ มากศรี และคณะ¹ แบบสอบถามดังกล่าวได้ผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน มีค่าดัชนีความตรงของเนื้อหาทั้งฉบับเท่ากับ 0.93

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดได้แก่

- 1) เครื่องมือตรวจวัดความดังเสียง (Sound Level Meter) Model: SP-DL-2-1/1 Serial No.: BHT060003
- 2) เครื่องมือตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง (Lux Meter) Model: 407026 Serial No.: A016907

ซึ่งเครื่องมือทั้ง 2 อย่างได้ผ่านการสอบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือเมื่อวันที่ 13 มกราคม 2566 โดยบริษัทผู้จำหน่าย ก่อนใช้เครื่องมือตรวจวัดเสียงและแสง ผู้วิจัยเปรียบเทียบเครื่องมือก่อนการใช้งาน เพื่อให้เกิดความมั่นใจและถูกต้องแม่นยำ ในการตรวจวัดความดังเสียงและความเข้มของแสงสว่าง ผู้วิจัยกำหนดการตรวจวัดแบบกำหนดจุด จำนวน 28 จุด แบ่งเป็นโรงงานที่ 1 มีจุดตรวจวัด 16 จุด และโรงงานที่ 2 มีจุดตรวจวัด 12 จุด สำหรับการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง ผู้วิจัยกำหนดการตรวจวัดแบบกำหนดจุด จำนวน 28 จุด แบ่งเป็นโรงงานที่ 1 มีจุดตรวจวัด 16 จุด และโรงงานที่ 2 มีจุดตรวจวัด 12 จุดเช่นเดียวกัน

การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินงานวิจัยตั้งอยู่บนพื้นฐานของจริยธรรมการท้าววิจัยในมนุษย์และหลักวิชาการที่เหมาะสม

สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ และหาความสัมพันธ์ด้วยสถิติ Chi-square test

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไป แรงงานตัดเย็บผ้าส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 96.4 อายุอยู่ในช่วง 20-25 ปี ร้อยละ 46.4 รองลงมาคือช่วงอายุ 31-35 ปี ร้อยละ 17.9 มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 51-55 กิโลกรัม ร้อยละ 21.4 มีส่วนสูงอยู่ในช่วง 151-155 เซนติเมตร



ร้อยละ 39.3 ส่วนใหญ่นับถือศาสนาอิสลาม ร้อยละ 92.9 มีสถานภาพคือสมรส ร้อยละ 53.6 แรงงานตัดเย็บผ้าส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 39.3 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนอยู่ในช่วง 5,001 – 10,000 บาท ร้อยละ 46.4 และแรงงานตัดเย็บผ้าส่วนใหญ่ มีประสบการณ์การทำงาน

1-2 ปี ร้อยละ 46.4 และมีชั่วโมงการทำงาน 8 ชั่วโมง ร้อยละ 60.7

ปัญหาต่อสุขภาพของแรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า 5 อันดับ ได้แก่ มีอาการปวดหลัง/ปวดเอว ร้อยละ 75.0 รองลงมา คือปวดขาตามอวัยวะต่างๆของร่างกาย ร้อยละ 71.4 และอาการปวดไหล่ ปวดต้นคอ ร้อยละ 64.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลกระทบต่อสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า (n=28)

ลำดับ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	มี	ไม่มี
1.	ได้ยินเสียงพูดคุยไม่ชัดเจน	9 (32.1)	19 (67.9)
2.	หูอื้อ/มีเสียงดังภายในหู	3 (10.7)	25 (89.3)
3.	เหนื่อย อ่อนเพลีย กระหายน้ำ	17 (60.7)	11 (39.3)
4.	กล้ามเนื้อตล้า	18 (64.3)	10 (35.7)
5.	มองเห็นไม่ชัดเจน ตาพร่ามัว	15 (53.6)	13 (46.4)
6.	ระคายเคืองตา แสบตา	13 (46.4)	15 (53.6)
7.	ปวดขาตามอวัยวะต่างๆของร่างกาย	20 (71.4)	8 (28.6)
8.	ผื่นคันตามผิวหนัง	3 (10.7)	25 (89.3)
9.	คัดจมูก น้ำมูกไหล	8 (28.6)	20 (71.4)
10.	หอบหืด หายใจลำบาก	1 (3.6)	27 (96.4)
11.	ปวดศีรษะ/เวียนศีรษะ/คลื่นไส้อาเจียน	4 (14.3)	24 (85.7)
12.	ปวดต้นคอ	18 (64.3)	10 (35.7)
13.	ปวดไหล่	18 (64.3)	10 (35.7)
14.	ปวดหลัง/เอว	21 (75.0)	7 (25.0)
15.	ปวดข้อศอก/แขน	7 (25.0)	21 (75.0)
16.	ปวดมือ/ข้อมือ	12 (42.9)	16 (57.1)
17.	ปวดต้นขา/สะโพก	12 (42.9)	16 (57.1)
18.	ปวดเข่า/น่อง	12 (42.9)	16 (57.1)
19.	ปวดข้อเท้า/ส้นเท้า	12 (42.9)	16 (57.1)

ผลการรับรู้สภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยภาพรวมการรับรู้สภาพแวดล้อมในการทำงานของแรงงานในโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า ทั้ง 2 แห่ง พบว่า ด้านการรับรู้สภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ พบว่า แรงงานตัดเย็บผ้าทำงานโดยการสัมผัสเสียงดังจากอุปกรณ์/เครื่องมือ ร้อยละ 64.3 สภาพแวดล้อมทางด้านเคมี พบว่า แรงงานตัดเย็บผ้าสัมผัสฝุ่นผ้าจากการกระบวนการตัดเย็บ ร้อยละ 89.3 และผ้ามีกลิ่นฉุนจากสารเคมี ร้อยละ 46.4 การ

รับรู้สภาพแวดล้อมทางด้านชีวภาพ พบว่า แรงงานตัดเย็บผ้าส่วนใหญ่ไม่ได้สัมผัสปัจจัยเสี่ยงทางด้านชีวภาพจากการทำงาน และการรับรู้สภาพแวดล้อมทางด้านการยศาสตร์ พบว่า แรงงานตัดเย็บผ้านั่งหรือยืนทำงานติดต่อกันเป็นระยะเวลานานเกิน 2 ชั่วโมง ร้อยละ 85.7 ทำงานในท่าทางเดิมซ้ำๆ เป็นเวลานาน ร้อยละ 82.1 ก้มโค้งตัวไปด้านหลังขณะทำงาน ร้อยละ 78.6 และก้มหรือเงยศีรษะขณะทำงาน ร้อยละ 57.1 (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 สภาพแวดล้อมในการทำงานของแรงงานตัดเย็บผ้า (n = 28)

ลำดับ	สภาพแวดล้อมในการทำงาน	ใช่	ไม่ใช่
ด้านกายภาพ			
1.	ทำงานสัมผัสเสียงดังจากอุปกรณ์/เครื่องมือ	18 (64.3)	10 (35.7)
2.	ทำงานในที่ที่มีอากาศร้อนอบอ้าว	4 (14.3)	24 (85.7)



ลำดับ	สภาพแวดล้อมในการทำงาน	ใช่	ไม่ใช่
3.	ทำงานในที่ที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอ	3 (10.7)	25 (89.3)
4.	ทำงานในที่ที่มีแสงสว่างจ้ามากเกินไป	1 (3.6)	27 (96.4)
5.	ทำงานกับเครื่องจักร/เครื่องมือที่มีความสั่นสะเทือน	16 (57.1)	12 (42.9)
ด้านเคมี			
6.	สัมผัสฝุ่นผ้าหรือฝุ่นฝ้ายที่เกิดจากกระบวนการตัดเย็บผ้า	25 (89.3)	3 (10.7)
7.	ใช้สารเคมีในขั้นตอนการตัดเย็บผ้า	4 (14.3)	24 (85.7)
8.	สัมผัสสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการตัดเย็บผ้า	6 (21.4)	22 (78.6)
9.	ผ้ามีกลิ่นฉุนจากสารเคมี	13 (46.4)	15 (53.6)
ด้านชีวภาพ			
10.	สัมผัสเชื้อราหรือเชื้อแบคทีเรียจากผ้าขณะทำงาน	9 (32.1)	19 (67.9)
11.	พื้นที่ที่ตัดเย็บมีเห็บหมัดและไรผ้า	0	28 (100)
12.	ทำงานในพื้นที่ที่มีการแพร่กระจายของโรคโควิด-19	0	28 (100)
ด้านการยศาสตร์			
13.	นั่งหรือยืนทำงานติดต่อกันเป็นเวลานานเกิน 2 ชั่วโมง	24 (85.7)	4 (14.3)
14.	ก้มหรือเงยศีรษะขณะทำงานเป็นเวลานาน	16 (57.1)	12 (42.9)
15.	ก้มโค้งตัวไปด้านหน้าขณะทำงาน	22 (78.6)	6 (21.4)
16.	บิดเอี้ยว เอียงตัวขณะทำงาน	12 (42.9)	16 (57.1)
17.	ทำงานในท่าทางเดิมซ้ำๆ เป็นเวลานาน	23 (82.1)	5 (17.9)
18.	บิดเกร็งข้อมือขณะทำงาน	8 (28.6)	20 (71.4)
19.	ยกของหนักหรือออกแรงเกินกำลัง	2 (7.1)	26 (92.9)

