

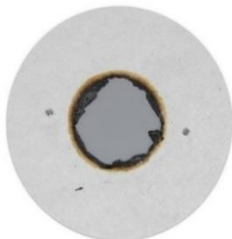
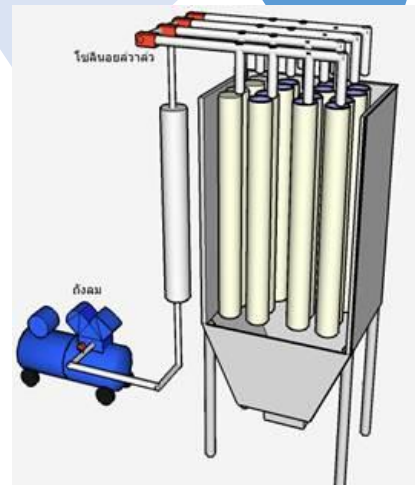


## วารสารความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Online)

ปีที่ 32 ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มิถุนายน 2566

Volume 32 Number 1 (January – June 2023)

ISSN xxxx-xxxx (Online)





# 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. คุณศิริชัย ไพโรจน์บุรีบุญ
7. คุณจริพร จารุภรสุกุล

## นายกสมาคม

รศ.วิชัย พงษ์ภักดี

## อุปนายกฝ่ายบริหาร

นายภกษญา ชัยกุล

## อุปนายกฝ่ายบริการ

นายธวัชชัย ชินวิเศษวงศ์

## อุปนายกฝ่ายวิชาการ

ผศ.ดร.เด่นศักดิ์ ยุกยอน

## เลขาธิการสมาคม

รศ.ดร.ปวีณา มีประดิษฐ์

## ทนาย

นายวิริศ จิรไชยภาส

## วิเทศสัมพันธ์

รศ.ดร.สุนิสา ชัยเกลี้ยง

## ประชาสัมพันธ์

ดร.ปรางวิทย์ กุลนทลบุตร

## ปฏิคม

นางสาวชลธิชา ชำตม

## นายทะเบียน

นายยุทธภูมิศักดิ์ บุญธิมา

## กรรมการกลาง

ผศ.ดร.เกียรติศักดิ์ บัตรสูงเนิน

ผศ.ดร.ธิดา ภูมิลักษณ์

นายประกาศ บุตรมาต

นายพัฒน์เกียรติ ชัยสมสุขฤดี

นายบัญชา ศรีธนาถัยกร

นางสาวกนิษฐา อังศิริ

นายสงคราม ดันติกาวรวัฒน์

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. เพื่อดำเนินกิจกรรมการเป็นที่ยอมรับและให้คำแนะนำด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม
8. ไม่ดำเนินการใด ๆ เกี่ยวกับการเมือง



## บรรณาธิการ รองศาสตราจารย์ ดร.สุนิสา ชายเกลี้ยง

### กองบรรณาธิการ

ศ.เกียรติคุณ ดร. พรพิมล กองทิพย์  
ศ.เกียรติคุณ ดร.พิมพ์พรรณ ตีลปสุวรรณ  
ศ.ดร. นพ.พรชัย สิทธิศรัณย์กุล  
ศ.ดร. อนามัย เทตกะทีก  
รศ.ดร. เฉลิมชัย ชัยกิตติกรณ  
รศ.ดร. วันทนีย์ พันธุ์ประสิทธิ์  
รศ.ดร. สศิธร เทพตระการพร  
รศ.ดร. พนิดา นวสัมฤทธิ์  
รศ.ดร. นันทพร ภัทรพุทธ  
รศ.ดร. โสมศิริ เดชารัตน์  
ผศ.ดร. ลักษณ์ิย์ บุญขาว

Prof. Emeritus Dr. Herman N. Autrup

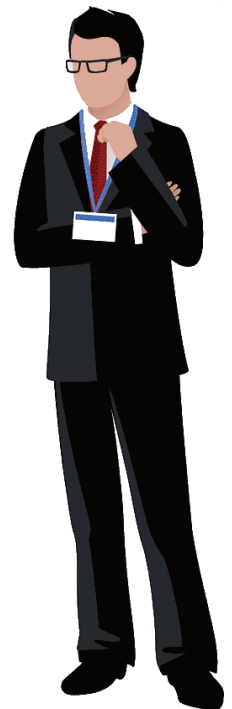
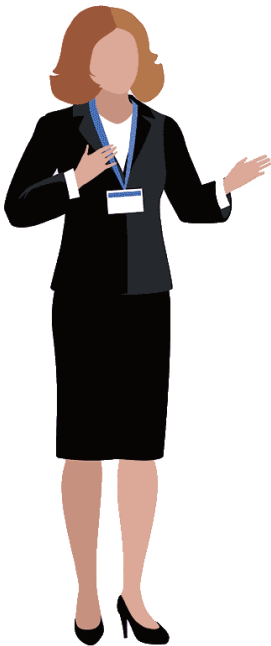
Prof. Dr. Victor Hoe Chee Wai

Assoc. Prof. Dr. Felicity Lamm

Senior Lect. Dr. Sari Andajani

### ประจำกองบรรณาธิการ

นางสาวสุริรัตน์ เวสารัชวรกุล





# สารจากบรรณาธิการ



วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม สมาคมอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (ส.อ.ป.) แห่งประเทศไทย ฉบับนี้เผยแพร่มาเป็นปีที่ 32 ฉบับที่ 1 ประจำเดือน มกราคม – มิถุนายน 2566 และเป็นการเผยแพร่วารสารฉบับอิเล็กทรอนิกส์ (E-Journal) นี้เป็นฉบับปีที่ 6 เล่มที่ 1 ประจำเดือน มกราคม – มิถุนายน 2566 ซึ่งสนับสนุนวัตถุประสงค์หลักหนึ่งของ ส.อ.ป. คือ ส่งเสริมวิชาการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ให้แก่สมาชิกและสังคม ดังนั้นการจัดทำวารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมที่เป็นวารสารวิชาการของสมาคมฯ นี้จึงเป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานวิจัยหรือวิชาการจากนักวิจัย อาจารย์ นักวิชาการ และนิสิต นักศึกษาจากเครือข่ายมหาวิทยาลัยที่เปิดสอนทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยทั้งระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา และจากราชการทุกภาคส่วน เป็นวารสารระดับชาติ วารสารของสมาคมวิชาชีพทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัยแห่งประเทศไทย อยู่ในระบบการอ้างอิงเป็นวารสารคุณภาพเผยแพร่ผ่านระบบวารสารออนไลน์ (TCI-Thai Journal Online system: ThaiJo) เพื่อการสืบค้นและการอ้างอิง กระบวนการเปิดรับผลงานผ่านระบบออนไลน์ รวมถึงกระบวนการพิจารณาบทความที่มีผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer reviewer) อย่างน้อย 3 ท่าน โดยอย่างน้อย 1 ท่านมาจาก ส.อ.ป. และดำเนินการผ่านระบบจนถึงการตอบรับบทความเผยแพร่ในแต่ละฉบับผ่านระบบ ThaiJo มาเป็นปีที่ 2 แล้ว บทความเผยแพร่ฉบับนี้ประกอบไปด้วย 10 เรื่องที่โดดเด่นน่าสนใจที่มาจากเครือข่ายหลากหลายหน่วยงานของนักวิจัยหลักหรือนักวิชาการรับผิดชอบหลัก ตั้งแต่กลุ่มงานวิจัยที่โดดเด่นด้านการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์และทางสุขภาพในการเฝ้าระวังโรคทางระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อและผลของความเครียดที่มีสถิติสูงในทุกอาชีพ มานำเสนอทั้งผลวิจัยในเกษตรกรสวนยางพารา บุคลากรโรงพยาบาลเอกชน พนักงานการไฟฟ้าทำงานกับระบบการไฟฟ้าแรงสูง จนถึงนักเรียน งานวิจัยที่น่าสนใจมากในวิธีการประเมินความเสี่ยงฝุ่นระเบิดของแป้ง สภาวะที่เหมาะสมในการทำมาสะอาดผ้ากรองฝุ่น และกรณี PM2.5 พฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในผู้ขับขี่จักรยานยนต์ จนถึงการศึกษาหาปัจจัยเสี่ยงของการสูญเสียการได้ยิน กองบรรณาธิการวารสารประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญทั้งของไทยและจากต่างประเทศ งานวิจัยคุณภาพทุกเรื่องที่ผ่านกระบวนการพิจารณาจนสามารถนำมาลงเผยแพร่ ฉบับที่ 1 ปี พ.ศ. 2566 นี้ สามารถติดตามอ่านผ่านระบบออนไลน์ ThaiJo (<https://he03.tci-thaijo.org/index.php/OHSWA/index>) หรือผ่านเว็บไซต์ ส.อ.ป. และสุดท้ายขอขอบพระคุณผู้อ่านทุกท่านที่ติดตามและอ้างอิงผลงานจากวารสารวิชาการของ ส.อ.ป.

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุนิสา ชัยเกลี้ยง)  
บรรณาธิการ

# สารบัญ

1. สภาวะการใช้งานที่เหมาะสมในการทำทำความสะอาด  
ผ้ากรองอนุภาคฝุ่นด้วยอิมพัลส์เจ็ต  
OPTIMAL CONDITION FOR FABRIC FILTER CLEANING WITH  
IMPULSE JET  
พรนิภา บวรบุรณสุขศรี, ณัฐ จันท์ครบ  
.....01
2. การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์และความ  
เสี่ยงต่อสุขภาพในเกษตรกรสวนยางพารา  
กรณีศึกษานำร่อง อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา  
ERGONOMICS RISK ASSESSMENT AND HEALTH RISK AMONG  
RUBBER FARMERS: A PILOT CASE STUDY OF SABAYOI DISTRICT,  
SONGKHLA PROVINCE  
สุริรัตน์ บุญทองแก้ว, สุณิสา ชัยเกลี้ยง  
.....13
3. การประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบ  
โครงร่างและจากการทำงาน ของบุคลากร  
โรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง  
RISK ASSESSMENT OF WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL  
DISORDERS AMONG HEALTH PERSONAL IN ONE PRIVATE  
HOSPITAL  
ชนัญญา พาณิคม, สุณิสา ชัยเกลี้ยง  
.....22
4. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการ  
ทำงาน ของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่ง  
หนึ่งในจังหวัดสมุทรสงคราม  
FACTORS RELATED TO THE STRESS AT WORK OF EMPLOYEES  
OF THE PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY IN SAMUT  
SONGKRAM PROVINCE  
ศักดิ์สิทธิ์ ภูลงษ์, ทนงศักดิ์ ยิ่งรัตน์สุข, จิรยุทธ นิลสว่าง, พิพิธพล  
เอี่ยมวงศ์, อรรวรา อยู่ดล้า, บัณฑิต จาปาเรือง, กัทรณชัย จันมา,  
วรรณกร ศรีทา, อภิเดช สิทธิกิจ  
.....30
5. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน  
ของนิสิตที่ใช้บริการร้านคาราโอเกะรอบ  
มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคตะวันออก  
FACTORS ASSOCIATED WITH HEARING THRESHOLD OF  
STUDENTS ATTENDING KARAOKE BAR AROUND A UNIVERSITY  
IN EASTERN REGION  
สุจิต ภัทรพุทธ, แพรวพรรณ สวามิวัตร, อรุณรวิ อดิโม, จุฑาทิพย์  
จินดาบุตร, วิภาวี ทับสิงห์, ศิริวรรณ ปะเตษฐ, นันทพร ภัทรพุทธ  
.....42
6. การประเมินความเสี่ยงฝุ่นระเบิดของแป้งข้าว แป้ง  
ข้าวเหนียว และแป้งมันสำปะหลัง ที่ความเข้มข้นที่  
แตกต่างกัน  
DUST EXPLOSION RISK ASSESSMENT OF RICE, GLUTINOUS RICE,  
AND TAPIOCA STARCHES AT DIFFERENT CONCENTRATION  
Santirat Praeknokkaew, Densak Yogyorn, Chaiyanun Tangtong, Sutham  
Nanthamongkolchai  
.....52
7. โปรแกรมลดความเครียดสำหรับนักเรียนเพื่อนที่  
ปรึกษาด้านสุขภาพจิตใจในโรงเรียนแห่งหนึ่งใน  
กรุงเทพมหานคร  
PROGRAM FOR REDUCING STRESS FOR YOUTH COUNSELORS IN  
A SCHOOL IN BANGKOK  
กุลทลีย์ บังตะตานรา, อาริรัตน์ สิริพงศ์พันธ์, ทราญแก้ว จันทรแจ่มฟ้า,  
สุวิสา ปั่นเท่ง, สรา อารกณัฏ, ชัชชัย ธนโชดสว่าง  
.....60
8. การศึกษาพฤติกรรมเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิด  
อุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้าง  
ในเขตเทศบาลเมืองพัทลุง  
THE STUDY OF RISKY BEHAVIORS THAT AFFECT ACCIDENTS OF  
HIRED MOTORCYCLE RIDERS IN PHATTHALUNG MUNICIPALITY  
เสาวรส พูลสวัสดิ์, กัทรสุดา ผลเกลี้ยง, ไสมศิริ เดชารัตน์  
.....66
9. การพัฒนารูปแบบความรู้ด้านอนามัย  
สิ่งแวดล้อมของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำ  
หมู่บ้าน ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น  
ละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน จังหวัด  
สมุทรปราการ  
DEVELOPMENT OF AN ENVIRONMENTAL HEALTH LITERACY  
MODEL FOR VILLAGE HEALTH VOLUNTEERS TO PREVENT THE  
HEALTH EFFECTS OF PM2.5 IN SAMUT PRAKAN PROVINCE  
วลัยพรรณ สัมฤทธิ์วัฒนาชัย, นิตยา ชำคำรุณ  
.....72
10. ความเสี่ยงทางการยศาสตร์และอาการผิดปกติ  
ทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องเนื่องจาก  
การทำงานในพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคระบบ  
ไฟฟ้าแรงสูง ภาคตะวันออก ประเทศไทย  
ERGONOMIC RISKS AND WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL  
DISORDERS AMONG PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY  
EMPLOYEES, EASTERN REGION, THAILAND  
อภิวัฒน์ ยังวิสัย, สุริรัตน์ บุญทองแก้ว, สุณิสา ชัยเกลี้ยง  
.....89





## สภาวะการใช้งานที่เหมาะสมในการทำความสะอาดผ้ากรองอนุภาคฝุ่นด้วยอิมพัลส์เจ็ต OPTIMAL CONDITION FOR FABRIC FILTER CLEANING WITH IMPULSE JET

พรนิภา บริบูรณ์สุขศรี<sup>1\*</sup>, ณัฐ จันท์ครบ<sup>2</sup>

Phonnipha Boriboonsuksri<sup>1\*</sup>, Natth Jun-Krob<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ กรุงเทพฯ ประเทศไทย

<sup>1</sup>Department of Safety Engineering, Faculty of Engineering, Southeast Asia University, Bangkok, Thailand

<sup>2</sup>สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ กรุงเทพฯ ประเทศไทย

<sup>2</sup>Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, Southeast Asia University, Bangkok, Thailand

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

### บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง สร้างชุดทำความสะอาดถุงกรองชนิดพัลส์เจ็ต ที่ใช้กับเครื่องกรองอนุภาคเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำความสะอาดฝุ่นละอองออกจากถุงกรองโดยใช้ผ้าโพลีเอสเตอร์และผ้าลินิน ทำการทดสอบโดยป้อนฝุ่นซีเลื่อยเข้าไปในเครื่องกรองอนุภาคในแต่ละครั้ง ครั้งละ 20 กิโลกรัม จากนั้นทดสอบการทำความสะอาดในช่วงระดับความดัน 60 – 100 Psi แล้วตรวจวัดค่าความดันสูญเสียเปรียบเทียบกับบริเวณทางเข้าและทางออกของเครื่องกรองอนุภาค ผลการทดสอบความสามารถในการทำความสะอาดถุงกรองของเครื่องพัลส์เจ็ตพบว่า การทำความสะอาดผ้าโพลีเอสเตอร์ ควรใช้ระดับความดันที่ 70 Psi ส่วนผ้าลินิน ควรใช้ระดับความดันที่ 70 Psi เช่นกัน โดยสามารถลดค่าความดันสูญเสียได้สูงที่สุดคือ 3.9 mmH<sub>2</sub>O (-0.415dB) และ 5.35 mmH<sub>2</sub>O (-0.5659dB) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า ชนิดของผ้ากับความสามารถในการทำความสะอาดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P-value > 0.05) ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าชุดพัลส์เจ็ตที่สร้างขึ้นสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อทำความสะอาดถุงกรองของเครื่องพัลส์เจ็ตได้เป็นอย่างดี

**คำสำคัญ:** เครื่องกรองอนุภาค / อิมพัลส์เจ็ต / ผ้ากรอง

### Abstract

The research presents the experimental study on a created pulsejet cleaning bag intended for a fabric filter in order to compare its efficiency to a polyester filter and a linen filter. The tests were conducted by filling 20 kilograms of sawdust particles into the fabric filter which were washed using varying pressures ranging from 60-100 Psi and the pressure drops of the fabric filter at the inlet and outlet were measured and compared. The results of the experiment revealed that the cleaning efficiency of the pulsejet fabric filter with a polyester bag should apply at the pressure level of 70 Psi and the one with a linen bag should apply at the same pressure level (70 Psi). This impulse pressure was the result when the pressures dropped to minimums of 3.9 mmH<sub>2</sub>O (-0.415dB) and 5.35 mmH<sub>2</sub>O (-0.5659dB), respectively. It was also found that the cloth-type filter had cleaning efficiency as the pulsejet type with no significant difference (p-value>0.05). Overall results concluded that the pulsejet performed effectively and was suitable for industrial use.

**Keyword:** Fabric filter / Impulse jet / Fabric filter

### บทนำ

ปัญหามลพิษทางอากาศที่คุกคามสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานได้ก่อตัวเพิ่มความรุนแรงมากขึ้นตามกิจกรรมทางอุตสาหกรรมที่มนุษย์ดำเนินการอยู่ เทคโนโลยีและวิทยาการที่ต่างๆได้ถูกออกแบบมาใช้เพื่อลดการก่อกำเนิดฝุ่นละอองที่อาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจได้ ซึ่งเครื่องจักรแต่ละประเภทจึงมีกลไกการทำงานที่สามารถ

ก่อให้เกิดฝุ่นละอองได้แตกต่างกันออกไป กลุ่มเครื่องจักรอุตสาหกรรมที่มีกลไกการขัด การเจียร การตกแตงผิวชิ้นงานต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมผลิตเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น เหล่านี้ย่อมหลีกเลี่ยงการก่อเกิดอนุภาคฝุ่นละอองจนกลายเป็นมลพิษทางอากาศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งฝุ่นที่พบในโรงงานอุตสาหกรรมจะมีอนุภาคที่แตกต่างกัน เมื่อผู้ปฏิบัติงานหายใจเอาอนุภาคฝุ่นละอองเข้าไปในปริมาณที่อาจก่อให้เกิดโรคเกี่ยวกับระบบ



ทางเดินหายใจทำให้สุขภาพทางร่างกายของผู้ปฏิบัติงานทรุดโทรมลง<sup>(1-3)</sup> การกำจัดอนุภาคฝุ่นละอองที่เกิดจากกระบวนการผลิตของอุตสาหกรรมเหล่านี้ในอุตสาหกรรมที่ต้องการนำเศษอนุภาคฝุ่นละอองกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่หรือเพื่อจำหน่ายนิยมใช้การกรองอนุภาคฝุ่นละอองด้วยผ้ากรองที่เป็นเส้นใย (Fabric filter) ซึ่งมีประสิทธิภาพในการดักจับอนุภาคฝุ่นละอองได้ดีที่สุดและใช้ต้นทุนต่ำ สามารถหาวัสดุอุปกรณ์ได้ง่าย แต่ข้อเสียคือเมื่อใช้ไปในระยะหนึ่งอนุภาคฝุ่นละอองจะเกาะสะสมในผ้ากรองและจะหนาตัวขึ้นส่งผลให้เกิดความต้านทานการไหลของอากาศและส่งผลให้ค่าความดันสูญเสีย (Pressure drop) ของระบบการกรองมีค่าสูงขึ้น<sup>(4-5)</sup> การแก้ปัญหานี้ทำได้โดยการหาวิธีในการทำความสะอาดเส้นใยผ้ากรองที่ติดตั้งไว้อยู่ในระบบให้อนุภาคฝุ่นละอองที่เกาะติดค้างอยู่บนผ้ากรองหลุดออกไปให้ได้โดยไม่ต้องถอดผ้ากรองออก ที่ผ่านมามีการออกแบบการทำความสะอาดผ้ากรองลักษณะนี้อยู่หลากหลายแบบ อาทิเช่น ใช้กลไกการสั่นสะเทือน ใช้ระบบดันอากาศย้อนกลับ (กลับทิศทางการไหล) ใช้ระบบอากาศอัด ใช้การทำงานร่วมกันของหลายระบบ รวมถึงการใช้การทำความสะอาดด้วยคลื่นอัลตราโซนิก<sup>(6)</sup> ซึ่งการเลือกใช้วิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับ (1) ปัจจัยด้านคุณลักษณะเฉพาะตัวของฝุ่นละอองที่เกิด (2) โครงสร้างที่เข้ากันได้เหมาะสมของระบบที่มีอยู่ และ (3) ต้นทุนของระบบการบำรุงรักษา และความสะดวกในการควบคุมดูแล ซึ่งการทำความสะอาดโดยใช้ระบบอัดอากาศจึงมักเป็นระบบที่วิศวกรนิยมนำมาใช้งาน ทั้งนี้ด้วยเหตุที่มีข้อดีหลายประการและใช้ได้กับอนุภาคฝุ่นละอองแทบทุกประเภทของอุตสาหกรรม โดยที่ผ่านมามีการศึกษาออกแบบระบบอัดอากาศด้วยอิมพัลส์ (Impulse) หรือพัลส์เจ็ต (Pulse jet) ในหลากหลายโครงสร้างและหลากหลายปัจจัยพิจารณา อาทิ การจำลองแบบสภาพการสถานการณ์ความดันสูญเสียเมื่อพ่นลมผ่านผ้ากรอง<sup>(7-8)</sup> รูปแบบเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของถุงกรองใยโลหะเพื่อพ่นอากาศจากอนุภาคฝุ่นละออง<sup>(9)</sup> การทำความสะอาดไส้กรองเซรามิกด้วยพัลส์เจ็ต<sup>(10)</sup> และการศึกษาผลกระทบของพารามิเตอร์บางประการ อาทิ ขนาดท่อเป่า เส้นผ่านศูนย์กลางหัวฉีด ความดันถังเริ่มต้นและระยะเวลาต่อความสามารถในการทำความสะอาดถุงกรอง<sup>(11)</sup> เป็นต้น โดยงานวิจัยนี้เลือกที่จะศึกษาความเหมาะสมในการเลือกใช้ความดันพัลส์เจ็ตที่เหมาะสมในการขับเพื่อทำความสะอาดผ้ากรองที่ใช้วัสดุที่เป็นผ้ากรองชนิดผ้าโพลีเอสเตอร์กับผ้ากรองชนิดผ้าลินิน ซึ่งหาได้ง่ายเป็นการทั่วไปและมีคุณสมบัติทางกายภาพที่ค่อนข้าง

แตกต่างกัน คือผ้าโพลีเอสเตอร์เป็นเส้นใยสังเคราะห์ จะมีคุณลักษณะยืดหยุ่น เรียบ อ่อนนุ่ม เหนอะหนะและไม่ยับ ส่วนผ้าลินินซึ่งเป็นเส้นใยธรรมชาติ จะมีคุณลักษณะ ไม่ยืดหยุ่น กระด้าง แข็ง และยับง่าย ซึ่งปัจจัยเหล่านี้หากนำมาใช้เป็นผ้ากรอง ก็ล้วนย่อมมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำมาสะอาดเมื่อเป่าด้วยความดันลมพัลส์เจ็ต โดยวิธีการศึกษาจะสร้างชุดกำเนิดพัลส์เจ็ตในการทำมาสะอาดถุงกรองติดตั้งเข้ากับเครื่องกรองอนุภาคฝุ่นละอองด้วยเส้นใย (Fabric filter) แล้วทดสอบหาค่าความดันลมกำเนิดพัลส์เจ็ตที่เหมาะสมที่ทำให้มีความต้านทานการไหลของลมในระบบเกิดขึ้นลดลงให้เหลือความดันสูญเสียในระบบให้น้อยที่สุด ซึ่งจะหมายถึงได้ระบบการกรองที่มีถุงกรองที่สะอาดอยู่เสมอ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

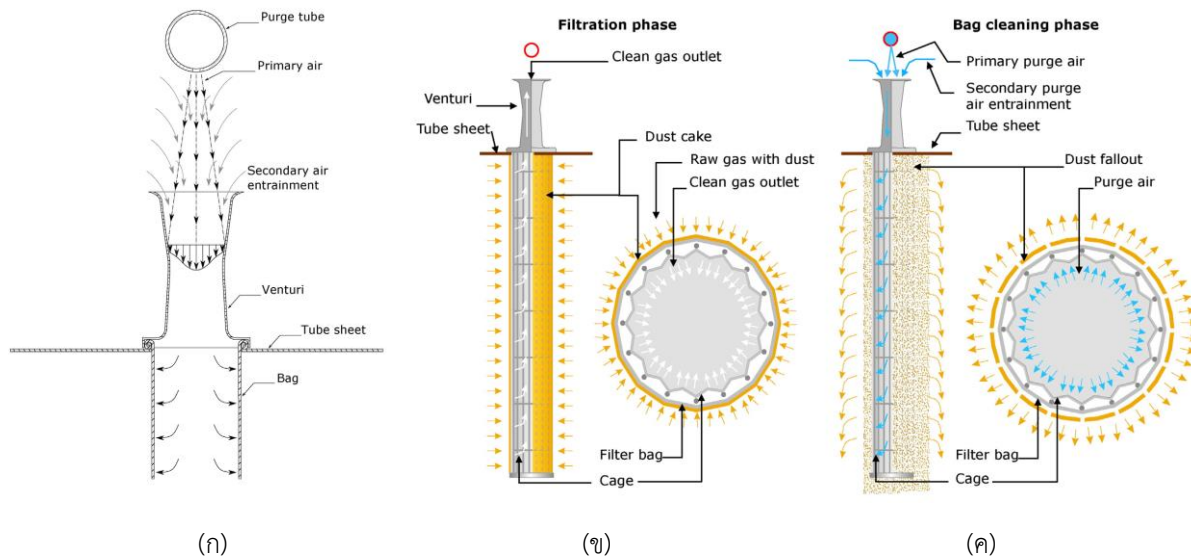
1. เพื่อออกแบบระบบทำความสะอาดผ้ากรองโดยใช้วิธียิงความดันลมแบบพัลส์เจ็ต
2. เพื่อหาความดันลมที่เหมาะสมในการสร้างอิมพัลส์ที่ดีที่สุดในการทำมาสะอาดผ้ากรองชนิดชนิดผ้าโพลีเอสเตอร์กับผ้ากรองชนิดผ้าลินิน

### หลักการของระบบ

สัญญาณอิมพัลส์ถูกนำมาประยุกต์ใช้งานอย่างแพร่หลายในทางวิศวกรรม โดยรูปแบบของสัญญาณอิมพัลส์ในทางคณิตศาสตร์นิยามไว้ตามสมการที่ (1) ดังนี้

$$\delta(t) = \begin{cases} \infty & ; t = 0 \\ 0 & ; t \neq 0 \end{cases} \quad (1)$$

ด้านวิศวกรรมศาสตร์ อิมพัลส์ หมายถึงสัญญาณที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงเฉียบพลันและเกิดขึ้นในเวลาสั้นๆ ในทางวิศวกรรมเครื่องกลมักใช้ทดสอบการตอบสนองทางกลของระบบและยังมีประโยชน์ในการประยุกต์ใช้ด้านอื่นๆ เช่น เครื่องมือยิงตะปู, ประแจลม ตลอดจนการทำความสะอาดถุงกรองอนุภาคฝุ่นละออง เป็นต้น โดยการศึกษาสัญญาณอิมพัลส์ถูกนำมาออกแบบเป็นระบบยิงเป่าเพื่อทำความสะอาดถุงกรองของระบบระบายอากาศเฉพาะที่ในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งมักเรียกว่า พัลส์เจ็ต (Pulse jet) โดยเมื่อความดันพัลส์เจ็ตนี้ถูกขับออกไปกระแทกภายในถุงผ้ากรองจะทำให้ฝุ่นที่เกาะอยู่บนผิวเส้นใยผ้าหลุดออกมา ดังรูปที่ 1



**รูปที่ 1** (ก) การไหลของกระแสลมหลัก (Primary air) ของพัลส์เจ็ตที่ดันออกจากหัว nozzle และกระแสนลมรองที่ไหลเข้ามาจากโดยรอบแล้วเข้ากระแทกถุงกรอง (ข) แสดงการเกิดชั้นฝุ่นเกาะผนังเส้นใยผ้ากรองระหว่างการกรองในสภาพปกติ (ค) การหลุดร่อนของฝุ่นระหว่างการทำความสะอาดด้วยพัลส์เจ็ต<sup>(5)</sup>

ถุงกรองที่ทำจากผ้าที่มีเส้นใยสานอยู่ เมื่อต้นอากาศที่ปนเปื้อนอนุภาคฝุ่นละอองผ่านออกมาย่อมเกิดมีการต้านการไหลของอากาศทำให้ความดันอากาศที่ผ่านออกไปมีค่าลดลง เรียกว่าเกิดความดันสูญเสีย (Pressure drop) โดยความดันสูญเสียนี้จะสัมพันธ์กับรูปทรงของผ้ากรอง ชนิดของผ้ากรอง และลักษณะของแผ่นอนุภาคฝุ่นละอองที่เกาะผ้ากรอง โดยเป็นไปตามสมการ (2)

$$\frac{\Delta p_m}{\Delta L} = 64(1 - \varepsilon)^{1.5} \left[ 1 + 56(1 - \varepsilon)^3 \right] \frac{\eta v}{D_F^2} \quad (2)$$

โดยที่

$\Delta p_m$  = ความดันสูญเสียที่เกิดคร่อมถุงกรอง (pressure drop over the fibre fabric)

$\Delta L$  = ความหนาของถุงกรอง (thickness of the fibre fabric)

$\varepsilon$  = ลักษณะความพรุนของตัวกลางที่ทำถุงกรอง (porosity of the filter medium)

$\eta$  = ความหนืดพลวัต (dynamic viscosity)

$v$  = ภาระของการกรอง (filter load)

$D_F$  = เส้นผ่านศูนย์กลางของถุงกรองที่ใช้ (fibre diameter)

ในระหว่างกระบวนการกักเก็บอนุภาคฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นในระบบ ฝุ่นละอองที่เริ่มเกาะตัวบนผิวเส้นใยผ้ากรองมากขึ้น จะทำให้เกิดความต้านทานการไหลของอากาศที่เพิ่มมากขึ้นเป็นเงาตามตัว ตามสมการ (3) และ (4)

$$\Delta p_s = K_s \eta W(t) v \quad (3)$$

และ  
โดยที่

$$W(t) = E \cdot c \cdot v \cdot t \quad (4)$$

$K_s$  = ความต้านทานการไหลของอากาศอันเนื่องมาจากฝุ่นที่เกาะเส้นใยผ้ากรอง (dust-cake resistance)

$\eta$  = ความหนืดพลวัต (dynamic viscosity)

$v$  = ภาระของการกรอง (filter load)

$W$  = มวลของฝุ่นที่แยกออกจากพื้นผิวของตัวกรอง (the mass of separated dust on the filter surface)

$t$  = เวลา (time)

$c$  = ความเข้มข้นของอนุภาคฝุ่น (dust concentration)

$E$  = ความสามารถในการแยกเกรด (grade separation)

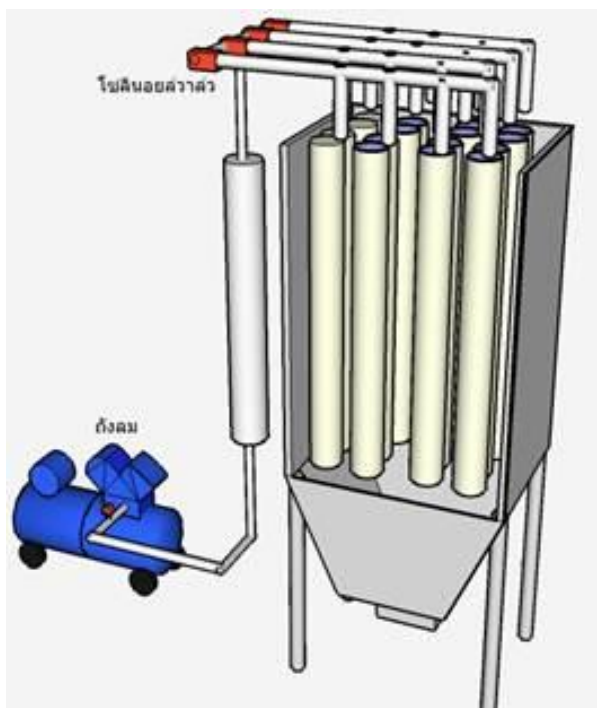
การพยายามหาค่าความต้านทานการไหลของอากาศอันเนื่องมาจากอนุภาคฝุ่นละอองที่เกาะเส้นใยผ้ากรอง  $K_s$  นี้เป็นเรื่องที่ลำบาก ซึ่งการหาค่าความต้านทานนี้โดยเฉลี่ย ทำได้ด้วยวิธีการทดลองหรือจำลองแบบโดยใช้สมการเหล่านี้ข้างต้นเป็นตัวกำกับ และทำการจัดบันทึกค่าความดันแต่ละช่วงๆการทดลองมาประกอบการวิเคราะห์เพื่อประเมินผล

### อุปกรณ์สร้างอิมพัลส์

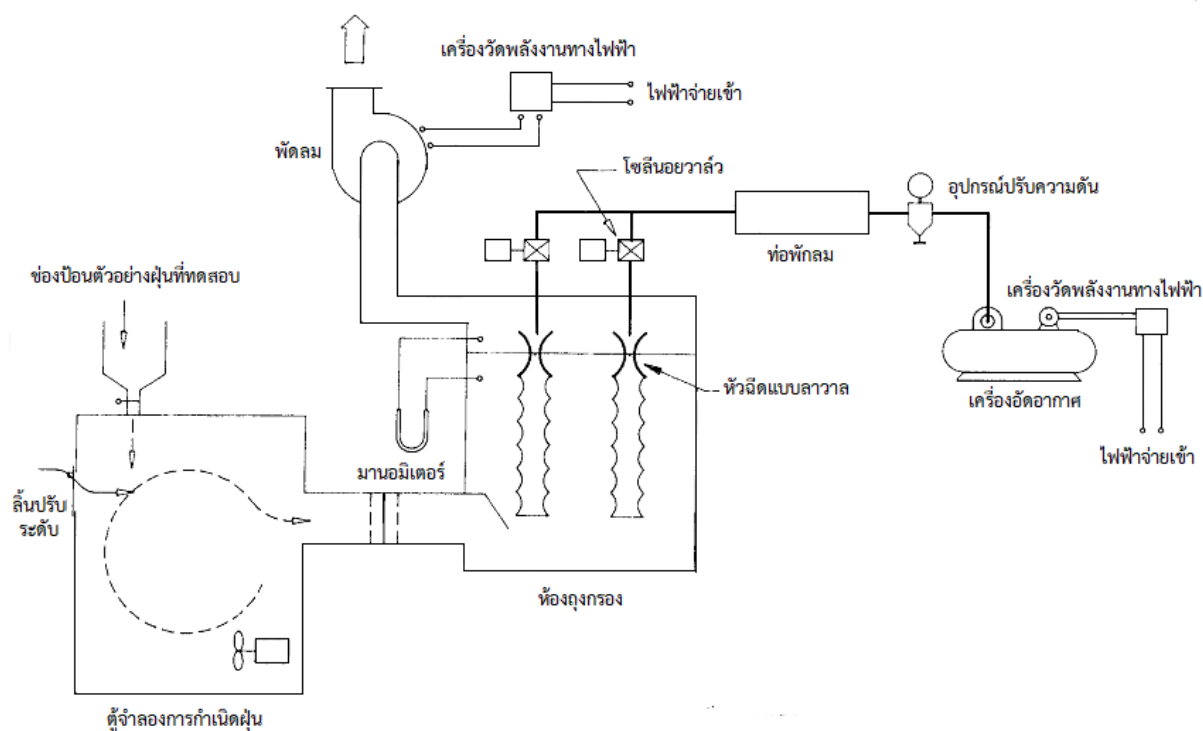
การสร้างอิมพัลส์ในระบบควบคุมฝุ่นที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วยปั๊มลม, อุปกรณ์ปรับตั้งความดัน และวาล์วเปิดปิดความดันลม ที่ใช้สร้างอิมพัลส์ ซึ่งเรียกว่า “พัลส์เจ็ต” สำหรับปรับลมความดันสูงเฉียบพลันเพื่อทำความสะอาดถุงกรองในเครื่องกรองฝุ่นแบบถุงกรอง ส่วนการทดสอบและตรวจวัดผลจะใช้เครื่องชั่งน้ำหนักแบบละเอียดสำหรับชั่งน้ำหนักฝุ่น

เครื่องวัดกำลังไฟฟ้า โดยใช้ตัวอย่างฝุ่นละเอียด ในการทดสอบ

ซึ่งโครงสร้างรายละเอียดแสดงในรูปที่ 2 และรูปที่ 3



รูปที่ 2 โครงสร้างของระบบที่สร้างขึ้นเพื่อทดสอบ



รูปที่ 3 ระบบทดสอบการกำจัดอนุภาคฝุ่นละอองด้วยอิมพัลส์

## อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพ

ใช้อุปกรณ์วัดความดันแตกต่าง (Manometer) และ เครื่องวัดความเร็วลม (Air velocity meter) ในการตรวจวัด ความดันลมภายในท่อ ช่วงงอกรอง เพื่อตรวจวัดการอุดตันของ งอกรองที่ทำให้ความดันทางขาออกมีค่าลดลง

## การคำนวณออกแบบขนาดความดันพัลส์เจ็ท

เพื่อใช้เปรียบเทียบและตรวจสอบผลของความดันพัลส์ เจ็ท จากการทดลองไหลไอเซนทรอปิกในหัวฉีดชนิดลู่เข้า-ลู่ออก การไหลในสภาวะออกแบบ การไหลจะเป็นแบบซับโซนิคในส่วน คอคคอตและเป็นแบบซูเปอร์โซนิคในช่องลู่ออกสู่ภายนอก (Converging-diverging nozzles) โดยตลอดการไหลจะเป็น กระบวนการไอเซนทรอปิกทั้งสิ้น โดยรูปที่ 4 จะแสดงโครงสร้าง หัวฉีดแบบลาवालที่ออกแบบใช้ในงานวิจัยนี้ เพื่อให้ได้การไหลใน ลักษณะดังกล่าวข้างต้นจึงกำหนดให้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ของปากท่อขาเข้า ( $A_o$ ) เท่ากับ 7.66 cm. บริเวณพื้นที่คอคคอต ( $A^*$ ) เท่ากับ 6.1 cm. และปากทางขาออก ( $A_e$ ) เท่ากับปากทาง ขาเข้าคือ 7.66 cm. ทำให้ได้พื้นที่หน้าตัดในแต่ละโซนดังนี้

$$A_o = A_e = \frac{\pi(7.66)^2}{4} = 46.08 \text{ cm}^2$$

$$A^* = \frac{\pi(6.1)^2}{4} = 29.22 \text{ cm}^2$$

$$\frac{A_o}{A^*} = \frac{46.08}{29.22} = 1.57$$

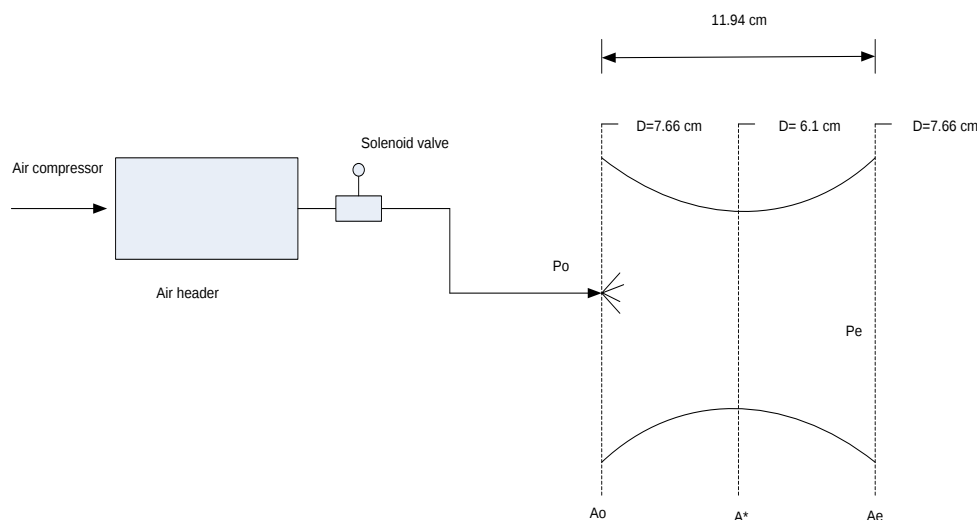
$$\text{โดยที่ } \frac{A}{A^*} = 1.57 \text{ จะได้ } M = 1.92$$

$$\text{และ } \frac{P}{P_o} = 0.1447$$

$$\text{แต่ } P = P_e = 1 \text{ atm} = 101.3 \text{ kPa} \text{ ดังนั้น}$$

$$p_o = \frac{P}{0.1447} = \frac{101.3}{0.1447} = 700 \text{ kPa} = 7 \text{ atm}$$

$$\therefore P_o = 102.9 \text{ Psi}$$



รูปที่ 4 ลักษณะหัวฉีดที่ใช้ในเครื่องกำเนิดอนุภาคฝุ่นละอองทดลอง

## ระเบียบวิธีการวิจัย

คำนวณและออกแบบสร้างระบบการทดสอบที่เหมาะสม ขึ้น แล้วทำการทดสอบหาความดันลมที่เหมาะสมในการสร้างอิมพัลส์ที่ดีที่สุดในการทำความสะดวกผุกรองชนิดผ้าโพลีเอสเตอร์ กับผุกรองชนิดผ้าลินิน โดยเจาะจงเลือกกลุ่มตัวอย่างการสร้างความดันอิมพัลส์ที่เหมาะสมจำนวน 5 ตัวอย่างเพื่อเก็บข้อมูล ประสิทธิภาพในการทำความสะดวกผุกรองทั้งสองชนิด ได้แก่ 60 70 80 90 และ 100 Psi แล้วทำการทดสอบผลตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ติดตั้งเครื่องมือวัดความดันสูญเสีย บริเวณจุดทดสอบก่อนและหลังงอกรอง เพื่อการคำนวณหาความดันลดที่ดีที่สุดจากการยิงอิมพัลส์ทำความสะอาดงอกรอง

2. ติดตั้งผ้ากรองชนิดผ้าโพลีเอสเตอร์เข้าในระบบ เปิดเครื่องอัดอากาศ และปรับความดันเริ่มต้นที่ค่า 60 Psi แล้วสั่งเปิดโซลินอยด์วาล์ว ให้เกิดอิมพัลส์ปล่อยยิงเข้าในงอกรอง แล้วตรวจวัดความดันที่ลดลงที่เกิดขึ้นระหว่างด้านหน้าและด้านหลังงอกรอง (ความดันสูญเสีย ในหน่วย mmH<sub>2</sub>O) บันทึกผลลงตารางที่ 1



3. ปรับเพิ่มความดันที่สร้างอิมพัลส์เป็น 70 Psi แล้ว  
 สั่งเปิดโซลีนอยวาล์ว ให้เกิดอิมพัลส์ปล่อยยิงพ่นลมอัดเข้าใน  
 ถังกรอง ตรวจวัดความดันที่ลดลงได้ที่เกิดขึ้นระหว่างด้านหน้าและ  
 ด้านหลังถังกรอง บันทึกผล แล้วเปลี่ยนเป็น 80 90 และ 100  
 Psi ตามลำดับ แล้วทดสอบเหมือนเดิม บันทึกผลในตารางที่ 1

4. คำนวณหาความดันสูญเสียที่เป็นค่าความดัน  
 แตกต่างระหว่างด้านหน้าและด้านหลังถังกรองโดยเฉลี่ย ( $\Delta P$ )  
 ในหน่วยตามเครื่องมือวัด ( $\text{mmH}_2\text{O}$ ) บันทึกผลลงตารางที่ 2

5. เปลี่ยนผ้ากรองเป็นผ้าลินิน เข้าในระบบ แล้วทำ  
 การทดสอบ เช่นเดียวกันกับผ้าโพลีเอสเตอร์ แล้วบันทึกผล

6. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ที่ดีที่สุด  
 ระหว่างความดันอิมพัลส์ กับ ความดันที่ลดลงได้ ณ ที่จุดผ้า  
 กรองทั้งชนิดผ้าโพลีเอสเตอร์และชนิดผ้าลินิน

7. วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของผลการ  
 ทดสอบที่เกิดขึ้นด้วยสถิติ ANOVA

8. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความดัน  
 ของการยิงพัลส์เทียบกับค่าความดันสูญเสีย ( $\Delta P$ ) ของผ้ากรองทั้ง  
 โพลีเอสเตอร์และชนิดผ้าลินินโดยใช้ทฤษฎี Pearson  
 Correlation

9. วิเคราะห์ความแตกต่างในความสามารถในการลด  
 ความดันสูญเสียของผ้ากรองระหว่างทั้งสองชนิดนี้ด้วยสถิติ T-  
 test

## ผลการวิจัย

### ผลการทดลองฝุ่นที่ปล่อยกับถังกองชนิดผ้าโพลีเอสเตอร์

เมื่อทำการทดสอบโดยป้อนฝุ่นที่ปล่อยซึ่งเป็นตัวแทน  
 อนุภาคฝุ่นละอองอุตสาหกรรมที่ปล่อยจากโรงงานเพอร์นิเจอร์  
 ไม่นิสภาพอุณหภูมิ และความชื้นที่แวดล้อมด้วยบรรยากาศ  
 ปกติ จำนวนปริมาณ 20 กิโลกรัมต่อรอบการทดสอบ และทำ  
 การทดสอบ 5 รอบ โดยแต่ละรอบจะป้อนลมความดันสูงหรือ  
 พัลส์เจ็ทยิงพ่นไปภายในถังกรองผ่านหัวฉีด เกิดคลื่นช็อคเคลื่อน  
 ตัวลงมาตามถังกรองทำให้เกิดการปลดปล่อย (Dust  
 release behavior) สลัดฝุ่นออกจากถังกรองได้ ทำการนี้จำนวน  
 5 ครั้ง โดยใช้ความดันพัลส์เจ็ทค่า 60, 70, 80, 90, 100 Psi  
 ตามลำดับขั้นของการทดสอบ ผลที่ได้ดังตารางที่ 1 และรูปที่ 5  
 โดยเมื่อนำผลที่ได้มาทำการถดถอยหาสมการด้วยวิธีแบบเชิงเส้น  
 (Linear regression) จะพบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงบนความ  
 ดันสูญเสียที่เกิดขึ้นเมื่อจัดให้ความดันพัลส์เจ็ทให้เป็น 70 Psi จะ  
 ให้ค่าลดได้สูงที่สุดคือ 0.776  $\text{mmH}_2\text{O}$  ต่อครั้งที่ปล่อยอิมพัลส์

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการทำความสะอาดถังกองชนิดผ้าโพลีเอสเตอร์ที่ความดันพัลส์เจ็ทค่าต่างๆ

| ความดันที่สร้างพัลส์เจ็ท(PSI) |         | ความดันสูญเสีย(ΔP)ที่พบ,mmH <sub>2</sub> O |                 |                 |                 |                 |        |
|-------------------------------|---------|--------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------|
| (ผ้ากรองชนิดผ้าโพลีเอสเตอร์)  | initial | 1 <sup>st</sup>                            | 2 <sup>nd</sup> | 3 <sup>rd</sup> | 4 <sup>th</sup> | 5 <sup>th</sup> | เฉลี่ย |
| 60 PSI                        | 81.5    | 80.76                                      | 80.06           | 79.94           | 80.16           | 79.14           | 80.26  |
| 70 PSI                        | 83.6    | 82.7                                       | 81.54           | 80.72           | 80.42           | 79.7            | 81.016 |
| 80 PSI                        | 81.3    | 80.9                                       | 80.38           | 79.64           | 79.46           | 79.72           | 80.02  |
| 90 PSI                        | 79.6    | 79.16                                      | 77.96           | 78.54           | 78.96           | 78.46           | 78.616 |
| 100 PSI                       | 78.5    | 78.4                                       | 78.4            | 78.06           | 77.9            | 77.84           | 78.12  |

ซึ่งเมื่อนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์หาความ  
 แตกต่างทางสถิติของระดับความดันอิมพัลส์ที่ใช้ในการทำความสะอาด  
 ถังกรอง กรณีถังกองชนิดผ้าโพลีเอสเตอร์ ด้วยวิธี  
 ANOVA ได้ผลดังตารางที่ 2

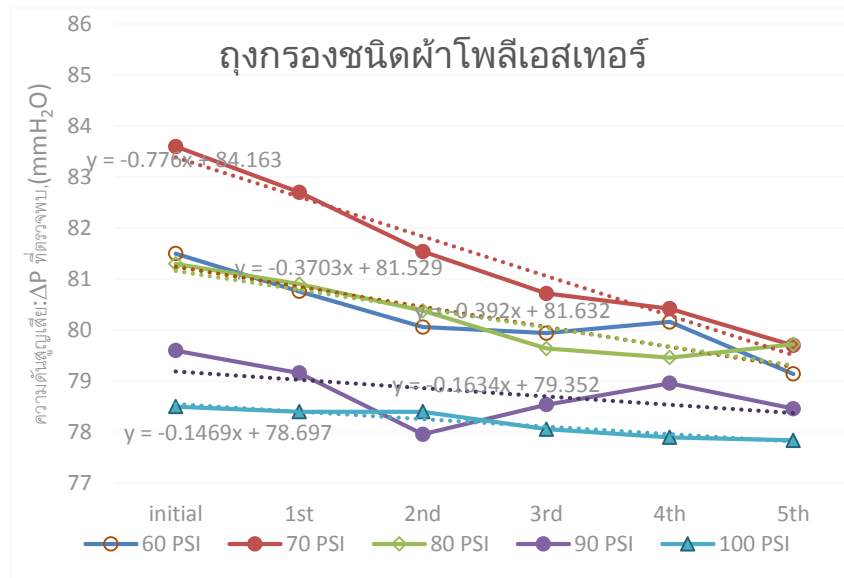
ซึ่งจากตารางที่ 2 นี้จะเห็นว่าในการทำความสะอาด  
 ถังกรองที่สร้างจากผ้าโพลีเอสเตอร์ที่ความดัน 60 ถึง 100 Psi

พบว่ามีค่า  $F=8.281$  และ ค่า P-value ที่ได้มีค่าต่ำมาก  
 ( $>0.001$ ) แสดงว่าที่ความดันอิมพัลส์ ทั้ง 5 ครั้งทดสอบ ผลที่  
 ได้มีความแตกต่างกันชัดเจนในทางสถิติไม่ครั้งใดก็ครั้งหนึ่งหรือ  
 ทุกครั้งแน่นอน เมื่อกำหนดระดับนัยสำคัญไว้ที่ 0.05



ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบอุปกรณ์ชนิดผ้าโพลีเอสเตอร์ที่ความดันพัลส์เจ็ท 60 ถึง 100 Psi (N=5)

|                | SS     | df | Mean Square | F     | P     |
|----------------|--------|----|-------------|-------|-------|
| Between Groups | 20.532 | 4  | 5.133       | 8.281 | <.001 |
| Within Groups  | 12.397 | 20 | .620        |       |       |
| Total          | 32.929 | 24 |             |       |       |



รูปที่ 5 ค่าความดันสูญเสียหลังปล่อยพัลส์เจ็ทที่ความดันต่างๆ ของอุปกรณ์ชนิดผ้าโพลีเอสเตอร์

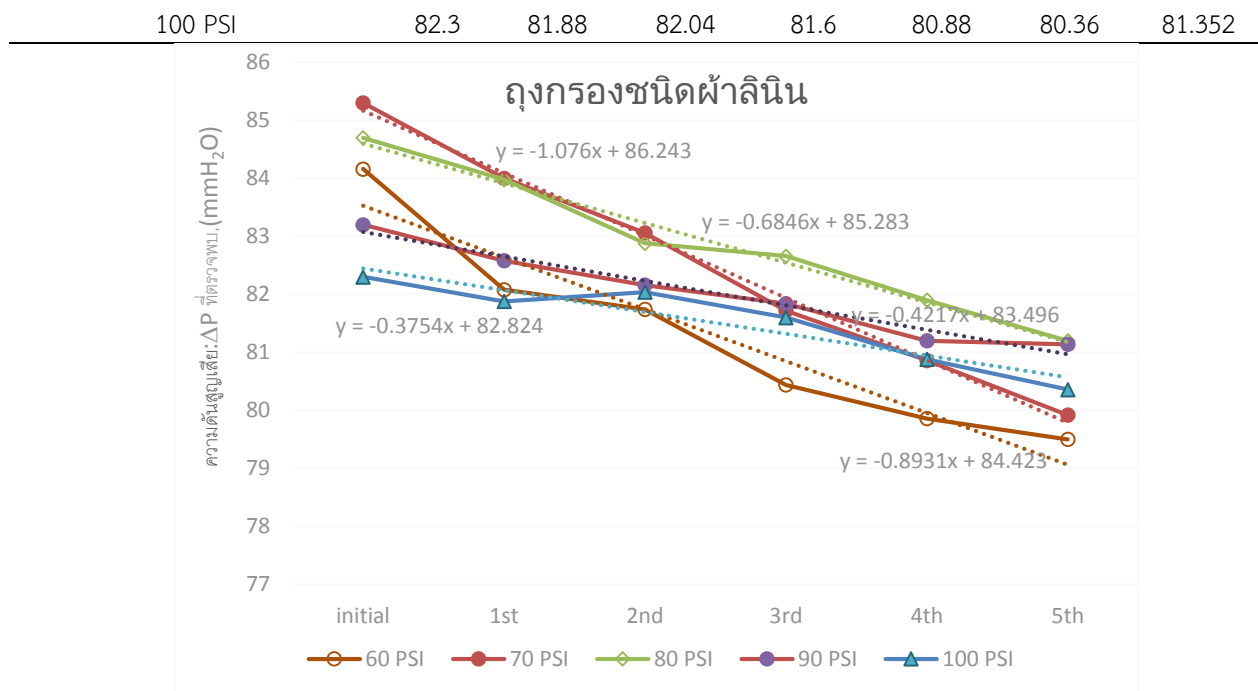
### ผลการทดลองฝุ่นขึ้นเกี่ยวกับอุปกรณ์ชนิดผ้าลินิน

จากการทำการทดสอบด้วยเงื่อนไขเดียวกันข้างต้น ด้วยอุปกรณ์ชนิดผ้าลินิน ทดสอบป้อนลมความดันสูงเป่าผ่านภายในอุปกรณ์โดยผ่านหัวฉีดให้เกิดคลื่นช็อคเคลื่อนตัวลงมาตามอุปกรณ์สลัดฝุ่นจำนวน 5 ครั้ง/รอบ ใช้ขนาดความดันพัลส์

เจ็ทที่ 60, 70, 80, 90, 100 Psi เช่นเดิมผลที่ได้แสดงดังตารางที่ 3 และรูปที่ 6 โดยเมื่อนำผลที่ได้มาทำการถดถอยหาสมการด้วยวิธีแบบเชิงเส้น (Linear regression) จะพบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงบนความดันสูญเสียที่เกิดขึ้นเมื่อจัดให้ความดันพัลส์เจ็ทให้เป็น 70 Psi จะให้ค่าลดได้สูงที่สุดเช่นกันคือ 1.076 mmH<sub>2</sub>O ต่อครั้งที่ปล่อยพัลส์

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบทำความสะอาดอุปกรณ์ชนิดผ้าลินินที่ความดันพัลส์เจ็ทค่าต่างๆ

| ความดันที่สร้างพัลส์เจ็ท (Psi) | ความดันสูญเสีย (ΔP) ที่พบ (mmH <sub>2</sub> O) |       |       |       |       |       |          |
|--------------------------------|------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|
| (ผ้ากรองชนิดผ้าลินิน)          | Initial                                        | 1st   | 2nd   | 3rd   | 4th   | 5th   | Average  |
| 60 PSI                         | 84.16                                          | 82.08 | 81.74 | 80.44 | 79.86 | 79.5  | 81.29667 |
| 70 PSI                         | 85.3                                           | 84    | 83.06 | 81.72 | 80.86 | 79.92 | 81.912   |
| 80 PSI                         | 84.7                                           | 83.98 | 82.88 | 82.66 | 81.9  | 81.2  | 82.524   |
| 90 PSI                         | 83.2                                           | 82.58 | 82.16 | 81.84 | 81.2  | 81.14 | 81.784   |



รูปที่ 6 ค่าความดันสูญเสียหลังปล่อยพัลส์เจ็ตที่ความดันต่างๆ ของอุปกรณ์ชนิดผ้าลินิน

เมื่อนำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติวิเคราะห์หาความแตกต่างของระดับความดันในการทำความสะอาดอุปกรณ์ชนิดผ้าลินินด้วยวิธี ANOVA ได้ผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลการทดสอบอุปกรณ์ชนิดผ้าลินินที่ความดันพัลส์เจ็ต 60 ถึง 100 Psi

|                | SS     | df | Mean Square | F    | P    |
|----------------|--------|----|-------------|------|------|
| Between Groups | 8.955  | 4  | 2.239       | .972 | .445 |
| Within Groups  | 46.061 | 20 | 2.303       |      |      |
| Total          | 55.017 | 24 |             |      |      |

จากตารางที่ 4 จะเห็นว่าจำนวนครั้งในการทำความสะอาดอุปกรณ์ที่สร้างจากผ้าลินินที่ความดัน 60 ถึง 100 Psi จำนวน N=5 พบว่ามีค่า F=0.972 และ ค่า P-value ที่ได้มีค่าเท่ากับ 0.445

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์สอดคล้องกันของความดันพัลส์เจ็ตกับค่าความดันสูญเสีย ( $\Delta P$ ) ในระบบ กรณีผ้ากรองชนิดโพลีเอสเตอร์ ด้วยวิธีการทำ Correlation พบว่า มีความสัมพันธ์กันในทางลบ นั่นคือการเพิ่มความดันพัลส์เจ็ตที่สูงขึ้นจะทำให้ค่าความดันสูญเสียในระบบยิ่งน้อยลงหรืออากาศไหลผ่านระบบได้

ดีขึ้นนั่นเอง โดยพบระดับความสัมพันธ์อยู่ที่ระดับค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ -0.707 และมีค่า P-value=0.001 ดังแสดงในตารางที่ 5 และจากตารางที่ 5 นี้จะเห็นว่าความสัมพันธ์ของระดับความดันพัลส์เจ็ตกับค่าความดันสูญเสีย ( $\Delta P$ ) กรณีผ้ากรองชนิดผ้าลินินมีความสัมพันธ์กันในทางลบเช่นกัน คือ ยิ่งเพิ่มความดันก็ยิ่งทำให้อุปกรณ์สะอาดมากขึ้นหรืออากาศไหลผ่านได้สะดวกยิ่งขึ้น เป็นไปเช่นเดียวกันผ้าโพลีเอสเตอร์นั่นเอง



ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความดันพัลส์เจ็ทกับค่าความดันสูญเสีย ( $\Delta P$ )ของผ้าโพลีเอสเตอร์และ ผ้าลินินโดยใช้หลักการหาสัมประสิทธิ์ Correlation

| ชนิดของผ้ากรอง  | ระดับความดันพัลส์เจ็ท | Mean  | S.D.  | r      | P     |
|-----------------|-----------------------|-------|-------|--------|-------|
| ผ้าโพลีเอสเตอร์ | 60-100 Psi            | 1.219 | 0.902 | -0.707 | 0.001 |
| ผ้าลินิน        | 60-100 Psi            | 1.219 | 0.902 | -0.707 | 0.001 |

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ความแตกต่างของผ้ากรองระหว่างผ้าโพลีเอสเตอร์กับผ้าลินินโดยใช้สถิติ T-test

| ชนิดผ้า         | N | Mean  | S.D.  | Std. Mean | T     | df | P     |
|-----------------|---|-------|-------|-----------|-------|----|-------|
| ผ้าลินิน        | 5 | 2.272 | 1.129 | .505      | 1.644 | 8  | 0.139 |
| ผ้าโพลีเอสเตอร์ | 5 | 1.228 | .863  | .386      |       |    |       |

จากตารางที่ 6 จะเห็นว่าผลจากการทดสอบค่าความแตกต่างของความดันสูญเสียที่เกิดขึ้น โดยวิธี T-test ระหว่างผ้ากรองชนิดโพลีเอสเตอร์กับกรองชนิดผ้าลินิน พบว่าผลลัพธ์ T-test ที่ได้มีค่า  $T=1.644$  แสดงว่าผ้ากรองทั้งสองชนิดได้ประสิทธิผลจากการล้างทำความสะอาดด้วยอิมพัลส์เจ็ทที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญต่อกันในทางสถิติที่ระดับ  $P\text{-value}=0.139$

## อภิปรายผล

Mitsuhiko Hata และคณะ<sup>(10)</sup> ได้แสดงกลไกและพารามิเตอร์ที่สัมพันธ์กับการปลดปล่อยแยกให้อนุภาคฝุ่นละอองหลุดออกจากผ้ากรองนั้นสามารถอธิบายในรูปสมมูลของสามตัวแปร ประกอบด้วย (1) ความเครียดในแนวตั้งฉากที่เป็นผลจากความต่างของความดันทั้งสองด้านของเกล็ดฝุ่น (Normal stress resulted from pressure difference between both sides of the dust flake) (2) ความเค้นดึงระหว่างแผ่นเกล็ดฝุ่น (Tensile stress between the dust flake) และ (3) ความเค้นเฉือนที่เกิดรอบขอบของสะเก็ดฝุ่นที่ปลดปล่อยออกมา (Shear stress work around the periphery of the released flake) ซึ่งในการในตรวจสอบการปลดปล่อยสะเก็ดฝุ่นให้หลุดออกไปได้นั้น สามารถพิจารณาสมมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ให้เป็นไปตามกฎการอนุรักษ์ของโมเมนตัม ตามสมการ

$$\rho_d \cdot S \cdot t_d \cdot u_d = \int_0^t \Delta p_d \cdot S \cdot dt - F \cdot \Delta t \quad (5)$$

โดยที่  $\rho_d$  คือ ความหนาแน่นปรากฏของอนุภาคฝุ่นละอองที่ถูกเก็บสะสมในผ้ากรอง

$S$  คือ พื้นที่ projection ของเกล็ดอนุภาคฝุ่นละอองที่ถูกปลดปล่อยหลุดออกมา

$t_d$  คือ ความหนาของชั้นอนุภาคฝุ่นละออง

$u_d$  คือ ความเร็วปลดปล่อยของเกล็ดอนุภาคฝุ่นละออง

$\Delta p_d$  คือความแตกต่างของความดันระหว่างแผ่นอนุภาคฝุ่นละอองทั้งสองด้าน

$\Delta t$  คือ เวลาทำงานสำหรับการปลดปล่อยเกล็ดอนุภาคฝุ่นละออง

$F$  คือ แรงต้านทานต่อการปลดปล่อย และอาจเขียนได้เป็น  $F = \sigma \cdot S + \tau \cdot t_d \cdot l$

โดยที่  $\sigma$  คือความเค้นดึง  $\tau$  คือความเค้นเฉือน และ  $l$  คือความยาวรอบนอกของเกล็ดอนุภาคฝุ่นละออง

และในสมการ (5) นี้ เทอมด้านซ้ายมือ ( $\rho_d \cdot S \cdot u_d \cdot t_d$ ) แสดงถึงโมเมนตัมของสะเก็ดเกล็ดอนุภาคฝุ่นละอองที่ถูกปลดปล่อยหลุดออกมาได้ ส่วนทางด้านขวามือของสมการ เทอมแรก ( $\int_0^t \Delta p_d \cdot S \cdot dt$ ) เป็นแรงอิมพัลส์จากความเค้นแนวตั้งฉากอันเนื่องมาจากพัลส์เจ็ท และเทอมที่สอง ( $F \cdot \Delta t$ ) ก็เป็นแรงอิมพัลส์ที่เป็นผลอันเนื่องมาจากแรงยึดเกาะกันของอนุภาคฝุ่นละออง

พารามิเตอร์แต่ละตัว เมื่อถูกนำมาประเมินในแต่ละส่วนย่อย สำหรับประมาณการระดับค่าอิมพัลส์ที่จำต้องใช้สำหรับการปลดปล่อยอนุภาคฝุ่นละออง โดยพิจารณาจากผลที่ได้จากการทดลอง ซึ่งด้วยคุณลักษณะของอนุภาคฝุ่นละอองไม่ให้นำมาทดสอบนั้นเกาะยึดกันแบบแรงยึดบางเบา ขนาดของเกล็ดอนุภาคฝุ่นละอองมีขนาดเล็ก แต่ละครั้งของการทดสอบกำหนดให้อยู่บนพื้นฐานหลักการว่า เทอมของโมเมนตัมของสะเก็ดเกล็ดอนุภาคฝุ่นละออง ( $\rho_d \cdot S \cdot u_d \cdot t_d$ ) มีค่าคงที่ ดังนั้นปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำความสะอาดถูกรองจึงเป็นของเทอมด้านขวามือของสมการคือ เทอมของแรงอิมพัลส์จากความเค้นแนวตั้งฉากอันเนื่องมาจากพัลส์เจ็ท

$$\left( \int_0^t \Delta p_d \cdot S \cdot dt \right) \text{ กับเทอมของ } (F \cdot \Delta t)$$



การเปลี่ยนแปลงความดันลมอิมพัลส์ที่จ่ายออกมาแต่ผลการทดลองจึงเป็นการสร้างความเปลี่ยนแปลงให้กับเทอมของแรงอิมพัลส์จากความเค้นแนวตั้งฉากอันเนื่องจากพัลส์เจ็ท

$\left(\int_0^t \Delta p_d \cdot S \cdot dt\right)$  เป็นสำคัญ ขณะที่การสร้างอำนาจยึดเกาะของของอนุภาคฝุ่นละอองนั้นเป็นอิทธิพลของ  $(F \cdot \Delta t)$  การที่ถูกรองที่ใช้ทดสอบใช้วัสดุที่เป็นผ้า ซึ่งยังผลให้มีความยืดหยุ่นตัวเองได้เมื่อถูกกระแทกด้วยอิมพัลส์เจ็ทยังผลให้พารามิเตอร์  $\Delta p_d$  ที่เกิดขึ้นมีค่าแตกต่างจากไส้กรองฝุ่นละอองที่ใช้เป็นวัสดุเกร็งประเภทเซรามิก เช่นในงานของ Mitsuhiro Hata และคณะ<sup>(10)</sup> ขณะเดียวกันความยืดหยุ่นตัวเองได้ของวัสดุประเภทผ้าทำให้ความเค้นเฉือนที่เกิดขึ้นรอบขอบของสะเก็ดฝุ่นละอองที่ปลดปล่อยออกมามีค่ามากขึ้นซึ่งจะทรงอิทธิพลให้อำนาจยึดเกาะของของอนุภาคฝุ่นละออง  $(F \cdot \Delta t)$  มีระดับลดลง จึงทำให้สามารถใช้ความดันอิมพัลส์ที่ต่ำลงได้ในการกระแทกเกิดอนุภาคฝุ่นละอองให้หลุดออกมา

ด้วยคุณลักษณะเฉพาะทางกายภาพของผ้ากรองที่นำมาทดสอบทั้งสอง มีความแตกต่างกัน คือผ้าโพลีเอสเตอร์มีคุณลักษณะ ยืดหยุ่น เรียบ อ่อนนุ่ม เหนอะหนะ ไม่ยับ และผ้าลินินมีคุณลักษณะ ไม่ยืดหยุ่น กระด้าง แข็งและยับง่าย เหล่านี้ทำให้พารามิเตอร์  $\Delta p_d$  กับ  $(F \cdot \Delta t)$  มีค่าแตกต่างกันตามไปด้วย ดังนั้น ผลการทดสอบที่ได้ผลตามปรากฏในรูปที่ 5 เปรียบเทียบรูปที่ 6 จะสะท้อนถึงผลลัพธ์ที่เกิดจากความแตกต่างดังที่กล่าวนี้ โดยผลในรูปที่ 5 อธิบายได้ว่า สมรรถนะการปลดปล่อยสลัดอนุภาคฝุ่นละอองออกของผ้าโพลีเอสเตอร์ มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับความดันอิมพัลส์ โดยมีความสัมพันธ์เป็นลักษณะเชิงบวกกล่าวคือยิ่งใช้ระดับความดันอิมพัลส์สูงยิ่งมีสมรรถนะในการปลดปล่อยสลัดอนุภาคฝุ่นละอองออกสูงตามส่วนในรูปที่ 6 อธิบายได้ว่า สมรรถนะการปลดปล่อยสลัดอนุภาคฝุ่นละอองออกของผ้าลินิน ความไวในการทำให้ผ้าสะอาดที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับความดันอิมพัลส์มีค่าต่ำ

กว่าผ้าโพลีเอสเตอร์ สังเกตได้จาก เกือบทุกค่าระดับความดันอิมพัลส์ที่ทดสอบ ค่าการเปลี่ยนแปลงของ  $\Delta p$  ของผ้าลินิน จะค่อยลดลงตามจำนวนครั้ง ในอัตราที่ไม่ค่อยแตกต่างกันมากนักของทุกระดับความดันอิมพัลส์ ด้วยข้อค้นพบที่ได้นี้ ทำให้สามารถเลือกได้ว่า หากเลือกใช้ผ้าโพลีเอสเตอร์เป็นผ้ากรอง วิศวกรสามารถกำหนดระดับความดันอิมพัลส์ที่สูงพอเหมาะสมค่าหนึ่งแล้วจะสามารถควบคุมการจ่ายอิมพัลส์เพื่อทำความสะอาดรอบละครั้งก็เพียงพอ แต่กรณีเลือกใช้ผ้าลินินเป็นผ้ากรอง นอกจากจะเลือกกำหนดระดับความดันอิมพัลส์ที่สูงพอเหมาะสมแล้ว การทำความสะอาดแต่ละรอบต้องใช้การจ่ายอิมพัลส์เจ็ทหลายครั้งจึงได้ความสะอาดทัดเทียมกับผ้าโพลีเอสเตอร์ได้

### การเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำสะอาด

การประเมินประสิทธิภาพในการทำสะอาดผ้ากรองในแต่ละเงื่อนไข สามารถพิจารณาจากค่าความดันสูญเสียในท่อที่ลดลงจากเดิม โดยกำหนดเป็นสัดส่วนที่สามารถลดลงได้เมื่อเทียบกับความดันเดิมในตอนแรก โดยใช้หน่วยเดซิเบล ตามสมการ (6)

$$\text{ศักยภาพในการทำสะอาด (dB)} = 20 \log \left( \frac{P_o}{P_{ref}} \right) \quad (6)$$

ผลที่ได้แสดงในตารางที่ 7 ซึ่งจะเห็นว่า ผ้ากรองแบบโพลีเอสเตอร์ การทำความสะอาดที่มีศักยภาพสูงสุดที่ความดัน 70 Psi ทั้งในแง่พิจารณาจากค่าเฉลี่ย และพิจารณาจากค่าเบี่ยงเบนจากการทำความสะอาดติดกัน 5 ครั้งต่อรอบ ส่วนตารางที่ 8 แสดงผลของผ้ากรองลินินซึ่งมีศักยภาพดีที่สุดที่ความดัน 60 Psi ในแง่การพิจารณาจากค่าเฉลี่ย และถ้าพิจารณาจากค่าเบี่ยงเบนที่ทำความสะอาดติดกัน 5 ครั้งต่อรอบแล้ว ค่าที่ดีที่สุดอยู่ที่ค่าความดัน 70 Psi เช่นเดียวกันกับผ้ากรองชนิดโพลีเอสเตอร์

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพการทำความสะอาดผ้ากรองโพลีเอสเตอร์ตามสัดส่วนในหน่วยเดซิเบล

| ความดัน (Psi) | ผ้าโพลีเอสเตอร์     |                           |            | dB (เฉลี่ย 5 ครั้ง) | dB ครั้งที่ 5 |
|---------------|---------------------|---------------------------|------------|---------------------|---------------|
|               | $\Delta P$ เริ่มต้น | $\Delta P$ เฉลี่ย 5 ครั้ง | ครั้งที่ 5 |                     |               |
| 60            | 81.5                | 80.01                     | 79.14      | -0.1603             | -0.2552       |
| 70            | 83.6                | 81.01                     | 79.7       | -0.2734             | -0.4150       |
| 80            | 81.3                | 80.62                     | 79.72      | -0.0730             | -0.1705       |
| 90            | 79.6                | 78.62                     | 78.46      | -0.1076             | -0.1253       |
| 100           | 78.5                | 78.12                     | 77.84      | -0.0421             | -0.0733       |



ตารางที่ 8 ประสิทธิภาพการทำความสะอาดฝากรองลินินตามสัดส่วนในหน่วยเดซิเบล

| ความดัน (Psi) | ฝากรองลินิน         |                           |            | dB (เฉลี่ย 5 ครั้ง) | dB ครั้งที่ 5 |
|---------------|---------------------|---------------------------|------------|---------------------|---------------|
|               | $\Delta P$ เริ่มต้น | $\Delta P$ เฉลี่ย 5 ครั้ง | ครั้งที่ 5 |                     |               |
| 60            | 84.16               | 80.72                     | 79.5       | -0.3625             | -0.4948       |
| 70            | 85.3                | 81.92                     | 79.92      | -0.3512             | -0.5659       |
| 80            | 84.7                | 82.52                     | 81.2       | -0.2265             | -0.3665       |
| 90            | 83.2                | 81.78                     | 81.14      | -0.1495             | -0.2178       |
| 100           | 82.3                | 81.36                     | 80.36      | -0.0998             | -0.2072       |

## สรุป

ความดันลมที่กำเนิดพัลส์เจ็ทแต่ละระดับที่ใช้ทำความสะอาดกรองฝากรองชนิดโพลีเอสเตอร์ ให้ผลลัพธ์ที่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ระดับค่าความดันในท่อลดลงได้ต่ำที่สุดเมื่อใช้ความดันลมที่กำเนิดพัลส์เจ็ทที่ระดับ 70 Psi ค่าความดันในท่อ หลังปล่อยพัลส์เจ็ททำความสะอาดมีค่าลดลงสูงมากที่สุด 0.2734 dB เมื่อเทียบกับตอนเริ่มต้น และเมื่อพิจารณาใน 1 รอบการทำความสะอาด ซึ่งปล่อยพัลส์มาจำนวน 5 ครั้ง ที่ระดับความดันพัลส์เจ็ท 70 Psi จะให้ค่าผลลัพธ์การลดลงของความดันในท่อได้ต่ำสุดเช่นเดียวกันคือสามารถลดลงได้ถึง -0.415 dB เมื่อเทียบกับตอนเริ่มต้น และผลการลดค่าความดันในระบบต่อครั้งที่ได้ ณ ที่ความดันพัลส์เจ็ท 70 Psi จะให้ที่ต่ำคือ 0.776 mmH<sub>2</sub>O ต่อครั้ง ซึ่งทำได้ดีกว่าระดับความดันพัลส์เจ็ทค่าอื่น ดังนั้นความดันลมที่เหมาะสมสำหรับใช้กำเนิดพัลส์เจ็ทสำหรับทำความสะอาดฝากรองที่เป็นชนิดโพลีเอสเตอร์ คือ 70 Psi