พฤติกรรมการทำงาน โดยภาพรวมแรงงานตัดเย็บผ้าของโรงงานทั้ง 2 แห่ง มีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลและปฏิบัติตามหลักการทำงานที่ปลอดภัยบ่อยครั้ง ซึ่งเมื่อมองรายละเอียดแต่ละข้อ พบว่า ด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล แรงงานตัดเย็บส่วนใหญ่ไม่สวมที่อุดหูเพื่อป้องกันอันตรายจากเสียงดัง ร้อยละ 82.1 และไม่สวมถุงมือยางหรือถุงมือผ้าเพื่อป้องกันอุปกรณ์มีคม ทิ่ม/บาดมือ ร้อย

ละ 75.0 ในส่วนของด้านการปฏิบัติตามหลักการทำงานที่ปลอดภัย แรงงานตัดเย็บส่วนใหญ่ปฏิบัติตามหลักการทำงานที่ปลอดภัย เช่น ไม่ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ชำรุดทุกครั้ง ร้อยละ 92.9 วางอุปกรณ์ให้สะดวกต่อการใช้งานทุกครั้ง ร้อยละ 64.3 ไม่ถอดเครื่องป้องกันอันตรายของเครื่องจักรขณะทำงานทุกครั้ง ร้อยละ 60.7 และตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์ทุกครั้งก่อนใช้งานทุกครั้ง ร้อยละ 57.1 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 พฤติกรรมการทำงานของแรงงานตัดเย็บผ้า (n = 28)

ลำดับ	พฤติกรรมการทำงาน	ปฏิบัติทุกครั้ง (5)	ปฏิบัติบ่อยครั้ง (4)	ปฏิบัติบางครั้ง (3)	ปฏิบัตินานๆครั้ง (2)	ไม่เคยปฏิบัติเลย (1)	$\bar{x}$	SD	แปลผล
การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล									
1.	ขณะปฏิบัติงานสวมใส่หน้ากากอนามัยป้องกันฝุ่นผ้า	3 (10.7)	5 (17.9)	9 (32.1)	8 (28.6)	3 (10.7)	2.89	1.166	ปฏิบัติบางครั้ง



ตารางที่ 4 พฤติกรรมการทำงานของแรงงานตัดเย็บผ้า (n = 28) ต่อ

ลำดับ	พฤติกรรมการทำงาน	ปฏิบัติทุก ครั้ง (5)	ปฏิบัติ บ่อยครั้ง (4)	ปฏิบัติ บางครั้ง (3)	ปฏิบัติ นานๆครั้ง (2)	ไม่เคย ปฏิบัติเลย (1)	$\bar{x}$	SD	แปลผล
2.	เปลี่ยนหน้ากากอนามัยทุกครั้ง เมื่อสกปรกหรือชำรุด	15 (53.6)	4 (14.3)	2 (7.1)	4 (14.3)	3 (10.7)	3.86	1.484	ปฏิบัติบ่อยครั้ง
3.	สวมที่อุดหูเพื่อป้องกันอันตราย จากเสียงดัง	1 (3.6)	0	0	4 (14.3)	23 (82.1)	1.29	.810	ไม่เคยปฏิบัติเลย
4.	สวมถุงมือยางหรือถุงมือผ้าเพื่อ ป้องกันอุปกรณ์มีคม ทิ่ม/บาดมือ	1 (3.6)	0	0	6 (21.4)	21 (75.0)	1.36	.826	ไม่เคยปฏิบัติเลย
ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล							2.35	1.072	ปฏิบัตินานๆครั้ง
การปฏิบัติตามหลักการทำงานที่ปลอดภัย									
5.	ตรวจสอบสภาพความพร้อมของ อุปกรณ์ทุกครั้งก่อนใช้งาน	16 (57.1)	7 (25.0)	5 (17.9)	0	0	4.39	.786	ปฏิบัติทุกครั้ง
6.	เช็ดผ้าทำความสะอาดจักรเย็บ ผ้าก่อนการทำงาน	9 (32.1)	11 (39.3)	3 (10.7)	4 (14.3)	1 (3.6)	3.82	1.156	ปฏิบัติบ่อยครั้ง
7.	เช็ดผ้าทำความสะอาดจักรเย็บ ผ้าหลังการทำงาน	7 (25.0)	7 (25.0)	8 (28.6)	5 (17.9)	1 (3.6)	3.50	1.171	ปฏิบัติบ่อยครั้ง
8.	เปลี่ยนท่าทางการทำงานเป็น ระยะๆ	7 (25.0)	14 (50.0)	6 (21.4)	1 (3.6)	0	3.96	.793	ปฏิบัติบ่อยครั้ง
9.	ทำความสะอาดบริเวณที่ทำงาน หลังเลิกงาน	13 (46.4)	8 (28.6)	1 (3.6)	6 (21.4)	0	4.00	1.186	ปฏิบัติบ่อยครั้ง
10.	เก็บเครื่องมือให้เป็นระเบียบหลัง การใช้งานเสร็จ	11 (39.3)	15 (53.6)	2 (7.1)	0	0	4.32	.612	ปฏิบัติทุกครั้ง
11.	ไม่ถอดเครื่องป้องกันอันตราย ของเครื่องจักร	17 (60.7)	7 (25.0)	2 (7.1)	2 (7.1)	0	4.39	.916	ปฏิบัติทุกครั้ง
12.	งดดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ก่อนหรือขณะทำงาน	28 (100)	0	0	0	0	5.00	.000	ปฏิบัติทุกครั้ง
13.	ไม่ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรหรือ อุปกรณ์ที่ชำรุด	26 (92.9)	1 (3.6)	1 (3.6)	0	0	4.89	.416	ปฏิบัติทุกครั้ง
14.	ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่ ถูกต้องแม้ต้องเร่งรีบทำงาน ให้ เสร็จทันเวลา	15 (53.6)	10 (35.7)	3 (10.7)	0	0	4.43	.690	ปฏิบัติทุกครั้ง
15.	วางอุปกรณ์ให้สะดวกต่อการ ใช้งาน	18 (64.3)	7 (25.0)	2 (7.1)	1 (3.6)	0	4.50	.793	ปฏิบัติทุกครั้ง
ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการปฏิบัติตามหลักการทำงานที่ปลอดภัย							4.29	.865	ปฏิบัติทุกครั้ง

ผลการตรวจวัดเสียงและแสงสว่าง

ผลการตรวจวัดความดังเสียง จากการตรวจวัดความดังเสียงของ
โรงงานทั้ง 2 แห่ง ในอำเภอโคกโพธิ์ จังหวัดปัตตานี ทั้งหมด 28
จุด แบ่งเป็นโรงงานที่ 1 มีจุดตรวจวัด 16 จุด และโรงงานที่ 2 มี
จุดตรวจวัด 12 จุด พบว่า โรงงานที่ 1 มีความดังเสียงเฉลี่ย
ทั้งหมดเท่ากับ 61.59 dB(A) และโรงงานที่ 2 มีความดังเสียง

เฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 70.34 dB(A) ดังนั้นเมื่อนำผลที่ตรวจวัดได้
ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการ
และคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์วิธีการตรวจวัด และ
วิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และ
เสียง พ.ศ. 25657 ซึ่งค่าที่กฎหมายกำหนดไว้คือ ความดังเสียงที่
ได้รับวันละ 8 ชั่วโมง ไม่ควรเกิน 85 dBA ทำให้ทราบว่าการ



ตรวจวัดความดังเสียงของโรงงานทั้ง 2 แห่ง ไม่เกินค่ามาตรฐาน ที่กฎหมายกำหนดไว้

ผลการตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง จากการตรวจวัด ความเข้มแสงสว่างของโรงงานทั้ง 2 แห่ง ในจังหวัดปัตตานี ทั้งหมด 28 จุด แบ่งเป็นโรงงานที่ 1 มีจุดตรวจวัด 16 จุด และ โรงงานที่ 2 มีจุดตรวจวัด 12 จุด พบว่า โรงงานที่ 1 มีความเข้ม แสงสว่างเฉลี่ยเท่ากับ 239 Lux และโรงงานที่ 2 มีความเข้ม แสงสว่างเฉลี่ยเท่ากับ 307 Lux ดังนั้นเมื่อนำผลที่ตรวจวัดได้ไป เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์วิธีจัดการตรวจวัด และวิเคราะห์ สภาพะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 25657 ซึ่งค่ามาตรฐานความเข้มแสงสว่างสำหรับโรงงานตัดเย็บ