ส่วนฝากรองชนิดฝากรอง ความดันลมที่กำเนิดพัลส์เจ็ทแต่ละระดับให้ผลลัพธ์ที่มีความไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ=0.05 ระดับความดันที่ให้น้ำเกิดความดันต่ำสุดจากการเฉลี่ย 5 ครั้งทดสอบคือระดับความดัน 60 Psi โดยลดลงจากค่าเริ่มต้นได้ 0.3625 dB ขณะที่ความดันพัลส์เจ็ทระดับ 70 Psi จะให้ความสามารถรองลงมาคือ 0.3512 dB เมื่อพิจารณาในหนึ่งรอบการทำงานที่ปล่อยพัลส์ออกมา 5 ครั้งติดๆกัน ระดับความดันลมที่สร้างพัลส์เจ็ทที่สามารถลดความดันในท่อได้มากที่สุดคือระดับ 70 Psi โดยลดความดันในท่อได้ลดลงถึง 0.5659 dB ขณะที่ระดับ 60 Psi ได้ค่าผลลดลงเป็นรองถัดมาคือ 0.4948 dB และผลการลดค่าความดันในระบบต่อครั้งที่ทำได้ พบว่าดีที่สุดที่ความดันพัลส์เจ็ท 70 Psi โดยทำได้ 1.076 mmH<sub>2</sub>O ต่อครั้ง ซึ่งทำได้ดีกว่าระดับความดันพัลส์เจ็ทค่าอื่น ดังนั้นเมื่อพิจารณาโดยรอบด้านแล้ว ระดับความดันลมที่กำเนิดพัลส์เจ็ทที่ดีที่สุดสำหรับการใช้ทำความสะอาดฝากรองแบบชนิดฝากรองลินินคือระดับ 70 Psi เช่นเดียวกันกับฝากรองชนิดโพลีเอสเตอร์

ผลการทดสอบฝากรองทั้งสองชนิดจะเห็นคุณสมบัติที่แสดงให้เห็นว่าฝากรองทั้งสองสามารถเป่าด้วยพัลส์เจ็ทให้สะอาดมากขึ้นได้เมื่อใช้ความดันสร้างพัลส์ในระดับต่ำเพียง 70 Psi ได้ การเพิ่มที่สูงขึ้นกว่านี้ก็จะดีขึ้นอีกด้วยสัมพันธ์ Correlation ระหว่างกันอยู่ที่ 0.707 แต่จะเป็นการเปลี่ยนแปลงพลังงานในการอัดอากาศมากเกินไป และเมื่อการเปรียบเทียบความสามารถที่ดีขึ้นจากการทำความสะอาดด้วยพัลส์เจ็ทระหว่างฝากรองชนิดโพลีเอสเตอร์กับชนิดฝากรองลินินทดสอบด้วยสถิติ T-test พบว่า ทั้งสองชนิดสามารถระบุว่ามี ความแตกต่างกันได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมี p-value = 0.139

## เอกสารอ้างอิง

- (1) Lee W, Lee JG, Yoon JH, Lee JH (2020) Relationship between occupational dust exposure levels and mental health symptoms among Korean workers. PLOS ONE 15(2): e0228853. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228853>
- (2) He W, Jin N, Deng H, Zhao Q, Yuan F, Chen F, et al. Workers' Occupational Dust Exposure and Pulmonary Function Assessment: Cross-Sectional Study in China. International Journal of Environmental Research and Public Health [Internet] 2022;19(17):11065. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph191711065>
- (3) Duarte J, Castelo Branco J, Rodrigues F, Vaz M, Santos Baptista J. Occupational Exposure to Mineral Dust in Mining and Earthmoving Works: A Scoping Review. Safety [Internet] 2022;8(1):9. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/safety8010009>



- ( 4) Phanprasit W. Industrial Hygiene; Strategy, Evaluation, Controlling and Management. 2<sup>nd</sup> Ed. Bangkok: Best graphic interprint; 2017.
- ( 5) Kenneth C. Air Pollution Control Equipment Selection Guide. New York: Lewis Publishers; 2002.
- (6) EMIS. Fabric filter [internet]. [Cited 2023 Feb 1]. Available from: <https://emis.vito.be/en/bat/tools-overview/sheets/fabric-filter>
- (7) Jun Ju, Min-Sen Chiu & Chi Tien. A Model for Pulse Jet Fabric Filters. Journal of the Air & Waste Management Association, 2000; Vol.50;4, 600-612. DOI: 10.1080/10473289.2000.10464030
- (8) Andersen BO., Nielsen NF., Walther JH.. Numerical and experimental study of pulse-jet cleaning in fabric filters. Powder Technology, 2016; Vol. 291, 284–298
- (9) Zhang M, Qin W, Ma X, Liu A, Yan C, Li P, et al. An Environmentally Friendly Technology of Metal Fiber Bag Filter to Purify Dust-Laden Airflow. Atmosphere [Internet] 2022;13(3):485. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/atmos13030485>
- (10) H. Mitsuhiro, C. Kanaoka, M. Furuuchi, T. Inagaki, Analysis of Pulse-jet Cleaning of Dust Cake from Ceramic Filter Element. 5th Int. Symp. on Gas Cleaning at High Temperatures; Sep 19, 2002. National Energy Technology Laboratory, South Park Township, PA, USA. 2002
- (11) Kim E, Byun Y, Bak H-S, Koh D-J. Experimental Study on the Operating Parameters of a Pulse-Jet Filter Bag Cleaning System. Sustainability [Internet] 2022;14(12):7276. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/su14127276>
- (12) C. Wassgren. Flow through Converging-Diverging Nozzles. In: Ch.13 of Notes on Thermodynamics, Fluid Mechanics and Gas Dynamics; 2021. p.1361-1404.



## การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์และความเสี่ยงต่อสุขภาพในเกษตรกรสวนยางพารา กรณีศึกษานำร่อง อำเภอสบ้าย้อย จังหวัดสงขลา

### ERGONOMICS RISK ASSESSMENT AND HEALTH RISK AMONG RUBBER FARMERS: A PILOT CASE STUDY OF SABAYOI DISTRICT, SONGKHLA PROVINCE

สุรรัตน์ บุญกอบแก้ว<sup>1</sup>, สุนิสา ชัยเกลี้ยง<sup>2\*</sup>

Sureerat Bunkobkaew<sup>1</sup>, Sunisa Chaiklieng<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>1</sup>M.Sc. Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

<sup>2</sup>สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>Department of Environmental Health Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

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

#### บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวางในเกษตรกรสวนยางพารา มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในเกษตรกรสวนยางพารา กรณีศึกษานำร่องในเกษตรกรสวนยางพาราอำเภอสบ้าย้อย จังหวัดสงขลา จำนวน 30 คน ที่สุ่มตัวอย่างเพื่อเป็นตัวแทนของพื้นที่ทุกหมู่บ้านในตำบลคูหา แบ่งเป็นเกษตรกรขั้นตอนการกรีดยาง และเกษตรกรขั้นตอนการเก็บน้ำยาง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยวิธี RULA และ REBA และแบบประเมินด้วยตนเองด้านความรุนแรงและความถี่ของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (MSFQ) และการประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อโดยเมตริกความเสี่ยงทางอาชีวอนามัย ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของเกษตรกรสวนยางพาราในขั้นตอนการกรีดยาง โดย RULA พบว่า ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงสูง ร้อยละ 69.23 รองลงมาคือ ความเสี่ยงสูงมาก ร้อยละ 23.08 และโดยวิธี REBA พบว่า ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง ร้อยละ 84.62 ความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในขั้นตอนการเก็บน้ำยางโดย RULA พบว่า ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงระดับสูงมาก ร้อยละ 82.35 รองลงมาคือ ความเสี่ยงระดับสูง ร้อยละ 17.65 และโดยวิธี REBA พบว่า ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูงมาก ร้อยละ 76.47 รองลงมาคือ ความเสี่ยงระดับสูง ร้อยละ 23.53 และระดับความเสี่ยงจากเมตริกความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยในขั้นตอนการกรีดยาง พบว่าอยู่ในระดับความเสี่ยงสูงสุดคือความเสี่ยงสูงมาก ร้อยละ 53.85 และในขั้นตอนการเก็บน้ำยาง ระดับความเสี่ยงสูงสุดคือความเสี่ยงสูงมาก ร้อยละ 47.06 ซึ่งหมายถึงงานนั้นๆ ต้องรีบควบคุมและดำเนินการแก้ไข จากผลการศึกษาครั้งนี้บ่งชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรสวนยางพาราที่มีความเสี่ยงสูงมากกับการสัมผัสปัจจัยทางการยศาสตร์เป็นเวลานานๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานได้ ดังนั้น จึงควรมีการประเมินความเสี่ยงโดยเมตริกทางอาชีวอนามัยในเกษตรกรสวนยางพาราจังหวัด สงขลาต่อไปโดยใช้ด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมต่อการประเมินความเสี่ยงต่อ MSDs เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาเชิงลึกด้านปัจจัยทางการทำงานและเพื่อป้องกันการเกิดโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อต่อไป

คำสำคัญ: RULA / REBA / ความเสี่ยงทางสุขภาพ / เกษตรกรสวนยางพารา / การยศาสตร์

#### Abstract

This cross-sectional descriptive study among rubber plantation farmers had the purpose to assess the ergonomic risk among 30 rubber farmers of a pilot case study of Sabayoi district, Songkhla province, that was randomly sampled to represent the area of every village in Khuha subdistrict, divided into rubber tapping farmers and latex collecting farmers. Data was collected by using the ergonomic risk assessment of RULA, REBA, and the self-assessment of Musculoskeletal Disorders Severity and Frequency questionnaire (MSFQ). Occupational health risk assessment was



used as a risk matrix for musculoskeletal disorders risk assessment. The results of ergonomic risk assessment of rubber farmers in the rubber tapping process by RULA found that most of them had a high risk (69.23%), followed by a very high risk (23.08%). The REBA showed that most of them had a high risk (84.62%). The result of ergonomic risk assessment of rubber farmers in the latex collection process by RULA found that most of them had a very high risk (82.35%), followed by a high risk (17.65%) and REBA indicated that most of them had a very high risk (76.47%), followed by a high risk (23.53%). The occupational health risk of farmers in the rubber tapping process showed that the highest risk was at very high health risk level (53.85%), and MSDs health risk of farmers in the process of collecting latex was a very high level of risk (47.06%), which meant that the working posture and conditions must be implemented immediately. The results of the study indicate that the health risks of rubber plantation farmers may arise from repetitive and awkward posture and inappropriate postures in a prolonging period might affect musculoskeletal health disorders in the long term. Therefore, occupational health risk should be assessed with a risk matrix in rubber plantation farmers in Songkhla Province by using an appropriate tool of risk assessment to MSDs as a guide to prevent musculoskeletal disease.

**Keyword:** RULA / REBA / health risk / rubber farmers / ergonomic

## บทนำ

ในปี พ.ศ. 2564 ภาคใต้มีเนื้อที่เพาะปลูกยางพาราจำนวน 14,185,721 ไร่ เป็นอันดับ 1 ของประเทศไทย มีเนื้อที่เก็บเกี่ยวจำนวน 12,541,283 ไร่ มีผลผลิตยางพารา 2,910,030 ตัน โดยจังหวัดสงขลามีผลผลิตยางพารา 427,607 ตัน คิดเป็น 14.7% และมีผลผลิตเฉลี่ย 223.33 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นอันดับ 2 รองจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี<sup>(1)</sup> ซึ่งจังหวัดสงขลามีพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ คือ ยางพารา จากข้อมูลสถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานในปี พ.ศ. 2560-2564 ระบุว่าโรคที่เกิดขึ้นจากการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานสูงสุดเป็นอันดับแรก คือ โรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกเนื่องจากการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 1.35 ต่อปี<sup>(2)</sup>

จากการศึกษาข้อมูลวิจัยในการศึกษาที่ผ่านมาของกลุ่มเกษตรกรยางพาราในภาคใต้ พบว่า เกษตรกรยางพาราในอำเภอทุ่งใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีอัตราความชุกของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในช่วง 12 เดือน และ 7 วันที่ผ่านมาเท่ากับร้อยละ 87.66 และร้อยละ 65.11 ตามลำดับ โดยในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา มีอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนล่าง ร้อยละ 77.02 ไหล่ ร้อยละ 47.23 และหลังส่วนบน ร้อยละ 44.68 และในช่วง 7 วันที่ผ่านมา มีอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนล่าง ร้อยละ 48.94 และหลังส่วนบน ร้อยละ 22.98<sup>(3)</sup> และการศึกษาในเกษตรกรสวนยางพารา อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช พบความชุกของการปวดหลังส่วนล่าง

ในช่วง 12 เดือนอยู่ที่ร้อยละ 55.7<sup>(4)</sup> และจากการศึกษาในเกษตรกรสวนยางพารา อำเภอสวี จังหวัดชุมพร พบความชุกของการปวดหลังในช่วง 3 เดือนที่ผ่านมาร้อยละ 52.9 ขณะที่ความชุกของการปวดขา ต้นแขน คอ ข้อมือ และแขนท่อนล่างอยู่ที่ ร้อยละ 14.8 ร้อยละ 8.9 ร้อยละ 3.0 ร้อยละ 2.3 และร้อยละ 2.1 ตามลำดับ<sup>(5)</sup>

จากการศึกษาข้อมูลวิจัยในการศึกษาที่ผ่านมาของกลุ่มเกษตรกรยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการศึกษาของเกษตรกรสวนยางพารา อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี ส่วนใหญ่มีอาการปวดที่พบสูงสุดที่หลังส่วนล่าง ร้อยละ 56.96<sup>(6)</sup> และการศึกษาเกษตรกรสวนยางพารา อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี มีอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่รุนแรงมากถึงมากเกินทนไหว 3 ตำแหน่งแรก คือ หลังส่วนล่าง ร้อยละ 21.52 มือ/ข้อมือ ร้อยละ 13.92 และเข่า ร้อยละ 16.14 ตามลำดับ<sup>(7)</sup> เมื่อแยกศึกษาในแต่ละขั้นตอนของเกษตรกรสวนยางพารา ผลการศึกษาในเกษตรกรสวนยางพารา จำนวน 9 อำเภอในจังหวัดอุบลราชธานี พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพของเกษตรกร คือ ปัจจัยทางด้านการยศาสตร์ ในขั้นตอนการกรีดยาง จากลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การทำงานท่าเดิมในลักษณะซ้ำๆ โดยเฉพาะการใช้มือ/ข้อมือซ้ำๆ มีความเสี่ยงถึง 9.6 เท่า<sup>(13)</sup>

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ สามารถใช้เครื่องมือ Rapid Upper Limb Assessment (RULA) ในการประเมินท่าทางของแขน ข้อมือ คอ และลำตัว เนื่องจากเครื่องมือนี้เหมาะกับงานที่ต้องมีการใช้แรงของไหล่และข้อมือใน



ท่าทางเดิมซ้ำๆ<sup>(8)</sup> ซึ่งเหมาะกับงานของเกษตรกรยางพาราที่มีทั้งขั้นตอนการกรีดยางและการเก็บน้ำยาง เครื่องมือ Rapid Entire Body Assessment (REBA) ในการประเมินลักษณะท่าทางการทำงานทั่วทั้งร่างกายที่พิจารณาตำแหน่งและลักษณะการเคลื่อนไหวของส่วนต่างๆ ของร่างกายไม่เพียงแต่ประเมินลักษณะท่าทางของร่างกายส่วนบนเท่านั้น<sup>(9)</sup> ผู้วิจัยจึงนำ REBA มาประเมินร่วม โดยใช้วิเคราะห์งานที่มีการเปลี่ยนแปลงท่าทางอย่างรวดเร็ว ท่าทางการทำงานที่ไม่อยู่กับที่ และเครื่องมือความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยที่มีการพัฒนามาจากการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพต่อ MSDs เป็นเมตริกความเสี่ยงที่พิจารณาถึงโอกาสในการสัมผัสปัจจัยทางด้านการยศาสตร์และพิจารณาความรุนแรงที่กระทบต่อสุขภาพ<sup>(7)</sup> ซึ่งเมตริกความเสี่ยงนี้มาจากผลลัพธ์ของแบบสอบถามที่รายงานด้วยตนเองและการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ โดยมีงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าเมตริกความเสี่ยงนี้พบว่ามีส่วนของผู้ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพของ MSDs สูงกว่าเมื่อเทียบกับการประเมินความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อด้วยตนเองเพียงอย่างเดียว<sup>(10)</sup>

อย่างไรก็ตามผลการศึกษาที่ผ่านมา ยังไม่มีการศึกษาความเสี่ยงทางการยศาสตร์ต่ออาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในเกษตรกรยางพาราภาคใต้มาก่อน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของเกษตรกรสวนยางพารา โดยเครื่องมือ RULA REBA และเมตริกความเสี่ยงทางด้านสุขภาพ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของเกษตรกรสวนยางพาราในอำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา เพื่อนำผลมาเป็นแนวทางในการศึกษาเชิงลึกด้านปัจจัยทางการยศาสตร์ การประเมินความเสี่ยงทางอาชีวอนามัย และป้องกันการเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในเกษตรกรสวนยางพารา อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา

## วิธีดำเนินการวิจัย

เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study) เพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์และความเสี่ยงต่อสุขภาพ ในเกษตรกรสวนยางพารา กรณีศึกษานำร่องอำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา

## กลุ่มตัวอย่าง

อาสาสมัครจำนวน 30 คน แบ่งเป็นเกษตรกรที่ทำหน้าที่กรีดยางจำนวน 13 คน และเกษตรกรที่ทำหน้าที่เก็บน้ำยางจำนวน 17 คน ของกรณีการศึกษานำร่อง ชาวสวนยางพารา

ตำบลคูหา อำเภอสะบ้าย้อย จังหวัดสงขลา โดยมีเกณฑ์คัดเข้าดังนี้ 1) เป็นเกษตรกรที่มีอาชีพกรีดยางพาราและอาศัยอยู่ในพื้นที่ 2) มีสัญชาติไทย อายุ 20 ปีขึ้นไป 3) สามารถอ่านออกเขียนได้ 4) สมัครใจเข้าร่วมโครงการและได้รับการชี้แจงก่อนตัดสินใจเข้าร่วมโครงการ และเกณฑ์คัดออก ดังนี้ 1) ไม่เคยได้รับอุบัติเหตุรุนแรงหรือการผ่าตัด 2) ไม่อยู่ในช่วงตั้งครรภ์ อาศัยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ของตัวแทนพื้นที่ทุกหมู่บ้าน จากกลุ่มคลัสเตอร์ (Cluster random sampling) โดยมีหน่วยสุ่มคือ ตำบล เพื่อเป็นตัวแทนเกษตรกรของพื้นที่ในตำบลคูหา อำเภอสะบ้าย้อย และผ่านเกณฑ์คัดเข้า และอาศัยการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นของโครงการเลขที่ HE652030 การพัฒนาระบบเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพในเกษตรกร

## เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ (ปี) ประสบการณ์การทำงาน และข้อมูลลักษณะงาน เช่น ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต่อวัน
2. แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในการสังเกตท่าทางการทำงานของเกษตรกรสวนยางพารา

2.1 Rapid Upper Limb Assessment; RULA เป็นวิธีการประเมินท่าทางของร่างกายส่วนบนอย่างรวดเร็ว ที่ใช้ในการประเมินท่าทางของแขน ข้อมือ คอ และลำตัว เหมาะสำหรับงานที่นั่งทำงานและมีการใช้แรงของไหล่และข้อมือ ซึ่งสามารถแบ่งระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์เป็น 4 ระดับ คือ ระดับ 1 (คะแนน 1-2) ความเสี่ยงจากท่าทางที่ยอมรับได้ ระดับ 2 (คะแนน 3-4) ความเสี่ยงปานกลางที่ควรตรวจสอบและอาจต้องแก้ไข ระดับ 3 (คะแนน 5-6) ความเสี่ยงสูงที่ควรตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว และระดับ 4 (คะแนน 7) ความเสี่ยงสูงมาก งานนั้นควรตรวจสอบและแก้ไขโดยทันที<sup>(8)</sup>

2.2 Rapid Entire Body Assessment; REBA เป็นวิธีการประเมินร่างกายทั้งหมดอย่างรวดเร็ว ที่ใช้ในการประเมินท่าทางการทำงานในงานที่มีการใช้ทุกส่วนของร่างกาย ไม่เฉพาะร่างกายส่วนบน ได้แก่ ข้อมือ แขนส่วนล่าง แขนส่วนบน คอ ลำตัวและขา เหมาะสำหรับงานที่ต้องมีการใช้แรง การเคลื่อนไหว หรือการออกแรงอยู่กับที่ สามารถแบ่งระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์เป็น 4 ระดับ คือ ระดับ 1 (คะแนน 1) ภาวะที่ยอมรับได้ ระดับ 2 (คะแนน 2-3) ความเสี่ยงปานกลาง



งานนั้นควรได้รับการตรวจสอบและศึกษารายละเอียดเพิ่มเติม ระดับ 3 (คะแนน 4-7) ความเสี่ยงสูง งานนั้นเริ่มมีปัญหาควร ตรวจสอบและรีบดำเนินการปรับปรุงให้ดีขึ้น และระดับ 4 (คะแนน 8-11) ความเสี่ยงสูงมาก งานนั้นมีปัญหาควรรีบทำการ ปรับปรุงหรือแก้ไขโดยทันที<sup>(8)</sup>

**3. แบบประเมินด้วยตนเองด้านอาการผิดปกติทางระบบ โครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงาน (Musculoskeletal Severity and Frequency questionnaire; MSFQ)** โดย ผู้วิจัยประยุกต์จากแบบประเมินความรุนแรงและความถี่ของ อาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานที่ สร้างขึ้นโดย สุนิสา ชายเกลี้ยง<sup>(10)</sup> โดยจำแนกความรุนแรง ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ รู้สึกปวดเล็กน้อย รู้สึกปวดปานกลาง รู้สึกปวดมาก และรู้สึกปวดมากเกินทนไหว และจำแนกความถี่ ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ เกิด 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ เกิด 3-4 ครั้ง ต่อสัปดาห์ เกิด 1 ครั้งในทุกๆวัน และเกิดหลายครั้งในทุกๆวัน นำมาจัดระดับความรู้สึกไม่สบายของระบบโครงร่างและ กล้ามเนื้อ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับ 0 (คะแนน 0) ไม่ รู้สึกรับรู้ความไม่สบาย ระดับ 1 (คะแนน 1-2) รู้สึกไม่สบาย รุนแรงเล็กน้อย ระดับ 2 (คะแนน 3-4) รู้สึกไม่สบายรุนแรงปาน กลาง ระดับ 3 (คะแนน 5-8) รู้สึกไม่สบายรุนแรงมาก และระดับ 4 (คะแนน 9-16) รู้สึกไม่สบายรุนแรงมากเกินทนไหว

**วิเคราะห์ผลความเสี่ยงต่อสุขภาพด้านการเกิด MSDs อาศัยเมตริกการประเมินความเสี่ยงทางด้านสุขภาพ** ซึ่งได้ พัฒนาจากวิธีการประเมินความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยต่อการเกิด MSDs โดย สุนิสา ชายเกลี้ยง<sup>(10)</sup> โดยนำข้อมูลที่ได้จากการ สอบถามที่จะบ่งบอกถึงระดับความรู้สึกไม่สบายของระบบโครง ร่างและกล้ามเนื้อ มาจัดทำเป็นเมตริกความเสี่ยงร่วมกับข้อมูลที่ได้ จากการประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ทั้ง 2 แบบดังนี้

กล่าวมา เพื่อให้ได้ค่าระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกร สวนยางพารา<sup>(7)</sup> ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับ 0 (คะแนน 0) = ภาวะที่ยอมรับได้ ระดับ 1 (คะแนน 1-2) = ความเสี่ยงต่ำ ระดับ 2 (คะแนน 3-4) = ความเสี่ยงปานกลาง ควร ติดตามควบคุมป้องกัน ระดับ 3 (คะแนน 6-8) = ความเสี่ยงสูง ต้องมีมาตรการในการควบคุมป้องกัน ระดับ 4 (คะแนน 9-16) = ความเสี่ยงสูงมาก ต้องรีบควบคุมแก้ไข

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ STATA 10.0 การวิเคราะห์ตัวแปร คือ ความเสี่ยงทางกายศาสตร์ ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ และความเสี่ยงทางอาชีวอนามัย นำเสนอผลวิเคราะห์ ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ความถี่ ร้อยละค่าสูงสุด ค่าสุด

#### ผลการวิจัย

##### ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลลักษณะงาน

เกษตรกรสวนยางพาราจำนวนทั้งหมด 30 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มงานตามหน้าที่ คือ (1) เกษตรกรกรีดยางจำนวน 13 คน(2) เกษตรกรเก็บน้ำยางจำนวน 17 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 56.67 อายุอยู่ระหว่าง 50-59 ปี ร้อยละ 43.34 ค่ามัธยฐานเท่ากับ 52 ปี (ค่าสูงสุด=69, ค่าต่ำสุด=31) มีประสบการณ์การทำงาน 10-20 ปี และ มากกว่า 50 ปี ร้อยละ 40.00 เท่ากัน ค่ามัธยฐานเท่ากับ 30 ปี (ค่าสูงสุด=50, ค่าต่ำสุด=6) ภาวะด้านสุขภาพมีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์อ้วน (25-29.9 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>) ร้อยละ 46.67 ลักษณะงานของ เกษตรกรสวนยางพารา ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการปฏิบัติงานระหว่าง 5-10 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 60.00 มีค่ามัธยฐานเท่ากับ 5 ชั่วโมง (ค่าต่ำสุด=1, ค่าสูงสุด=11) พบว่าพื้นที่การทำงานมีความเหมาะสม ร้อยละ 100.00 ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** จำนวนและร้อยละของของเกษตรกรสวนยางพารา จำแนกตามข้อมูลส่วนบุคคลและการทำงาน (n=30)

|           | ตัวแปร      | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|-----------|-------------|------------|--------|
| เพศ       | ชาย         | 13         | 43.33  |
|           | หญิง        | 17         | 56.67  |
| อายุ (ปี) | น้อยกว่า 40 | 4          | 13.33  |
|           | 40-49       | 7          | 23.33  |
|           | 50-59       | 13         | 43.34  |
|           | มากกว่า 60  | 6          | 20.00  |



| ตัวแปร                                         | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|------------------------------------------------|------------|--------|
| Median (Min, Max) 52 (31, 69)                  |            |        |
| <b>ประสบการณ์การทำงาน (ปี)</b>                 |            |        |
| น้อยกว่า 10                                    | 1          | 3.33   |
| 10-20                                          | 12         | 40.00  |
| 21-30                                          | 5          | 16.67  |
| มากกว่า 30                                     | 12         | 40.00  |
| Median (Min, Max) 30 (6, 50)                   |            |        |
| <b>ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup>)</b> |            |        |
| น้อยกว่า 18.5                                  | 0          | 0.00   |
| 18.5-22.9                                      | 7          | 23.33  |
| 23-24.9                                        | 8          | 26.67  |
| 25-29.9                                        | 14         | 46.67  |
| มากกว่า 30                                     | 1          | 3.33   |
| <b>ระยะเวลาในการปฏิบัติงานต่อวัน (ชั่วโมง)</b> |            |        |
| น้อยกว่า 5                                     | 11         | 36.67  |
| 5-10                                           | 18         | 60.00  |
| มากกว่า 10                                     | 1          | 3.33   |
| Median (Min, Max) 5 (1, 11)                    |            |        |
| <b>ขนาดพื้นที่ทำงาน</b>                        |            |        |
| เหมาะสม                                        | 30         | 100.00 |
| ไม่เหมาะสม                                     | 0          | 0.00   |

### ความเสี่ยงทางการยศาสตร์

จากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกรสวนยางพาราในขั้นตอนการกรีดยาง มีคะแนนสูงในส่วนของกรวัดคอ ลำตัวและขา โดย RULA พบว่า ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับ 3 จำนวน 9 คน ร้อยละ 69.23 รองลงมาคือ ความเสี่ยงระดับ 4 จำนวน 3 คน ร้อยละ 23.08 และความเสี่ยงระดับ 2 จำนวน 1 คน ร้อยละ 7.69 และโดยวิธี REBA พบว่า ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับ 3 จำนวน 11 คน ร้อยละ 84.62 รองลงมาคือ ความเสี่ยงระดับ 4 จำนวน 2 คน ร้อยละ 15.38

จากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกรสวนยางพาราในขั้นตอนการเก็บน้ำยาง มีคะแนนสูงในส่วนของกรวัดคอ ลำตัวและขา โดย RULA พบว่า ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับ 4 จำนวน 14 คน ร้อยละ 82.35 รองลงมาคือ ความเสี่ยงระดับ 3 จำนวน 3 คน ร้อยละ 17.65 และโดยวิธี REBA พบว่า ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับ 4 จำนวน 13 คน ร้อยละ 76.47 รองลงมาคือ ความเสี่ยงระดับ 3 จำนวน 4 คน ร้อยละ 23.53 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในขั้นตอนการกรีดยาง (n=13) และการเก็บน้ำยาง (n=17)

| การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์                 | RULA              |                   | REBA              |                   |
|---------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                                   | กรัดยาง           | เก็บน้ำยาง        | กรัดยาง           | เก็บน้ำยาง        |
|                                                   | จำนวน<br>(ร้อยละ) | จำนวน<br>(ร้อยละ) | จำนวน<br>(ร้อยละ) | จำนวน<br>(ร้อยละ) |
| ระดับ 1 ความเสี่ยงจากท่าทางที่ยอมรับได้           | 0 (0.00)          | 0 (0.00)          | 0 (0.00)          | 0 (0.00)          |
| ระดับ 2 ความเสี่ยงที่ควรตรวจสอบและอาจต้องแก้ไข    | 1 (7.69)          | 0 (0.00)          | 0 (0.00)          | 0 (0.00)          |
| ระดับ 3 ความเสี่ยงสูงที่ควรตรวจสอบและแก้ไขโดยเร็ว | 9 (69.23)         | 3 (17.65)         | 11 (84.62)        | 4 (23.53)         |



|                                                            |           |            |           |            |
|------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------|------------|
| ระดับ 4 ความเสี่ยงสูงมาก งานนั้นควรตรวจสอบและแก้ไขโดยทันที | 3 (23.08) | 14 (82.35) | 2 (15.38) | 13 (76.47) |
|------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------|------------|

### ระดับความรู้สึกไม่สบายของระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ

จากการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามอาการผิดปกติทางระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อจากการทำงาน ได้นำข้อมูลความถี่ และความรุนแรง มาวิเคราะห์ความรู้สึกไม่สบายของระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อ พบว่า เกษตรกรสวนยางพาราในขั้นตอนการกรีดยาง จำนวน 13 คน ส่วนใหญ่มีระดับความรู้สึกไม่สบายรุนแรงเล็กน้อยร้อยละ 38.46 รองลงมาคือรู้สึกไม่สบายรุนแรงมากร้อยละ 30.77 และเกษตรกรในขั้นตอนการเก็บน้ำยาง จำนวน 17 คน ส่วนใหญ่มีระดับความรู้สึกไม่สบายรุนแรงปานกลาง ร้อยละ 41.18 รองลงมาคือรู้สึกไม่สบายรุนแรงมากถึงมากเกินทนไหว ร้อยละ 23.53 เท่ากัน

เมื่อพิจารณาแยกตามตำแหน่งที่พบอาการปวดสูงสุดของเกษตรกรสวนยางพาราในขั้นตอนการกรีดยาง พบว่า มีความรู้สึกไม่สบายรุนแรงมากเกินทนไหว สูงสุดที่บริเวณหลังส่วนบนและหลังส่วนล่าง ร้อยละ 15.38 รองลงมาคือ ไหล่ ร้อยละ 7.69 และเกษตรในขั้นตอนการเก็บน้ำยาง พบว่า มีความรู้สึกไม่สบายรุนแรงมากเกินทนไหว สูงสุดที่บริเวณหลัง

ส่วนล่าง ร้อยละ 17.65 รองลงมาคือ เข่า ร้อยละ 11.76 และไหล่ สะโพก เท้าและข้อเท้า ร้อยละ 5.88

### ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ

ความเสี่ยงต่อสุขภาพที่พิจารณาในเกษตรกรสวนยางพาราในขั้นตอนการกรีดยาง โดย RULA จำนวน 13 คน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมากร้อยละ 46.16 รองลงมาคือระดับความเสี่ยงปานกลางร้อยละ 38.46 และระดับความเสี่ยงสูงร้อยละ 15.38 และความเสี่ยงต่อสุขภาพโดย REBA ส่วนใหญ่อยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมากร้อยละ 53.85 รองลงมาคือระดับความเสี่ยงปานกลางร้อยละ 38.46 และระดับความเสี่ยงสูงร้อยละ 7.69

ความเสี่ยงต่อสุขภาพที่พิจารณาในเกษตรกรสวนยางพาราในขั้นตอนการเก็บน้ำยาง โดย RULA จำนวน 17 คน ส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงสูงมากร้อยละ 47.06 รองลงมาคือระดับความเสี่ยงสูงร้อยละ 41.18 และระดับความเสี่ยงปานกลางร้อยละ 11.76 และความเสี่ยงต่อสุขภาพโดย REBA ส่วนใหญ่อยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมากร้อยละ 47.06 รองลงมาคือระดับความเสี่ยงสูงร้อยละ 41.18 และระดับความเสี่ยงปานกลางร้อยละ 11.76 ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรสวนยางพาราจำแนกตามระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพในขั้นตอนการกรีดยาง (n=13) และการเก็บน้ำยาง (n=17)

| ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ | การกรีดยาง             |                        | การเก็บน้ำยาง          |                        |
|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                          | RULA<br>จำนวน (ร้อยละ) | REBA<br>จำนวน (ร้อยละ) | RULA<br>จำนวน (ร้อยละ) | REBA<br>จำนวน (ร้อยละ) |
| ความเสี่ยงยอมรับได้      | 0 (0.00)               | 0 (0.00)               | 0 (0.00)               | 0 (0.00)               |
| ความเสี่ยงต่ำ            | 0 (0.00)               | 0 (0.00)               | 0 (0.00)               | 0 (0.00)               |
| ความเสี่ยงปานกลาง        | 5 (38.46)              | 5 (38.46)              | 2 (11.76)              | 2 (11.76)              |
| ความเสี่ยงสูง            | 2 (15.38)              | 1 (7.69)               | 7 (41.18)              | 7 (41.18)              |
| ความเสี่ยงสูงมาก         | 6 (46.16)              | 7 (53.85)              | 8 (47.06)              | 8 (47.06)              |

ความเสี่ยงต่อสุขภาพเมื่อพิจารณาแยกตามตำแหน่งของร่างกายในเกษตรกรสวนยางพาราในขั้นตอนการกรีดยาง โดย RULA พบว่า ความเสี่ยงระดับสูงมาก (ระดับ 4) พบสูงสุดที่ตำแหน่งหลังส่วนล่าง และเข่า รองลงมาคือ หลังส่วนบน น่อง และเท้าและข้อเท้า และความเสี่ยงต่อสุขภาพโดย REBA พบว่า

ความเสี่ยงระดับสูงมาก (ระดับ 4) พบสูงสุดที่ตำแหน่งหลังส่วนล่าง และเข่า รองลงมาคือ หลังส่วนบน ดังตารางที่ 4 และความเสี่ยงต่อสุขภาพเมื่อพิจารณาแยกตามตำแหน่งของร่างกายในเกษตรกรสวนยางพาราในขั้นตอนการเก็บน้ำยาง โดย RULA พบว่า ความเสี่ยงระดับสูงมาก (ระดับ 4) พบสูงสุดที่ตำแหน่ง



ไหล่ รองลงมาคือ หลังส่วนล่าง และเท้าและข้อเท้า และความ  
เสี่ยงต่อสุขภาพโดย REBA พบว่า ความเสี่ยงระดับสูงมาก (ระดับ

4) พบสูงสุดที่ตำแหน่งไหล่ และเท้าและข้อเท้า รองลงมาคือ  
หลังส่วนล่าง ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 4 ระดับคะแนนความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในบริเวณต่างๆ ของร่างกายของเกษตรกรสวนยางพาราใน  
ขั้นตอนการกรีดยาง (n=13)

| ส่วนของ<br>ร่างกาย | ระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพโดย RULA |                   |                   |                    | ระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพโดย REBA |                   |                   |                    |
|--------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
|                    | ระดับ 1<br>ร้อยละ                 | ระดับ 2<br>ร้อยละ | ระดับ 3<br>ร้อยละ | ระดับ 4<br>ร้อยละ  | ระดับ 1<br>ร้อยละ                 | ระดับ 2<br>ร้อยละ | ระดับ 3<br>ร้อยละ | ระดับ 4<br>ร้อยละ  |
| คอ                 | 30.77                             | 61.54             | 0.00              | 0.00               | 30.77                             | 69.23             | 0.00              | 0.00               |
| ไหล่               | 23.08                             | 53.85             | 23.08             | 0.00               | 23.08                             | 53.85             | 15.38             | 7.69               |
| หลังส่วนบน         | 38.46                             | 38.46             | 7.69              | 15.38 <sup>2</sup> | 38.46                             | 38.46             | 0.00              | 23.08 <sup>2</sup> |
| หลังส่วนล่าง       | 7.69                              | 53.85             | 15.38             | 23.08 <sup>1</sup> | 0.00                              | 61.54             | 7.69              | 30.77 <sup>1</sup> |
| แขนท่อนล่าง        | 23.08                             | 69.23             | 7.69              | 0.00               | 30.77                             | 53.85             | 15.38             | 0.00               |
| มือและข้อมือ       | 30.77                             | 61.54             | 7.69              | 0.00               | 30.77                             | 53.85             | 15.38             | 0.00               |
| สะโพก              | 38.46                             | 30.77             | 30.77             | 0.00               | 30.77                             | 38.46             | 23.08             | 7.69               |
| เข่า               | 15.38                             | 46.15             | 15.38             | 23.08 <sup>1</sup> | 15.38                             | 46.15             | 7.69              | 30.77 <sup>1</sup> |
| น่อง               | 23.08                             | 46.15             | 7.69              | 15.38 <sup>2</sup> | 30.77                             | 46.15             | 7.69              | 15.38 <sup>3</sup> |
| เท้าและข้อเท้า     | 23.08                             | 53.85             | 7.69              | 15.38 <sup>2</sup> | 23.08                             | 46.15             | 15.38             | 15.38 <sup>3</sup> |