ผ้าคือไม่ควรน้อยกว่า 600 Lux ให้ทราบว่าผลการตรวจวัดความเข้มแสงสว่างของโรงงานทั้ง 2 แห่ง มีแสงสว่างไม่เพียงพอต่อการตัดเย็บผ้า ไม่เป็นไปตามค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนดไว้

ความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบต่อสุขภาพกับปัจจัยส่วนบุคคล สภาพแวดล้อมในการทำงาน และพฤติกรรมการทำงาน ผลการหาความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบต่อสุขภาพกับปัจจัยส่วนบุคคล สภาพแวดล้อมในการทำงาน และพฤติกรรมการทำงาน พบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ และตำแหน่งงาน มีความสัมพันธ์กับผลกระทบต่อสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า จังหวัดปัตตานี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ < 0.05 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า จังหวัดปัตตานี

ตัวแปร	ปัญหาสุขภาพ	p-value
อายุ	25.998	0.011*
ตำแหน่งงาน	12.112	0.019*
สภาพแวดล้อมในการทำงาน	9.463	0.050
พฤติกรรมการทำงาน	2.171	0.704

*มีนัยสำคัญทางสถิติ < 0.05

อภิปรายผล

ผลกระทบต่อสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า อาการเจ็บป่วยที่พบได้มากที่สุด คือ อาการปวดหลัง/ปวดเอว ร้อยละ 75.0 รองลงมา คือ ปวดขาตามอวัยวะต่างๆของร่างกาย ร้อยละ 71.4 และอาการปวดไหล่ ปวดต้นคอ ร้อยละ 64.3 ซึ่งผล การศึกษานี้มีความใกล้เคียงกับผลการศึกษาของ ธวัชชัย คำป่อง และสุนิสา ขายเกลี้ยง 8 เรื่องปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการปวด หลังจากการทำงานของแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้า สำเร็จรูป อำเภอนางรอง จังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษาพบว่า แรงงาน ส่วนใหญ่มีอาการปวดบริเวณเอว/หลังส่วนล่าง เข่าขา/ข้อมือ/ข้อเท้า และคอ ตามลำดับ เนื่องจากการสัมภาษณ์พบว่า แรงงานกลุ่มดังกล่าวนั่งตัดเย็บเสื้อผ้าติดต่อกันเป็นเวลานานโดย ไม่ได้มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างการทำงาน ซึ่งกว่าจะได้ พักก็เป็นช่วงเวลาตอนเที่ยงดังนั้นทุกคนจะนั่งทำงานติดต่อกัน ไม่ น้อยกว่า 4 ชั่วโมง

การรับรู้สภาพแวดล้อมในการทำงาน พบว่าแรงงาน ตัดเย็บผ้าทำงานสัมผัสเสียงจากเครื่องจักร ร้อยละ 64.3 สัมผัส ฝุ่นผ้าจากกระบวนการตัดเย็บผ้า ร้อยละ 89.3 สอดคล้องกับผล การศึกษาของ ประกายน้ำ มากศรี และคณะ¹ เรื่องปัจจัย คุกคามสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยง ของแรงงานนอกระบบตัดเย็บผ้า ผลการศึกษาพบว่า กลุ่ม

ตัวอย่างงานสัมผัสเสียงดังจากอุปกรณ์/เครื่องจักร ร้อยละ 60.49 และสัมผัสฝุ่นผ้าจากขั้นตอนการทำงาน ร้อยละ 99.65 นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่า แรงงานตัดเย็บผ้ามีการนั่งหรือยืน ทำงานติดต่อกันเป็นระยะเวลานานเกิน 2 ชั่วโมง ร้อยละ 85.7 ทำงานในท่าทางเดิมซ้ำๆ เป็นเวลานาน ร้อยละ 82.1 ก้มโค้งตัว ไปด้านหน้าขณะทำงาน ร้อยละ 78.6 และก้มหรือเงยศีรษะขณะ ทำงาน ร้อยละ 57.1 ซึ่งเป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดอาการปวด เมื่อยตามส่วนต่างๆ ของร่างกายแก่แรงงานตัดเย็บ มีความ สอดคล้องกับผลการศึกษาของชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ และ คณะ⁹ เรื่องปัจจัยด้านการยศาสตร์และความชุกของอาการ ผิดปกติระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ ในแรงงานนอกระบบตัดเย็บผ้า ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการก้มหรือเงยศีรษะ ขณะทำงาน ร้อยละ 97.0 บิดเอวตัวขณะทำงาน ร้อยละ 90.0 ทำงานในลักษณะซ้ำ ๆ นั่งหรือยืนทำงานนานเกิน 2 ชั่วโมง ร้อย ละ 88.2 รวมทั้งก้มโค้งตัวไปด้านหน้าขณะทำงานร้อยละ 87.6

พฤติกรรมการทำงานของแรงงานตัดเย็บผ้า ใน การศึกษารุ่นนี้ศึกษาพฤติกรรมด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกัน อันตรายส่วนบุคคลและพฤติกรรมด้านการปฏิบัติตามหลักการ ทำงานที่ปลอดภัย พฤติกรรมด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกัน อันตรายส่วนบุคคล พบว่า แรงงานตัดเย็บเสื้อผ้านานๆ ครั้งจะ ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พบว่าแรงงานตัดเย็บส่วน



ใหญ่ไม่สวมที่อุดหูเพื่อป้องกันอันตรายจากเสียงดัง ร้อยละ 82.1 ไม่สวมถุงมือยางหรือถุงมือผ้าเพื่อป้องกันอุปกรณ์มีคม ทิ่ม/บาดมือ ร้อยละ 75.0 และขณะปฏิบัติงานสวมหมวกกอนามัยเพื่อป้องกันฝุ่นผ้าเป็นบางครั้ง ร้อยละ 32.1 จากการสังเกตขณะเก็บข้อมูลพบว่า แรงงานตัดเย็บผ้าส่วนใหญ่จะไม่สวมใส่หมวกกอนามัย ที่อุดหู และถุงมือขณะปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นไปตามข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ด้วยแบบสอบถามที่พบว่าแรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าไม่สะดวกสบายและไม่ชินกับการใช้ที่อุดหูขณะทำงาน เนื่องจากการได้ยินไม่ชัดเจนและมีความคิดเห็นว่าคุณมือหรือหมวกกอนามัยไม่จำเป็นต้องสวมใส่ตลอดเวลาการทำงานเพราะทำงานไม่สะดวก จากข้อมูลข้างต้นมีความสอดคล้องกับผลการศึกษาของ นิชนันท์ ชินรัตน์ และคณะ4 เรื่องการประเมินความเสี่ยงสุขภาพของแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษาพบว่า แรงงานตัดเย็บผ้าจะถอดหรือหยุดใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลทันทีเมื่อรู้สึกว่าจะไม่คล่องตัวหรือเป็นอุปสรรคต่อการทำงาน สำหรับพฤติกรรมด้านการปฏิบัติตามหลักการทำงานที่ปลอดภัยพบว่า มีพฤติกรรมการปฏิบัติตามหลักการทำงานที่ปลอดภัยทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน เช่น ไม่ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ชำรุดทุกครั้ง ร้อยละ 92.9 ไม่ถอดเครื่องป้องกันอันตรายของเครื่องจักรขณะทำงานทุกครั้ง ร้อยละ 60.7 และตรวจสอบสภาพความพร้อมของอุปกรณ์ทุกครั้งก่อนใช้งานทุกครั้ง ร้อยละ 57.1 สอดคล้องกับกับผลการศึกษาของชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์ และคณะ10 เรื่องสถานการณ์ด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมของกลุ่มแรงงานตัดเย็บผ้า: การวิเคราะห์ในวิสาหกิจชุมชน ผลการศึกษาพบว่า แรงงานตัดเย็บผ้าส่วนใหญ่ปฏิบัติตามหลักการทำงานที่ปลอดภัย อย่างไรก็ตามผลจากการสัมภาษณ์แรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าการทำงานของแรงงานกลุ่มดังกล่าวอาจมีการทำงานลัดขั้นตอนเพราะคิดว่าตนมีความเคยชินและการบาดเจ็บที่เกิดขึ้น เช่น ถูกเข็มตำนิ้ว เป็นสิ่งเล็กน้อยตนเองยอมรับได้ ดังนั้นการสร้างความตระหนักเรื่องการทำงานที่ปลอดภัยจึงเป็นเรื่องจำเป็น

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปัญหาสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า ปัญหาต่อสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้าที่พบเจอบ่อยที่สุด คือ อาการปวดหลัง/เอวส่วนล่าง ปวดไหล่ ปวดต้นคอ และปวดขาตามส่วนต่างๆของร่างกาย และพบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลกระทบต่อสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ < 0.05 มี 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า อายุ และตำแหน่งงาน มีความสัมพันธ์กับผลกระทบต่อสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ < 0.05 จึงสามารถอนุมานได้ว่า เมื่อแรงงานตัด