หมายเหตุ: <sup>1</sup> คือ สูงสุดลำดับที่ 1, <sup>2</sup> คือ สูงสุดลำดับที่ 2, <sup>3</sup> คือ สูงสุดลำดับที่ 3

ตารางที่ 5 ระดับคะแนนความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในบริเวณต่างๆ ของร่างกายของเกษตรกรสวนยางพาราใน  
ขั้นตอนการเก็บน้ำยาง (n=17)

| ส่วนของร่างกาย | ระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพโดย RULA |                   |                   |                    | ระดับความเสี่ยงด้านสุขภาพโดย REBA |                   |                   |                    |
|----------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
|                | ระดับ 1<br>ร้อยละ                 | ระดับ 2<br>ร้อยละ | ระดับ 3<br>ร้อยละ | ระดับ 4<br>ร้อยละ  | ระดับ 1<br>ร้อยละ                 | ระดับ 2<br>ร้อยละ | ระดับ 3<br>ร้อยละ | ระดับ 4<br>ร้อยละ  |
| คอ             | 11.76                             | 52.94             | 35.29             | 0.00               | 11.76                             | 52.94             | 35.29             | 0.00               |
| ไหล่           | 5.88                              | 41.18             | 29.41             | 23.53 <sup>1</sup> | 11.76                             | 35.29             | 29.41             | 23.53 <sup>1</sup> |
| หลังส่วนบน     | 5.88                              | 64.71             | 23.53             | 5.88               | 11.76                             | 58.82             | 23.53             | 5.88               |
| หลังส่วนล่าง   | 0.00                              | 35.29             | 47.06             | 17.65 <sup>2</sup> | 0.00                              | 35.29             | 47.06             | 17.65 <sup>2</sup> |
| แขนท่อนล่าง    | 5.88                              | 70.59             | 23.53             | 0.00               | 11.76                             | 64.71             | 23.53             | 0.00               |
| มือและข้อมือ   | 0.00                              | 70.59             | 23.53             | 5.88               | 5.88                              | 64.71             | 23.53             | 5.88               |
| สะโพก          | 5.88                              | 76.47             | 11.76             | 5.88               | 11.76                             | 70.59             | 11.76             | 5.88               |
| เข่า           | 0.00                              | 47.06             | 41.18             | 11.76 <sup>3</sup> | 0.00                              | 47.06             | 41.18             | 11.76 <sup>3</sup> |
| น่อง           | 11.76                             | 47.06             | 29.41             | 11.76 <sup>3</sup> | 11.76                             | 47.06             | 29.41             | 11.76 <sup>3</sup> |
| เท้าและข้อเท้า | 5.88                              | 58.82             | 17.65             | 17.65 <sup>2</sup> | 5.88                              | 58.82             | 11.76             | 23.53 <sup>1</sup> |

หมายเหตุ: <sup>1</sup> คือ สูงสุดลำดับที่ 1, <sup>2</sup> คือ สูงสุดลำดับที่ 2, <sup>3</sup> คือ สูงสุดลำดับที่ 3

## สรุปและอภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรสวนยางพาราส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 50-59 ปี มีประสบการณ์การทำงานตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป แสดงให้เห็นถึงอายุการทำงานเป็นเวลานาน อีกทั้งเกษตรกรสวนยางพารามีท่าทางการทำงานในลักษณะที่มีการก้ม

ตัว การเอี้ยวบิดตัว ตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงานมากกว่า 5 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอาการบาดเจ็บทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้<sup>(11)</sup>

จากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของเกษตรกรสวนยางพาราโดยวิธี RULA ในขั้นตอนการกรีดยาง



พบว่า ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับ 3 ร้อยละ 69.23 รองลงมาคือ ความเสี่ยงระดับ 4 ร้อยละ 23.08 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Meksawi et al.<sup>(5)</sup> ที่ทำการศึกษาในเกษตรกรสวนยางพารา ในอำเภอศรี จังหวัดชุมพร โดยประเมินความเสี่ยงพบว่า เกษตรกรสวนยางมีความเสี่ยงอยู่ในระดับ 3 ซึ่งหมายถึงควรได้รับการตรวจสอบและปรับปรุงโดยเร็ว

จากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของเกษตรกรสวนยางพาราโดยวิธี REBA ในขั้นตอนการกรีดยางและขั้นตอนการเก็บน้ำยาง พบว่า เกษตรกรมีความเสี่ยงอยู่ในระดับ 3 ร้อยละ 84.62 และร้อยละ 23.53 ตามลำดับ และระดับ 4 ร้อยละ 15.38 และร้อยละ 76.47 ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุนิสา ชายเกลี้ยง และคณะ<sup>(11)</sup> ที่ทำการศึกษาประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์เช่นเดียวกัน พบว่า เกษตรกรมีท่าทางความเสี่ยงพบในระดับ 3 และระดับ 4 เท่านั้นในทุกขั้นตอนการทำงาน

ความเสี่ยงต่อสุขภาพพิจารณาจากการนำผลการประเมินด้านระดับความรู้สึกไม่สบายของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ และผลของระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของ RULA และ REBA มาเข้าสู่เมตริกความเสี่ยงเพื่อนำมาจัดระดับความเสี่ยง พบว่า เกษตรกรสวนยางพาราในขั้นตอนการกรีดยางส่วนใหญ่อยู่ในระดับความเสี่ยงสูงมากร้อยละ 46.16 และร้อยละ 53.85 รองลงมาคือระดับความเสี่ยงปานกลางร้อยละ 38.46 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสุนิสา ชายเกลี้ยง<sup>(7)</sup> ที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพเช่นเดียวกันพบว่าขั้นตอนการกรีดยางมีความเสี่ยงทางสุขภาพอยู่ในระดับสูงมาก ร้อยละ 65.51 และเกษตรกรในขั้นตอนการเก็บน้ำยาง ส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงสูงมากร้อยละ 47.06 รองลงมาคือระดับความเสี่ยงสูงร้อยละ 41.18 จากผลการศึกษาข้างต้นบ่งชี้ให้เห็นว่าความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกรสวนยางพาราอาจเกิดมาจากท่าทางการทำงานซ้ำซาก และท่าทางที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานานๆ ทำให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพระยะยาวโดยเฉพาะระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ<sup>(9)</sup>

อย่างไรก็ตามผลการศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ และอาการปวดสามารถนำไปสู่การเฝ้าระวังโรค MSDs จำเพาะตำแหน่งที่มีผลความเสี่ยงสูงทางการยศาสตร์ซึ่งทั้งงานกรีดยางและงานเก็บน้ำยางคือ พบสูงสุดที่ตำแหน่งหลังส่วนบน หลังส่วนล่าง เข่าและไหล่ ซึ่งแตกต่างจากงานก่อนหน้าพบว่าในขั้นตอนการกรีดยางมีความเสี่ยงสูงสุด 3 ตำแหน่งแรกคือหลังส่วนล่าง เข่า และบริเวณมือและข้อมือ และใน

ขั้นตอนการเก็บน้ำยางมีความเสี่ยงสูงสุด 3 ตำแหน่งแรกคือหลังส่วนล่าง เข่าและข้อเข่า และบริเวณมือและข้อมือ<sup>(7)</sup>

จากเมตริกความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยที่พิจารณาแยกตามตำแหน่งของร่างกายและได้ประเมินแต่ละขั้นตอนการทำงาน บ่งชี้ให้เห็นว่าในขั้นตอนการกรีดยางของเกษตรกรสวนยางพารา โดย RULA และ REBA จะพบว่ามีความเสี่ยงระดับสูงมากในตำแหน่งที่ต่างกัน โดย RULA จะพบที่ตำแหน่งหลังส่วนล่าง เข่า หลังส่วนบน น่อง เข่าและข้อเข่า ในขณะที่ REBA พบที่ตำแหน่งหลังส่วนล่าง เข่า และหลังส่วนบนเท่านั้น ในขั้นตอนการเก็บน้ำยาง พบว่าทั้ง RULA และ REBA ให้ผลที่เหมือนกันคือความเสี่ยงระดับสูงมาก ที่ตำแหน่งไหล่ หลังส่วนล่าง และเข่าและข้อเข่า ผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะให้มีการจัดฝึกอบรมให้ความรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับท่าทางการทำงานที่เหมาะสมกับลักษณะงาน โดยเน้นให้เกษตรกรมีความตระหนักเกี่ยวกับการนั่งพักในระหว่างการกรีดยางและการเก็บน้ำยาง ส่งเสริมการออกกำลังกาย และนำไปสู่การศึกษาเชิงลึกด้านอาการปวดและความเสี่ยงต่อสุขภาพที่จำเพาะตามตำแหน่งของร่างกายของแต่ละกิจกรรมของเกษตรกรสวนยางพารา อีกทั้งการเลือกเครื่องมือประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ที่จำเพาะต่อการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในงานทางการเกษตร จากท่าทางการกรีดยางที่พัฒนาก่อนหน้านี้คือ Farmer Ergonomics risk assessment : FERA ในงานวิจัยในเกษตรกรปลูกยางพาราภาคตะวันออกเฉียงเหนือ<sup>(14)</sup> เพื่อการประเมินตนเองได้ของเกษตรกรและเพื่อนำมาใช้พัฒนาเมตริกการประเมินความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยได้ในการเฝ้าระวังโรค MSDs เกษตรกรชาวสวนยางได้ต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

1. Office of agricultural economics. 2021; cited 2023 Available from: <https://mis-app.oae.go.th/product>
2. Social Security Office. 2022; cited 2023 Available from: <https://www.sso.go.th/wpr/main/privilege>
3. Plykaew R, Chanprasit C, Kaewthummanukul T. Working posture and musculoskeletal disorders among rubber plantation workers. Nursing journal 2013; 40(1): 1-10.
4. Udom C, Janwantanakul P, Kanlayanaphotporn R. The prevalence of low back pain and its associated



- factors in Thai rubber farmers. *Journal of Occupational Health* 2016; 58: 534-542.
5. Meksawi S, Tangtrakulwanich B, Chongsuvivatwong V. Musculoskeletal problems and ergonomic risk assessment in rubber tappers: A community-based study in southern Thailand. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2012; 42: 129-135.
  6. Chaiklieng S, Khanaphan K, Suggaravetsiri P. Prevalence of work-related back pain and work environmental ergonomics among rubber plant farmers in Nam Yuen district, Ubon Ratchatani Province. *UBRU Journal for public health research* 2021; 10(1): 101-111.
  7. Chaiklieng S. Occupational health risk assessment of musculoskeletal disorders on exposure to working ergonomic factors in para rubber plant farmers. *KKU Journal for public health research* 2021; 14(2): 32-44.
  8. Chaiklieng S. *Work physiology and Ergonomics*. Khon Kaen: Khon Kaen University printing house; 2019
  9. Khanaphan K, Suggaravetsiri P, Chaiklieng S. Ergonomics risk and muscle fitness among rubber planters in Ubon ratchatani province. *UBRU Journal for public health research* 2019; 8(2): 21-31.
  10. Chaiklieng S. Health risk assessment on musculoskeletal disorders among potato-chip processing workers, *PLoS ONE* 2019, 14 (12): e0224980. doi: 10.1371/journal.pone.0224980
  11. Chaiklieng S, Khanaphan K, Suggaravetsiri P. Factors correlated with risk levels of musculoskeletal disorders among rubber planters. *Journal of medical technology and physical therapy* 2020; 32(1): 82-94.
  12. Joomjee R, Bureelard O, Songserm N, Theppitak C. The study of ergonomic management for reduce musculoskeletal symptoms among the para-rubber farmer. *Journal of industrial technology Ubon Ratchathani Rajabhat University* 2017; 7(1): 92-105.
  13. Joomjee R, Songserm N, Bureelard O. Health risk assessment of para rubber farmers in Ubon ratchathani, Thailand. *Journal of safety and health* 2016; 9(33): 37-43.
  14. Khruakaew C, Chaiklieng S. Farmers ergonomics risk assessment tool on working posture in comparison with Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Journal of Safety and Health* 2023; 16(1): 26-39.



## การประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและจากการทำงาน ของบุคลากรโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง RISK ASSESSMENT OF WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG HEALTH PERSONAL IN ONE PRIVATE HOSPITAL

ชนัญญา พานิช<sup>1</sup> สุนิสา ชายเกลี้ยง<sup>2\*</sup>

Chananya Panikhom<sup>1</sup>, Sunisa Chaiklieng<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>1</sup>Master degree of Science in Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health,  
Khon Kaen University

<sup>2</sup>ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup>Department of Environment Health, Occupational Health, and Safety Faculty of Public Health,  
Khon Kaen University

\*Corresponding author's, E-mail: csunis@kku.ac.th

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและจากการทำงานของบุคลากรในโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง จำนวน 30 คนกระจายตามตำแหน่งงาน โดยใช้แบบสอบถามที่บุคลากรสามารถตอบได้ด้วยตนเอง คือแบบประเมินด้านรุนแรงและความถี่ของอาการทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (MSDs) Severity and Frequency Questionnaire (MSFQ) แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของบุคลากรทำนั่งและทำยืนทำงาน ซึ่งประยุกต์มาจากแบบประเมิน RULA และ REBA ตามลำดับ และพิจารณาร่วมกันในรูปแบบเมตริกเพื่อประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงาน ที่พิจารณาโอกาส (ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์) และความรุนแรง (ระดับการรับรู้ความรู้สึกไม่สบาย) ผลการศึกษา พบว่าบุคลากรในการศึกษานี้มีตำแหน่งคือ พยาบาล ผู้ช่วยพยาบาล เหวเปล พนักงานต้อนรับ และเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดอุปกรณ์ทางการแพทย์ มีระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกายสูงสุด คือ บริเวณหลังส่วนล่าง (ร้อยละ 60.00) รองลงมาเป็นไหล่ (ร้อยละ 56.67) และหลังส่วนบน (ร้อยละ 50.00) ตามลำดับ ความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานด้วยทำยืน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับเสี่ยงสูง (ร้อยละ 50.00) รองลงมาคือ ระดับเสี่ยงสูงมาก (ร้อยละ 23.33) และระดับเสี่ยงปานกลาง (ร้อยละ 20.00) ตามลำดับ การทำงานด้วยทำนั่งส่วนใหญ่อยู่ในระดับเสี่ยงปานกลาง (ร้อยละ 30.00) รองลงมา คือ ระดับเสี่ยงต่ำและสูงเท่ากัน (ร้อยละ 26.67) และระดับเสี่ยงสูงมาก (ร้อยละ 16.66) จากเมตริกความเสี่ยงต่อ MSDs พบว่า บุคลากรมีความเสี่ยงสูงสุดในระดับสูง ร้อยละ 76.67 ระดับปานกลาง ร้อยละ 63.33 และระดับต่ำ (ร้อยละ 33.33) เนื่องจากบุคลากรส่วนใหญ่มีความเสี่ยงสูงต่อ MSDs จึงควรมีการปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน การให้ความรู้เรื่องท่าทางการทำงานตามหลักการยศาสตร์ โดยบุคลากรที่ต้องยืนทำงานนานๆ ให้มีการจัดการที่พักนั่ง เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกิดจากการทำงานต่อไป

**คำสำคัญ:** การยศาสตร์ / ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ / เมตริกความเสี่ยง / สุขภาพส่วนบุคคล / โรงพยาบาล

### Abstract

This survey study aimed to assess the health risk of musculoskeletal disorders (MSDs) among health personal in hospital. There were 30 health personal in one private hospital participated in this study. Data was collected by using the musculoskeletal disorders (MSDs) severity and frequency questionnaire (MSFQ), the Rapid Entire Body Assessment (REBA) and the Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) was assessed by the MSDs risk-matrix combining levels of musculoskeletal discomfort and ergonomics risk levels of the working posture. The results showed that there were nurses, practical nurses, porters,



receptionists, and medical equipment cleaning officer had participated in the study and showed the highest level of body discomfort, namely the lower back (60.00%), followed by the shoulders (56.67%) and the upper back (50.00%), respectively. Ergonomics risk assessed in standing posture were mostly at high risk level (50.00%), followed by very high risk level (23.33%), and moderate risk level (20.00%). Ergonomics risk measured in sitting posture were mostly at moderate risk (30.00%), followed by low risk or high risk (26.67%) and very high risk (16.67%). The MSDs risk assessment matrix showed that most personal were at high risk level (76.67%), followed by moderate (63.33%) and low risk level (33.33%). The matrix of WMSDs risk assessment by using self-reported discomfort and the postural risk observation revealed that almost health workers were under high risk of WMSDs, that suggests for ergonomics implementation in this private hospital by ergonomics training and appropriate ergonomic design for posture and task in order to prevent work-related adverse effects of chronic musculoskeletal diseases.

**Keyword:** ergonomics / musculoskeletal disorders / risk matrix / health personal / hospital

## บทนำ

ปัญหาที่พบมากในช่วงวัยทำงานคือ จากลักษณะท่าทางทำงานที่มีการยืนหรือนั่งเป็นระยะเวลานาน การปฏิบัติงานในท่าทางที่ผิดปกติไม่เหมาะสม การทำงานซ้ำซาก ซึ่งปัจจัยดังกล่าวส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบอาชีพ จากข้อมูลด้านสุขภาพกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม ปี 2560 พบว่าส่วนใหญ่เจ็บป่วยจากโรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน หรือสาเหตุจากลักษณะงานที่จำเพาะหรือมีปัจจัยเสี่ยงสูงในสิ่งแวดล้อมการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 84.55<sup>(1)</sup>

โรงพยาบาลเป็นสถานบริการทางการแพทย์ที่มีการบริการด้านงานรักษาพยาบาลผู้ป่วย งานห้องผ่าตัด ห้องปฏิบัติงานชั้นสูตร งานซ่อมบำรุง งานซักரிต งานครัว งานกำจัดขยะและของเสียต่าง ๆ เป็นต้น เนื่องจากต้องปฏิบัติงานและสัมผัสกับ สิ่งคุกคามต่อสุขภาพอนามัย จึงทำให้บุคลากรที่ทำงานในโรงพยาบาลเป็นกลุ่มคนทำงานกลุ่มหนึ่งที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาด้านสุขภาพและความปลอดภัยจากการทำงาน<sup>(2)</sup> และจากรายงานสถานการณ์โรคและสิ่งคุกคามสุขภาพจากการทำงานของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล (แบบ RAH06) ที่มีการรายงานออนไลน์ ปี 2560 (ข้อมูล ณ มกราคม 2561)<sup>(3)</sup> ในจำนวนโรงพยาบาล 59 แห่ง และบุคลากร 38,788 คน พบว่า บุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลมีสิ่งคุกคามสุขภาพจากการทำงานทางจิตวิทยาสังคม ความเครียดจากการทำงานมากที่สุด จำนวน 5,101 คน ร้อยละ 13.1 รองลงมาเป็นเรื่องสุขภาพ ทางกายศาสตร์ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม จำนวน 5,025 คน ร้อยละ 12.9 และสิ่งคุกคามสุขภาพทางชีวภาพ เชื้อโรคต่างๆ จำนวน 22 แห่ง ร้อยละ 10.0<sup>(4)</sup> สิ่งคุกคามดังกล่าวส่งผลกระทบต่อสุขภาพได้

จากการศึกษาการประเมินความเสี่ยงที่ใช้เพื่อการเฝ้าระวังสุขภาพด้านความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อที่ผ่านมาการประเมินความเสี่ยงที่ใช้ เพื่อการเฝ้าระวังสุขภาพด้านความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและ

กล้ามเนื้อที่ผ่านมาอาศัยหลักการจากการคำนึงถึงองค์ประกอบด้านรับรู้จากอาการผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อ ร่วมกับการประเมินทางกายศาสตร์จากการสังเกตท่าทางการทำงานโดยใช้เครื่องมือเป็นเมตริก (Matrix) ความเสี่ยงทางสุขภาพซึ่งได้เข้ามาในหลายอาชีพที่ผ่านมา เช่น ในกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ<sup>(7)</sup> แต่ยังไม่พบมีการศึกษาการประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อของบุคลากรในโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของบุคลากรในโรงพยาบาลเอกชนแห่งหนึ่ง เพื่อเป็นข้อมูลด้านการยศาสตร์ของบุคลากรที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานต่างๆทั้งด้าน เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับเป็นแนวทางวางแผนป้องกันการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติโครงร่างกล้ามเนื้อ ช่วยลดอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกิดจากด้านการยศาสตร์ และสร้างความตระหนักให้แก่บุคลากรเพื่อนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัยในการป้องกันการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติโครงร่าง กล้ามเนื้อที่เกิดจากการทำงานได้ต่อไป

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. รูปแบบการศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) เก็บข้อมูลแบบภาคตัดขวาง (Cross sectional study) ระยะเวลาเก็บข้อมูล เดือนเมษายน 2566 โดยศึกษาในบุคลากรในโรงพยาบาล และทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง จำนวน 30 คน เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของบุคลากรในโรงพยาบาล

โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ สามารถสื่อสารภาษาไทย เข้าใจความหมาย และอ่านออกเขียนได้มีประวัติการทำงานในโรงพยาบาล ไม่ต่ำกว่า 6 เดือน ระยะเวลาที่มีการทำงานอย่างน้อย 8 ชั่วโมงต่อวัน และสมัครใจเข้าร่วมโครงการ



เกณฑ์คัดออก คือ มีโรคประจำตัว เช่น ภูมิแพ้ หรือความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ แต่กำเนิด และผู้ที่เคยเกิดอุบัติเหตุถึงขั้นผ่าตัด ในระบบกระดูกและโครงร่าง

## 2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษานี้เป็นแบบสอบถามการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อประกอบด้วย แบบประเมินความรู้สึกลำบากในการทำงานด้านความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อแบบประเมินความเสี่ยงของท่าทางการทำงานด้านการยกศาสตร์มีรายละเอียดดังนี้

เครื่องมือที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ตำแหน่งงานและลักษณะงาน มีจำนวน 4 ข้อ

เครื่องมือที่ 2 แบบสอบถามที่สามารถรายงานด้วยตนเองด้านอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ คือ

ความรุนแรงและความถี่ของอาการผิดปกติตามส่วนของร่างกาย (MSFQ) ประกอบด้วย คอ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง แขน ท่อนล่าง ข้อมือและมือ สะโพก เข่า น่อง เท้าและข้อเท้า รวมทั้งหมด 10 ส่วน <sup>(7)</sup>

เครื่องมือที่ 3 แบบประเมินท่าทางการทำงานตามความเหมาะสมของลักษณะงาน โดยการสังเกต คือ

1) แบบประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ด้านท่าทางการทำงาน ที่ประยุกต์มาจากด้วยวิธี Rapid Entire Body Assessment (REBA) <sup>(6)</sup> เป็นการประเมินท่าทางการทำงานที่เป็น การประเมินตั้งแต่ส่วนของ คอ ลำตัว ขา แขน และมือ เหมาะสำหรับการประเมินส่วนต่างๆ ของร่างกาย สำหรับงานที่มีลักษณะเปลี่ยนท่าทางอย่างรวดเร็วหรืองานที่ไม่อยู่กับที่ แล้วประเมินออกมาเป็นระดับความเสี่ยงทั้งหมด 4 ระดับ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์ระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ด้วยท่าทางในการทำงาน

| ระดับความเสี่ยง   | ผลคะแนน | ความหมาย                                                          |
|-------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|
| ระดับ 1 (ต่ำ)     | 1       | ภาวะที่ยอมรับได้                                                  |
| ระดับ 2 (ปานกลาง) | 2-3     | งานนั้นควรได้รับการตรวจ สอบและศึกษารายละเอียด เพิ่มเติม           |
| ระดับ 3 (สูง)     | 4-7     | งานนั้นเริ่มเป็นปัญหาควร ตรวจสอบและรีบดำเนินการ ปรับปรุงให้ดีขึ้น |
| ระดับ 4 (สูงมาก)  | 8-11    | งานนั้นเป็นปัญหาควรรีบ ทำการปรับปรุงหรือแก้ไข โดยทันที            |

2) แบบประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ด้านท่าทางการทำงาน ด้วยวิธี Rapid Upper Limb Assessment (RULA) <sup>(5)</sup> เป็นการประเมินท่าทางการทำงานส่วนแขนและข้อมือ คอ ลำตัว และขา เพื่อใช้ประเมินท่าทางการทำงานในท่าหนึ่ง หรือมุ่งเน้นการประเมินท่าทางการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนบน โดยรวม

คะแนน จากทุกส่วนของการประเมิน ประเมินออกมาเป็นระดับความเสี่ยง ทั้งหมด 4 ระดับ ดังตารางที่ 2

เครื่องมือที่ 4 การประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อ ใช้เมตริกความเสี่ยง <sup>(11)</sup> โดยมีผลของระดับความเสี่ยงตามการวิเคราะห์คะแนน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 เกณฑ์ระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์ด้วยท่าทางในการทำงาน

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

ตารางที่ 3 เกณฑ์ระดับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบกระดูกโครงร่างและกล้ามเนื้อ

| ความเสี่ยง    | ผลคะแนน | ความหมาย                                               |
|---------------|---------|--------------------------------------------------------|
| ยอมรับได้     | 0       | ความเสี่ยงยอมรับได้                                    |
| เสี่ยงต่ำ     | 1-2     | พิจารณาเพื่อการเฝ้าระวัง WMSDs ตามตำแหน่งของร่างกาย    |
| เสี่ยงปานกลาง | 3-4     | พิจารณาเพื่อการปรับปรุงทางการยกศาสตร์และเฝ้าระวัง MSDs |



|              |      |                                                          |
|--------------|------|----------------------------------------------------------|
| เสี่ยงสูง    | 5-8  | ต้องมีการปรับปรุงทางการยศาสตร์ และเฝ้าระวัง MSDs         |
| เสี่ยงสูงมาก | 9-16 | ต้องมีการปรับปรุงทางการยศาสตร์โดยเร่งด่วน เฝ้าระวัง MSDs |

### 3. การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

นำแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมเรียบร้อยแล้วและข้อมูลจากการประเมินความเสี่ยงโดยวิธีการสังเกตท่าทางการทำงานมาจัดแยกและจัดเรียงเอกสารตามหมายเลข จากนั้นตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลอีกครั้งและดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม STATA V.10 โดยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistics) หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ โดยวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ลักษณะส่วนบุคคล ผลความรู้สึกล้มสบายของร่างกาย ใช้โปรแกรมเมตริก<sup>(7)</sup> เพื่อคำนวณหาผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์และผลการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

### ผลการศึกษา

#### 1. ข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นบุคลากรในโรงพยาบาล จำนวน 30 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีค่าเฉลี่ยอายุน้อยกว่าหรือเท่ากับ 30 ปี ร้อยละ 43.33 มีตำแหน่งงานที่มากที่สุด คือ พยาบาล ร้อยละ 30.00 ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ลักษณะทั่วไปส่วนบุคคล (n = 30)

| ตัวแปร    | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|-----------|------------|--------|
| เพศ       |            |        |
| หญิง      | 24         | 80     |
| ชาย       | 6          | 20     |
| อายุ (ปี) |            |        |
| ≤30       | 13         | 43.33  |

ตารางที่ 5 ระดับความรู้สึกล้มสบายของร่างกาย (n = 30)

| ส่วนของร่างกาย | ระดับความรู้สึกล้มสบายของร่างกาย |                |                |                |                              |
|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------------------------|
|                | เล็กน้อย                         | ปานกลาง        | มาก            | มากเกินไป      | รวมตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป |
|                | จำนวน (ร้อยละ)                   | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (คน)                   |
| คอ             | 17 (56.67)                       | 10 (33.33)     | 3 (10.00)      | 0 (0.00)       | 13 (43.33)                   |
| ไหล่           | 13 (43.33)                       | 11 (36.67)     | 6 (20.00)      | 0 (0.00)       | 17 (56.67)                   |
| หลังส่วนบน     | 15 (50.00)                       | 8 (26.67)      | 7 (23.33)      | 0 (0.00)       | 15 (50.00)                   |
| หลังส่วนล่าง   | 12 (40.00)                       | 11 (36.67)     | 7 (23.33)      | 0 (0.00)       | 18 (60.00)                   |
| แขนท่อนล่าง    | 23 (76.67)                       | 7 (23.33)      | 0 (0.00)       | 0 (0.00)       | 7 (23.33)                    |

### 2. ผลการประเมินความรู้สึกล้มสบายของร่างกาย

พบว่า ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา บุคลากรส่วนใหญ่มีความรู้สึกล้มสบายเล็กน้อย และตำแหน่งของร่างกายที่มีความรู้สึกล้มสบายเล็กน้อยสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ มือและข้อมือ (ร้อยละ 80.00) แขนท่อนล่าง (ร้อยละ 76.67) และสะโพก (ร้อยละ 73.33) และเมื่อพิจารณาตำแหน่งของร่างกายที่มีระดับความรู้สึกล้มสบายของร่างกาย ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไปสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ หลังส่วนล่าง (ร้อยละ 60.00) ไหล่ (ร้อยละ 56.67) และหลังส่วนบน (ร้อยละ 50.00) ตามลำดับ ดังตารางที่ 5

### 3. ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์

กรณีทำยืนทำงาน พบว่าส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงในระดับสูง ร้อยละ 50.00 รองลงมาอยู่ในระดับสูงมาก ร้อยละ 23.33 ดังตารางที่ 6



|                |            |            |           |          |            |
|----------------|------------|------------|-----------|----------|------------|
| มือและข้อมือ   | 24 (80.00) | 4 (13.33)  | 2 (6.67)  | 0 (0.00) | 6 (20.00)  |
| สะโพก          | 22 (73.33) | 7 (23.33)  | 1 (3.33)  | 0 (0.00) | 8 (26.66)  |
| เข่า           | 21 (70.00) | 7 (23.33)  | 2 (6.67)  | 0 (0.00) | 9 (30.00)  |
| น่อง           | 19 (63.33) | 9 (30.00)  | 2 (6.67)  | 0 (0.00) | 11 (36.67) |
| เท้าและข้อเท้า | 17 (56.67) | 10 (33.33) | 3 (10.00) | 0 (0.00) | 13 (43.33) |

ตารางที่ 6 ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ทำยื่น (n=30)

| ระดับความเสี่ยง   | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|-------------------|------------|--------|
| ระดับ 1 (ต่ำ)     | 2          | 6.67   |
| ระดับ 2 (ปานกลาง) | 6          | 20.00  |
| ระดับ 3 (สูง)     | 15         | 50.00  |
| ระดับ 4 (สูงมาก)  | 7          | 23.33  |

เมื่อจำแนกแต่ละตำแหน่งงาน พบว่า พยาบาล มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 44.44 รองลงมาเป็นระดับความเสี่ยงต่ำและสูงมากเท่ากัน ร้อยละ 22.22 เจ้าหน้าที่เวรเปล มีระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับ ปาน

กลาง สูง และสูงมากเท่ากัน ร้อยละ 33.33 ผู้ช่วยพยาบาล มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 50.00 รองลงมาเป็นระดับความเสี่ยงปานกลาง ร้อยละ 37.50 พนักงานต้อนรับ มีระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับสูงและสูงมากเท่ากัน ร้อยละ 50.00 และเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดอุปกรณ์ทางการแพทย์ มีระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับสูงทั้งหมด ร้อยละ 100.00 ตามตารางที่ 7

กรณีทำงาน (RULA) พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงในระดับปานกลาง ร้อยละ 30.00 รองลงมาอยู่ในระดับสูง และต่ำ ร้อยละ 26.67 ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ทำยื่นทำงาน แยกตามตำแหน่งงาน

| ตำแหน่งงาน                                         | ระดับความเสี่ยงการยศาสตร์       |                                     |                                 |                                    |
|----------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
|                                                    | ความเสี่ยงต่ำ<br>จำนวน (ร้อยละ) | ความเสี่ยงปานกลาง<br>จำนวน (ร้อยละ) | ความเสี่ยงสูง<br>จำนวน (ร้อยละ) | ความเสี่ยงสูงมาก<br>จำนวน (ร้อยละ) |
| พยาบาล (n=9)                                       | 2 (22.22)                       | 1 (11.12)                           | 4 (44.44)                       | 2 (22.22)                          |
| เจ้าหน้าที่เวรเปล (n=6)                            | 0 (0.00)                        | 2 (33.33)                           | 2 (33.33)                       | 2 (33.33)                          |
| ผู้ช่วยพยาบาล (n=8)                                | 0 (0.00)                        | 3 (37.50)                           | 4 (50.00)                       | 1 (12.50)                          |
| พนักงานต้อนรับ (n=4)                               | 0 (0.00)                        | 0 (0.00)                            | 2 (50.00)                       | 2 (50.00)                          |
| เจ้าหน้าที่ทำความสะอาด<br>อุปกรณ์ทางการแพทย์ (n=3) | 0 (0.00)                        | 0 (0.00)                            | 3 (100.00)                      | 0 (0.00)                           |
| รวม                                                | 2 (6.67)                        | 6 (20.00)                           | 15 (50.00)                      | 7 (23.33)                          |

ตารางที่ 8 จำนวนร้อยละของระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ทำยื่นทำงาน (n=30)

| ระดับความเสี่ยง   | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|-------------------|------------|--------|
| ระดับ 1 (ต่ำ)     | 8          | 26.67  |
| ระดับ 2 (ปานกลาง) | 9          | 30.00  |
| ระดับ 3 (สูง)     | 8          | 26.67  |
| ระดับ 4 (สูงมาก)  | 5          | 16.66  |

เมื่อจำแนกแต่ละตำแหน่งงาน พบว่า พยาบาล มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 44.44

รองลงมาเป็นระดับความเสี่ยงสูง ร้อยละ 33.33 เจ้าหน้าที่เวรเปล มีระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับต่ำและสูงเท่ากัน ร้อยละ 33.33 ผู้ช่วยพยาบาล มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 37.50 รองลงมาเป็นระดับต่ำและสูงเท่ากัน ร้อยละ 25.00 พนักงานต้อนรับ มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 75.00 รองลงมาเป็นระดับความเสี่ยงปานกลาง ร้อยละ 25.00 และเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดอุปกรณ์ทางการแพทย์ มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูงมาก ร้อยละ 66.67 รองลงมาเป็นระดับความเสี่ยงสูง ร้อยละ 33.33 ตามตารางที่ 9



ตารางที่ 9 ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ทำนันทนาการ แยกตามตำแหน่งงาน

| ตำแหน่งงาน               | ระดับความเสี่ยงการยศาสตร์       |                                     |                                 |                                    |
|--------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
|                          | ความเสี่ยงต่ำ<br>จำนวน (ร้อยละ) | ความเสี่ยงปานกลาง<br>จำนวน (ร้อยละ) | ความเสี่ยงสูง<br>จำนวน (ร้อยละ) | ความเสี่ยงสูงมาก<br>จำนวน (ร้อยละ) |
| พยาบาล (n=9)             | 1 (11.12)                       | 4 (44.44)                           | 3 (33.33)                       | 1 (11.12)                          |
| เจ้าหน้าที่เวรเปล (n=6)  | 2 (33.33)                       | 1 (16.67)                           | 2 (33.33)                       | 1 (16.67)                          |
| ผู้ช่วยพยาบาล (n=8)      | 2 (25.00)                       | 3 (37.50)                           | 2 (25.00)                       | 1 (12.50)                          |
| พนักงานต้อนรับ (n=4)     | 3 (75.00)                       | 1 (25.00)                           | 0 (0.00)                        | 0 (0.00)                           |
| เจ้าหน้าที่ทำความสะอาด   | 0 (0.00)                        | 0 (0.00)                            | 1 (33.33)                       | 2 (66.67)                          |
| อุปกรณ์ทางการแพทย์ (n=3) |                                 |                                     |                                 |                                    |
| รวม                      | 8 (26.67)                       | 9 (30.00)                           | 8 (26.67)                       | 5 (16.66)                          |

#### ผลการประเมินระดับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

เมื่อจำแนกตามระดับความรู้สึกไม่สบายกับของร่างกาย โดยไม่คำนึงถึงตำแหน่งของร่างกาย พบว่า บุคลากรส่วนใหญ่มีระดับความรู้สึกไม่สบายกับของร่างกาย ตั้งแต่ระดับความเสี่ยงสูง (ร้อยละ 33.33) ระดับความเสี่ยงสูงมาก (ร้อยละ 26.67) ระดับความเสี่ยงต่ำ (ร้อยละ 23.33) ตามลำดับ ซึ่งพนักงานส่วนใหญ่มีระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ตั้งแต่ระดับความเสี่ยงสูง (ร้อยละ 76.67) ระดับความเสี่ยงปานกลาง