เย็บผ้ามีอายุที่เพิ่มมากขึ้นก็จะส่งผลให้มีอาการปวดเมื่อยตามส่วนต่างๆของร่างกายเพิ่มมากขึ้นตาม และสามารถอนุมานได้ว่าตำแหน่งงานที่แตกต่างกัน มีผลกระทบต่อสุขภาพที่แตกต่างกัน เช่น ตำแหน่งตัดเย็บผ้าจะมีอาการปวดหลังมากกว่าตำแหน่งหัวหน้าและตำแหน่ง QC สำหรับปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในภาพรวมมีความความสัมพันธ์กับผลกระทบต่อสุขภาพของแรงงานตัดเย็บผ้า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ < 0.05 เนื่องจากการนั่งทำงานติดต่อกันเป็นระยะเวลานานๆ ทำงานในท่าทางเดิมซ้ำๆ หรือก้ม/เงยศีรษะขณะทำงาน ล้วนส่งผลให้เกิดอาการปวดเมื่อยตามส่วนต่างๆ ของร่างกายตามมา สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ธวัชชัย คำป้อม และสุนิสา ชายเกลี้ยง8 เรื่องปัจจัยเสี่ยงที่สัมพันธ์กับการปวดหลังจากการทำงานของแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้า สำเร็จรูป อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษาพบว่า แรงงานที่มีท่าทางการทำงานซ้ำซาก มีความเสี่ยงสูงถึง 7.09 เท่าของแรงงานที่ไม่ได้ทำงานท่าทางซ้ำซากที่จะเกิดอาการปวดเมื่อย ดังนั้นการส่งเสริมสุขภาพเพื่อลดความเสี่ยงกับปัญหาการปวดหลัง เช่น กิจกรรมการยืดเหยียดหรือการผ่อนคลายระหว่างการทำงานจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับแรงงานกลุ่มดังกล่าว

ข้อจำกัดในการศึกษาครั้งนี้

1) โดยส่วนใหญ่แรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าในพื้นที่จังหวัดปัตตานี จะกระจายเป็นกลุ่มก้อนเล็กๆ 1-2 คน เนื่องจากนายจ้างจะจ้างงานไปทำที่บ้าน ส่งผลให้ผู้วิจัยหากกลุ่มตัวอย่างแรงงานตัดเย็บผ้าที่รวมตัวกันทำงานหลายคน (10 คนขึ้นไป) ในสถานที่แห่งเดียวกันได้น้อย

2) คนในพื้นที่จังหวัดปัตตานีส่วนใหญ่ สื่อสารกันด้วยภาษามลายู ทำให้ผู้วิจัยและกลุ่มตัวอย่างมีการสื่อสารกันติดขัดเล็กน้อย เนื่องจากว่าแรงงานตัดเย็บผ้าบางท่านไม่เข้าใจความหมายของคำพูดบางคำและไม่เข้าใจประโยคบางประโยคในแบบสอบถาม

ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1) ควรมีการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานของแรงงานตัดเย็บผ้าให้เหมาะสมสำหรับการทำงาน ได้แก่ การเพิ่มความเข้มของแสงสว่างให้เพียงพอโดยการบำรุงรักษาหลอดไฟให้สะอาด และการจัดพื้นที่การทำงานไม่ให้บดบังแสง สำหรับเสี่ยงที่ขณะปฏิบัติงานควรบำรุงรักษาซ่อมแซมจักรเย็บผ้าตามช่วงรอบการบำรุงให้เหมาะสม

2) จัดอบรมแรงงานตัดเย็บผ้าเพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัย โดยเน้นการให้ความรู้เพื่อสร้างความ



ตระหนักถึงผลกระทบต่อสุขภาพ และวิธีการปรับท่าทางการทำงานที่เหมาะสมเพื่อลดอาการปวดเมื่อยระบบโครงร่างกล้ามเนื้อของแรงงานตัดเย็บผ้า

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งถัดไป

ควรมีการศึกษาถึงระดับความเจ็บปวดและระยะเวลาที่มีอาการเจ็บปวดของแต่ละบุคคล และศึกษาเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานเพื่อป้องกันการเกิดอาการผิดปกติของระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ

เอกสารอ้างอิง

1. ประกายน้ำ มากศรี ขวพรพรรณ จันทรประสิทธิ์ และธานี แก้วธรรมานุกุล. (2561). ปัจจัยคุกคามสุขภาพจากการทำงานและภาวะสุขภาพตามความเสี่ยงของแรงงานนอกระบบตัดเย็บผ้า. พยาบาลสาร, 45(4), 71-83
2. สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจังหวัดเชียงใหม่. ความหมายแรงงานนอกระบบ. (ออนไลน์). 2561. เข้าถึงได้จาก <https://chiangmai.labour.go.th/index.php/2018-10-31-08-11-28/408-2018-10-31-06-38-13> (วันที่สืบค้น 27 กรกฎาคม 2566)
3. Thailand Development Research Institute. แรงงานนอกระบบ สวัสดิการยามชราและการออม. (ออนไลน์). 2565. เข้าถึงได้จาก <https://tdri.or.th/2022/03/informal-sector-workers-welfare/> (วันที่สืบค้น 27 กรกฎาคม 2566)
4. นิชนันท์ ชินรัตน์ และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง. (2562). การประเมินความเสี่ยงสุขภาพของแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น, 26(1), 97-108
5. จันจิรา ทิพวง และ กาญจนา นาละพินธุ. (2559). ความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการปวดกล้ามเนื้อของกลุ่มอาชีพเย็บผ้าโหล ตำบลน้ำโมง อำเภอบ้านฝาง จังหวัดหนองคาย. วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น, 23(1), 46-61
6. Likert, Rensis. (1967). The Method of Constructing and Attitude Scale. Attitude Theory and Measurement. Fishbein, Martin, Ed. New York: Wiley & Son.
7. กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์วิธีการตรวจวัด และวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2565 (ออนไลน์). 2565. เข้าถึงได้จาก <https://tdri.or.th/2022/03/informal-sector-workers-welfare/> (วันที่สืบค้น 27 กรกฎาคม 2566)
8. สุนิสา ชายเกลี้ยง ธวัชชัย คำป้อง และวรวรรณ ภูชาดา. (2560). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการสัมผัสปัจจัยการยศาสตร์ของแรงงานนอกระบบกลุ่มเย็บผ้าสำเร็จรูป. วารสารสาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา, 12(1), 99-111
9. ขวพรพรรณ จันทรประสิทธิ์ และคณะ. (2562). การสร้างเสริมสุขภาพและลดภาวะเสี่ยงจากการทำงานกลุ่มแรงงานนอกระบบตัดเย็บผ้า: การวิจัยแบบมีส่วนร่วม. พยาบาลสาร, 46(4), 25-36
10. ขวพรพรรณ จันทรประสิทธิ์ และคณะ. (2561). สถานการณ์ด้านอาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อมของกลุ่มแรงงานตัดเย็บผ้า: การวิเคราะห์ในวิสาหกิจชุมชน. วารสารสภาการพยาบาล, 33(1), 61-73.



การประมาณค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสแสงสว่างในสภาพแวดล้อมการทำงานของพนักงาน
มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และสถานประกอบการ กรณีศึกษาที่สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

HEALTH RISK ESTIMATION ON LIGHT EXPOSURE IN AN EMPLOYEE'S WORK ENVIRONMENT OF UNIVERSITIES, HOSPITALS AND INDUSTRIAL PLANTS CASE STUDY AT LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC

คำทวิสุข เดชจันทะจักร¹, วิชัย พฤกษ์ธาราธิกุล², สุนิสา ชายเกลี้ยง^{2*}

Khamthavisouk Detchanthachack¹ Vichai Pruktharathikul² Sunisa Chaiklieng^{3*}

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

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

²ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

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

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

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการประเมินการรับรู้ความรู้สึกไม่สบายตาในขณะที่สัมผัสแสงในการทำงานและเพื่อประมาณค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสแสงสว่างของพนักงาน มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และ ในสถานประกอบการ กรณีศึกษา ที่ สปป ลาว โดยการใช้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 231 คน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์อาสาสมัคร ตรวจวัดความเข้มแสงสว่างในการทำงานเฉพาะจุด และเมตริกความเสี่ยง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา จากการสัมภาษณ์ของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ความชุกของอาการรู้สึกไม่สบายตา ในขณะที่สัมผัสแสงในการทำงานของพนักงานจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีอาการการรับรู้ที่รู้สึกไม่สบายตา ร้อยละ 74.90 มีความสบายทางสายตา ร้อยละ 25.10 ผลการประมาณค่าความเสี่ยงจากการสัมผัสแสงสว่างของพนักงานจากกลุ่มตัวอย่างพบว่า ลักษณะงานใช้คอมพิวเตอร์พนักงานได้รับความเสี่ยงจากการสัมผัสแสงสว่างส่วนมากเป็นระดับสูง ร้อยละ 30.74 และมีความเสี่ยงในระดับสูงมาก ร้อยละ 4.33 ลักษณะงานทันตกรรม มีความเสี่ยงระดับความเสี่ยงสูง ร้อยละ 2.16 เตียงผ่าตัด มีความเสี่ยงระดับความเสี่ยงสูง ร้อยละ 3.46 ส่วนพื้นที่ที่มีลักษณะงานเป็นบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน พนักงานได้รับความเสี่ยงจากการสัมผัสแสงสว่างส่วนมากเป็นระดับความเสี่ยงสูง ร้อยละ 6.49 และมีความเสี่ยงในระดับความเสี่ยงสูงมาก ร้อยละ 1.30 และพื้นที่ที่มีลักษณะงานเป็นบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิต พนักงานได้รับความเสี่ยงจากการสัมผัสแสงสว่างส่วนมากเป็นระดับความเสี่ยงปานกลาง และความเสี่ยงสูง ร้อยละ 6.49 ของกลุ่มตัวอย่าง ผลการศึกษาพบเห็นปัญหาพนักงานเกิดความไม่สบายทางสายตาซึ่งส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพพนักงานที่ทำงานในสถานที่ที่ต้องใช้แสงสว่างในการทำงานดังกล่าว

คำสำคัญ: ความเข้มแสงสว่าง / ความรู้สึกไม่สบายตา / เมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ

Abstract

This study health risk estimation on light exposure in an employee's work environment of Universities, Hospitals, and Industrial Plants Case Study at Lao People's Democratic Republic. Using a sample size of 231 workers from a systematic sampling Data were collected by an interview questionnaire and spot measurement method of lighting intensity. Data were analyzed by descriptive statistics and the use of health risk matrix for risk assessment. The results showed that most prevalences of eye discomfort while exposure to light at work. The perception of discomfort in the eyes, (74.90%), visual comfort, (25.10%). The health risk estimation on light exposure was nature of computer work employees are risk from light exposure at a high level of 30.74% and a very high risk of 4.33%, nature of dental was high-risk 2.16%, surgery bed was high-risk 3.46%, nature of area used for work employees are exposed to a high



level of 6.49% and a very high risk of 1.30%, and nature of area used in the production process was moderate risk level and high-risk level of 6.49%. The results of the study found that employees are at risk from exposure to lights. As a result, employees cause eye discomfort while working on the work site. If not managed properly this may result in health risks to employees who are exposed to inappropriate lighting and then progress to occupational disease.

Keywords: light intensity / eye discomfort / health risk matrix

บทนำ

ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มีการจัดหาลูกจ้างเพิ่มขึ้น ในปี พ.ศ 2562 ภาคการเกษตร จำนวน 2,277 คน, ภาคอุตสาหกรรม จำนวน 2,580 คน และภาคบริการ จำนวน 2,429 คน ทำให้มีผู้ประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในสถานที่ทำงาน ในปี พ.ศ 2561 จำนวน 39 คน และในปี พ.ศ 2562 จำนวนเพิ่มขึ้น 50 คน [1]

ตามนโยบายของรัฐบาล สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในการส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน รวมถึงการป้องกันปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการประกอบอาชีพ ได้กำหนดเป็นข้อปฏิบัติที่สถานประกอบการ หรือสถานที่ทำงานที่เป็นหน่วยการผลิต ธุรกิจ และบริการทั้งหมด อาทิ สถาบันการศึกษา โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการของภาคเศรษฐกิจทั้งหมดใน สปป.ลาว ต้องปฏิบัติ คือ สภาพการทำงานต่างๆ ที่ส่งผลต่อสุขภาพทางร่างกายและจิตใจของผู้ปฏิบัติงาน เช่น แสงสว่าง เสียง สี กลิ่น ไอ ฝุ่น มลพิษ การสั่นสะเทือน เครื่องจักรอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก บรรยากาศในการทำงาน และมาตรการคุ้มครองความปลอดภัยอาชีวอนามัยโดยการประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อค้นหาสิ่งที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ กำหนดให้มีการตรวจวัด, วิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงพร้อมกับผลเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานตามกฎหมายหรือมาตรฐานตามข้อเสนอแนะของสถาบันหรือองค์กรที่เป็นที่ยอมรับ [2]

สถาบันการศึกษา โรงพยาบาล โรงงานอุตสาหกรรม มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่แตกต่างกัน ซึ่งมีผลกระทบต่อการทำงานของผู้ปฏิบัติงานโดยเฉพาะโรคจากการประกอบอาชีพที่เป็นปัญหาทางด้านสุขภาพอย่างลึกซึ้งทางกายภาพเป็นพลังงานทางฟิสิกส์ ซึ่งมีคุณสมบัติทำให้เกิดโรคในคนได้ เช่น สภาพแวดล้อมการทำงานที่มีแสงสว่างที่น้อยเกินไปและมากเกินไปก็จะทำให้เกิดความไม่สบาย กล้ามเนื้อหนึ่งตากระตุก อันเนื่องมาจากการทำงานหนักของกล้ามเนื้อ ที่บังคับให้รูม่านตาเปิดกว้างขึ้น เนื่องจากต้องเพ่งเล็งกับวัตถุชิ้นนั้น เพราะมองไม่ชัดเจน ผลที่ตามมาจะเกิดอาการปวดตา มึนศีรษะ วิงเวียน ตาพร่ามัว นอนไม่หลับ การมองเห็นแยลง นอกจากนี้ยังทำให้ส่งผลทางด้านจิตใจ เกิดความเบื่อหน่ายต่อการทำงาน ประสิทธิภาพและขวัญกำลังใจในการทำงานลดลง การหยิบจับ ใช้เครื่องมือ

เครื่องจักรผลิตพลาดเกิดอุบัติเหตุขึ้น หรือไปสัมผัสถูกส่วนที่เป็นอันตราย เป็นผลทำให้เกิดอุบัติเหตุได้เช่นเดียวกัน [3]

แสงสว่างที่ไม่เหมาะสมกับกิจกรรมในการปฏิบัติงานยังเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานที่ทำงาน ซึ่งระดับความเข้มแสงมีผลกระทบต่อระบบควบคุมต่างๆ ภายในร่างกาย [4] ความเข้มของแสงทำให้เกิดดวงตาเกิด ความเหนื่อยล้า ส่งผลให้คุณภาพการนอนหลับแยลง [5] นอกจากนั้นความเข้มแสงที่เหมาะสมช่วยในการมองเห็นขนาดและความคมชัดของวัตถุทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน [6] ในสองเมือง (Warszawa และ Katowice) ได้รับผลกระทบจากความเข้มของแสงพบในผู้หญิงและผู้ชาย ที่มีอาการ ปวดตา ร้อยละ 50.7 และ ร้อยละ 32.6, สายตาคิดปกติ ร้อยละ 38.3 และ ร้อยละ 21.2, เยื่อเมือกแห้งและสับสน ร้อยละ 46.5 และ ร้อยละ 24.2 [7] และในพนักงานชาวฝรั่งเศส ที่ไม่ได้รับแสง และได้รับแสงในที่ทำงานน้อยเกินไปทำให้เกิดการนอนไม่หลับ ร้อยละ 28.8 และ ร้อยละ 24.8, อาการนอนไม่หลับขั้นรุนแรง ร้อยละ 14.1 และ ร้อยละ 10.9 และ อาการง่วงซึมตอนกลางวัน ร้อยละ 6.8 และ ร้อยละ 4.3 [8]

สถานประกอบการได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคจากการประกอบอาชีพในสถานประกอบการ จึงได้เข้าร่วมการศึกษาเพื่อนำข้อมูลใช้ในการปรับปรุงให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดเพื่อป้องกันมิให้เกิดโรคจากการประกอบอาชีพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประมาณค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสแสงสว่างของพนักงาน มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และในสถานประกอบการ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) ประชากรที่ศึกษาคือ พนักงานมหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และในสถานประกอบการ มีการคำนวณขนาดตัวอย่างจากการประมาณค่าสัดส่วนของประชากรในพนักงาน โดยใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วนประชากรกรณีไม่ทราบจำนวนประชากร

สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่าง

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \rho(1-p)}{e^2}$$

เมื่อ n = ขนาดตัวอย่าง

$Z_{\alpha/2}$ = ค่าสัมประสิทธิ์ของการ

แจกแจงแบบ Z มีระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$ จะได้

$$Z_{0.05/2} = Z_{0.025} = 1.96$$

p = ค่าสัดส่วนของตัวแปรตาม

ได้แก่ค่าสัดส่วนของความชุกของการเกิดกลุ่มอาการทางตาจากจอภาพคอมพิวเตอร์ของบุคลากรสายสนับสนุนในมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีจากการศึกษาที่ผ่านมา มีค่าเท่ากับร้อยละ 99.4 ดังนั้น $p = 0.994$ [9]