(ร้อยละ 63.33) ระดับความเสี่ยงต่ำ (ร้อยละ 33.33) ตามลำดับ และเมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยเมตริกความเสี่ยงซึ่งเป็นการพิจารณาร่วมกันระหว่างระดับความรู้สึกไม่สบายกับระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ โดยไม่คำนึงถึงตำแหน่งของร่างกาย พบว่า บุคลากรในโรงพยาบาล ส่วนใหญ่มีความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ตั้งแต่ระดับความเสี่ยงสูงปานกลาง (ร้อยละ 36.67) ระดับความเสี่ยงสูง (ร้อยละ 33.33) ไปจนถึงระดับความเสี่ยงสูงมาก (ร้อยละ 16.67) สรุปดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ระดับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

| ระดับความเสี่ยง   | ความรู้สึกไม่สบายของร่างกาย<br>จำนวน (ร้อยละ) | ความเสี่ยงทางการยศาสตร์<br>จำนวน (ร้อยละ) | ความเสี่ยงต่อสุขภาพ<br>จำนวน (ร้อยละ) |
|-------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| ระดับ 1 (ต่ำ)     | 7 (23.33)                                     | 10 (33.33)                                | 4 (13.33)                             |
| ระดับ 2 (ปานกลาง) | 5 (16.67)                                     | 19 (63.33)                                | 11 (36.67)                            |
| ระดับ 3 (สูง)     | 10 (33.33)                                    | 23 (76.67)                                | 10 (33.33)                            |
| ระดับ 4 (สูงมาก)  | 8 (26.67)                                     | 8 (26.67)                                 | 5 (16.67)                             |

เมื่อจำแนกความเสี่ยงต่อสุขภาพของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อตามตำแหน่งงาน พบว่า พยาบาลมีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูงและสูงมากเท่ากัน ร้อยละ 33.33 รองลงมาเป็นระดับความเสี่ยงปานกลาง ร้อยละ 11.12 เจ้าหน้าที่เวรเปล มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 66.67 รองลงมาเป็นระดับความเสี่ยงสูงและสูงมากเท่ากัน ร้อยละ 1.67 ผู้ช่วยพยาบาล มีระดับความเสี่ยง

ส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 50.00 รองลงมาเป็นระดับปานกลาง ร้อยละ 37.50 พนักงานต้อนรับ มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 75.00 รองลงมาเป็นระดับความเสี่ยงปานกลาง ร้อยละ 25.00 และเจ้าหน้าที่ทำความสะอาด อุปกรณ์ทางการแพทย์ มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในระดับสูงมาก ร้อยละ 66.67 รองลงมาเป็นระดับความเสี่ยงปานกลาง ร้อยละ 33.33 ตามตารางที่ 11



## ตารางที่ 11 ผลการประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ แยกตามตำแหน่งงาน

| ตำแหน่ง                  | ระดับความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ |                                     |                                 |                                    |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
|                          | ความเสี่ยงต่ำ<br>จำนวน (ร้อยละ)                           | ความเสี่ยงปานกลาง<br>จำนวน (ร้อยละ) | ความเสี่ยงสูง<br>จำนวน (ร้อยละ) | ความเสี่ยงสูงมาก<br>จำนวน (ร้อยละ) |
| พยาบาล (n=9)             | 1 (11.12)                                                 | 2 (22.23)                           | 3 (33.33)                       | 3 (33.33)                          |
| เจ้าหน้าที่เวรเปล (n=6)  | 0 (0.00)                                                  | 4 (66.67)                           | 1 (16.67)                       | 1 (16.67)                          |
| ผู้ช่วยพยาบาล (n=8)      | 0 (0.00)                                                  | 3 (37.50)                           | 4 (50.00)                       | 1 (12.50)                          |
| พนักงานต้อนรับ (n=4)     | 3 (75.00)                                                 | 1 (25.00)                           | 0 (0.00)                        | 0 (0.00)                           |
| เจ้าหน้าที่ทำความสะอาด   | 0 (0.00)                                                  | 1 (33.33)                           | 2 (66.67)                       | 0 (0.00)                           |
| อุปกรณ์ทางการแพทย์ (n=3) |                                                           |                                     |                                 |                                    |

## สรุปและอภิปรายผล

ผลจากการศึกษาความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของบุคลากรในโรงพยาบาลจำนวน 30 คน พบว่าบุคลากรมีระดับความรู้สึกไม่สบายของร่างกายสูงสุด คือ หลังส่วนล่าง รองลงมาเป็นไหล่ และหลังส่วนบน ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าตำแหน่งของอวัยวะร่างกายที่มีความรู้สึกไม่สบายมีความคล้ายคลึงกับการศึกษาของโรเจอร์ ลีอิมคล และสุนิสา ชายเกลี้ยง<sup>(8)</sup> ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการทำงานส่วนใหญ่ เป็นการทำงานที่ในท่าเดิม ๆ โดยนั่งติดต่อกันนานกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน มีการทำงานที่ต้องเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนบนซ้ำๆ ในเคลื่อนย้ายผู้ป่วยโดยลำพัง รวมถึงมีการเขียนบันทึกทางการแพทย์และงานเอกสาร และการทำงานกับคอมพิวเตอร์ร่วมด้วย นอกจากนี้ ผลการศึกษาระดับความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานด้วยท่ายืน แสดงให้เห็นว่า บุคลากรส่วนใหญ่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง รองลงมาคือระดับเสี่ยงปานกลาง และระดับเสี่ยงสูงมาก ตามลำดับ ในขณะที่การทำงานด้วยท่านั่ง ส่วนใหญ่อยู่ในระดับเสี่ยงปานกลาง รองลงมาคือระดับต่ำและสูง และระดับสูงมาก ซึ่งงานดังกล่าวเริ่มมีปัญหาด้านการกายศาสตร์ที่สูงมากและควรปรับปรุงทันที เช่น พยาบาล เจ้าหน้าที่เวรเปล ผู้ช่วยพยาบาล พนักงานต้อนรับ โดยพบจากท่ายืนมากกว่าท่านั่งทำงาน

เมื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยเมตริกความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ พบว่าบุคลากรในโรงพยาบาลมีความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ตั้งแต่ระดับปานกลางขึ้นไป ซึ่งอยู่ในช่วงระดับเดียวกับงานการกายศาสตร์ของบุคลากรโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ศูนย์อนามัยที่ 2 พิษณุโลก ที่มีลักษณะงาน เช่นเดียวกับการศึกษาของมนตรา พิเชฐวิรัชย์, กรรณิการ์ สุวรรณ และทยา ฉัตรประทีองกุล<sup>(9)</sup> พบว่า ด้านท่าทางที่มีระดับความเสี่ยงสูง และควรปรับปรุงทันที ได้แก่ ความเสี่ยงระดับ 3 คืองานนั้นเริ่มมีปัญหาควรทำการปรับปรุงแก้ไข พบ 2 หน่วยงาน และการศึกษาพบว่า งานการพยาบาล มีระดับความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ใน

ระดับสูงมากที่สุด ทั้งในท่ายืน และนั่ง ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ จันทรีธรา สมตัว และ สุนิสา ชายเกลี้ยง<sup>(10)</sup> ที่ศึกษาในบุคลากรพยาบาลดูแลผู้ป่วยด้านแม่และเด็ก ที่มีอาการปวดหลังมากที่สุด ในช่วง 1 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 71 ซึ่งเป็นไปได้ว่าบุคลากรเหล่านี้มีท่าทางการทำงานที่ไม่ถูกต้องและเป็นอาชีพที่นั่งและยืน เป็นเวลานานส่งผลต่ออาการปวดหลังได้

ดังนั้นจึงควรมีส่งเสริมให้มีการปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน มีอุปกรณ์ช่วยในการผ่อนแรง การนั่งพักเป็นระยะ โดยการให้ความรู้เรื่องท่าทางการทำงานตามหลักกายศาสตร์ และมีการปรับปรุงสถานี หน่วยงานที่ทำงานให้มีความเหมาะสมต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบุคลากรโรงพยาบาลปิยะเวททุกท่านที่เป็นอาสาสมัคร และให้ความร่วมมือในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

1. Social Security Fund. "Number of occupational injuries or diseases" STATISTICS OF WORKMEN'S COMPENSATION FUND 2017-2021, 2017
2. Darnkachatarn S, Intaramuen M, Nulong N, Mahaboon J, Yongpradern M. Occupational Health and Safety Risk Assessment of Laundry Department in Hospital, Nakhon Si Thammarat Provinces. Thai Science and Technology J 2020; 28: 140-154.
3. Department of Disease Control. Annual Report 2018. Bangkok: Graphic and Design Publishing; 2018: 26-31
4. Division of Innovation and Research. "Occupational disease" prevention research plan. Control of diseases and health threats 2017-2021; 2019



5. McAtamney L, Corlett EN. RULA: a survey method for the investigation of world-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics* (1993); 24: 91-99
6. Hignett S, McAtamney L. Rapid Entire Body Assessment. *Applied Ergonomics* 2000; 31: 201-205.
7. Chaiklieng S. Health risk assessment on musculoskeletal disorders among potato-chip processing workers. *PloS ONE* 2019; 14(12): e0224980. doi: 10.1371/journal.pone.0224980.
8. 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; 29: 516-523. (In Thai).
9. Pichetweerachai M, Suwan K, Chatprateungkul T. The ergonomics risk assessment of personnel in health promotion hospital regional health promotion center 2; cited 2022, available from: <https://hpc2service.anamai.moph.go.th/researchhpc2/view.php?id=199>.
10. Somtua C, Chaiklieng S. Prevalence of back pain among maternal child health nurses. *J Nursing Health Care* 2015; 33: 62-69. (InThai).
11. Chaiklieng S, Krusun M. Health risk assessment and incidence of shoulder pain a office workers. *Precedia Manufacturing* 2015;3:4941-494



**ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงาน  
ของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรสงคราม**  
**FACTORS RELATED TO THE STRESS AT WORK OF EMPLOYEES OF THE PROVINCIAL  
ELECTRICITY AUTHORITY IN SAMUT SONGKRAM PROVINCE**

ศักดิ์สิทธิ์ กุลวงศ์<sup>1\*</sup> ทนงค์ศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข<sup>1</sup> จิรยuth นิลสว่าง<sup>2</sup> พิพิพล เอี่ยมวงศ์<sup>2</sup> อรรวรา อยู่คล้า<sup>2</sup> บัวชมพู จำปาเรือง<sup>2</sup>  
ภัทรดนัย จันมา<sup>2</sup> วรรณกร ศรีทา<sup>2</sup> อภิเดช สิทธิกิจ<sup>2</sup>

Saksith Kulwong<sup>1\*</sup>, Tanongsak Yingratanasuk<sup>1</sup>, Chirayuth Ninsawang<sup>2</sup>, Pipitpol Aiempwong<sup>2</sup>, Ornwara Yooklam<sup>2</sup>,  
Buachompoo Champarueng<sup>2</sup>, Pattaradanai Chanma<sup>2</sup>, Wannakorn Srita<sup>2</sup>, Apidech Sittikit<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

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

<sup>2</sup>หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

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

\*Corresponding Author, Email: saksithkw2@hotmail.com

**บทคัดย่อ**

ความเครียดเกิดจากหลายสาเหตุทั้งจากตัวบุคคล สังคม และสิ่งแวดล้อม ความเครียดจากการทำงาน เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่มีความสำคัญ และเป็นปัญหาที่องค์กรส่วนใหญ่มักพบเจอ มูลเหตุดังกล่าวนำมาสู่การวิจัยในครั้งนี้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านการทำงาน ที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงาน ของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่ง ในจังหวัดสมุทรสงคราม การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาภาคตัดขวาง ในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 67 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม 3 ส่วน ได้แก่ 1) ปัจจัยส่วนบุคคล 2) ปัจจัยด้านการทำงาน และ 3) ความเครียดจากการทำงาน จากนั้นทดสอบคุณภาพเครื่องมือโดยการหาความตรงเชิงเนื้อหา การทดสอบค่าความเชื่อมั่น และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงวิเคราะห์โดยใช้ไคสแควร์และสหสัมพันธ์เพียร์สัน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 77.6 เป็นเพศชาย มีอายุน้อยกว่า 40 ปี และร้อยละ 83.6 มีสถานภาพโสด จบการศึกษาระดับปริญญาตรี อัตราเงินเดือน 15,000 บาท ขึ้นไป ระยะเวลาในการทำงานน้อยกว่า 5 ปี และส่วนใหญ่ปฏิบัติงานในแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษามากที่สุด ระดับความเครียดจากการทำงานในภาพรวมพบว่า ความเครียดอยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 76.48 คะแนน) โดยพบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ระดับการศึกษา และตำแหน่งงาน มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และพบว่าปัจจัยด้านการทำงาน ได้แก่ ลักษณะงานและด้านความก้าวหน้าในวิชาชีพ มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** ความเครียดจากการทำงาน/ปัจจัยด้านการทำงาน/ปัจจัยส่วนบุคคล/การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

**Abstract**

Stress is caused by many factors, including personal, societal, and environmental factors. Work stress is an important problem and an issue that most organizations often encounter. Such problem leads to this research with the objective of studying personal factors and work factors related to work stress in the Provincial Electricity Authority employees in Samut Songkhram province. This research was a cross-sectional study among 67 samples. Data were collected using a questionnaire comprising 1) personal factors 2) work factors and 3) work stress. The questionnaire was validated in terms of content validity, and reliability. Data were analyzed using descriptive statistics such as frequency, percentage, minimum and maximum values, mean, and standard deviation. Inferential statistics: Chi-square, and Pearson's Correlation were also used. The study found that most of the subjects was 77.6% male, younger than 40 years old, and 86.6% were single, graduated with a bachelor's degree. They had a salary of 15,000 baht or more. Working duration was less than 5 years and worked in the operations and maintenance departments. The overall work stress level was moderate (average score 76.48). Personal factors, including education level and position, were



significantly correlated with work stress at 0.05. Work factors included job description and professional advancement were significantly correlated with work stress at 0.01 and 0.05, respectively.

**Keywords:** Work-related stress / Work factors / Personal factors/ Provincial electricity authority

## บทนำ

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือ กฟภ. เป็นรัฐวิสาหกิจสังกัดกระทรวงมหาดไทย มีหน้าที่บริการจำหน่ายไฟฟ้าแก่ประชาชนในส่วนภูมิภาคทุกจังหวัดในประเทศไทย ยกเว้นกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ โดยมุ่งให้บริการพลังงานไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมกับการพัฒนาองค์กรอย่างต่อเนื่อง<sup>(1)</sup> พนักงานที่ปฏิบัติงานในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคประกอบด้วยหลายฝ่าย และหลายระดับ ซึ่งต้องปฏิบัติงานที่แตกต่างกันไปตามหน้าที่ที่รับผิดชอบ เช่น บริการลูกค้า แก้ไขกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ซึ่งในลักษณะงานที่จำเป็นต้องมีการสัมผัสกับปัจจัยที่สามารถก่อให้เกิดความเครียดหลายอย่าง เช่น ปัจจัยทางกายภาพ ชีวกลศาสตร์ ชีวภาพ และจิตสังคม ตัวอย่างเช่น การได้รับบาดเจ็บ การเสี่ยงโดนไฟฟ้าช็อต หรืออุบัติเหตุระหว่างการบริการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม การสัมผัสกับสภาพอากาศที่เลวร้าย การวางงาน แรงกดดันจากการกำหนดเวลา และความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย<sup>(2)</sup> รวมถึงการทำงานร่วมกันของคนจำนวนมากที่มาจากต่างสถานที่ มีความแตกต่างกันทั้งทางด้านอายุ จิตใจ ความรู้สึก และประสบการณ์ทำงาน อาจทำให้เกิดการเอาใจใส่เปรียบ การกระทบกระทั่ง หรือความไม่เข้าใจกัน ซึ่งถ้าหากปัญหาเหล่านี้ไม่ได้รับการแก้ไขอย่างเหมาะสม จะส่งผลให้เกิดความท้อแท้ ความกดดัน และความเบื่อหน่าย ซึ่งจะนำไปสู่ความเครียด และส่งผลต่อสภาพร่างกาย จิตใจ และพฤติกรรม ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลงได้<sup>(3)</sup>

ความเครียดมีที่มาจากหลายสาเหตุ ทั้งจากตัวบุคคล สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งความเครียดที่มีสาเหตุมาจากการทำงาน ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่สังคมยอมรับว่าเป็นปัญหาที่มีความสำคัญ ซึ่งกรมสุขภาพจิต โดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการเสริมสร้างสุขภาพ (สสส.) กล่าวว่า เมื่อความเครียดที่แผ่ทั่วมากับหน้าที่รับผิดชอบ ทำให้เริ่มส่งสัญญาณเตือนสุขภาพทางจิตใจให้แย่ และส่งผลเสียต่อสุขภาพอีกมากมาย โดยเฉพาะความเครียดที่เกิดขึ้นในที่ทำงานหลายคนเจ็บป่วยจากความเครียดโดยไม่รู้ตัว เมื่อเกิดความเครียดแล้ว แต่ละคนจะมีปฏิกิริยาตอบสนองต่อความเครียดที่แตกต่างกันออกไป<sup>(4)</sup> นอกจากนี้ ยังมีผู้ทำการศึกษาวิจัยและได้รับบาดเจ็บสำคัญที่ทำให้เกิดความเครียดจากการทำงาน ได้แก่ ความต้องการความสมบูรณ์แบบ การมีปัญหากับเพื่อนร่วมงาน องค์กรไม่มีความเป็นธรรม งานที่มีความคาดหวังสูง และการถูกใช้งานหนักเกินไป<sup>(5)</sup>

ในทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม อันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพทั้งร่างกายและจิตใจ แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ อันตรายจากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทางเคมี ทางชีวภาพ ทางจิตวิทยาสังคม และเออร์گونอมิกส์<sup>(6)</sup> โดยที่อันตรายจากสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยาสังคมที่ทราบโดยทั่วกัน คือ ความเครียด เป็นประเด็นทางจิตวิทยาที่เกิดจากภาวะการตอบโต้ระหว่างบุคคลกับสภาพแวดล้อมภายนอก ทำให้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จิตใจ พฤติกรรมของบุคคล และสังคมที่บุคคลนั้นดำรงอยู่ ความเครียดจึงส่งผลกระทบต่อตัวบุคคลและองค์กร<sup>(4)</sup> โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “ความเครียดจากการทำงาน” ซึ่งเกิดจากปัจจัยแวดล้อมหลายสาเหตุ และสามารถส่งผลกระทบต่อทั้งทางร่างกายและจิตใจของผู้ประกอบอาชีพ สภาวะดังกล่าวนี้เป็นสิ่งที่ผู้ปฏิบัติงานเกือบทุกคนและทุกองค์กรต้องพบเจอ

ความเครียดจากการทำงาน (Work-related stress) เกิดได้จากหลายปัจจัย เช่น ปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะงานที่มีความซับซ้อนและเป็นความรู้เฉพาะด้าน ปัจจัยเกี่ยวกับสัมพันธภาพและการสื่อสารระหว่างบุคคลในองค์กร เช่น หัวหน้างาน ลูกน้อง หรือแม้แต่เพื่อนร่วมงาน ปัจจัยด้านลักษณะองค์กรหรือโครงสร้างองค์กร<sup>(7)</sup> เป็นต้น และเมื่อพนักงานเกิดความเครียดจากการทำงาน อาจทำให้มีอาการวิตกกังวล หงุดหงิด ขาดความกระตือรือร้น กินข้าวได้น้อย และนอนไม่หลับ ซึ่งหากเกิดอาการเหล่านี้บ่อยครั้งอาจส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยในลักษณะต่างๆ ได้ เช่น โรคหัวใจ โรคความดันโลหิต เบาหวาน ภูมิแพ้<sup>(8)</sup> เป็นต้น และเมื่อเกิดความเครียดระบบต่างๆ ของร่างกาย เช่น ระบบประสาทอัตโนมัติ และแกนไฮโปทาลามัส-ต่อมใต้สมอง-ต่อมหมวกไต (Hypothalamic-pituitary-adrenal axis: HPA) จะถูกกระตุ้น ซึ่งเป็นการตอบสนองของร่างกายต่อความเครียด<sup>(9)</sup> นอกจากนี้ การมีสุขภาพไม่แข็งแรงและการเจ็บป่วยด้วยโรคต่างๆ ทำให้มีการขาดงานมากขึ้น เป็นเหตุให้ต้องมีการสรรหาพนักงานแทนก่อนเวลาอันควรซึ่งนับว่าเป็นการสูญเสียทรัพยากร ดังนั้นองค์กรจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการจัดการความเครียดของบุคคล ทั้งนี้เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในองค์กร เพิ่มสุขภาวะทางกายและใจ และเป็นการเพิ่มศักยภาพในการทำงานของคนในองค์กรด้วย

จังหวัดสมุทรสงคราม เป็นจังหวัดในเขตภาคกลาง มีขนาดพื้นที่เล็กที่สุดของประเทศ (ประมาณ 416.7 ตารางกิโลเมตร และมีจำนวนประชากรน้อยที่สุดเป็นอันดับ 2 ของประเทศ แต่เป็นจังหวัดที่มีความหลากหลายด้านแรงงาน โดยมี



แรงงานต่างด้าวที่ประกอบอาชีพในพื้นที่สูงถึง 15,633 คน (ข้อมูล ณ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2565) ทั้งสัญชาติเมียนมา ลาว และกัมพูชา และในช่วงปี พ.ศ. 2565 จังหวัดสมุทรสงครามมีการจดทะเบียนโรงงานอุตสาหกรรมที่ประกอบกิจการใหม่จำนวน 232 โรงงาน ซึ่งถือว่ามียอดการเพิ่มของโรงงานอุตสาหกรรมสูงเมื่อเทียบกับขนาดพื้นที่ของจังหวัด ดังนั้นการให้บริการด้านสาธารณสุขในจังหวัดที่มีขนาดเล็กแต่มีความหลากหลายด้านแรงงานและมีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมที่จดทะเบียนเพิ่มขึ้นสูงขึ้น อาจส่งผลต่อรูปแบบการทำงานขององค์กรภาครัฐหรือรัฐวิสาหกิจที่ให้บริการในพื้นที่ โดยเฉพาะหน่วยงานที่มีหน้าที่ให้บริการและสนับสนุนปัจจัยขั้นพื้นฐานแก่ชุมชน เช่น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น มูลเหตุดังกล่าวอาจส่งผลให้เกิดความเครียดต่อผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงาน ที่ทำหน้าที่ให้บริการเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนในพื้นที่ได้

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงานของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสงคราม โดยมีวัตถุประสงค์การศึกษาในครั้งนี้ คือ (1) เพื่อศึกษาระดับความเครียดจากการทำงาน ของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสงคราม (2) เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงาน ของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสงคราม (3) เพื่อศึกษาปัจจัยด้านการทำงานที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงาน ของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสงคราม

## วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Descriptive cross-sectional study) เพื่อศึกษาปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน และระดับความเครียดจากการทำงาน ในพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสงคราม โดยมีระยะเวลาการศึกษาในระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 - มีนาคม พ.ศ. 2566

### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา คือ พนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสงคราม จำนวน 80 คน (จากการสำรวจข้อมูลจากฝ่ายทรัพยากรบุคคล ณ วันที่ 16 ธันวาคม พ.ศ. 2565) โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ เป็นพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสงครามมาไม่น้อยกว่า 1 ปี และต้องไม่เคยมีประวัติการเข้ารับการรักษาอาการเครียดหรือโรคซึมเศร้ามาก่อน ทำการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของเครซีและมอร์แกน<sup>(10)</sup> โดยกำหนดระดับค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ระดับค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 5 และกำหนดระดับ  $p=0.5$  ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ คือ 67 คน จากนั้นทำการ

สุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นตามตำแหน่งงานในแต่ละแผนกอย่างเป็นสัดส่วน และใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย

### 2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามแบบกระดาษ (Paper questionnaires) ประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน คือ (1) ปัจจัยส่วนบุคคล จำนวน 7 ข้อ เป็นคำถามปลายปิด ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อัตราเงินเดือน ระยะเวลาในการทำงาน และตำแหน่งงาน (2) ความเครียดจากการทำงาน โดยประยุกต์จากแบบสอบถามของ อรนิชา ชื่นจิต<sup>(11)</sup> ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ด้าน คือ ด้านร่างกาย ด้านจิตใจ และด้านพฤติกรรม จำนวน 27 ข้อ ลักษณะคำตอบเป็นแบบ Likert Scale Questionnaire แบ่งเป็น 5 ระดับ ในส่วนนี้มีคะแนนเต็ม 135 คะแนน และคะแนนต่ำสุด 27 คะแนน จากนั้นนำคะแนนมาแปลผลระดับความเครียดจากการทำงาน โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับความเครียดน้อย ปานกลาง และมาก โดยใช้เกณฑ์การแบ่งกลุ่มอิงเกณฑ์คะแนนเต็ม ตามวิธีของ Best (1977)<sup>(12)</sup> และ (3) ปัจจัยด้านการทำงาน โดยประยุกต์จากแบบสอบถามของ จารุวรรณ ประภาสอน<sup>(13)</sup> ที่สร้างขึ้นตามแนวคิดของ Cartwright and Cooper<sup>(14)</sup> โดยทำการศึกษาทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่ ด้านลักษณะงาน ด้านบทบาทหน้าที่ ด้านความสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ในการปฏิบัติงาน ด้านความก้าวหน้าในวิชาชีพ และด้านโครงสร้างและบรรยากาศในองค์กร จำนวน 27 ข้อ

การทดสอบคุณภาพเครื่องมือ ทำการทดสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่านที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเป็นผู้ตรวจสอบ ซึ่งทุกข้อมีค่ามากกว่า 0.5 ขึ้นไป จากนั้นทำการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งอื่น ในจังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 30 คน และทำการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นพบว่า ความเครียดจากการทำงาน และปัจจัยด้านการทำงาน มีค่า Cronbach's Alpha เท่ากับ 0.960 และ 0.869 ตามลำดับ

### 3. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการทำงาน และความเครียดจากการทำงาน และใช้สถิติเชิงอนุมานเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อัตราเงินเดือน ระยะเวลาในการทำงาน และตำแหน่งงาน กับความเครียดจากการทำงาน โดยใช้สถิติไคสแควร์ (Chi-Square) และสหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson correlation) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการทำงาน กับความเครียดจากการทำงาน

### 4. การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง



ก่อนดำเนินการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้ชี้แจงรายละเอียดและวัตถุประสงค์ของการศึกษา รวมทั้งชี้แจงสิทธิของผู้ตอบแบบสอบถาม ว่าสามารถยินยอมหรือไม่ยินยอมในการให้ข้อมูลตามแบบสอบถามได้ จากนั้นจึงขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และในระหว่างการดำเนินการวิจัยหากกลุ่มตัวอย่างประสงค์จะยุติการให้ข้อมูลหรือต้องการออกจากการศึกษาสามารถขอยุติได้ตลอดเวลา ภายหลังการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลทั้งหมดมารวบรวมลงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งมีการจำกัดการเข้าถึง มีการลงรหัสแทนการใช้ชื่อและนามสกุลจริงของกลุ่มตัวอย่าง จากนั้นจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์และนำเสนอผลการศึกษาในภาพรวม โดยไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อกลุ่มตัวอย่างแต่ละบุคคล

## ผลการศึกษา

### 1. ปัจจัยส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 77.6 เป็นพนักงานเพศชาย ส่วนใหญ่มีอายุน้อยกว่า 40 ปี (ร้อยละ 83.6) และมีสถานภาพโสด (ร้อยละ 80.6) สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 56.7) มีอัตราเงินเดือนตั้งแต่ 15,000 บาท ขึ้นไป (ร้อยละ 67.2) ระยะเวลาการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่น้อยกว่า 5 ปี (ร้อยละ 50.7) และทำงานในแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา มากที่สุด (ร้อยละ 44.8) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล

| ปัจจัยส่วนบุคคล (n=67) | จำนวน | ร้อยละ |
|------------------------|-------|--------|
| เพศ                    |       |        |
| ชาย                    | 52    | 77.6   |
| หญิง                   | 15    | 22.4   |
| อายุ                   |       |        |
| ต่ำกว่า 30 ปี          | 28    | 41.8   |
| 30 – 39 ปี             | 28    | 41.8   |
| 40 ปีขึ้นไป            | 11    | 16.4   |
| สถานภาพสมรส            |       |        |
| โสด                    | 54    | 80.6   |
| สมรส                   | 13    | 19.4   |
| ระดับการศึกษา          |       |        |

| ปัจจัยส่วนบุคคล (n=67)                | จำนวน | ร้อยละ |
|---------------------------------------|-------|--------|
| มัธยมศึกษาตอนปลาย/อนุปริญญา/ปวส./ปวช. | 29    | 43.3   |
| ปริญญาตรี                             | 38    | 56.7   |
| อัตราเงินเดือน                        |       |        |
| ต่ำกว่า 15,000 บาท                    | 22    | 32.8   |
| 15,000 บาทขึ้นไป                      | 45    | 67.2   |
| ระยะเวลาในการทำงาน                    |       |        |
| ต่ำกว่า 5 ปี                          | 34    | 50.7   |
| 5 ปีขึ้นไป                            | 33    | 49.3   |
| ตำแหน่งงาน                            |       |        |
| แผนกบัญชีและประมวลผล                  | 8     | 11.9   |
| แผนกมิเตอร์                           | 8     | 11.9   |
| แผนกก่อสร้าง                          | 8     | 11.9   |
| แผนกบริการลูกค้า                      | 6     | 9.0    |
| แผนกคลังพัสดุ                         | 4     | 6.0    |
| แผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา           | 30    | 44.8   |
| แผนกบริหารงานทั่วไป                   | 3     | 4.5    |

### 2. ความเครียดจากการทำงาน

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ร้อยละ 77.6 มีคะแนนความเครียดอยู่ในระดับปานกลางที่ค่าเฉลี่ย 76.48 คะแนน (ดังตารางที่ 2) โดยในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมาเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดความเครียดปานกลางและความเครียดมาก รวมกันแล้วมากกว่าร้อยละ 80 ลักษณะด้านร่างกาย พบว่ามีอาการกล้ามเนื้อตึง เกร็งตามไหล่ คอ หรือหลัง ร้อยละ 89.5 รองลงมาคือ อาการปวดหลัง ร้อยละ 76.1 สำหรับลักษณะด้านจิตใจ ได้แก่ การคิดว่าตนเองไร้ค่า ไม่มีความหมาย ไม่เป็นที่ชื่นชอบของบุคคลอื่น รู้สึกอยู่ในภาวะที่กดดัน หรือรู้สึกว่าตนเองเก็บกด และถูกเบียดเบียนความสนใจได้ง่าย ร้อยละ 71.6 เท่ากัน และด้านพฤติกรรม ได้แก่ การนอนไม่หลับเพราะคิดมาก ร้อยละ 71.6 ดังแสดงในตารางที่ 3



ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับความเครียดจากการทำงาน

| ระดับความเครียดจากการทำงาน (n=67)                                                                                                                              | จำนวน | ร้อยละ |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|
| ความเครียดมาก (101 - 135 คะแนน)                                                                                                                                | 2     | 3.0    |
| ความเครียดปานกลาง (64 - 100 คะแนน)                                                                                                                             | 52    | 77.6   |
| ความเครียดน้อย (27 - 63 คะแนน)                                                                                                                                 | 13    | 19.4   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน: 76.48±15.78 คะแนน</li> <li>ค่าต่ำสุด: 27 คะแนน</li> <li>ค่าสูงสุด: 108 คะแนน</li> </ul> |       |        |

ตารางที่ 3 ความรู้สึกต่อร่างกายในแต่ละด้านจากความเครียดจากการทำงาน

| ความเครียดจากการทำงานต่อร่างกายแต่ละด้าน                         | ความความรู้สึกต่ออาการ (n=67) |                     |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|
|                                                                  | ไม่มีอาการ<br>(ร้อยละ)        | มีอาการ<br>(ร้อยละ) |
| <b>ด้านร่างกาย</b>                                               |                               |                     |
| 1. หัวใจเต้นเร็วหรือแรงกว่าปกติ                                  | 40(59.7)                      | 27(40.3)            |
| 2. เหนื่อยง่าย มีอาการหายใจเร็ว หายใจถี่ ไม่สม่ำเสมอ             | 31(46.3)                      | 36(53.7)            |
| 3. มีอาการหน้ามืด คิวขมวด ขบกราม หรือเกร็งตามมือและเท้า          | 25(37.4)                      | 42(62.6)            |
| 4. มีอาการหน้ามืด คิวขมวด ขบกราม หรือเกร็งตามมือ                 | 37(55.3)                      | 30(44.7)            |
| 5. เหนื่อยล้า อ่อนเพลีย หมดเรื้อยวแรง                            | 21(31.4)                      | 46(68.6)            |
| 6. มีอาการปวดศีรษะข้างเดียว หรือปวดขมับทั้งสองข้าง               | 23(34.4)                      | 44(65.6)            |
| 7. มีอาการปวดหลัง                                                | 16(23.9)                      | 51(76.1)            |
| 8. ล้ามเนื้อตึง เกร็งตามไหล่ คอ หรือหลัง                         | 7(10.5)                       | 60(89.5)            |
| <b>ด้านจิตใจ</b>                                                 |                               |                     |
| 9. ขอบคิดเรื่องเดิมๆ วอกไปวนมา                                   | 32(47.8)                      | 35(52.2)            |
| 10. ไม่สามารถควบคุมความคิด ความวิตกกังวลในเรื่องต่างๆ ได้        | 21(31.4)                      | 46(68.6)            |
| 11. รู้สึกเป็นทุกข์ ท้อแท้ สิ้นหวัง หรือทหดเหี่ยว เศร้าซึม       | 25(37.4)                      | 42(62.6)            |
| 12. รู้สึกหงุดหงิด ฉุนเฉียว หรือโกรธง่าย                         | 27(40.3)                      | 40(59.7)            |
| 13. คิดว่าตนเองไร้ค่าไม่มีความหมาย ไม่เป็นที่ชื่นชอบของบุคคลอื่น | 19(28.4)                      | 48(71.6)            |
| 14. คิดและรู้สึกวิตกกังวลในเรื่องต่างๆ                           | 22(32.9)                      | 45(67.1)            |
| 15. รู้สึกว่าอยู่ในภาวะที่กดดัน หรือรู้สึกที่ตนเองเก็บกด         | 19(28.4)                      | 48(71.6)            |
| 16. รู้สึกว่าตัวเองไม่มีสมาธิ                                    | 25(37.4)                      | 42(62.6)            |
| 17. ถูกเบี่ยงเบนความสนใจได้ง่าย                                  | 19(28.4)                      | 48(71.6)            |
| 18. ขาดความคิดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ                                | 23(34.4)                      | 44(65.6)            |
| 19. มีความรู้สึกไม่ยินดียินร้ายต่อผู้อื่น                        | 31(46.3)                      | 36(53.7)            |
| 20. รู้สึกไม่ยอมติดต่อประสานงานกับผู้อื่น                        | 27(40.3)                      | 40(59.7)            |
| 21. มีความรู้สึกสับสน                                            | 25(37.4)                      | 42(62.6)            |
| <b>ด้านพฤติกรรม</b>                                              |                               |                     |
| 22. มีความยุ่งเหยิงและไม่เป็นระเบียบ                             | 38(56.8)                      | 29(43.2)            |
| 23. มีการสูบบุหรี่มากกว่าปกติ                                    | 30(44.8)                      | 37(55.2)            |
| 24. ดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของแอลกอฮอล์มากกว่าปกติ           | 31(46.3)                      | 36(53.7)            |
| 25. มีพฤติกรรมกาารกินมากกว่าปกติ                                 | 25(37.4)                      | 42(62.6)            |



| ความเครียดจากการทำงานต่อร่างกายแต่ละด้าน   | ความรู้สึกต่ออาการ (n=67) |                     |
|--------------------------------------------|---------------------------|---------------------|
|                                            | ไม่มีอาการ<br>(ร้อยละ)    | มีอาการ<br>(ร้อยละ) |
| 26. นอนไม่หลับเพราะคิดมาก                  | 19(28.4)                  | 48(71.6)            |
| 27. จำกัดระยะเวลาหรือขีดเส้นตายให้กับตนเอง | 28(41.8)                  | 39(58.2)            |

### 3. ปัจจัยด้านการทำงาน

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 76.1 รู้สึกเห็นด้วยว่า ปัจจัยด้านการทำงานมีผลต่อความเครียดปานกลาง (ดังตารางที่ 4) และตัวแปรที่ส่งผลมากที่สุดในด้านลักษณะการทำงาน ได้แก่ ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มากเกินไป ไม่มีความอิสระในการทำงาน และงานที่ทำมีความเร่งด่วน ร้อยละ 85.1 เท่ากัน ด้านบทบาทหน้าที่ ได้แก่ การไม่มีอำนาจการตัดสินใจในการทำงาน ร้อยละ 83.5 รองลงมาคือ ผลงานไม่ได้รับการยอมรับจากบุคคลในองค์กร ร้อยละ 82.1 และขอบเขตหน้าที่ในการปฏิบัติงานไม่ชัดเจน ร้อยละ 80.6 ด้านความสัมพันธ์กับ

บุคคลอื่นในการปฏิบัติงาน ได้แก่ การขาดความร่วมมือจากเพื่อนร่วมงานในสายงาน ร้อยละ 85.1 รองลงมาคือ เพื่อนร่วมงานชอบใช้อารมณ์ในขณะที่ปฏิบัติงาน ร้อยละ 80.6 และด้านความก้าวหน้าในวิชาชีพ ได้แก่ การขาดโอกาสเลื่อนตำแหน่งหน้าที่การงาน ร้อยละ 85.1 รองลงมาคือ เงินเดือนที่ได้รับในปัจจุบันไม่เหมาะสมกับปริมาณงาน ร้อยละ 83.5 และการไม่ได้รับค่าล่วงเวลา นอกเหนือจากเงินเดือนประจำ ร้อยละ 82.1 ส่วนด้านโครงสร้างและบรรยากาศในองค์กร กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 80) เห็นว่าไม่ส่งผลต่อความเครียด ทั้งในระดับปานกลาง และระดับมาก ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับปัจจัยด้านการทำงาน

| ระดับปัจจัยด้านการทำงาน (n=67)                                                                                                                               | จำนวน | ร้อยละ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|
| มีผลต่อความเครียดมาก (108 - 135 คะแนน)                                                                                                                       | 0     | 0.0    |
| มีผลต่อความเครียดปานกลาง (81 - 107 คะแนน)                                                                                                                    | 51    | 76.1   |
| มีผลต่อความเครียดน้อย (54 - 80 คะแนน)                                                                                                                        | 15    | 22.4   |
| ไม่มีผลต่อความเครียด (27 - 53 คะแนน)                                                                                                                         | 1     | 1.5    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน: 85.03±11.27 คะแนน</li> <li>ค่าสูงสุด 106 คะแนน</li> <li>ค่าต่ำสุด 43 คะแนน</li> </ul> |       |        |