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

ซึ่งในการศึกษานี้เท่ากับ 0.01

ดังนั้นได้ขนาดตัวอย่างทั้ง หมด 231 คน โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ 1) มีอายุ 18 ปีขึ้นไป 2) พนักงานทำงานมากกว่า 6 เดือน 3) พนักงานประจำที่ปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่ในขณะที่ยังเข้าทำการตรวจวัดความเข้มแสง เนื่องจากมีการศึกษา 3 สถานที่ เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างกระจายครอบคลุมสามารถเป็นตัวแทนกลุ่มประชากรได้ ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์พนักงานที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าคัดออกโดยการสุ่มอย่างง่ายแห่งละ 77 คน เนื่องจากสถานที่ทำการวิจัยมีจำนวนไม่เท่ากันและมีหลากหลายพื้นที่นั้นจึงได้ทำการคำนวณออกเป็นเปอร์เซ็นต์แล้วแบ่งขนาดตัวอย่างตามเปอร์เซ็นต์ ดังนี้ ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดแบ่งขนาดกลุ่มตัวอย่างตามหลัก Similar exposure group ของตัวแทนพนักงานเข้าสู่อการประเมินความเสี่ยง

		เปอร์เซ็นต์	N
มหาวิทยาลัย	ปฏิบัติ-ห้องปฏิบัติการ	42 X100% / 221 = 19%	77X19% / 100% = 15
	สำนักงาน-ห้องกวดวิชา	179X100% / 221 = 81%	77X81% / 100% = 62
โรงพยาบาล	สำนักงาน	51X100% / 207 = 25%	77X25% / 100% = 19
	ห้องปฏิบัติ-ห้องปฏิบัติการ	156X100% / 207 = 75%	77X75% / 100% = 58
สถานประกอบการ	ห้องสำนักงาน	11X100% / 34 = 32%	77X32% / 100% = 25
	ห้อง Lab	2X100% / 34 = 6%	77X6% / 100% = 5
	ห้องควบคุม	11X100% / 34 = 32%	77X32% / 100% = 25
	อาคารผลิต	10X100% / 34 = 30%	77X30% / 100% = 22

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสอบถามความรู้สึกไม่สบายทางสายตา

แบบสัมภาษณ์ความรู้สึกไม่สบายทางสายตา ซึ่งประยุกต์ใช้จากแบบสอบถาม ความรู้สึกไม่สบาย ในส่วนของระดับความรุนแรงของอาการปวด ของ Hedge et al (1999) [10]. และ ระดับความรู้สึกไม่สบายจากเมตริก-ระดับความรุนแรงและความถี่ของการปวด ของ Chaiklieng (2019) [11] และการแผ่รังสีโรคที่เกี่ยวข้องจากแสงสว่าง ของ สุนิสา ชายเกลี้ยง (2562) [12] โดยการสัมภาษณ์ความรู้สึกไม่สบายตาในตลอดเวลาการทำงาน ซึ่งแบ่งความรุนแรงของอาการปวดได้ 4 ระดับ คือ (1) ไม่มีความรู้สึก = มีความสบายทางสายตา (2) ความรู้สึกระดับเล็กน้อย = จัดรวมเป็นกลุ่ม คือ เมื่อยล้าของนัยน์ตา ปวดตา มึนศีรษะ ไม่สบายตา วิงเวียน นอนไม่หลับ ง่วงซึม (3) ความรู้สึกระดับปานกลาง = จัดรวมเป็นกลุ่ม คือ สายตาคิดผิดปกติ เยื่อเมือก ตาแห้ง แสบตา ตาอักเสบ การหยิบจับ ผิดพลาด การมองเห็นแย่งลง กล้ามเนื้อหนังตากระตุก เบื่อหน่าย ขวัญ กำลังใจลดลง (4) ความรู้สึกระดับมาก = จัดรวมเป็นกลุ่ม คือ นอนไม่หลับขึ้นรุนแรง สายตาไม่สู้แสงหรือตาบอดชั่วคราว

2.2 เครื่องวัดแสงและแบบการประเมินโอกาสของสิ่งคุกคามความเข้มแสงสว่าง

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา เครื่องตรวจวัดระดับความเข้มของแสงสว่าง (Digital Lux Meter รุ่น LX-71) ซึ่งเครื่องมือนี้ได้ทำการเปรียบเทียบความแม่นยำมาแล้วไม่เกิน 1 ปี พร้อมกับมีใบรับรองการเปรียบเทียบ Certificate No.WK 2105-016-157. การตรวจวัดมี 2 วิธี คือ การวัดแบบจุด (Spot Measurement) ณ จุดสายตาตกกระทบชิ้นงานหรือจุดที่ทำงาน โดยวางเครื่องวัดแสงในแนวระนาบเดียวกับชิ้นงาน หรือพื้นผิวแล้วอ่านค่า โดยถือเซลล์รับแสงในแนวระนาบ สูงจากพื้น 30 นิ้ว (75 เซนติเมตร) ให้มาอ่านผลบนหน้าจอ (ผู้ตรวจวัดต้องมีให้มีเงา หรือบังแสงในขณะที่ตรวจวัดนั้น(กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2561) [3] โดยได้มีการประยุกต์ค่ามาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 [13] และการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการสัมผัสแสงสว่างของ สุนิสา ชายเกลี้ยง และ วิชัย พุกฤษธาราธิกุล [14] เพื่อประเมินความเสี่ยงจากปริมาณ



การสัมผัสเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน จะได้สูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{ปริมาณการสัมผัส \%} = \frac{\text{ค่าการตรวจวัดแสงสว่าง}}{\text{ค่ามาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง}} \times 100\%$$

ค่าการตรวจวัดแสงสว่าง = ค่าการตรวจวัดแบบจุด (Spot Measurement)) เฉพาะจุดทำงานหลักของพนักงานหรือบริเวณที่ใช้สายตาเพ่งขึ้นงาน

ค่ามาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง = มาตรฐานความเข้มแสงในการทำงานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง 2561 [15]

เมื่อคำนวณ ปริมาณการสัมผัส % สำเร็จแล้วนำผลที่ได้มาจัดหาระดับโอกาสการสัมผัสเปรียบเทียบกับมาตรฐานโดยแบ่งได้ 4 ระดับคือ ระดับน้อย 1 = เท่ากับหรือมากกว่า 100% ของค่ามาตรฐาน ตลอดเวลาการทำงาน ระดับปานกลาง 2 = 75 < 100% ของค่ามาตรฐาน ตลอดเวลาการทำงาน ระดับมาก 3 = 50 < 75% ของค่ามาตรฐาน ตลอดเวลาการทำงาน ระดับมากที่สุด 4 = < 50% ของค่ามาตรฐาน ตลอดเวลาการทำงาน

ตารางที่ 2 เมตริกการประมาณค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพ

โอกาส	ความรุนแรง			
	1	2	3	4
1	1	2	3	4
2	2	4	6	8
3	3	6	9	12
4	4	8	12	16

ที่มา: Chaiklieng, 2019 [12]

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม STATA version 10.0 ใช้สถิติเชิงพรรณนา ในการหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าต่ำสุด และค่าสูงสุด โดยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ลักษณะส่วนบุคคล ลักษณะงาน และค่าการประมาณค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสแสงสว่างของพนักงานมหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และในสถานประกอบการ

งานวิจัยนี้ได้รับความเห็นชอบให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ HE 642117

ผลการศึกษา

2.3 เมตริกประเมินความเสี่ยงต่อการสัมผัสสิ่งคุกคามทางกายภาพของความเข้มแสงสว่าง

ได้ดำเนินการตามรูปแบบการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในพนักงานคือ

เมตริกความเสี่ยง = โอกาสสัมผัส X ความรุนแรงของอาการตามหลักการทำงานวิจัยที่ผ่านมา ของ Chaiklieng (2019) [11,12] โอกาสสัมผัสที่ได้มาจากการจัดระดับ ได้ 4 ระดับจากน้อยไปหามากที่สุด และความรุนแรงจากระดับอาการปวด 4 ระดับจากระดับไม่มีความรู้สึก ไปหา ความรู้สึกระดับมาก

ค่าระดับประมาณค่าความเสี่ยง แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ 1 = ความเสี่ยงต่ำสุด (ผลคูณคะแนนเท่ากับ 1 และ 2) 2 = ความเสี่ยงต่ำ (ผลคูณคะแนนเท่ากับ 3 และ 4) 3 = ความเสี่ยงปานกลาง (ผลคูณคะแนนเท่ากับ 6) 4 = ความเสี่ยงสูง (ผลคูณคะแนนเท่ากับ 8 และ 9) 5 = ความเสี่ยงสูงมาก (ผลคูณคะแนนเท่ากับ 12 และ 16) ดังแสดงในตารางที่ 2