ตารางที่ 5 ความเห็นต่อปัจจัยด้านการทำงานที่ส่งผลต่อความเครียด

| ปัจจัยด้านการทำงาน                                 | ระดับความเห็น (n=67)    |                      |
|----------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|
|                                                    | ไม่เห็นด้วย<br>(ร้อยละ) | เห็นด้วย<br>(ร้อยละ) |
| <b>ด้านลักษณะงาน</b>                               |                         |                      |
| 1. ปริมาณงานที่ทำในแต่ละวันมากเกินไป               | 21(31.4)                | 46(68.6)             |
| 2. เวลาปฏิบัติงานไม่แน่นอน                         | 17(25.4)                | 50(74.6)             |
| 3. ขั้นตอนการปฏิบัติงานมากเกินไป                   | 10(14.9)                | 57(85.1)             |
| 4. ไม่มีความเป็นอิสระในการทำงาน                    | 10(14.9)                | 57(85.1)             |
| 5. งานที่ทำมีความเร่งด่วน                          | 10(14.9)                | 57(85.1)             |
| 6. งานที่ทำมีความเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพย์สิน        | 15(22.4)                | 52(77.6)             |
| 7. งานที่ต้องเสียสละเวลาส่วนตน หรือเวลาของครอบครัว | 14(20.9)                | 53(79.1)             |



| ปัจจัยด้านการทำงาน                                                             | ระดับความเห็น (n=67)    |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------|
|                                                                                | ไม่เห็นด้วย<br>(ร้อยละ) | เห็นด้วย<br>(ร้อยละ) |
| <b>ด้านบทบาทหน้าที่</b>                                                        |                         |                      |
| 8. ได้รับมอบหมายงานที่ยากกว่าเพื่อนร่วมงาน                                     | 25(37.4)                | 42(62.6)             |
| 9. ขอบเขตหน้าที่ในการปฏิบัติงานไม่ชัดเจน                                       | 13(19.4)                | 54(80.6)             |
| 10. ต้องปฏิบัติงานหลายๆ อย่าง พร้อมกันในเวลาเดียวกัน                           | 18(26.9)                | 49(73.1)             |
| 11. ไม่ได้รับการยอมรับผลงานจากบุคคลในองค์กร                                    | 12(18.0)                | 55(82.0)             |
| 12. การไม่มีอำนาจการตัดสินใจในการทำงาน                                         | 11(16.5)                | 56(83.5)             |
| <b>ด้านความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในการปฏิบัติงาน</b>                             |                         |                      |
| 13. มีความรู้สึกถูกทอดทิ้งจากเพื่อนร่วมงาน                                     | 18(26.9)                | 49(73.1)             |
| 14. การขาดความร่วมมือจากเพื่อนร่วมงานในสายงาน                                  | 10(14.9)                | 57(85.1)             |
| 15. มีปัญหาการแก่งแย่งความดีความชอบระหว่างเพื่อนร่วมงาน                        | 22(32.9)                | 45(67.1)             |
| 16. เพื่อนร่วมงานชอบใช้อารมณ์ต่อตัวท่านในขณะปฏิบัติงาน                         | 13(19.4)                | 54(80.6)             |
| 17. ผู้บังคับบัญชาไม่ยอมรับในความสามารถ                                        | 14(20.9)                | 53(79.1)             |
| <b>ด้านความก้าวหน้าในวิชาชีพ</b>                                               |                         |                      |
| 18. การไม่มีโอกาสพัฒนาตนเองตามที่คาดหวัง                                       | 17(25.4)                | 50(74.6)             |
| 19. การขาดโอกาสเลื่อนตำแหน่งหน้าที่การงาน                                      | 10(14.9)                | 57(85.1)             |
| 20. ผู้บังคับบัญชาไม่สนับสนุนให้หาความรู้เพิ่มเติม                             | 14(20.9)                | 53(79.1)             |
| 21. เงินเดือนที่ได้รับในปัจจุบันไม่เหมาะสมกับปริมาณงาน                         | 11(16.5)                | 56(83.5)             |
| 22. การไม่ได้รับเบี้ยเลี้ยงพิเศษนอกเหนือจากเงินเดือนประจำ                      | 12(18.0)                | 55(82.0)             |
| 23. ความกังวลเกี่ยวกับการโยกย้ายตำแหน่งหรือหน่วยงาน                            | 18(26.9)                | 49(73.1)             |
| <b>ด้านโครงสร้างและบรรยากาศในองค์กร</b>                                        |                         |                      |
| 24. การมอบหมายงานให้เจ้าหน้าที่ทุกคนมีความไม่เหมาะสมกัน                        | 24(35.9)                | 43(64.1)             |
| 25. การจัดสายบังคับบัญชามีลักษณะไม่ชัดเจน                                      | 19(28.4)                | 48(71.6)             |
| 26. บรรยากาศในการทำงานมีลักษณะไม่เป็นประชาธิปไตย ทำให้เกิดความเครียดในการทำงาน | 18(26.9)                | 49(73.1)             |
| 27. จำนวนบุคลากรในหน่วยงานไม่เพียงพอต่อปริมาณงานของแต่ละตำแหน่ง                | 14(20.9)                | 53(79.1)             |

#### 4. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กับ ความเครียดจากการทำงาน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กับความเครียดจากการทำงาน พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล

ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส อัตราเงินเดือน และระยะเวลาในการทำงาน ไม่มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงาน ส่วน ระดับการศึกษา และตำแหน่งงาน มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล กับความเครียดจากการทำงาน

| ตัวแปร | ระดับความเครียดจากการทำงาน (n=67) |                        | $\chi^2$ | p-value |
|--------|-----------------------------------|------------------------|----------|---------|
|        | ปานกลาง<br>จำนวน (ร้อยละ)         | น้อย<br>จำนวน (ร้อยละ) |          |         |
| เพศ    |                                   |                        | 5.243    | 0.057   |
| ชาย    | 45 (86.5)                         | 7 (13.5)               |          |         |



| ตัวแปร                                    | ระดับความเครียดจากการทำงาน (n=67) |                        | $\chi^2$ | p-value |
|-------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------|---------|
|                                           | ปานกลาง<br>จำนวน (ร้อยละ)         | น้อย<br>จำนวน (ร้อยละ) |          |         |
| หญิง                                      | 9 (60.0)                          | 6 (40.0)               |          |         |
| อายุ                                      |                                   |                        | 1.040    | 0.594   |
| ต่ำกว่า 30 ปี                             | 21 (75.0)                         | 7 (25.0)               |          |         |
| 30 – 39 ปี                                | 24 (85.7)                         | 4 (14.3)               |          |         |
| 40 ปีขึ้นไป                               | 9 (81.8)                          | 2 (18.2)               |          |         |
| สถานภาพสมรส                               |                                   |                        | 1.414    | 0.436   |
| โสด                                       | 42 (77.8)                         | 12 (22.2)              |          |         |
| สมรส                                      | 12 (92.3)                         | 1 (7.7)                |          |         |
| ระดับการศึกษา                             |                                   |                        | 5.114    | 0.030*  |
| มัธยมศึกษาตอนปลาย/<br>อนุปริญญา/ปวส./ปวช. | 27 (93.1)                         | 2 (6.9)                |          |         |
| ปริญญาตรี                                 | 27 (71.1)                         | 11 (28.9)              |          |         |
| อัตราเงินเดือน                            |                                   |                        | 2.227    | 0.194   |
| ต่ำกว่า 15,000 บาท                        | 20 (90.9)                         | 2 (9.1)                |          |         |
| 15,000 บาทขึ้นไป                          | 34 (75.6)                         | 11 (24.5)              |          |         |
| ระยะเวลาในการทำงาน                        |                                   |                        | 2.205    | 0.217   |
| ต่ำกว่า 5 ปี                              | 25 (73.5)                         | 9 (26.5)               |          |         |
| 5 ปีขึ้นไป                                | 29 (87.9)                         | 4 (12.1)               |          |         |
| ตำแหน่งงาน                                |                                   |                        | 24.423   | 0.000** |
| แผนกบัญชีและประมวลผล                      | 2 (25.0)                          | 6 (75.0)               |          |         |
| แผนกมิเตอร์                               | 5 (62.5)                          | 3 (37.5)               |          |         |
| แผนกก่อสร้าง                              | 8 (100.0)                         | 0 (0.0)                |          |         |
| แผนกบริการลูกค้า                          | 6 (100.0)                         | 0 (0.0)                |          |         |
| แผนกคลังพัสดุ                             | 3 (75.0)                          | 1 (25.0)               |          |         |
| แผนกปฏิบัติการและ<br>บำรุงรักษา           | 28 (93.3)                         | 2 (6.7)                |          |         |
| แผนกบริหารงานทั่วไป                       | 2 (66.7)                          | 1 (33.3)               |          |         |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, \*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

##### 5. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการทำงาน กับ ความเครียดจากการทำงาน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการ  
ทำงาน กับความเครียดจากการทำงาน พบว่า ปัจจัยด้านการ



ทำงาน ได้แก่ ด้านลักษณะงาน และด้านความก้าวหน้าในวิชาชีพ มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ ส่วนปัจจัยด้านบทบาทหน้าที่ ด้านความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในการปฏิบัติงาน

ด้านโครงสร้างและบรรยากาศในองค์กร ไม่มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการทำงาน กับความเครียดจากการทำงาน

| ความเครียดจากการทำงาน (n=67)                | n  | ค่า r | p-value |
|---------------------------------------------|----|-------|---------|
| ปัจจัยด้านการทำงาน                          |    |       |         |
| ด้านลักษณะงาน                               | 67 | 0.378 | 0.002** |
| ด้านบทบาทหน้าที่                            | 67 | 0.158 | 0.203   |
| ด้านความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในการปฏิบัติงาน | 67 | 0.128 | 0.301   |
| ด้านความก้าวหน้าในวิชาชีพ                   | 67 | 0.249 | 0.042*  |
| ด้านโครงสร้างและบรรยากาศในองค์กร            | 67 | 0.073 | 0.557   |

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05, \*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

## อภิปรายและสรุปผล

จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงานของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความเครียดปานกลาง ร้อยละ 77.6 สอดคล้องกับผลการศึกษาของ พิมพ์ พ่วงสมบัติ<sup>(15)</sup> ที่ได้ทำการศึกษา สาเหตุความเครียดของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สำนักงานใหญ่ สายงานกิจการสังคมและสิ่งแวดล้อม สายงานการวางแผนและพัฒนา สายงานบัญชีและการเงิน และสำนักตรวจสอบภายใน ซึ่งพบว่าความเครียดในการปฏิบัติงานของพนักงาน ในภาพรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง เหตุผลสนับสนุนประการหนึ่งที่ทำให้พบว่ากลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้มีความเครียดอยู่ในระดับปานกลาง คือปัจจัยด้านการทำงานหรือภาระงาน (Job demand) ที่กลุ่มตัวอย่างรับผิดชอบอยู่ ซึ่งโดยส่วนใหญ่ (ร้อยละ 76.1) มีความเห็นว่าภาระงานที่ตนรับผิดชอบอยู่สามารถส่งผลกระทบต่อความเครียดได้ในระดับปานกลางซึ่งสัมพันธ์กับระดับความเครียดที่พบ

นอกจากนี้ การพบว่าปัจจัยด้านการทำงานมีผลต่อความเครียดในระดับปานกลาง (ร้อยละ 76.1) ในการศึกษาที่ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ครรชิต อักษรคิด<sup>(16)</sup> ที่ศึกษาความเครียดของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง ซึ่งพบว่าลักษณะของงานที่ปฏิบัติ สภาพแวดล้อมระหว่างการทำงาน และสัมพันธภาพระหว่างบุคคลภายในหน่วยงาน มีความสัมพันธ์เชิงลบกับความเครียดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ข้อค้นพบดังกล่าวนี้อธิบายได้ว่า ในสถานที่ทำงานที่

ผู้ร่วมงานมีสัมพันธภาพที่ดีและมีแรงสนับสนุนทางสังคมจากองค์กรจะส่งผลให้ระดับความเครียดของผู้ปฏิบัติงานลดลง ซึ่งประเด็นดังกล่าวมีนักวิจัยชาวอังกฤษและเดนมาร์กได้ยืนยันข้อค้นพบนี้เช่นกัน โดยพบว่า แรงสนับสนุนทางสังคมในสถานที่ทำงานมีความสัมพันธ์ต่อการลดความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดความเครียดในอนาคตได้ และหากมีแรงสนับสนุนทางสังคมสูงจะยิ่งมีความสัมพันธ์เชิงลบกับความเครียด<sup>(17)</sup>

นอกจากนี้ ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ระดับการศึกษา และตำแหน่งงาน มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ฐาปนี วงศ์งานนท์<sup>(3)</sup> ที่ศึกษาปัจจัยด้านการทำงานที่มีอิทธิพลต่อความเครียดของพนักงานกรณศึกษา บริษัท แอมพาส อินดัสตรี จำกัด ซึ่งพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ระดับการศึกษา ระยะเวลาในการทำงาน และสถานภาพ มีอิทธิพลต่อความเครียดของพนักงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Agai-Demjaha T, Bislimovska JK, and Mijakoski D<sup>(18)</sup> ที่ศึกษาระดับความเครียดที่เกี่ยวข้องกับงานของครูในโรงเรียนประถมศึกษา ซึ่งพบว่า ครูที่ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความเครียดที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง และระดับความเครียดจากการทำงานมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้าน เพศ อายุ ตำแหน่งในที่ทำงาน และประสบการณ์การทำงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีความสัมพันธ์กับระดับการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ข้อค้นพบในประเด็นของระดับการศึกษาและ

ตำแหน่งงานในการศึกษานี้ มีความสอดคล้องเชื่อมโยงกับความเป็นจริงขององค์กรต่างๆ โดยมักพบว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงจะปฏิบัติงานในตำแหน่งที่สูงตามไปด้วย และมักได้รับมอบหมายงานที่ต้องอาศัยความรับผิดชอบสูง หรืองานที่มีความซับซ้อน ดังนั้นจึงส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานดังกล่าวมีความเครียดสูงตามมาด้วย

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการทำงานกับความเครียดจากการทำงาน พบว่า ปัจจัยด้านการทำงาน ได้แก่ ด้านลักษณะงาน และด้านความก้าวหน้าในวิชาชีพ มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ตอลาก อูยพงซ์พิทักษ์ และอริสรา เสยานนท์<sup>(19)</sup> ซึ่งได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดในการทำงาน และระดับความเครียดในการปฏิบัติงานของพนักงานธนาคารออมสิน สำนักงานใหญ่ ซึ่งพบว่า ปัจจัยในด้านลักษณะงาน ด้านนโยบายการบริหารงาน ด้านผู้บังคับบัญชา ด้านผลตอบแทนและสวัสดิการ ด้านความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน มีความสัมพันธ์ต่อความเครียดในการปฏิบัติงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และ 0.05 และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Mojtaba Barati<sup>(20)</sup> ที่ศึกษาการบ่งชี้ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเครียดจากงาน (กรณีศึกษา: สาขารักษาการเพื่อการค้าของ Khorasan Razavi) ซึ่งพบว่า ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและด้านลักษณะของงาน มีผลต่อความเครียดในการทำงานของพนักงาน ปัจจัยด้านลักษณะงานและความก้าวหน้าในวิชาชีพที่พบในการศึกษานี้ เป็นอีกหนึ่งกลุ่มปัจจัยที่สะท้อนให้เห็นถึงสภาพความเป็นจริงของการทำงานในองค์กรต่างๆ โดยมักพบว่ามีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับระดับความเครียด ตัวอย่างเช่น หากงานที่รับผิดชอบอยู่มีโอกาสหรือมีผลต่อความก้าวหน้าในวิชาชีพย่อมส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานมีความคาดหวังในผลลัพธ์ของงาน คาดหวังที่จะได้รับโอกาสเลื่อนตำแหน่งหน้าที่การงาน และบ่อยครั้งมักพบว่าผู้ปฏิบัติงานเกิดภาวะเครียดจากความคาดหวังหรือความไม่สมหวังตามสิ่งที่ตนเองคาดหวัง

อย่างไรก็ตามข้อค้นพบนี้ ไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ตริรัตน์ คนจริง<sup>(21)</sup> ที่ศึกษาปัจจัยด้านการงานที่มีอิทธิพลต่อความเครียดของข้าราชการกรมสรรพากร กรณีศึกษาข้าราชการในสังกัดสำนักงานสรรพากรภาค 2 ซึ่งพบว่า ปัจจัยด้านลักษณะการทำงานและปัจจัยด้านความก้าวหน้าในสายอาชีพ ไม่มีความสัมพันธ์กับความเครียดของข้าราชการกรมสรรพากรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องจากความแตกต่างของระบบงานระหว่างงานราชการและงานรัฐวิสาหกิจ ซึ่งจากผลการศึกษาดังกล่าวพบว่า แต่ละตำแหน่งงานในสังกัดสำนักงานสรรพากรภาค 2 มีการระบุหน้าที่ความรับผิดชอบไว้อย่างชัดเจน ซึ่งประเด็นนี้จะส่งผลต่อผู้ปฏิบัติงาน ทำให้มีความเข้าใจในงานและมีทิศทางใน

การทำงานที่ชัดเจน จึงทำให้ระดับความเครียดและความกังวลของผู้ปฏิบัติงานต้อปัจจัยดังกล่าวมีค่อนข้างน้อย และไม่พบความสัมพันธ์

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

จากการศึกษาความเครียดจากการทำงาน พบว่าพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรสงคราม ส่วนใหญ่มีความเครียดอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งความเครียดนั้นส่งผลกระทบต่อร่างกาย จิตใจ และพฤติกรรม ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลงได้ ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้อาการความเครียดของพนักงานเพิ่มขึ้นจนอยู่ในระดับที่เป็นอันตราย ผู้บริหารของสำนักงานการไฟฟ้าควรมีนโยบายเกี่ยวกับการส่งเสริมกิจกรรมเพื่อการผ่อนคลายความเครียด เช่น กิจกรรมท่องเที่ยวพักผ่อนประจำปี กิจกรรมกีฬาสมัครเล่นภายในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค การมีคลินิกหรือระบบการให้คำปรึกษาในองค์กร รวมทั้งการมีระบบบัดดี้ (Buddy system) ในสถานที่ทำงาน เป็นต้น ซึ่งจะเป็นการผ่อนคลายความเครียดจากการทำงานได้อีกทางหนึ่งด้วย

จากผลการศึกษาปัจจัยด้านการงาน ที่ยังพบว่ามีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 3.0 ที่ระบุว่ามีความเครียดจากการทำงานอยู่ในระดับมาก ถึงแม้จะเป็นสัดส่วนที่น้อยแต่องค์กรควรมีการพิจารณาเพื่อหาแนวทางการปรับปรุงแก้ไข และป้องกันไม่ให้อาการความเครียดของพนักงานเพิ่มขึ้น ซึ่งผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเป็นรายด้าน ดังนี้

1.1 ด้านลักษณะงาน ควรมีการวิเคราะห์ตัวงาน เพื่อให้สามารถมอบหมายงาน และกำหนดระยะเวลาการทำงานให้ผู้ปฏิบัติงานได้ ตามความเหมาะสมกับความสามารถและศักยภาพของพนักงาน

1.2 ด้านบทบาทหน้าที่ ควรมีการให้อาสาในการปฏิบัติงานได้อย่างเต็มที่ และกำหนดขอบเขตหน้าที่การทำงานให้ชัดเจน

1.3 ด้านความสัมพันธ์กับบุคคลอื่นในการปฏิบัติงาน ควรรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับการทำงานและควรจัดกิจกรรมสันทนาการ หรือกิจกรรมที่ช่วยคลายพฤติกรรม ให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ร่วมงานให้ดียิ่งขึ้น

1.4 ด้านความก้าวหน้าในวิชาชีพ ควรมีการประชาสัมพันธ์ถึงการปรับระดับหรือเลื่อนตำแหน่ง เพื่อเพิ่มโอกาสในความก้าวหน้าในวิชาชีพ และจัดให้มีการทำงานที่เหมาะสมกับตำแหน่งงาน

1.5 ด้านโครงสร้างและบรรยากาศในองค์กร ควรจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม เช่น อากาศถ่ายเทสะดวก แสงสว่างในการทำงานที่เพียงพอ และปรับภูมิทัศน์รอบๆ บริเวณที่ทำงานให้มีความสดชื่น

### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป



ผลการศึกษาในครั้งนี้ สามารถเป็นแนวทางเพื่อการ  
ศึกษาวิจัยในอนาคตเกี่ยวกับการหาแนวทางในการลด  
ความเครียด โดยมุ่งเน้นไปที่ปัจจัยต่างๆ ได้แก่ การมอบหมาย  
งานให้เหมาะสมกับศักยภาพและความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน  
การกำหนดบทบาทหน้าที่รับผิดชอบในงานอย่างชัดเจน เป็นต้น  
นอกจากนี้ อาจมีการศึกษาตัวแปรหรือปัจจัยอื่นที่อาจส่งผลต่อ  
ความเครียดจากการทำงานเพิ่มเติม เช่น บุคลิกภาพ รวมทั้ง  
ปัจจัยภายนอก เป็นต้น

### กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ผู้วิจัย  
ขอขอบคุณผู้บริหารและพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่ง  
ในจังหวัดสมุทรสงคราม และพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโคก  
ขาม จังหวัดสมุทรสาคร ที่ได้ให้ความร่วมมือด้วยดี ตลอด  
ระยะเวลาของการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

1. Taokanlaya A. and Urchanajit D. Effects of errors made in the after-sales service management system on effective performance reports of Provincial Electricity Authority. Graduate school Journal. 2015; 3(3): 425-437. (in Thai)
2. Maria CM, and Frida MF. Stress at work among electric utility workers. Industrial Health. 2009; 47: 55-63.
3. Wangkanont T. Work-related factors affecting employee stress: a case study of Ampas Industry Co., Ltd. Thesis for Master of Business Administration, Major in General Management, Graduate School, Rajamangala University of Technology Thanyaburi. 2015. (in Thai)
4. Department of Mental Health. Department of Mental Health reveals Thai teenagers to consult "Stress problems" the most and suggest techniques for managing stress. Bangkok business. 2020; Available from: <https://www.bangkokbiznews.com/social/865680> (in Thai)
5. Janthakee S, Kluntapura O, and Nipitprasart Soonthornvipart L. Work Factors and Effects on Workers Stress of Office in the Consumer Protection Board. Journal of Management Science Review. 2021; 23(2): 13-24. (in Thai)

6. Ulutaşdemir N, Balsak H, Berhuni O, Ozdemir E, and Ataşalan E. The impacts of occupational risks and their effects on work stress levels of health professional (The sample from the Southeast region of Turkey). Environ Health Prev Med. 2015; 20(6): 410-421.
7. Tenibiaje DJ. Work related stress. European Journal of Business and Social Sciences. 2013; 1(10): 73-80.
8. Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital Mahidol University. Occupational stress disorder: Risk of suicide. Rama Channel drives Thai society to be healthy. 2017; Available from: <https://www.rama.mahidol.ac.th/ramachanne/gallery/โรคเครียดจากการทำงาน-เส/> (in Thai)
9. Cannizzaro E, Cirrincione L, Mazzucco W, Scorciapino A, Catalano C, Ramaci T, Ledda C, Plescia F. Night-Time Shift Work and Related Stress Responses: A Study on Security Guards. Int J Environ Res Public Health. 2020; 17(2).
10. Krejcie RV, and Morgan DW. Determining sample size for research activities. Educational and Psychological Measurement. 1970; 30(3): 607-610.
11. Chuenchit O. Factors Influencing Work Stress of Industrial Factory Employees in Navanakorn Industrial Estate. Master's thesis. Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Bangkok. 2017. (in Thai)
12. Best JW. Research is Evaluation (3<sup>rd</sup> ed). Englewood cliffs: N.J. Prentice Hall, 1977.
13. Prapasorn J. Stress and factors related to stress in the performance of personnel of Khaen Dong Hospital, Buriram Province. Journal of the Health Center 9. 2021; 15(38): 469-483. (in Thai)
14. Cartwright S and Cooper CL. Managing Workplace Stress. New York, Sage. 1977.
15. Phuangsombat P. Causes of Stress of Employees of the Provincial Electricity Authority in Headquarters, Social and Environmental Affairs Division, Planning and Development Division, Accounting and



- Finance Division, and Office of Internal Audit. Independent research, Master of Business Administration program in Business Administration (General Management). 2014. (in Thai)
16. Aksornkid K. Stress of employees of the Provincial Electricity Authority, Ban Chang District. Rayong Province. Phranakhon Rajabhat University, Bangkok. 2010. Available from: [https://doi.nrct.go.th/ListDoi/listDetail?Resolve\\_DOI=10.14457/PNRU.the.2010.91](https://doi.nrct.go.th/ListDoi/listDetail?Resolve_DOI=10.14457/PNRU.the.2010.91) (in Thai)
17. Netterstrom B, Conrad N, Bech P, Fink P, Olsen O, Rugulies R, Stansfeld S. The relation between work-related psychosocial factors and the development of depression. *Epidemiol Rev.* 2008; 30:118-132.
18. Agai-Demjaha T, Bislimovska JK, and Mijakoski D. Level of work-related stress among teachers in elementary schools. *Open Access Maced J Med Sci.* 2015; 3: 484–8.
19. Yoopongpitak T, and Sayanont A. Factors Affecting Workplace Stress of Employees at Government Savings Bank Headquarters. Article, University of the Thai Chamber of Commerce. 2016. (in Thai)
20. Mojtaba Barati. Factors identification affecting job stress (Case study: Branches of Trade Bank of Khorasan Razavi). *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades.* 2019; 4(13), 224-234.
21. Konjing T. Work-related factors influencing stress of civil servants of the Revenue Department: a case study of civil servants in Under the Regional Revenue Office 2 . Independent study, Master degree program in Public Administration and Business Administration. Ramkhamhaeng University. 2020. (in Thai)



## ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่ใช้บริการ ร้านคาราโอเกะรอบมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคตะวันออก

### FACTORS ASSOCIATED WITH HEARING THRESHOLD OF STUDENTS ATTENDING KARAOKE BAR AROUND A UNIVERSITY IN EASTERN REGION

สุจิต ภัทรพุด<sup>1</sup>, แพรพรรณ สวามิวัศ<sup>2</sup>, อรุณรวิ อัครโม<sup>2</sup>, จุฑาทิพย์ จินดาบุตร<sup>2</sup>, วิภาวี หับสิงห์<sup>2</sup>,  
ศิริวรรณ ปะเศษฐ<sup>2</sup>, นันทพร ภัทรพุด<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> ภาควิชาวิศวกรรมกระบวนการและอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

<sup>2</sup> วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

<sup>3</sup> สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

\*ผู้รับผิดชอบบทความ (email: nantapor@buu.ac.th)

#### บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่ใช้บริการร้านคาราโอเกะ ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านการปฏิบัติเกี่ยวกับการรับสัมผัสเสียงดัง ปัจจัยด้านการรับสัมผัสระดับเสียง โดยทำการศึกษาในนิสิตมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคตะวันออก ที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะ จำนวน 68 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ เครื่องวัดระดับเสียง เครื่องตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน และแบบสอบถาม ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 30.88 มีผลการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินหลังร้องคาราโอเกะอยู่ในเกณฑ์มีผลกระทบต่อการได้ยิน (ระดับการได้ยินในแต่ละความถี่ของหูข้างใดข้างหนึ่งมีค่าเกิน 25 dB) ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ศึกษาพบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล (เพศ อายุ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา จำนวนงานอดิเรกที่ปฏิบัติเกี่ยวกับเสียง) ปัจจัยด้านการปฏิบัติเกี่ยวกับการรับสัมผัสเสียงดัง (ความถี่การใช้บริการ จำนวนชั่วโมงที่ใช้บริการ ความถี่ในการเข้าผับ/บาร์ ความถี่การใช้หูฟัง ประวัติการทำงานในอดีตที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง) และปัจจัยด้านการรับสัมผัสระดับเสียงภายในห้องคาราโอเกะ ไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่ใช้บริการร้านคาราโอเกะรอบมหาวิทยาลัย อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษา พบว่า มีผู้ที่รับสัมผัสระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กฎหมายแรงงานกำหนด ตามชั่วโมงการมาใช้บริการ 1-3 ชั่วโมง จำนวน 29 คน ร้อยละ 74.4 โดยพบว่า มีจำนวน 11 คน (ร้อยละ 37.9) ที่มีผลการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินหลังร้องคาราโอเกะอยู่ในเกณฑ์มีผลกระทบต่อการได้ยิน ดังนั้นผู้มาใช้บริการร้านคาราโอเกะควรลดระดับเสียงของไมโครโฟนหรือระดับความดังของเสียงดนตรี เพื่อป้องกันการรับสัมผัสเสียงเกินมาตรฐานซึ่งอาจมีผลต่อสมรรถภาพการได้ยิน

**คำสำคัญ:** สมรรถภาพการได้ยิน / ระดับเสียง / คาราโอเกะ

#### Abstract

This research was a cross sectional descriptive study aimed to study factors' association, including personal factors, practice factors regarding noise exposure and noise level in karaoke rooms among 68 students using karaoke bar in a University in Eastern region. The instruments used in the study were sound level meter, audiometer and questionnaire. The study found that 30.88% of the sample group has the result of audiogram after singing karaoke be in the line affecting hearing (The hearing threshold in each frequency of either ear exceeds 25 decibels). The relationship among the studied factors including personal factors (gender, age, smoking, drinking and hobbies with noise), practice factors for noise exposure (frequency of service using, number of attending hour, frequency of entering a pub/bar, frequency of headphones use, past/present work experience related to noise), and noise exposure factors in the karaoke room found that there was no correlation with the hearing threshold. However, this study found that there were 29 students (74.4%) exposed to noise levels exceeding the labor law standard by according to the attending service 1-3 hours. 11 out of 29 students (37.9%), had the result of audiogram in the line affecting their hearing. Therefore, customers those attending service at karaoke bar should reduce the microphone volume or the music volume to prevent excessive noise exposure which may affect hearing threshold.



**Keywords:** Hearing threshold / Sound level / Karaoke bar

## บทนำ

ในปัจจุบันนี้มีสภาพสังคมและเศรษฐกิจที่ต้องเผชิญกับการแข่งขันในทุกๆ ด้านโดยเฉพาะด้านการเรียน นิสิตมีการเรียนหลายรายวิชาต่อเทอม หลายชั่วโมงต่อวันต่อเนื่อง กอปรกับลักษณะการเรียนรู้ในปัจจุบันเน้นแบบ Active learning นิสิตจึงจำเป็นต้องค้นคว้าเพิ่มเติมนอกห้องเรียน และเกือบทุกรายวิชามีงานที่อาจารย์ผู้สอนมอบหมาย (Assignment) นอกจากนั้น นิสิตนักศึกษาบางคนยังมีปัญหาเรื่องภาระค่าใช้จ่าย จึงต้องทำงานหารายได้ไปพร้อมกับการเรียน รวมถึงการปรับตัวเพื่อการใช้ชีวิตในหอพัก เหล่านี้ จึงเป็นแรงกดดันและความเครียดสำหรับนิสิตได้ ซึ่งความเครียดที่เกิดขึ้นอาจทำให้เกิดผลกระทบได้หลายด้าน ทั้งทางร่างกาย (เช่น ปวดศีรษะ ปวดท้อง ความไม่สมดุลของฮอร์โมน) จิตใจและอารมณ์ (เช่น สมาธิลดลง นอนไม่หลับ) ความคิด (คิดแง่ลบ ท้อแท้หมดหวัง) พฤติกรรมครอบครัว (เช่น ความขัดแย้ง สัมพันธภาพที่ไม่ดีระหว่างบุคคล) และเศรษฐกิจ (เช่น ขาดงาน ค่ารักษาพยาบาล) <sup>(1)</sup> ดังนั้น หนทางที่จะคลายความเครียดได้ คือ การทำกิจกรรมต่างๆ ร่วมกับกลุ่มเพื่อน เช่น การชมภาพยนตร์ การออกกำลังกาย เล่นกีฬา เล่นดนตรี ฟังเพลง ร้องคาราโอเกะ เป็นต้น มีนักวิจัยหลายท่านศึกษา พบว่า ไม่เฉพาะการประกอบอาชีพกับเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดเสียงดังเท่านั้นที่จะทำให้เกิดโรคหูเสื่อมได้ แต่กิจกรรมสันทนาการต่างๆ เช่น การฟังเพลง การทำงานอดิเรกที่มีเสียงดัง ก็เป็นการเพิ่มความเสียงในการสูญเสียการได้ยิน (Hearing loss) ในผู้ประกอบอาชีพนอกสถานที่ทำงานได้ <sup>(2-3)</sup>

สำหรับการร้องคาราโอเกะในปัจจุบันเป็นที่นิยมมากกิจกรรมหนึ่ง เนื่องจากเข้าถึงง่ายและเหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย ช่วยให้เกิดความบันเทิง ความสนุกสนานเพลิดเพลิน ช่วยผ่อนคลายความเครียดได้ดี <sup>(4-5)</sup> อย่างไรก็ตาม การร้องคาราโอเกะนั้นมีข้อเสียในเรื่องการรับสัมผัสเสียงดัง โดยระดับเสียงในการร้องเพลงมีค่าไม่ต่ำกว่า 94 เดซิเบลเอ <sup>(6-7)</sup> โดยจากข้อมูลผลการศึกษาดังกล่าว พบว่า นักวิจัยได้ทำการวัดระดับการรับฟังของผู้ร่วมวงคาราโอเกะแต่ละคนก่อนและหลังส่งเข้าห้องให้ไปฟังเพลงคาราโอเกะนาน 100 นาที การวิเคราะห์ทางสถิติของการศึกษา ระบุว่า หลังการฟังเพลงคาราโอเกะนานราว 2 ชั่วโมง กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาสูญเสียการได้ยินเกือบ 8 เดซิเบล (เอ) ในช่วงความถี่เสียงที่ 4,000 Hz การร้องคาราโอเกะนั้นเป็นอันตรายต่อสุขภาพโดยอาจทำลายกลองเสียง และเพิ่มความเสียงที่จะสูญเสียความสามารถในการได้ยินได้

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization) <sup>(8)</sup> กล่าวว่าเสียงที่ดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ที่ทุกความถี่ สามารถ

ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพทางกายและจิตใจ ซึ่งแหล่งบันเทิงต่างๆ เช่น ดิสโก้เธค ไนต์คลับ นั้นมีความดังโดยเฉลี่ยประมาณ 60 – 120 เดซิเบล <sup>(9)</sup> การรับสัมผัสเสียงดังนั้นทำให้เกิดโรคประสาทหูเสื่อมจากการสัมผัสเสียงดัง (Noise - Induced Hearing Loss (NIHL)) ทำให้เกิดพยาธิสภาพในหูชั้นใน การรับสัมผัสกับเสียงดังความผิดปกติที่เกิดขึ้นจะเป็นเพียงชั่วคราวหลังจากนั้นการได้ยินจะกลับมาเป็นปกติ เรียกว่า Temporary Threshold Shift (TTS) และหากยังคงได้รับสัมผัสกับเสียงดังเป็นเวลานานๆ ติดต่อกันไปเรื่อยๆ ก็จะเกิดภาวะสูญเสียการได้ยินแบบถาวร เราเรียกภาวะดังกล่าวว่า Permanent Threshold Shift (PTS) ความผิดปกติดังกล่าวจะไม่กลับมาเป็นปกติได้อีก <sup>(10)</sup>

ในปี พ.ศ. 2565 พบผู้ป่วยโรคการได้ยินเสื่อมเหตุเสียงดัง จำนวน 523 คน คิดเป็นอัตราป่วยต่อแสนคน เท่ากับ 1.15 โดยกลุ่มอายุที่พบผู้ป่วยมากที่สุด คือ กลุ่มอายุ 15-59 ปี จำนวน 311 คน คิดเป็นร้อยละ 67.11 รองลงมา ได้แก่ กลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 198 คน คิดเป็นร้อยละ 37.86 กลุ่มอาชีพที่พบผู้ป่วยมากที่สุด คือ กลุ่มอาชีพผู้ปลูกพืชไร่และพืชสวน จำนวน 190 คน คิดเป็นร้อยละ 36.33 รองลงมา ได้แก่ กลุ่มคนงานรับจ้างทั่วไป จำนวน 152 คน และกลุ่มนักเรียน/นักศึกษาจำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 29.06 และ 0.09 ตามลำดับ <sup>(11)</sup> จากข้อมูลสถิติ อัตราป่วยโรคการได้ยินเสื่อมเหตุเสียงดัง พบว่า กลุ่มนักเรียน/นักศึกษามีอัตราการป่วยโรคการได้ยินเสื่อมเหตุเสียงดัง เป็นอันดับ 3 ของกลุ่มอาชีพที่พบผู้ป่วยโรคการได้ยินเสื่อมเหตุเสียงดัง จากข้อมูลนี้จึงทำให้เห็นว่ากลุ่มนักเรียน/นักศึกษา มีโอกาสที่จะได้รับปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อ การได้ยินซึ่งเป็นเหตุทำให้เป็นโรคการได้ยินเสื่อมเหตุเสียงดังได้

การศึกษาความสัมพันธ์ด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังที่มีผลต่อระดับการได้ยิน เนื่องจากการได้รับการสัมผัสเสียงดังสูงเกินไป พบว่า อายุและอายุงาน มีผลต่อระดับการได้ยิน นอกจากนั้นผลรวมของการรับสัมผัสเสียงและการสูบบุหรี่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียการได้ยิน การสูญเสียการได้ยินที่ไม่ได้เกิดจากการทำงาน มักเกิดจากกีฬาหรืองานอดิเรกที่เสียงต่อการสัมผัสเสียงที่ดังมากอยู่เป็นประจำ เช่น ยิงปืนล่าสัตว์แข่งรถจักรยานยนต์ สถานบันเทิง แสดงให้เห็นว่าปัจจัยเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการได้ยินจากการทำงาน <sup>(12)</sup>

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ได้เสนอแนวทางการป้องกันการสูญเสียการได้ยินจากการประกอบอาชีพดังนี้ คือ การควบคุมที่แหล่งกำเนิด การควบคุมที่ทางผ่านของเสียง และการควบคุมที่ผู้รับเสียง ซึ่งการควบคุมที่แหล่งกำเนิดคือการควบคุมที่มี



ประสิทธิภาพมากที่สุด เช่น การควบคุมเสียงโดยการใช้วัสดุดูดซับเสียง การควบคุมเสียงโดยการปิดคลุมแหล่งกำเนิดเสียง การควบคุมเสียงโดยลดแรงกระแทกหรือกระทบ เป็นต้น การควบคุมที่ทางผ่านของเสียง เช่น การติดตั้งฉากกั้นขวางกั้นทางเดินของเสียง เป็นต้น ส่วนการป้องกันทางสุขภาพซึ่งเป็นการเฝ้าระวังการเกิดโรคโดยการทำให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานโดยเฉพาะผู้ที่ทำงานสัมผัสเสียงดัง โดยจัดให้มีการตรวจสุขภาพพนักงานก่อนเข้าทำงานและก่อนปฏิบัติงาน การตรวจสมรรถภาพการได้ยินจากแพทย์ เพื่อเป็นการตรวจคัดกรองโรคเบื้องต้นหากผลการตรวจสุขภาพพบว่า มีผู้เริ่มมีอาการของโรคเกิดขึ้นในระยะแรกเริ่ม ควรได้รับการดูแลป้องกันโดยการจัดเปลี่ยนการทำงานเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับเสียงดังต่อไป<sup>(13)</sup>

สำหรับการแก้ปัญหาเสียงดังในห้องคาราโอเกะนั้นก็สามารถนำแนวทางการป้องกันการสูญเสียการได้ยินจากการประกอบอาชีพ ได้แก่ การควบคุมที่แหล่งกำเนิด การควบคุมที่ทางผ่านของเสียง และการควบคุมที่ผู้รับเสียงมาประยุกต์ใช้ได้ เช่น การควบคุมที่แหล่งกำเนิดโดยการใช้วัสดุดูดซับเสียงติดที่ผนัง หลังคา ฝ้า พื้นและเพดาน มีการลดระดับเสียงไมโครโฟนและเสียงดนตรีให้อยู่ในระดับที่ไม่ดังเกินไป การควบคุมที่ทางผ่านของเสียงโดยเพิ่มขนาดห้องให้มีขนาดใหญ่และจัดให้ไมโครโฟนที่มีระยะห่างจากลำโพง<sup>(13)</sup> และการควบคุมที่ผู้รับเสียงโดยการจัดให้มีข้อเสนอแนะในการร้องคาราโอเกะว่าไม่ควรตะเบ็งเสียงแข่งกับดนตรีขณะร้องคาราโอเกะเนื่องจากทำให้เพิ่มโอกาสในการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินได้<sup>(6-7)</sup>

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีขอบเขตการศึกษาวิจัยในบริเวณรอบมหาวิทยาลัย เนื่องจากมีร้านคาราโอเกะจำนวนมากที่เปิดให้บริการ นิสิตจึงไปใช้บริการเพื่อผ่อนคลายความเครียด แต่การร้องคาราโอเกะนั้นก็มีปัจจัยต่างๆ ที่เป็นผลเสียกับสมรรถภาพการได้ยินได้ด้วยและ จากการทบทวนวรรณกรรมที่ศึกษาเกี่ยวกับสมรรถภาพการได้ยินพบว่าโดยส่วนมากจะศึกษาในสถานที่ที่มีเสียงดังมาก เช่น ในโรงงาน สถานบันเทิง แต่การศึกษาในผู้ที่มาใช้บริการห้องร้องเพลงคาราโอเกะ ยังไม่แพร่หลาย ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา ปัจจัยที่สัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของผู้มาใช้บริการร้านคาราโอเกะรอบมหาวิทยาลัย เพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน นำไปเป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินของผู้มาใช้บริการต่อไป

## วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง ช่วงระยะเวลาที่ศึกษา คือ เดือนมกราคม - มีนาคม 2562 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน

ของนิสิตที่ใช้บริการร้านคาราโอเกะรอบมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคตะวันออก

## ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ศึกษา คือ นิสิตมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคตะวันออก ที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะรอบมหาวิทยาลัย คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรไม่ทราบขนาดตัวอย่างของ W.G. Cochran<sup>(14)</sup> โดยกำหนดระดับค่าความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ระดับค่าความคลาดเคลื่อนร้อยละ 10 และกำหนดให้  $p\text{-value} = 0.5$  ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้คือ 68 คน โดยทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญและเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติตามเงื่อนไขโดยมีเกณฑ์คัดเข้า คือ เป็นนิสิตที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะที่ศึกษาและยินยอมเข้าร่วมการวิจัย ส่วนเกณฑ์คัดออกคือ เป็นผู้ที่มีโรคประจำตัวที่เกี่ยวข้องกับการได้ยินหรือการบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องกับหู เช่น หูตึง ได้รับวินิจฉัยจากแพทย์ว่าการได้ยินเสียงบกพร่อง มีการติดเชื้อทางหู มีประวัติการเกิดอุบัติเหตุที่ศีรษะขั้นรุนแรงหรือเคยผ่าตัดบริเวณศีรษะ มีโรคประจำตัวหรือมีอาการดังนี้ ไช้สออักเสบ เวียนศีรษะ บ้านหมุน เป็นหวัด คางทูม หัดเยอรมัน วัณโรค ฝีที่หลังกกหู เยื่อหุ้มสมองอักเสบ โรคทางสมอง เบาหวาน หูน้ำหนวกหรือมีความผิดปกติทางหู มาลาเรีย มีเสียงในหู หูอื้อ ปวดหูและไม่มีการใช้ยาที่มีผลต่อการได้ยิน

## เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ มีทั้งหมด 3 เครื่องมือ ประกอบด้วย 1) เครื่องวัดระดับเสียง LARSON DAVIS รุ่น 831 หมายเลขเครื่อง 0003506, 0003507 มาตรฐานเครื่อง IEC 61672-2002 และ เครื่องระดับวัดเสียง QUEST TECHNOLOGIES รุ่น SoundPro หมายเลขเครื่อง BIM110020, BU100017 มาตรฐานเครื่อง IEC 61672-2002 โดยเปรียบเทียบความถูกต้องกับ Acoustics Calibrator มาตรฐาน IEC 60942-2003 2) เครื่องตรวจสมรรถภาพการได้ยินเปรียบเทียบความถูกต้องโดย Method No WP.A.D.01 และ 3) แบบสอบถามเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตผู้มาใช้บริการร้านคาราโอเกะรอบมหาวิทยาลัย แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคลจำนวน 6 ข้อ (เพศ อายุ ระดับชั้นปีที่ศึกษา การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา และงานอดิเรกเกี่ยวกับเสียงดัง) ปัจจัยด้านการปฏิบัติเกี่ยวกับการรับสัมผัสเสียงดังจำนวน 7 ข้อ (ความถี่ในการมาใช้บริการร้านคาราโอเกะ จำนวนชั่วโมงที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะ/ครั้ง แนวเพลงที่ฟัง/ร้อง ความถี่ในการเข้าผับ/บาร์ ความถี่ในการใช้หูฟัง ประวัติการทำงานในอดีต/ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง) การทดสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ เครื่องวัดเสียงระดับเสียงจะทำการเปรียบเทียบความถูกต้องกับ Acoustics Calibrator ก่อนใช้งานทุกครั้ง และทดสอบความตรงเชิงเนื้อหาของแบบสอบถามโดย



ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน เป็นผู้ตรวจสอบ ผลการทดสอบความตรงเชิงเนื้อหาเท่ากับ 0.64

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีขั้นตอนการเก็บเริ่มจากผู้วิจัยทำการศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดขอบเขตในการศึกษาและกรอบแนวคิดในการวิจัยสำรวจร้านคาราโอเกะที่อยู่รอบมหาวิทยาลัยและดำเนินการขออนุญาตสถานประกอบการเพื่อขอเก็บข้อมูล ในขั้นตอนของการตรวจวัดระดับเสียงภายในห้องคาราโอเกะและแจกแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้มีการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยและสอบถามความสนใจในการเข้าร่วมการวิจัยของกลุ่มตัวอย่างทำการติดตั้งเครื่องวัดระดับเสียง (Sound Level Meter) ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ พ.ศ. 2561<sup>(15)</sup> โดยตั้งค่าการวัดเป็นแบบแยกความถี่ ติดตั้งเครื่องวัดตลอดการร้องเพลงของกลุ่มตัวอย่าง ทำการเก็บข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านการปฏิบัติเกี่ยวกับการรับสัมผัสเสียงดัง โดยใช้แบบสอบถามและดำเนินการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินหลังจากที่สิ้นสุดการร้องเพลง ใช้วิธีการตรวจโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ (Pure-tone audiometry) ชนิดการนำเสียงทางอากาศ (Air conduction test) โดยทำการตรวจวัดในคลื่นความถี่ 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 และ 8000 Hz. การแปลผลสมรรถภาพการได้ยินจะพิจารณาใช้จุดตัดที่ระดับ 25 dB เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาหากระดับการได้ยิน ที่ความถี่ใดของหูข้างใดก็ตาม มีค่ามากกว่า 25 dB ให้ถือว่า ผลการตรวจระดับการได้ยินที่ความถี่นั้น “มีระดับการได้ยินลดลง” โดยไม่ต้องแบ่งระดับความรุนแรง (Severity) ของระดับการได้ยินที่ลดลง<sup>(13)</sup> เนื่องด้วยการศึกษารั้งนี้ผู้วิจัยไม่สามารถจำกัดการรับสัมผัสเสียงอย่างอื่นของกลุ่มตัวอย่างและไม่ได้มีการพักหูก่อนการตรวจวัด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้คำว่า “มีผลกระทบต่อการได้ยิน” แทนคำว่า “มีระดับการได้ยินลดลง” ในผู้ที่มีค่าระดับการได้ยินมากกว่า 25 dB ในแต่ละความถี่ของหูข้างใดข้างหนึ่ง และใช้คำว่า “ไม่มีผลกระทบต่อการได้ยิน” ในผู้ที่มีค่าระดับการได้ยินไม่เกิน 25 dB ในแต่ละความถี่ของหูข้างใดข้างหนึ่ง

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยการปฏิบัติเกี่ยวกับการรับสัมผัสเสียงดัง โดยใช้สถิติพรรณนาของจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด การหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ศึกษากับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่ใช้บริการร้านคาราโอเกะใช้สถิติ Chi-Square

ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 85.3 มีอายุระหว่าง 18 - 20 ปี มากที่สุด ร้อยละ 64.7 การสูบบุหรี่ส่วนใหญ่ ไม่สูบบุหรี่ ร้อยละ 97.1 ส่วนใหญ่ไม่ดื่มสุรา ร้อยละ 54.4 และมีจำนวนงานอดิเรกที่เกี่ยวข้องเสียงดังส่วนใหญ่อยู่ที่ 2 กิจกรรม โดยงานอดิเรกที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกปฏิบัติมากที่สุดคือการฟังเพลงโดยใช้หูฟัง ร้อยละ 88.2 รองลงมาคือการร้องเพลงแบบใช้ไมโครโฟน ร้อยละ 51.4 (ตารางที่ 1) การปฏิบัติเกี่ยวกับการรับสัมผัสเสียงดังของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า แนวเพลงที่กลุ่มตัวอย่างเลือกร้องมากที่สุด คือ แนวเพลงป๊อป โดยความถี่ในการมาใช้บริการร้านคาราโอเกะของกลุ่มตัวอย่าง คือ นานๆ ครั้ง ร้อยละ 70.6 และจำนวนชั่วโมงที่ร้องในแต่ละครั้ง ส่วนใหญ่คือ 2 ชั่วโมง ร้อยละ 72.1 นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างมีการเข้าผับ/บาร์ ร้อยละ 60.3 โดยจำนวนครั้งที่เข้าผับ/บาร์ของกลุ่มตัวอย่าง อยู่ที่ 1-2 ครั้ง/เดือน กลุ่มตัวอย่างมีการใช้หูฟัง ร้อยละ 97.1 ความถี่ในการใช้หูฟังอยู่ที่ 6-10 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวนชั่วโมงที่ใช้หูฟังในแต่ละครั้งอยู่ที่ 2-3 ชั่วโมง/ครั้ง และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีประวัติการทำงานในอดีต/ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง ร้อยละ 83.8 (ตารางที่ 2) กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 68 คน มีกลุ่มตัวอย่างที่รับสัมผัสเสียงเกินค่ามาตรฐานของ 1 ชั่วโมง 11 คน (ร้อยละ 16.2) 2 ชั่วโมง 12 คน (ร้อยละ 17.6) และ 3 ชั่วโมง 6 คน (ร้อยละ 8.8) รวมเป็น 29 คน (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยส่วนบุคคล (n=68)

| ปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง | จำนวน (ร้อยละ)   |
|---------------------------------|------------------|
| เพศ                             |                  |
| ชาย                             | 10 (14.7)        |
| หญิง                            | 58 (85.3)        |
| อายุ (ปี)                       |                  |
| 18 -20                          | 44 (64.7)        |
| มากกว่า 20                      | 24 (35.3)        |
| ค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D.            | 20.32 $\pm$ 1.04 |
| ค่าสูงสุด – ต่ำสุด              | 18 - 23          |
| การสูบบุหรี่                    |                  |
| สูบ                             | 2 (2.9)          |
| ไม่สูบ                          | 66 (97.1)        |
| การดื่มสุรา                     |                  |
| ดื่ม                            | 31 (45.6)        |
| ไม่ดื่ม                         | 37 (54.4)        |

#### ผลการศึกษา



| จำนวนงานอดิเรกที่เกี่ยวกับเสียงดัง (กิจกรรม) |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| 1                                            | 23 (33.8) |
| 2                                            | 24 (35.3) |
| 3                                            | 13 (19.1) |
| >3                                           | 8 (11.8)  |

ตารางที่ 2 จำนวน ร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามการปฏิบัติเกี่ยวกับการรับสัมผัสเสียงดัง (n=68)

| การปฏิบัติเกี่ยวกับการรับสัมผัสเสียงดัง                | จำนวน (ร้อยละ)        |
|--------------------------------------------------------|-----------------------|
| ความถี่ในการมาใช้บริการ (ครั้ง/เดือน)                  |                       |
| 1                                                      | 48 (70.6)             |
| 2                                                      | 11 (16.1)             |
| 3                                                      | 7 (10.3)              |
| 4                                                      | 1 (1.5)               |
| >4                                                     | 1 (1.5)               |
| ค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D (ค่าสูงสุด – ต่ำสุด)               | 1.47 $\pm$ 0.85 (1-5) |
| จำนวนชั่วโมงที่มาใช้บริการ (ชั่วโมง/ครั้ง)             | 8 (11.7)              |
| 1                                                      | 49 (72.1)             |
| 2                                                      | 10 (14.7)             |
| 3                                                      | 1 (1.5)               |
| 4                                                      | 2.05 $\pm$ 0.56 (1-4) |
| ค่าเฉลี่ย $\pm$ S.D (ค่าสูงสุด – ต่ำสุด)               |                       |
| ความถี่ในการเข้าพบ/บาร์ (ครั้ง/เดือน)                  | 27 (39.7)             |
| ไม่เคย                                                 | 34 (50.0)             |
| นานๆ ครั้ง                                             | 3 (4.4)               |
| บ่อย                                                   | 4 (5.9)               |
| บ่อยมาก                                                |                       |
| ความถี่ในการใช้หูฟัง (ครั้ง/สัปดาห์)                   | 2 (2.9)               |
| ไม่เคย                                                 | 35 (51.5)             |
| นานๆ ครั้ง                                             | 27 (39.7)             |
| บ่อย                                                   | 4 (5.9)               |
| บ่อยมาก                                                |                       |
| ประวัติการทำงานในอดีต/ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง | 11 (16.2)             |
| มี                                                     | 57 (83.8)             |
| ไม่มี                                                  |                       |

ตารางที่ 3 การรับสัมผัสระดับเสียงภายในห้องคาราโอเกะ (n=68)

| ชั่วโมงการรับสัมผัสเสียง | *ระดับเสียงเฉลี่ยที่ยอมให้รับสัมผัส dB(A) | จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่รับสัมผัสเสียงเกินค่ามาตรฐาน (ร้อยละ) |
|--------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1                        | 94                                        | 11 (16.2)                                                  |
| 2                        | 91                                        | 12 (17.7)                                                  |
| 3                        | 89.25                                     | 6 (8.8)                                                    |

\*ระดับเสียงเฉลี่ยที่ยอมให้รับสัมผัส dB(A) ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน พ.ศ. 2561

สมรรถภาพการได้ยินของกลุ่มตัวอย่างหลังจากที่สิ้นสุดการร้องคาราโอเกะ ส่วนใหญ่พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์ไม่ได้รับผลกระทบมากที่สุด ร้อยละ 69.1 และอยู่ในเกณฑ์ได้รับผลกระทบ ร้อยละ 30.9 และความถี่ที่มีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่มีค่ามากกว่า 25 dB ในหูขวาและหูซ้าย มากที่สุดคือความถี่ที่ 6000 Hz คิดเป็นร้อยละ 7.4 และ 8.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 4) ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ศึกษา พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล (เพศ อายุ การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา จำนวนงานอดิเรกที่ปฏิบัติเกี่ยวกับเสียง) ปัจจัยด้านการปฏิบัติเกี่ยวกับการรับสัมผัสเสียงดัง (ความถี่ในการมาใช้บริการ จำนวนชั่วโมงที่มาใช้บริการ ความถี่ในการเข้าพบ/บาร์ ความถี่ในการใช้หูฟัง ประวัติการทำงานในอดีต/ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง) และปัจจัยด้านการรับสัมผัสระดับเสียงภายในห้องคาราโอเกะ ไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่ใช้บริการร้านคาราโอเกะรอบมหาวิทยาลัยดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามสมรรถภาพการได้ยินหลังการร้องคาราโอเกะ (n=68)

| สมรรถภาพการได้ยิน | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|-------------------|------------|--------|
| * ไม่มีผลกระทบ    | 47         | 69.1   |
| ** มีผลกระทบ      | 21         | 30.9   |

\* ไม่มีผลกระทบ หมายถึงระดับการได้ยินในแต่ละความถี่ในหูใดข้างหนึ่งมีค่าไม่เกิน 25 dB

\*\* มีผลกระทบ หมายถึงระดับการได้ยินในแต่ละความถี่ในหูข้างใดข้างหนึ่งมีค่าเกิน 25 dB



ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ศึกษากับสมรรถภาพการได้ยิน

| ปัจจัย                                                 | สมรรถภาพการได้ยิน (n=68) |            | $\chi^2$           | p     |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|------------|--------------------|-------|
|                                                        | ไม่ได้รับผลกระทบ         | ได้ผลกระทบ |                    |       |
| เพศ                                                    |                          |            | 0.650 <sup>a</sup> | 0.420 |
| ชาย                                                    | 8 (80.0)                 | 2 (20.0)   |                    |       |
| หญิง                                                   | 39 (67.2)                | 19 (32.8)  |                    |       |
| อายุ (ปี)                                              |                          |            | 0.051              | 0.821 |
| 18-20                                                  | 30 (68.2)                | 14 (31.8)  |                    |       |
| > 20                                                   | 17 (70.8)                | 7 (29.2)   |                    |       |
| การสูบบุหรี่                                           |                          |            | 0.921 <sup>a</sup> | 0.337 |
| สูบ                                                    | 2 (100.0)                | 0 (0)      |                    |       |
| ไม่สูบ                                                 | 45 (68.2)                | 21 (31.8)  |                    |       |
| การดื่มสุรา                                            |                          |            | 0.051              | 0.822 |
| ดื่ม                                                   | 21 (67.7)                | 10 (32.3)  |                    |       |
| ไม่ดื่ม                                                | 26 (70.3)                | 11 (29.7)  |                    |       |
| จำนวนงานอดิเรกที่เกี่ยวกับเสียงดัง (กิจกรรม)           |                          |            | 1.776 <sup>a</sup> | 0.620 |
| 1                                                      | 16 (69.6)                | 7 (30.4)   |                    |       |
| 2                                                      | 17 (70.8)                | 7 (29.2)   |                    |       |
| 3                                                      | 10 (76.9)                | 3 (23.1)   |                    |       |
| > 3                                                    | 4 (50.0)                 | 4 (50.0)   |                    |       |
| ความถี่ในการมาใช้บริการ (ครั้ง/เดือน)                  |                          |            | 2.32 <sup>a</sup>  | 0.676 |
| 1                                                      | 31 (64.6)                | 17 (35.4)  |                    |       |
| 2                                                      | 8 (72.7)                 | 3 (27.3)   |                    |       |
| 3                                                      | 6 (85.7)                 | 1 (14.3)   |                    |       |
| ≥ 4                                                    | 1 (100.0)                | 0 (0)      |                    |       |
| จำนวนชั่วโมงที่มาใช้บริการ (ชั่วโมง/ครั้ง)             |                          |            | 2.528 <sup>a</sup> | 0.470 |
| 1                                                      | 5 (62.5)                 | 3 (37.5)   |                    |       |
| 2                                                      | 35 (71.4)                | 14 (28.6)  |                    |       |
| 3                                                      | 7 (70.0)                 | 3 (30.0)   |                    |       |
| 4                                                      | 0 (0)                    | 1 (100.0)  |                    |       |
| ความถี่ในการเข้าพบ/บาร์ (ครั้ง/เดือน)                  |                          |            | 2.034 <sup>a</sup> | 0.565 |
| ไม่เคย                                                 | 17 (63.0)                | 10 (37.0)  |                    |       |
| นาน ๆ ครั้ง                                            | 26 (76.5)                | 8 (23.5)   |                    |       |
| บ่อย                                                   | 2 (66.7)                 | 1 (33.3)   |                    |       |
| บ่อยมาก                                                | 2 (50.0)                 | 2 (50.0)   |                    |       |
| ประวัติการทำงานในอดีต/ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง |                          |            | 0.080 <sup>a</sup> | 0.777 |
| มี                                                     | 8 (72.7)                 | 3 (27.3)   |                    |       |
| ไม่มี                                                  | 39 (68.4)                | 18 (31.6)  |                    |       |
| การสัมผัสระดับเสียงในห้องคาราโอเกะ                     |                          |            | 1.177              | 0.278 |
| เกินเกณฑ์มาตรฐาน                                       | 29 (74.4)                | 10 (25.6)  |                    |       |
| ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน                                    | 18 (62.1)                | 11 (37.9)  |                    |       |

<sup>a</sup> = Fisher's Exact probability test



**ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน** หมายถึง รับสัมผัสระดับเสียงไม่เกิน 94, 91, 89.25 dB(A) ในเวลา 1, 2, 3 ชั่วโมง

**เกินเกณฑ์มาตรฐาน** หมายถึง รับสัมผัสระดับเสียงเกิน 94, 91, 89.25 dB(A) ในเวลา 1, 2, 3 ชั่วโมง

### อภิปรายและสรุปผล

จากการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่ใช้บริการร้านคาราโอเกะรอบมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในภาคตะวันออก จำนวน 68 คน พบว่า ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของกลุ่มตัวอย่างหลังการร้องคาราโอเกะ โดยใช้เกณฑ์ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม<sup>(13)</sup> พบว่า จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 68 คน เมื่อทำการตรวจสมรรถภาพการได้ยินหลังจากที่สิ้นสุดการร้องคาราโอเกะ มี 21 คน ที่ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์มีผลกระทบต่อการได้ยินหลังการร้องคาราโอเกะ คิดเป็นร้อยละ 30.9 ความถี่ที่พบผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่มีค่ามากกว่า 25 dB มากที่สุดอยู่ที่ความถี่ 6000 Hz ค่าระดับเสียงเฉลี่ยของการศึกษาในครั้งนี้คือ 92.32 dB(A) และมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 42.6 ที่ได้รับสัมผัสระดับเสียงเฉลี่ยเกินค่ามาตรฐาน ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ซึ่งพบว่าในจำนวนนี้มีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 37.9 ที่ผลสมรรถภาพการได้ยินอยู่ในเกณฑ์มีผลกระทบต่อการได้ยินหลังการร้องคาราโอเกะ โดยเมื่อศึกษาในเชิงลึก พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 11 คน มากกว่าร้อยละ 80 กลุ่มตัวอย่างมีการดื่มสุราและมีจำนวนงานอดิเรกที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง 3 กิจกรรม ส่วนจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการร้องคาราโอเกะแต่ละครั้งอยู่ที่ 2 ชั่วโมง

เพศ จากการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของจิราพร ประกายรุ่งทองและคณะ<sup>(16)</sup> ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการสูญเสียการได้ยินจากการทำงาน ในกลุ่มคนงานโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า เพศไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน ทั้งนี้เนื่องจากการศึกษากลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้มีเพศหญิงมากถึงร้อยละ 85.3 ดังนั้นจึงเป็นผลทำให้เพศไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน

อายุ จากการศึกษาพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะ ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของสาวตรี ชัยรัตน์และคณะ<sup>(17)</sup> ที่ได้ศึกษาการเปลี่ยนระดับความสามารถในการได้ยินมาตรฐานในพนักงานบริษัทผลิตมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ ที่กล่าวว่า การที่มีอายุมากขึ้นจะทำให้มีความเสื่อมของอวัยวะที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการได้ยิน ซึ่งพบว่าอัตราการเกิดการสูญเสียการได้ยินในผู้ใหญ่มากขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น จากการศึกษาในพนักงานบริษัทผลิตมอเตอร์คอมเพรสเซอร์ พบว่า อายุเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการ

เปลี่ยนระดับความสามารถในการได้ยินมาตรฐาน โดยในพนักงานที่มีอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไป มีความเสี่ยงมากกว่าพนักงานที่มีอายุน้อยกว่า 40 ปี ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นดังกล่าวอาจเนื่องจากการศึกษาปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่างมีอายุระหว่าง 18 – 22 ปี ซึ่งเป็นผลทำให้ไม่พบความสัมพันธ์จากการศึกษาครั้งนี้

การสูบบุหรี่ จากการศึกษพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะ ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของพัฒนาพร กล่อมสุนทรและคณะ<sup>(18)</sup> ที่ได้ศึกษาในพนักงานโรงงานน้ำตาลสหเรือง ที่กล่าวว่า พนักงานที่มีการสูบบุหรี่จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดังมากกว่าพนักงานที่ไม่สูบบุหรี่ 14.21 เท่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการศึกษาของภูวสิทธิ์ สิงห์ภูมิและคณะ<sup>(19)</sup> กล่าวว่าผู้ที่สูบบุหรี่จะมีโอกาสเกิดการสูญเสียการได้ยินเพิ่มขึ้น ผลการศึกษาพบว่าผู้ที่สูบบุหรี่มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินมากกว่าผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ถึง 1.69 เท่า ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นดังกล่าวเนื่องจากการศึกษากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 97.1 ที่ไม่สูบบุหรี่ ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้การสูบบุหรี่ไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน

การดื่มสุรา จากการศึกษพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะ ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาของพัฒนาพร กล่อมสุนทรและคณะ<sup>(18)</sup> ที่กล่าวว่า การดื่มสุราที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินในเชิงป้องกันนั้นอาจเนื่องมาจากการดื่มสุราจะส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานของประสาทรับเสียงนั้นลดลง และเมื่อดื่มสุรามากๆ ความสามารถในการทำงานลดลงและมีโอกาสในการหยุดงานเพิ่มขึ้น

จำนวนงานอดิเรกที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง จากการศึกษพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะ ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Barone JA et al.<sup>(20)</sup> พบว่างานอดิเรกที่มีเสียงดังและอายุการทำงานในโรงงานเป็นปัจจัยที่ทำให้สูญเสียการได้ยิน การไม่พบความสัมพันธ์ของงานอดิเรกและสมรรถภาพการได้ยินที่ศึกษาครั้งนี้เนื่องจากการปฏิบัติเกี่ยวกับกิจกรรมที่มีเสียงดังของกลุ่มตัวอย่าง ไม่ได้เป็นในลักษณะที่ปฏิบัติทุกวัน แต่เป็นเพียงกิจกรรมที่ปฏิบัติยามว่างในลักษณะแบบครั้งคราว จึงอาจไม่พบความสัมพันธ์ของสมรรถภาพการได้ยินกับงานอดิเรก

ความถี่ในการมาใช้บริการร้านคาราโอเกะ พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะ เนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างมีการมาใช้บริการร้านคาราโอเกะแบบนานๆ ครั้ง ส่วนใหญ่อยู่ที่ประมาณ 1 ครั้ง/เดือน คิดเป็นร้อยละ 88.2 ซึ่งอาจมีผลให้โอกาสในการรับสัมผัสเสียงของ



กลุ่มตัวอย่างลดลง การศึกษาครั้งนี้จึงไม่พบความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน

จำนวนชั่วโมงที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะ จากการศึกษาพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน ซึ่งไม่สอดคล้องกับจิราพร ประกายรุ่งทอง และคณะ<sup>(16)</sup> ที่ได้ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการสูญเสียการได้ยินจากการทำงาน ในกลุ่มคนงานโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ จังหวัดสุพรรณบุรี ที่พบว่า ระยะเวลาการทำงานมากกว่า 5 ปีขึ้นไป มีความสัมพันธ์และความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินจากการประกอบอาชีพ เนื่องด้วยคนงานมีการรับสัมผัสเสียงดังเกิน 85 dB(A) ใน 8 ชั่วโมงการทำงาน จึงทำให้มีผลต่อความสามารถในการได้ยินมาตรฐาน แต่การศึกษาครั้งนี้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาไม่ได้รับสัมผัสเสียงดังจากการร้องคาราโอเกะและการเข้าผับ/บาร์ทุกวัน อีกทั้งระดับเสียงในห้องร้องคาราโอเกะไม่ได้ดังต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา ซึ่งแตกต่างจากคนที่ทำงานกับเสียงดังที่มีระยะเวลาในการสัมผัสเสียงดังวันทีนานกว่าและดังต่อเนื่องเป็นประจำทุกวัน เป็นผลทำให้ไม่พบว่าจำนวนชั่วโมงที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะและความสามารถในการเข้าผับ/บาร์สัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน

ความถี่ในการเข้าผับ/บาร์ พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่ใช้บริการร้านคาราโอเกะ ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Saperstein LG<sup>(21)</sup> ที่ศึกษาเกี่ยวกับการสูญเสียการได้ยินเนื่องจากเสียงดนตรี ระบุว่า ผู้ที่สัมผัสกับเพลงที่มีความเข้มสูงเป็นเวลามากกว่าชั่วโมงในแต่ละวัน เช่น นักดนตรี พนักงานในผับ อาจมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคประสาทหูเสื่อมจากการทำงาน แต่การศึกษาครั้งนี้พบว่า ความถี่ของการเข้าผับ/บาร์ของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับนานๆ ครั้ง หรือ 1-2 ครั้ง/เดือน ซึ่งแตกต่างจากนักดนตรีหรือผู้ที่มีการเข้าผับ/บาร์บ่อยครั้งหรือจำนวนชั่วโมงการสัมผัสที่มากกว่า และทั้งนี้ยังขึ้นอยู่กับความเข้มของเสียงที่ได้ยินในแต่ละคน การศึกษาครั้งนี้จึงไม่พบความสัมพันธ์ของความถี่ในการเข้าผับ/บาร์กับสมรรถภาพการได้ยิน ของนิสิตนักศึกษาที่ใช้บริการร้านคาราโอเกะ

ความถี่ในการใช้หูฟัง พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่ใช้บริการร้านคาราโอเกะ ซึ่งไม่สอดคล้องกับ Kim MG และคณะ<sup>(22)</sup> ที่ศึกษาสมรรถภาพการได้ยินของวัยรุ่นเกาหลีที่สัมพันธ์กับการใช้เครื่องเล่นเพลงส่วนตัว ที่พบว่าการใช้หูฟังสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของวัยรุ่นเกาหลีเนื่องจากวัยรุ่นส่วนใหญ่ใช้หูฟังประมาณ 1-3 ชั่วโมงต่อวันเป็นเวลา 1-3 ปีและใช้งานสะสมเป็นเวลานาน แต่สำหรับ การศึกษานี้พบว่ากลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 51.5 ใช้หูฟังเพียง 1-5 ครั้ง/สัปดาห์ ร้อยละ 55.9 ของกลุ่มตัวอย่างใช้หูฟัง 2-3 ชั่วโมง/ครั้งและอาจจะมีการตั้งความดังเสียงในการใช้หูฟังในระดับปานกลางหรือไม่ได้เสียงดังมาก เหตุผลดังกล่าวทำให้ความถี่ในการใช้หูฟังไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่ใช้บริการร้านคาราโอเกะได้

ประวัติการทำงานในอดีต/ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่ใช้บริการร้านคาราโอเกะ ซึ่งไม่สอดคล้องกับ จิราพร ประกายรุ่งทอง และคณะ<sup>(16)</sup> ที่ได้ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการสูญเสียการได้ยินจากการทำงาน ในกลุ่มคนงานโรงงานอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ จังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า คนงานที่มีประวัติการทำงานที่สัมผัสเสียงดัง มีความสัมพันธ์และความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินจากการประกอบอาชีพเป็น 6.72 เท่า ของคนงานที่ไม่มีประวัติทำงานสัมผัสเสียงดังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่สำหรับการศึกษาครั้งนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่มีประวัติการทำงานในอดีต/ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับเสียงดัง ร้อยละ 83.82 ด้วยเหตุผลนี้จึงทำให้ประวัติการทำงานในอดีต/ปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยินของนิสิตที่ใช้บริการร้านคาราโอเกะ

การรับสัมผัสระดับเสียงภายในห้องคาราโอเกะพบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของพัฒนาพร กล่อมสุนทร และคณะ<sup>(18)</sup> ที่ศึกษาความชุกและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดัง ในพนักงานโรงงานน้ำตาล สหเรือจังหวัดมุกดาหาร ที่พบว่าพนักงานที่ทำงานสัมผัสเสียงดังมากกว่า 85 dB(A) จะมีโอกาสเสี่ยงต่อการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินมากกว่าพนักงานที่ไม่ได้ทำงานสัมผัสเสียงดังมากกว่า 85 dB(A) 2.11 เท่า จากรายงานขององค์การอนามัยโลก<sup>(23)</sup> พบว่า ถ้าต้องทำงานในสภาพแวดล้อมที่มีระดับความดังเสียง 85 dB(A) เป็นระยะเวลา 5, 10, 15 ปี จะทำให้เกิดโรคประสาทหูเสื่อมร้อยละ 1, 3, 5 ตามลำดับ ส่วนที่ระดับความดังเสียง 90 dB (A) เป็นระยะเวลา 5, 10, 15 ปี จะทำให้เกิดโรคประสาทหูเสื่อมร้อยละ 4, 10, 14 ตามลำดับ และที่ระดับความดังเสียงที่มากขึ้น ก็จะทำให้เกิดโรคประสาทหูเสื่อมเพิ่มสูงขึ้น การศึกษาครั้งนี้ พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ยในห้องคาราโอเกะที่วัดได้มีค่า 92.32 dB(A) ซึ่งมีค่ามากกว่า 85 dB(A) ใน 8 ชั่วโมงการทำงาน แต่เนื่องจากว่า กลุ่มตัวอย่างการวิจัยครั้งนี้เป็นนิสิต ซึ่งระยะเวลาส่วนใหญ่ที่ร้องคาราโอเกะอยู่ที่ 1-2 ชั่วโมงต่อครั้ง ซึ่งไม่ได้รับสัมผัสต่อเนื่องเป็นเวลา 8 ชั่วโมงการทำงาน อีกทั้งระดับเสียงในห้องร้องคาราโอเกะไม่ได้ดังต่อเนื่องตลอดเวลา และกลุ่มตัวอย่างมีการปรับระดับเสียงที่ต้องการร้องในแต่ละห้องแตกต่างกัน จึงเป็นผลทำให้ไม่พบว่าระดับเสียงภายในห้องคาราโอเกะสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน อาจเนื่องจากในแต่ละห้องคาราโอเกะ ผู้ใช้บริการมีการเปิดระดับเสียงความดังของดนตรีที่ต่างกันและระยะเวลาในการรับสัมผัสนั้นไม่นานเท่าผู้ที่ทำงานกับเสียงดังด้วยเหตุผลนี้อาจทำให้ผลการศึกษาระดับเสียงภายในห้องคาราโอเกะไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการได้ยิน

ข้อจำกัดในการวิจัยครั้งนี้ คือ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างไม่ได้มีการพักหู ก่อนการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ทำให้ผลที่



ได้จากการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินเป็นการสูญเสียการได้ยินแบบ Temporary Threshold Shift (TTS) ความผิดปกติจากการสัมผัสเสียงดังจะเป็นแบบชั่วคราวเท่านั้น หลังจากนั้นการได้ยินจะกลับมาเป็นปกติ อย่างไรก็ตาม หากมีการสูญเสียการได้ยินแบบ TTS บ่อยครั้ง อาจทำให้มีผลกระทบต่อสมรรถภาพการได้ยินจนกระทั่งเกิดภาวะสูญเสียการได้ยินแบบถาวรได้ (Permanent Threshold Shift; PTS)