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากการสัมภาษณ์พนักงานจำนวน 231 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์ เพศชายร้อยละ 52.38 เพศหญิง ร้อยละ 47.62 มีอายุระหว่าง 22-30 ปี ร้อยละ 16.45 ช่วง 31-40 ปี ร้อยละ 44.59 ช่วง 41-50 ปี ร้อยละ 19.91 ช่วง 51-60 ปี ร้อยละ 19.05 มีอายุการทำงาน 1-5 ปี ร้อยละ 12.55 ช่วง 6-10 ปี ร้อยละ 30.74 ช่วง 11-20 ปี ร้อยละ 32.90 ช่วง 21-30 ปี ร้อยละ 15.15 ช่วง 31-43 ปี ร้อยละ 8.66 มีชั่วโมงการทำงาน 8 ชั่วโมง ร้อยละ 100 ชนิดการทำงาน 1 ชนิด ร้อยละ 49.78, 2 ชนิด ร้อยละ 50.22 ลักษณะงาน สำนักรงาน ร้อยละ 45.88 ปฏิบัติห้องปฏิบัติการ ร้อยละ 33.77 กระบวนการผลิต ร้อยละ 20.35 ในตารางที่ 3



ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปในพนักงาน มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และในสถานประกอบการกรณีศึกษา ที่ สปป ลาว
จำแนกตามข้อมูลทั่วไป (n=231)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
หญิง	110 (47.62)
ชาย	121 (52.38)
อายุ (ปี)	
22-30	38 (16.45)
31-40	103 (44.59)
41-50	46 (19.91)
51-60	44 (19.05)
(Mean 39.67, SD 9.41, Min 22, Max 60)	
อายุการทำงาน	
1-5	29 (12.55)
6-10	71 (30.74)
11-20	76 (32.90)
21-30	35 (15.15)
31-43	20 (8.66)
(Mean 14.67, SD 9.06, Min 1, Max 43)	
ชั่วโมงการทำงาน	
8 ชั่วโมง	231 (100.00)
> 8 ชั่วโมง	0 (0.00)
ชนิด การทำงาน	
1 ชนิด	115 (49.78)
2 ชนิด	116 (50.22)
3 ชนิด หรือมากกว่า	0 (0.00)
ลักษณะงาน	
สำนักงาน	106 (45.88)
ปฏิบัติ-ห้องปฏิบัติการ	78 (33.77)
กระบวนการผลิต	47 (20.35)

2. ระดับโอกาสการสัมผัสเปรียบเทียบกับมาตรฐาน
การสัมผัสแสงสว่างในการทำงานตามระดับโอกาสการสัมผัส พบว่า ในพนักงาน 231 คน มีลักษณะงานใช้คอมพิวเตอร์ โอกาสการสัมผัสในระดับปานกลาง ร้อยละ 0.87 ระดับมาก ร้อยละ 2.16 ระดับมากที่สุด ร้อยละ 42.87 ลักษณะงานทันตกรรม โอกาสการสัมผัสในระดับมากที่สุด ร้อยละ 2.16 ลักษณะงานผ่าตัด โอกาสการสัมผัสในระดับมาก ร้อยละ 0.43 ระดับมากที่สุด

ร้อยละ 3.03 ส่วนบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน โอกาสการสัมผัสในระดับน้อย ร้อยละ 7.36 ระดับปานกลาง ร้อยละ 1.73 ระดับมาก ร้อยละ 11.26 ระดับมากที่สุด ร้อยละ 7.79 บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิต ระดับน้อย ร้อยละ 3.90 ระดับปานกลาง ร้อยละ 3.46 ระดับมาก ร้อยละ 6.49 ระดับมากที่สุด ร้อยละ 6.49 ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของพนักงาน ที่สัมผัสแสงในการทำงาน จำแนกตามระดับโอกาส

ลักษณะงาน	ระดับโอกาส			
	ระดับน้อย	ระดับปานกลาง	ระดับมาก	ระดับมากที่สุด
ลักษณะงานใช้คอมพิวเตอร์	0 (0.00)	2 (0.87)	5 (2.16)	99 (42.87)
ลักษณะงานทันตกรรม	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	5 (2.16)



ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของพนักงาน ที่สัมผัสแสงในการทำงาน จำแนกตามระดับโอกาส (ต่อ)

ลักษณะงาน	ระดับโอกาส			
	ระดับน้อย	ระดับปานกลาง	ระดับมาก	ระดับมากที่สุด
ลักษณะงานผ่าตัด	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (0.43)	7 (3.03)
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน	17 (7.36)	4 (1.73)	26 (11.26)	18 (7.79)
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิต	9 (3.90)	8 (3.46)	15 (6.49)	15 (6.49)

* ค่ามาตรฐานความเข้มแสงในการทำงานของลักษณะงานใช้คอมพิวเตอร์ 400 ลักซ์

** ค่ามาตรฐานความเข้มแสงในการทำงานของลักษณะงานทันตกรรม 1000 ลักซ์

*** ค่ามาตรฐานความเข้มแสงในการทำงานของลักษณะงานผ่าตัด 2000 ลักซ์

**** ค่ามาตรฐานความเข้มแสงในการทำงานของบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน 300 ลักซ์

***** ค่ามาตรฐานความเข้มแสงในการทำงานของบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิต 300 ลักซ์

3. ระดับความรุนแรงความรู้สึกทางตาในขณะที่สัมผัสแสงในการทำงาน

ข้อมูลความชุกของอาการความรู้สึกไม่สบายตาพบว่า ความชุกของอาการรู้สึกไม่สบายตา ในขณะที่สัมผัสแสง

ในการทำงานของพนักงาน ในมหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และในสถานประกอบการในกลุ่มตัวอย่างจากมากไปหาน้อย ได้แก่ มีอาการการรับรู้ที่ไม่สบายตา ร้อยละ 74.90 มีความสบายทางสายตา ร้อยละ 25.10 ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวน และร้อยละ ของพนักงานที่รายงานการรับรู้ความรู้สึกทางตา ในขณะที่สัมผัสแสงในการทำงานของพนักงาน ในมหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และในสถานประกอบการ (n=231)

การรับรู้ความรู้สึกไม่สบายตาในขณะที่สัมผัสแสง ในการทำงาน	จำนวน	ร้อยละ	จำนวนและร้อยละ		
			มหาวิทยาลัย	โรงพยาบาล	โรงงาน
ประเภทของการรับรู้ความรู้สึกทางตา					
ไม่สบายตา	173	74.90	64 (27.71)	57 (24.68)	52 (22.51)
มีความสบายทางสายตา	58	25.10	13 (5.62)	20 (8.66)	25 (10.82)

การรับรู้ความรู้สึกทางตาที่ได้รับสัมผัสความเข้มแสงสว่างของพนักงานได้จัดทำเป็นกลุ่มอาการตามระดับความรุนแรง ตามการพิจารณาของพนักงานพบว่าลักษณะงานใช้คอมพิวเตอร์ มีระดับอาการที่มากที่สุดคือ อาการระดับเล็กน้อย ร้อยละ 31.17 และมีระดับความรุนแรงสูงที่สุดคือ อาการระดับปานกลาง ร้อยละ 4.76 ลักษณะงานทันตกรรม อาการระดับเล็กน้อย ร้อยละ 2.16 ลักษณะงานผ่าตัด อาการระดับเล็กน้อย

ร้อยละ 3.03 มีระดับความรุนแรงสูงที่สุดคืออาการระดับปานกลาง ร้อยละ 0.43 ส่วนบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานมีอาการระดับเล็กน้อย ร้อยละ 15.15 มีระดับความรุนแรงสูงที่สุดคืออาการระดับปานกลาง ร้อยละ 2.16 และในลักษณะงานบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิต มีระดับอาการเล็กน้อย ร้อยละ 16.02 ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวน และร้อยละ ของพนักงานที่มีการรับรู้ความรู้สึกทางตาจากการได้รับสัมผัสความเข้มแสงสว่างของพนักงานได้จัดทำเป็นกลุ่มอาการ (n=231)

ลักษณะงาน	กลุ่มอาการ			
	มีความสบายทาง สายตา	อาการระดับ เล็กน้อย	อาการระดับปาน กลาง	อาการระดับ รุนแรง
ลักษณะงานใช้คอมพิวเตอร์	23 (9.96)	72 (31.17)	11 (4.76)	0 (0.00)
ลักษณะงานทันตกรรม	0 (0.00)	5 (2.16)	0 (0.00)	0 (0.00)
ลักษณะงานผ่าตัด	0 (0.00)	7 (3.03)	1 (0.43)	0 (0.00)
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน	25 (10.83)	35 (15.15)	5 (2.16)	0 (0.00)
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิต	10 (4.33)	37 (16.02)	0 (0.00)	0 (0.00)

* กลุ่มอาการความสบายทางสายตา

** กลุ่มอาการเล็กน้อย (เมื่อยล้าของนัยน์ตา ปวดตา มึนศีรษะ ไม่สบายตา วิงเวียน นอนไม่หลับง่วงซึม)



*** กลุ่มอาการปานกลาง (สายตาคิดปกติ เยื่อเมือกตาแห้ง แสบตา ตาอักเสบ การหยิบบัณฑิตพลาด การมองเห็นแย่ง กล้ามเนื้อหนังตากระตุก เบื่อหน่าย ขวัญ กำลังใจ ลดลง)

**** กลุ่มอาการรุนแรง (นอนไม่หลับขั้นรุนแรง สายตาไม่สู้แสงหรือตาบอดชั่วคราว)

4. การประมาณค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสแสงสว่างของพนักงาน

เมื่อพิจารณาโอกาสและความรุนแรงมากำหนดประมาณค่าความเสี่ยงจากการรับสัมผัสแสงสว่าง ของพนักงาน จากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า พื้นที่ที่มีลักษณะงานใช้คอมพิวเตอร์ พนักงานได้รับความเสี่ยงจากการสัมผัสแสงสว่างส่วนมากเป็นระดับสูง ร้อยละ 30.74 และมีความเสี่ยงในระดับสูงมาก ร้อยละ 4.33 ลักษณะงานทันตกรรม มีความเสี่ยงระดับความเสี่ยงสูง ร้อยละ 2.16 ลักษณะงานผ่าตัด มีความเสี่ยงระดับความเสี่ยงสูง

ร้อยละ 3.46 ส่วนพื้นที่ที่มีลักษณะงานเป็นบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน พนักงานได้รับความเสี่ยงจากการสัมผัสแสงสว่างส่วนมากเป็นระดับความเสี่ยงสูง ร้อยละ 6.49 และมีความเสี่ยงในระดับความเสี่ยงสูงมาก ร้อยละ 1.30 และพื้นที่ที่มีลักษณะงานเป็นบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิต พนักงานได้รับความเสี่ยงจากการสัมผัสแสงสว่างส่วนมากเป็นระดับความเสี่ยงปานกลาง และความเสี่ยงสูง ร้อยละ 6.49 ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 จำนวนและร้อยละ ของพนักงานจำแนกตาม-ระดับการประมาณค่าความเสี่ยงจากการรับสัมผัสแสงสว่างของพนักงานของกลุ่มตัวอย่างในมหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และในสถานประกอบ (n=231)

ลักษณะงาน	ระดับการประมาณค่าความเสี่ยงจากการรับสัมผัสแสงสว่าง				
	ความเสี่ยงต่ำสุด	ความเสี่ยงต่ำ	ความเสี่ยงปานกลาง	ความเสี่ยงสูง	ความเสี่ยงสูงมาก
ลักษณะงานใช้คอมพิวเตอร์	2 (0.87)	21 (9.09)	2 (0.87)	71 (30.74)	10 (4.33)
ลักษณะงานทันตกรรม	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	5 (2.16)	0 (0.00)
ลักษณะงานผ่าตัด	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	8 (3.46)	0 (0.00)
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน	18 (7.79)	16 (6.93)	13 (5.63)	15 (6.49)	3 (1.30)
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิต	10 (4.33)	7 (3.03)	15 (6.49)	15 (6.49)	0 (0.00)

บทสรุปและอภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการศึกษาประมาณค่าความเสี่ยงต่อการสัมผัสแสงสว่างในสภาพแวดล้อมการทำงานของพนักงานในมหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และในสถานประกอบการ นักศึกษาที่ สปป ลาว โดยทำการประมาณค่าความเสี่ยงจากการสัมผัสแสงสว่างของพนักงานจากกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ลักษณะงานใช้คอมพิวเตอร์ พนักงานได้รับความเสี่ยงจากการสัมผัสแสงสว่างส่วนมากเป็นระดับสูง ร้อยละ 30.74 และมีความเสี่ยงในระดับสูงมาก ร้อยละ 4.33 ลักษณะงานทันตกรรม มีความเสี่ยงระดับความเสี่ยงสูง ร้อยละ 2.16 ลักษณะงานผ่าตัด มีความเสี่ยงระดับความเสี่ยงสูง ร้อยละ 3.46 ส่วนพื้นที่ที่มีลักษณะงานเป็นบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงาน พนักงานได้รับความเสี่ยงจากการสัมผัสแสงสว่างส่วนมากเป็นระดับความเสี่ยงสูง ร้อยละ 6.49 และมีความเสี่ยงในระดับความเสี่ยงสูงมาก ร้อยละ 1.30 และพื้นที่ที่มีลักษณะงานเป็นบริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิต พนักงานได้รับความเสี่ยงจากการสัมผัสแสงสว่างส่วนมากเป็นระดับความเสี่ยงปานกลาง

และความเสี่ยงสูง ร้อยละ 6.49 สอดคล้องกับผลการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง ในพื้นที่ที่มีพนักงานทำงาน ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ในการประเมินโอกาสสัมผัสแสง ระดับมากที่สุด ร้อยละ 42.87 และยังสอดคล้องกับพนักงานในกลุ่มตัวอย่าง 231 คน ในขณะที่สัมผัสแสงในการทำงาน ที่รายงานการรับรู้ความรู้สึกไม่สบายตา ร้อยละ 74.90 จะเห็นได้ว่าปัญหาเรื่องแสงสว่างในสถานที่ทำงานเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องได้รับการจัดการ หากไม่ได้รับการจัดการที่เหมาะสม อาจส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพของพนักงานที่ได้สัมผัสแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมได้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเพราะได้รับความเมตตา กรุณา และให้ความช่วยเหลือจากคณาจารย์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) และผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบเครื่องมือวิจัยและสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ และ รวมถึงผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และโรงงานผลิตเครื่องดื่ม ในนคร



หลวงเวียงจันทน์ ที่อนุเคราะห์สถานที่และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษา ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Lao National Statistics Center. (2019). Statistics for the year 2019. Retrieved on 15 August 2020, from https://seadelt.net/Asset/Source/Document_ID-489_No-01.pdf (in Lao)
2. Ministry of Labor and Social Welfare, Lao PDR. (2019). Decree on Labor Safety and Health 2019. Retrieved 17 August 2020, from https://www.mpwt.gov.la/attachments/article/1962/22.05.02.2019_o.pdf (in Lao)
3. Division of Occupational and Environmental Diseases, Department of Disease Control, Ministry of Public Health. (2018). Evaluation of work lighting. Retrieved on 3 August 2020, from <http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/Menu/rayong/light.pdf> (in Thai)
4. Chanya, C. (2020). Disease of sleeping at the wrong time. Retrieved on 11 October 2020, from <https://ww2.bangkokhospital.com/index.php/th/diseases-treatment/circadian-rhythms-sleep-disorders> (in Thai)
5. Azmoon, H., Dehghan, H., Akbari, J., & Souri, S. (2013). The relationship between thermal comfort and light intensity with sleep quality and eye tiredness in shift work nurses. *Journal of Environmental and Public Health*, e639184.
6. Horr, Y.A., Arif, M., Kaushik, A., Mazroei, A., Kafatygiotou, M., & Elsarrag, E. (2016). Occupant productivity and office indoor environment quality: A review of the literature. *Building and Environment*, 105, 369-389.
7. Kowalska, M., Zejda, J.E., Bugajska, J., Brackzowska, B., Brozek, G., & Malinska, M. (2011). Eye symptoms in office employees working at computer stations. *Medycyna Pracy*, 62(1), 1-8.
8. Leger, D., Bayon, V., Elbaz, M., Philip, P., & Choudat, D. (2011). Underexposure to light at work and its association to insomnia and sleepiness: A cross-sectional study of 13,296 workers of one transportation company. *Journal of Psychosomatic Research*, 70(1), 29-36.
9. Sanga, T., & Nittaya, P. (2019). Prevalence and Severity of Computer Vision Syndrome of Supporting Staff in Ubon Ratchathani University. *Srinakarin Medical News*, 34(2), 173-7. (in Thai)
10. Hedge, A., Morimoto, S., & McCrobie, D. (1999). Effects of keyboard tray geometry on upper body posture and comfort, *Ergonomics*, 42, 1333-49.
11. Chaiklieng, S. (2019). Health risk assessment on musculoskeletal disorders among potato-chip processing workers. *PLoS ONE* 2019, 14 (12): e0224980.
12. Chaiklieng S. (2019). Health surveillance in the workplace. Khon Kaen: Khon Kaen University printing house. 309. (in Thai)
13. Ministry of Industry. (2003). Announcement of the Ministry of Industry on Safety protection measures for factory operations regarding working environments, 2003. Retrieved on 3 August 2020, from <https://www.diw.go.th/hawk/law/safety/สภาวะแวดล้อม2546.pdf> (in Thai)
14. Chaiklieng S., & Preuktharatikul W. (2021). Occupational health and safety risk assessment. Khon Kaen: Khon Kaen University printing house. 316. (in Thai)
15. Department of Labor Protection and Welfare. (2018). Announcement of the Department of Labor Protection and Welfare regarding lighting intensity standards 2018. Retrieved 3 August 2020, from http://library.rsu.ac.th/greenoffice/law/law4_2.pdf (in Thai)