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

1. จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย คือ 92.32 dB(A) ดังนั้นผู้ที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะ จึงควรมีการลดระดับเสียงของไมโครโฟนในการร้องคาราโอเกะหรือระดับความดังของเสียงดนตรี เพื่อป้องกันการสัมผัสเสียงเกินมาตรฐานที่อาจมีผลต่อสมรรถภาพการได้ยิน
2. จากผลการวิจัย พบว่า ส่วนใหญ่ (ประมาณร้อยละ 70) ของผู้มาใช้บริการร้านคาราโอเกะ มีงานอดิเรกที่เกี่ยวกับเสียงดัง 1-2 กิจกรรม และครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 50) มีความถี่ในการใช้หูฟังในระดับบ่อย-บ่อยมาก โดยเฉพาะนิสัยที่พบว่า มีสมรรถภาพการได้ยินในระดับมีผลกระทบ ซึ่งมีจำนวนร้อยละ 30.9 ผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้หาวิธีการผ่อนคลายความเครียดที่ไม่เสี่ยงต่อสมรรถภาพการได้ยินและไม่เสียค่าใช้จ่าย เช่น เดิน-วิ่ง เพื่อการออกกำลังกาย การเล่นฟุตบอล การนอนพัก เป็นต้น

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินก่อนที่กลุ่มตัวอย่างจะสัมผัสเสียงในห้องคาราโอเกะ เพื่อใช้เป็นข้อมูลยืนยันว่า กลุ่มตัวอย่างมีสมรรถภาพการได้ยินที่เปลี่ยนไปหลังจากการร้องคาราโอเกะ
2. ควรศึกษาในผู้ที่มาใช้บริการร้านคาราโอเกะทุกกลุ่ม ซึ่งรวมถึง ผู้ประกอบอาชีพด้วย นอกเหนือจากกลุ่มนิสิตนักศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมและเป็นตัวแทนที่ดีสำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสมรรถภาพการได้ยิน

## เอกสารอ้างอิง

1. Singhadetwerachai N. The study of stress and stress management by recreational activities among the members of Bann Nong Krathum elderly club, Kamphaeng Saen District, Nakorn Pathom [Thesis]. Nakorn Pathom : Silpakorn University; 2562. (In Thai)
2. McAlexander TP, Gershon RRM, Neitzel RL. Street-level noise in an urban setting: Assessment and contribution to personal exposure. Environ Health. 2015;14(18): 1-10.
3. Neitzel RL, Gershon RRM, McAlexander TP, Magda LA, Pearson JM. Exposures to other sources

- of noise among New York City residents. Environ transit and Sci Technol. 2012;46: 500-508, <https://doi.org/10.1021/es2025406>
4. Chokwittaya W, Suttachitt N. Key success factors of karaoke singing activity for Thai elderly. Kasetsart Educ Rev. 2561;33(3): 71-81. (In Thai)
5. Chitrojanaruck C. Consumer behavior and factors affecting on using Karaoke services in Bangkok Metropolis. [Thesis]. Bangkok : Kasetsart University; 2550. (In Thai)
6. Indrawatia S, Arinie VD, Nuryaqin A, Prajitno G, Suyatno S, Yuwana L. The analysis of room acoustic parameters of karaoke rooms. Surabaya Symposium on Physics and Applications (SSPA); 2020
7. Park MY. Assessment of potential noise-induced hearing loss with commercial karaoke noise; 2003, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169814103000234>
8. World Health Organization. Make Listening Safe; 2015, [https://www.who.int/pbd/deafness/activities/MLS\\_Brochure\\_English\\_lowres\\_for\\_web.pdf](https://www.who.int/pbd/deafness/activities/MLS_Brochure_English_lowres_for_web.pdf)
9. Saksnit W. Noise pollution, [http://www.ipecp.ac.th/ipecp/cgi-bin/watchira\\_cai/index2u8\\_3.html](http://www.ipecp.ac.th/ipecp/cgi-bin/watchira_cai/index2u8_3.html) (In Thai).
10. Occupational Health and Environment Academic Development Center. Samut Prakan Province. Guidelines for surveillance and prevention of hearing loss from occupational noises; 2563, <https://ddc.moph.go.th/uploads/publish/1030820200713105552.pdf>
11. Health Archive, Medical and health, Ministry of Public Health. Environmental occupational Disease; 2565, [https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat\\_id=f16421e617aed29602f9f09d951cce68](https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page.php?cat_id=f16421e617aed29602f9f09d951cce68) (In Thai)
12. Yimtae K, Thanawirattananit P, Kasemsiri P, Piromchai P, Leomprapai P, Kanthong S, Luangsawang C. Long-term development of networks and models for finding and rehabilitation of the hearing impaired in the community; 2561, <https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/4958> (In Thai)
13. Bureau of Occupational and Environmental Diseases, Department of Disease Control, Ministry of Public Health. Screening guidelines of hearing threshold and interpretation; 2560, [http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/samutprakarn/1hearing\\_chep4\\_baseline%20Jan2017.pdf](http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/samutprakarn/1hearing_chep4_baseline%20Jan2017.pdf) (In Thai)



14. Cochran WG. Sampling Techniques. 3rd edition. New York : John Wiley and Sons Inc; 1977
15. Department of Labor Protection and Welfare. Announcement of the Department of Labor Protection and Welfare: Criteria and method of measurement and analysis of working conditions regarding heat light or sound, including duration and type of business be performed; 2561, [http://legal.labour.go.th/2018/images/law/Safety2554/3/s\\_1018.pdf](http://legal.labour.go.th/2018/images/law/Safety2554/3/s_1018.pdf) (In Thai)
16. Prakairunghong J, Kerdmuang S. Factors associated with hearing loss among workers in autopart manufacturing industry in Suphanburi province. J Nurs Health Care. 2560; 35(3): 98-108 (In Thai)
17. Chairut S, Bundhukul A, Sripaiboonkij P. Factors related to standard threshold shift in motor compressor workers. Thammasat Med J. 2556;13(1): 59-70. (In Thai)
18. Kromsuntorn P, Simmali T, Piralum B. Prevalence and factors associated with hearing loss From noise exposure among workers in Saharueang Sugar Factory, Mukdahan Province. J Office Dis Prev Control 7. 2556; 11(4): 40-51. (In Thai).
19. Singhapoom P, Lomphongs S, Pusapukdepob J. Combined effect of noise exposure and Smoking to hearing loss among casting factory workers, Panthong District, Chonburi Province. Pub health J Burapha University, 2552; 8(2): 92-100. (In Thai)
20. Barone JA, Peters JM, Garabrant DH, Bernstein L, Krebsbach R. Smoking as a risk factor in noise-induced hearing loss; 1987, <https://europepmc.org/article/med/3681506>
21. Saperstein LG. A Systematic Review of Occupational MusicInduced Hearing Loss; 2017, <https://academicworks.cuny.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3071&context=gcetds>
22. Kim MG, Hong SM, Shim HJ, Kim YD, Cha CI, Yeo SG. Hearing threshold of Korean adolescents associated with the use of personal music players; 2003, <https://synapse.koreamed.org/Synapse/Data/PDFData/0069YMJ/ymj-50-771.pdf>
23. World Health Organization. Early Detection of Occupational Disease; 1986, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/37912>



## การประเมินความเสี่ยงฝุ่นระเบิดของแป้งข้าว แป้งข้าวเหนียว และแป้งมันสำปะหลัง ที่ความเข้มข้นที่แตกต่างกัน

### DUST EXPLOSION RISK ASSESSMENT OF RICE, GLUTINOUS RICE, AND TAPIOCA STARCHES AT DIFFERENT CONCENTRATION

Santirat Praeknokkaew<sup>1</sup>, Densak Yoggyorn<sup>1\*</sup>, Chaiyanun Tangtong<sup>1</sup>, and Sutham Nanthamongkolchai<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Occupational Health and Safety Department, Faculty of Public Health Mahidol University.

<sup>2</sup>Family Health Department, Faculty of Public Health, Mahidol University.

\*Corresponding author: densak.yog@mahidol.ac.th

#### บทคัดย่อ

แป้งเป็นส่วนผสมหลักในการทำอาหาร โดยการผสมกับวัตถุดิบอื่นๆ การศึกษาด้วยการทดลองครั้งนี้ได้ทำการสังเกตลักษณะการระเบิดของแป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวเหนียว และแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งเป็นส่วนผสมหลักในอาหารไทย และอาหารจีน การทดลองทำการจุดระเบิดในเครื่องมือทดลอง 1.2 L Hartmann และสังเกตด้วยการถ่ายภาพด้วยกล้องความเร็วสูง การศึกษาพบว่าแป้งทำอาหารซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรทั้งสามชนิด ระเบิดอย่างรุนแรงที่ความเข้มข้นระหว่าง 747 – 962 g/m<sup>3</sup> เนื่องจากยังไม่มีกฎหมายควบคุมกำกับเพื่อป้องกันการระเบิดของฝุ่นในอุตสาหกรรมการผลิตอาหารในประเทศไทย ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการทำให้อุตสาหกรรมการผลิตอาหารตระหนักถึงอันตรายนี้ และควรโน้มน้าวให้ผู้ที่มีอำนาจออกกฎหมายบังคับให้มีระบบป้องกันการระเบิดของฝุ่นในพื้นที่การผลิตอุตสาหกรรมอาหาร

#### Abstract

Starch is the primary ingredient for food processing, by blending with other ingredients inside the mixer. This experimental study carried out to observe the explosibility of rice, glutinous rice, and tapioca starches, the common ingredients for Thai and Chinese foods. The series of experiment on set inside 1.2 L Hartmann cylindrical, observed and filmed by high-speed camera. The results of these experiments indicated that these three agricultural-food starches exploded violently at the concentration between 747 – 962 g/m<sup>3</sup>. Since there was no regulatory requirement for dust explosion prevention for food processing industry in Thailand, obvious urgent need to inform food-starch processors to aware of potential hazards and convince the authorities to mandate dust explosion prevention system in food-starch processing facilities.

**Keyword:** Starch / Dust Explosion / Concentration

#### Introduction

Food-starch processing industry is an important economic sector to Thai economy due to high local consumption of starch-based food and for export, the country earned USD 350 million from rice and glutinous rice starches [1], and USD 3,000 million from tapioca starch annually [2]. Rice, glutinous rice, and tapioca starches are common ingredients, one of the must have, for Thai and Chinese foods and deserts recipes. The appearance of these starches looks very much the same, but they will look different when heated and create a different mouth-feel when consumed. These starches are extracted from rice

seeds and tapioca roots, then pressed and submerged under water, after a period then the moisten intermediate product is brought to be dried. The final stage of this process is to grind and dry inside the hot wind and cold wind cyclones until it is dry. The dry starch is then filtered through the sifter, for size according to the specification required by the customer, and finally packed in the bags of finished product ready to deliver for food processing. In the food-starch processing facility, starch will be unloaded from the bags into the blending mixer, where these fine dry particles can be exploded when suspended in the air and ignited by flame or spark.

The food-starch explosion incidents reported occasionally in Asia, the major incident happened on 24 Feb 2010 when the corn starch powder exploded at Qinhuangdao Lihou starch factory in Hebei province in China resulted in 21 workers killed and 47 others injured [3][4].

The horrible incident of misuse of starch was reported on 28 Jun 2015, corn starch powder exploded in the concert party at a water park in Taipei, Taiwan. The incident occurred while audience were attending the concert atmosphere, colored corn starch powder was sprayed over the crowd to make the concert's stage effects and turned into a fireball when the thick cloud of starch particulates ignited and then consequently created secondary explosions over thousands of innocent people and resulted in over 500 people injured and 2 victims died from severe burns [5].

Recently, on 24 Feb 2021, it was the potato starch powder explosion in an industrial building in Taus, Singapore where 3 workers killed, and 7 others injured. According to the Ministry of Manpower's Occupational Safety and Health Division, this explosion occurred while starch powder being transferred from packaging bags to blending mixer, particulates cloud formed in the enclosed area ignited and exploded [6].

In Thailand, there were two tapioca starch powder explosion incidents reported. The first occurred on 6 Aug 2011 at Esan starch factory in Nakorn Ratchasima province resulted in 9 workers injured. The second occurred on 29 Aug 2014 at Nong Hai starch factory in Udon Thani province, resulting in 4 workers injured. The reason why very few starch dust explosions had been reported is because of the inadequate incident reporting and investigation system in this country and lack of knowledge and awareness of dust explosion hazard in public [7].

Due to missing regulation and standard for dust explosion prevention in Thailand. Thus, many food-starch processing plants and finished-product handling facilities around the country were not aware of the risk of dust explosion hazards in their own processing facility. Therefore, it is essential to promote dust explosion hazard awareness for the food-starch

industry that food-starch particulates can be severely exploded. This study aimed to provide evident-based risk assessment of food-starch dust explosion phenomenon, latent hazard that could turned out to be catastrophic incidents.

## Objective

These experiments can be able to show the explosibility characteristics of three types of food-starch ingredients, rice, glutinous rice, and tapioca which are commonly known as normal food ingredients.

## Methods

The explosion set inside a 1.2-liter chamber confinement, well-known Hartman's test equipment [8][9]. The dust cloud of rice, glutinous rice, and tapioca powder to be produced by air blast over agglomerates collected inside the chamber as same as the environment of blending mixer.

A piece of filter paper placed on top of the  $1.0395 \times 10^{-3} \text{ m}^3$  Hartmann explosion cylinder chamber, to relief the pressure developed in the chamber. The 0.5 bar pressured air hose connected to the chamber, at the basement (ASTM 2001) [10], which will produce air blast over agglomerates to create dust cloud. The high-speed camera, at 1080p resolution at 120 frames per second, is located close to the chamber for recording each experiment as shown in figure 1.

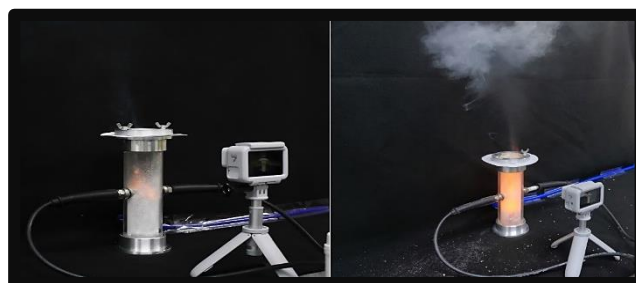


Figure 1: Experimental Equipment Set up.

The spark plugs with minimum ignition energy of 30-80 mJ, sufficiently energetic source to ignite the dust cloud, inserted into the middle of the chamber as shown in Figure 2. The electrical supply to the spark plugs can be generated to maximum energy of 200 mJ

by adjusting the delay time of the energized circuit at 0.5 seconds.



Figure 2: 1.2 L Chamber equipped with two spark plugs.

### Sample preparation

All samples were dried before testing which moisture content less than 1 – 2% and the experiments conducted at room temperature at 25 °C. After each experimental test completed, the chamber was cleaned before starting the next experiment.

### Results

The explosibility tests of three types of food-starches powder, rice, glutinous rice, and tapioca recorded in Table 1. Four sample categories, 2 grams, 1.75 grams, 1 gram, and 0.75 grams prepared for explosibility test separately or each type of food-starch powder.

**Table 1:** The explosibility test results of rice, tapioca, and glutinous starches

| Experiment | 1           | 2                     | 3              |
|------------|-------------|-----------------------|----------------|
|            | Rice Starch | Glutinous Rice Starch | Tapioca Starch |
| 1 (2 g)    | Δ           | Δ                     | Δ              |
| 2 (1.75 g) | ✓           | ✓                     | ✓              |
| 3 (1 g)    | ✓           | ✓                     | ✓              |
| 4 (0.75 g) | ✓           | ✓                     | ✓              |

Note: ✓ = Explosion, ✗ = Neither explosion nor combustion, Δ = Combustion (Ignited)

### 1 Rice Starch

Figure 3 shows experiment 1 that captures pictures of rice starch powder from started to finish:

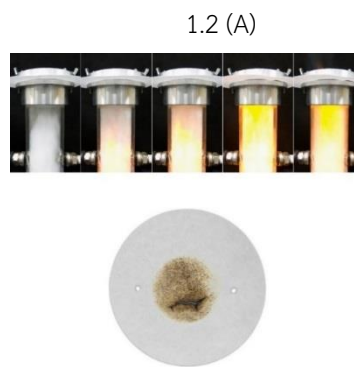
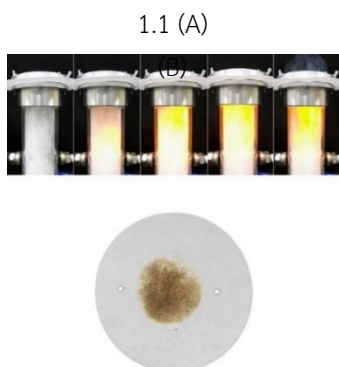
1. Experiment (1.1) (weight of 2 g) where the powder ignited (A) and then the flame burns the paper (B) placed on the top of the vessel which can be visually observable by the smoke over the paper as the result of combustion.

2. Experiment (1.2) (weight of 1.75 g) where the powder ignited (A) and the paper (B) burnt and ruptured as the result of the flame which can be seen on top of the paper.

3. Experiment (1.3) (weight of 1.0 g) where the powder ignited and exploded. The paper (B) burnt and ruptured as the result of the combustion; very intense flame can be seen over the paper.

4. Experiment 1.4 (weight of 0.75 g) where rice starch powder ignited and exploded (A) and the paper (B) ruptured as the result of the explosion which flame occurred very rapidly followed by severe explosion as a result.

This evident shown that rice starch powder can be severely exploded at the concentration of 747 g/m<sup>3</sup>

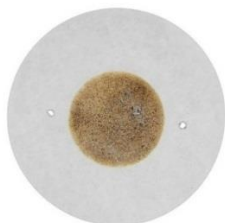




**Figure 3:** Rice Starch Experiment, 1.1 (2.0 g), 1.2 (1.75 g), 1.3 (1.0 g) and 1.4 (0.75 g).

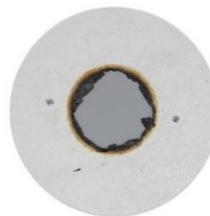
## 2. Glutinous Rice Starch

2.1 (A)



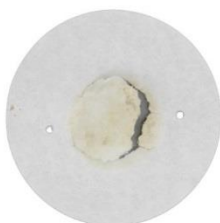
B

2.2 (A)



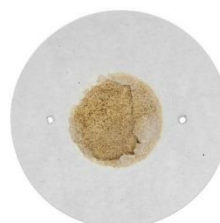
B

2.3 (A)



B

2.4 (A)



B

**Figure 4** Glutinous Starch Experiment, 2.1 (2.0 g), 2.2 (1.75 g), 2.3 (1.0 g) and 2.4 (0.75 g)

Figure 4 shows experiment 1 that captures pictures of glutinous rice starch powder from started to finish:

1. Experiment (1.1) (weight of 2 g) where the powder ignited (A) and then the flame burns the paper (B) placed on the top of the vessel which can be visually observable by the smoke over the paper as the result of combustion.
2. Experiment (1.2) (weight of 1.75 g) where the powder ignited (A) and the paper (B) burnt and ruptured as the resulted of very intense flame which can be seen on top of the paper.
3. Experiment (1.3) (weight of 1.0 g) where the powder ignited and exploded. The paper (B) burnt and ruptured as the resulted the combustion and explosion, very intense flame can be seen over the paper. This evident shown that glutinous rice starch powder can be severely exploded at the concentration of  $962 \text{ g/m}^3$ ,
4. Experiment 1.4 (weight of 0.75 g) where glutinous rice starch powder ignited and exploded (A) and the paper (B) ruptured as the resulted of the combustion and explosion which flame occurred very rapidly followed by severe explosion as a result.

This evident shown that glutinous rice starch powder can be severely exploded at the concentration of  $747 \text{ g/m}^3$

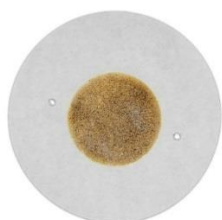
### 3. Tapioca Starch

Figure 5 shows experiment 1 that captures pictures of Tapioca starch powder from started to finish:

1. Experiment (1.1) (weight of 2 g) where the powder ignited (A) and then the flame burns the paper (B) placed on the top of the vessel which can be visually observable by the smoke over the paper as the result of combustion.
2. Experiment (1.2) (weight of 1.75 g) where the powder ignited (A) and the paper (B) burnt and ruptured as the resulted of very intense flame which can be seen on top of the paper.
3. Experiment (1.3) (weight of 1.0 g) where the powder ignited and exploded. The paper (B) burnt and ruptured as the resulted the combustion and explosion, very intense flame can be seen over the paper. This evident shown that glutinous rice starch powder can be severely exploded at the concentration of  $962 \text{ g/m}^3$ ,
4. Experiment 1.4 (weight of 0.75 g) where glutinous rice starch powder ignited and exploded (A) and the paper (B) ruptured as the resulted of the combustion and explosion which flame occurred very rapidly followed by severe explosion as a result.

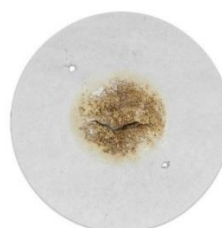
This evident shown that glutinous rice starch powder can be severely exploded at the concentration of  $747 \text{ g/m}^3$

3.1 (A)



B

3.2 (B)



B



**Figure 5:** Tapioca Starch Experiment, 2.1 (2.0 g), 2.2 (1 .75 g), 2.3 (1.0 g) and 2.4 (0.75 g).

## Discussion

In general, it holds true that higher dust concentrations lead to more violent explosions, aligning with theoretical expectations. Consequently, non-explosive flashovers were occasionally observed even when dust concentrations were elevated. However, if the amount of dust is so small that it does not reach the Minimum Explosible Concentration (MEC), an explosion will not occur, even if there is enough ignition energy. Another critical factor that merits attention is Minimum Ignition Energy (MIE). During this experiment, the available kit was limited to generating a maximum of 200 mJ of energy. This constraint resulted in flashes rather than full-scale explosions as the dust concentration increased.

Notably, while data for the Minimum Explosible Concentration (MEC) is available for rice starch (MEC: 60 g/m<sup>3</sup>) and tapioca starch (MEC: 125 g/m<sup>3</sup>) [7], such data is currently unavailable for glutinous rice starch. Nevertheless, our study's findings indicate that glutinous rice starch has the potential for violent explosions, akin to tapioca starch. Therefore, it is imperative to raise awareness about the safety considerations of glutinous rice starch, a staple in many food and dessert recipes, predominantly sourced from northeastern Thailand manufacturers.

The primary objective of this experiment was to assess the risk of explosive dust and advocate for

the establishment of a minimum standard to ensure adequate dust explosion protection measures in Thailand. These experiments underscore the significance of handling agricultural-food starch ingredients, particularly in the manufacturing process, transportation, and warehousing, with heightened caution. While no reported incidents of rice starch or glutinous rice starch dust explosions exist, it is essential to recognize that such explosions can potentially occur. Consequently, regulatory requirements should be promulgated to establish a minimum standard to ensure dust explosion protection measures are in place and a precautionary approach, including training and education, must be extended, especially to small starch factories across the country and the general public.

## Limitations and Areas for Future Study

The experimental tests have provided valuable insights, but certain limitations should be acknowledged to enhance the depth of understanding.

### Limitation 1: Ignition Energy and Test Kit Constraints

The tests were constrained by the limitations of the explosion chamber and energy source. These constraints restricted the ability to generate ignition energy values exceeding 200 mJ and work with powder amounts greater than 1.75 grams. Consequently, non-



explosive flashovers were occasionally observed even when dust concentrations were elevated. These limitations stemmed from the capabilities of the test kit (1.2 Hartman), which could not provide the necessary ignition energy for certain conditions.

#### Limitation 2: Particle Size Measurement

Another limitation pertained to the unavailability of equipment in the laboratory for measuring the size of dust particles. In explosive environments, the size of dust particles plays a crucial role, with smaller particles exhibiting a greater potential for explosion. This limitation leaves uncertainty about whether the observed flashovers were influenced by insufficiently small dust particle sizes.

Areas for future study, to address these limitations and advance the understanding of food-starch explosibility, several areas for future research are suggested:

Advanced Testing Instruments: Future studies should consider employing larger testing instruments, such as 20-L or 1-m<sup>3</sup> chambers, following established ASTM standards [10]. These larger chambers will allow for more extensive investigations into dust explosibility characteristics.

Minimum Ignition Energy (MIE): Conducting experiments to determine Minimum Ignition Energy (MIE) will provide valuable insights into the energy required to ignite food-starch dust clouds. This data will enhance the ability to assess the risk of dust explosions [11].

Maximum Explosion Pressure (P-max): Assessing maximum explosion pressure (P-max) will help understand the potential destructive force generated by these explosions. This knowledge is essential for developing safety measures and preventive strategies [12].

By addressing these limitations and exploring these areas for future study, the aim is to deepen the understanding of the explosibility properties of food-starch ingredients and contribute to improved safety practices in their handling and processing.

## Conclusion

All three food-starches, rice, glutinous, and tapioca starches have similar explosibility, which severely explosive at 747 g/m<sup>3</sup> and 962 g/m<sup>3</sup>.

## Reference

1. Kasikorn Bank. KSME Analysis, Thai Rice Innovation Value added Products of SMEs. 2018. [https://www.kasikornbank.com/th/business/sme/KSMEKnowledge/article/KSMEAnalysis/Pages/Thai-Rice\\_Innovation.aspx](https://www.kasikornbank.com/th/business/sme/KSMEKnowledge/article/KSMEAnalysis/Pages/Thai-Rice_Innovation.aspx) Access 20 Feb 2021. Accessed 1 May 2021.
2. Krugsi Research. Thailand Industrial Outlook 2020-2022. Cassava Industry. 2020. <https://www.krungsri.com/en/research/industry/industryoutlook/Agriculture/Cassava/IO/io-cassava-20> Accessed 1 May 2021.
3. Abbasi T, Abbasi SA. Dust explosions–Cases, causes, consequences, and control. *Journal of Hazardous Materials*. 2007;140(1):7-44.
4. G.Li, X.Yang C, M. Yuan R, K. Eckhoff. A Catastrophic Aluminium-alloy Dust Explosion in China. 2015. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, Vol 39, p121-130. 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2015.11.013> Accessed 27 March 27, 2021.
5. Color Play Asia fire claims another life, after five months. *Taipei Times*. 30 November 2015. Accessed 27 March 27, 2021. <http://www.taipeitimes.com/News/taiwan/archives/2015/11/30/2003633680>
6. Tuas fire: The explosive danger of potato powder, sugar, flour and other dust particles. *Channel News Asia*. 25 February 2021. [https://www.channelnewsasia.com/news/singapore/tuas-fire-explosion-3-workers-dead-5-critical-condition-14279894?cid=h3\\_referral\\_inarticlelinks\\_24082018\\_cna](https://www.channelnewsasia.com/news/singapore/tuas-fire-explosion-3-workers-dead-5-critical-condition-14279894?cid=h3_referral_inarticlelinks_24082018_cna) Access 27 March 2021
7. Department of Industrial Works. Dust explosion in industry. Bangkok: Thawiphat; 2011. 96 p.
8. National Fire Protection Association. NFPA 654, Standard for the Prevention of Fire and Dust Explosions from the Manufacturing, Processing, and Handling of Combustible Particulate Solids 2017. Available from: <https://www.nfpa.org/codes-andstandards/all-codes-andstandards/list-of-codes-andstandards/>.



9. National Fire Protection Association. NFPA 652: Standard on the Fundamentals of Combustible Dust. National Fire Protection Association; 2016.
10. ASTM International. ASTM E2019 - 03, Standard Test Method for Minimum Ignition Energy of a Dust Cloud in Air. 2003.
11. European Committee for Standardization. Potentially Explosive Atmospheres, Determination of Minimum Ignition Energy of Dust/air Mixtures, European Standard EN 13821. 2002.
12. Tanthapanichkoon W, Chongvisal V, Charinpanitkul T, Taepaisitphongse V. Dust Explosive Limit Tester. Bangkok: Chulalongkorn university; 1996.



## โปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียดสำหรับนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษา ในโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร

### STRESS REDUCTION TRAINING PROGRAM FOR YOUTH COUNSELOR STUDENTS IN A SECONDARY SCHOOL IN BANGKOK

กฤษณีย์ บังคะดานรา<sup>1</sup>, อารีรัตน์ สิริพงษ์พันธ์<sup>2</sup>, ทราญแก้ว จันทร์แจ่มฟ้า<sup>3</sup>, สุวัธสา ปั่นเหงะ<sup>4</sup>, สรา อาภรณ์<sup>5</sup>,  
ชัชชัย ธนโชคสว่าง<sup>5\*</sup>

Goontalee Bangkadanara<sup>1</sup>, Areerat Siripongpan<sup>2</sup>, Saikaew Junjamfar, Suwatsa Punneng<sup>4</sup>,  
Sara Arphorn<sup>5</sup>, Chatchai Thanachoksawang<sup>5\*</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

<sup>1</sup>School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University.

<sup>2</sup>สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

<sup>2</sup>Institute of Medicine, Suranaree University of Technology.

<sup>3</sup>สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1, กรุงเทพมหานคร

<sup>3</sup>The Secondary Education Service Area Office Bangkok1, Bangkok

<sup>4</sup>สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

<sup>4</sup>Health Science Programs, Faculty of Science and Technology, Sakon Nakhon Rajabhat University.

<sup>5</sup>ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

<sup>5</sup>Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Mahidol University.

\*Corresponding author, e-mail: Chatchai.phmu@gmail.com

#### บทคัดย่อ

นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาเป็นกลไกสำคัญของระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนโดยเฉพาะทางสุขภาพจิต นักเรียนกลุ่มนี้มีความจำเป็นในการได้รับการอบรมเพื่อมีแนวทางในการดูแลสุขภาพจิตใจของตนเองก่อนที่จะสามารถให้คำปรึกษาแก่นักเรียน การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาก่อนและหลังการเข้าโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองให้โปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียดแก่นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาจำนวน 57 คนจากโรงเรียนมัธยมศึกษาในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย 4 ส่วน คือ แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษา แบบประเมินระดับความเครียดก่อนและหลังเข้าโปรแกรม โปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียดที่ผสมผสานเทคนิคการเจริญสติและการตระหนักรู้ในตนเองดำเนินการโดยจิตแพทย์เป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง และแบบประเมินความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากแบบประเมินและแบบสอบถามถูกวิเคราะห์โดยใช้สถิติเพื่อหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การใช้ทดสอบ t-test เพื่อเปรียบเทียบคะแนนความเครียดก่อนและหลังเข้าโปรแกรม ผลการศึกษาพบว่านักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็น ร้อยละ 64.91 มีอายุเฉลี่ย  $15.23 \pm 1.50$  ปี นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาร้อยละ 43.86 มีระดับความเครียดสูงก่อนเข้าร่วมโปรแกรม หลังการเข้าร่วมโปรแกรมนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษามีระดับความเครียดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.0001$ ) นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษามีระดับความพึงพอใจสูงต่อโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษามีการรายงานว่ามีผลบวกต่อการตระหนักรู้ในตนเอง ทักษะในการจัดการกับความเครียด และความสามารถในการให้คำปรึกษาแก่นักเรียน ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียดสามารถลดระดับความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษา ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการจัดทำโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาเพื่อให้สามารถจัดการกับความเครียดของตนเองได้

**คำสำคัญ:** ความเครียด / นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษา / โปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด / นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

#### Abstract

Youth counselor student is an important mechanism within the student support system, particularly concerning mental health. These students require training in their own mental health approaches before they can mentor their friends. The purpose of this research was to study the stress levels of youth counselor students before



and after attending the stress reduction training program. This study was experimental research on stress reduction training program for 57 youth counselor students from secondary schools under the jurisdiction of the Bangkok Secondary Educational Service Area Office, Region 1. The research instruments consist of four components: a general information questionnaire for youth counselor students, a stress assessment questionnaire administered before and after participating in the program, a stress reduction training program integrating mindfulness techniques and self-awareness exercises conducted by a psychiatrist over a period of 6 hours, and a satisfaction evaluation questionnaire. The data obtained from the stress assessment and the questionnaire were statistically analyzed for mean, percentage and standard deviation. The t-test was used to compare pre- and post-programmed stress scores. The results showed that most of the youth counselor students were female, accounting for 64.91%, with an average age of  $15.23 \pm 1.50$  years. The youth counselor students (43.86%) had high stress levels before joining the program. After participating in the stress reduction training program, the level of stress was significantly reduced ( $p < 0.001$ ). Youth counselor students reported a positive effect on self-awareness, stress management skills and the ability to give advice to friends. The results of the study indicated that the stress reduction training program could reduce the stress level of youth counselor students. Therefore, relevant agencies should implement training programs to reduce student stress so that students can manage their own stress.

**Keyword:** stress / youth counselors / stress reduction program / secondary school student

## บทนำ

นักเรียนระดับมัธยมศึกษาเป็นช่วงวัยรอยต่อจากวัยเด็กสู่วัยผู้ใหญ่ มักมีความเสี่ยงต่อสุขภาพจิตเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งทางร่างกายและจิตใจ โดยความเครียดเป็นสิ่งที่พบได้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย เช่น การบ้านที่มากเกินไป การแข่งขันทางการเรียนที่สูงขึ้น การสอบวัดผล ผลการเรียน ความกดดันจากสภาพแวดล้อมหรือสังคมในโรงเรียน ปัญหาส่วนตัวในครอบครัว และความกังวลในการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพในอนาคต<sup>1</sup>

จากรายงานของกรมสุขภาพจิตในปี พ.ศ.2562 พบว่าประชากรในช่วงอายุ 10-19 ปี มีอัตราฆ่าตัวตาย คิดเป็นร้อยละ 2.51<sup>2</sup> และจากรายงานการให้บริการปรึกษาปัญหาสุขภาพจิตทางโทรศัพท์สายด่วนสุขภาพจิต 1323 ในปีพ.ศ. 2562 พบว่าประชากรอายุ 11-19 ปี ปรึกษาสายด่วนสุขภาพจิตประมาณ 10,000 สาย โดยปัญหาหลักคือ ความเครียดและวิตกกังวล คิดเป็นร้อยละ 51.36<sup>3</sup> และการสำรวจภาวะสุขภาพนักเรียนในประเทศไทยปี พ.ศ. 2564 พบว่า นักเรียนมัธยมศึกษาคิดเป็นร้อยละ 15.5 จากจำนวนนักเรียน 6,290 คน เคยวางแผนถึงวิธีการพยายามฆ่าตัวตาย<sup>4</sup> เห็นได้ว่าปัญหาทางด้านความเครียดเป็นสิ่งสำคัญ ความเครียดที่ไม่สามารถจัดการได้ส่งผลให้เกิดผลกระทบทางร่างกายและจิตใจของนักเรียนและอาจนำไปสู่การตัดสินใจฆ่าตัวตายได้ ดังนั้น การเฝ้าระวังและส่งเสริมสุขภาพจิตในวัยเรียนจึงควรมีระบบการให้ความช่วยเหลือและแนะนำกับกลุ่มวัยเรียนที่มีความเครียด<sup>5</sup>

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและส่งเสริม

ระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียนผ่านกิจกรรมนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษา (YC : Youth Counselor) เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยให้สถานศึกษาดูแลช่วยเหลือนักเรียนผ่านผู้ที่ใกล้ชิดนักเรียนด้วยตนเอง<sup>6</sup> นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาคือ นักเรียนที่ได้รับการคัดเลือกและฝึกอบรมเพื่อเป็นผู้ให้คำปรึกษาและสนับสนุนในด้านสุขภาพจิตแก่เพื่อนร่วมชั้นเรียน นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษามีบทบาทสำคัญในการให้คำปรึกษาเกี่ยวกับปัญหาส่วนบุคคล ความรู้สึก การแก้ไขปัญหา และการจัดการความเครียดของเพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือเพื่อนในโรงเรียนได้ โดยนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษามีความสามารถในการรับฟัง ให้คำปรึกษา และสนับสนุนในด้านต่าง ๆ เช่น ปัญหาการเรียน ปัญหาสังคม ปัญหาครอบครัว หรือปัญหาทางอารมณ์ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เพื่อนร่วมชั้นเรียนมีความสุขที่ดีในชีวิตประจำวัน<sup>7</sup>

การให้ความสำคัญเรื่องความเครียดในนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาเพื่อช่วยเหลือเพื่อนนักเรียนเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษานอกจากจะมีบทบาทสำคัญในการให้คำปรึกษาและสนับสนุนในด้านสุขภาพจิตแก่เพื่อนร่วมชั้นเรียนแล้ว ยังต้องได้รับการดูแลเรื่องสุขภาพจิตของตนเองเป็นสำคัญด้วย เพราะการที่จะสามารถให้คำปรึกษาแก่ผู้อื่นได้ตนเองนั้นจะต้องมีสุขภาพจิตที่ดีและเข้มแข็ง รวมถึงเข้าใจและมีวิธีในการจัดการความเครียดของตนเองก่อนเป็นสำคัญ เพื่อสามารถนำวิธีการดูแลสุขภาพจิตและการจัดการความเครียดไปให้คำปรึกษาแก่เพื่อนร่วมชั้นเรียนหรือเพื่อนในโรงเรียนได้

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental research) ดำเนินการศึกษาระดับความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาก่อนและหลังการเข้าโปรแกรมอบรมเพื่อลด



ความเครียด การดำเนินการวิจัยจัดทำในวันที่ 7 มกราคม พ.ศ. 2566 ซึ่งขั้นตอนการวิจัยได้รับการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการสุขภาพ มหาวิทยาลัยมหิดล เลขที่ COA.No.MUPH 2022-005

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาทำการเลือกแบบเจาะจง โดยต้องเป็นนักเรียนที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาในโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่งสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวนทั้งหมด 57 คน ที่สามารถอ่านออก เขียนได้และเต็มใจเข้าร่วมโครงการวิจัย เกณฑ์การคัดออก คือ ผู้เข้าร่วมการวิจัยไม่สะดวกหรือไม่ยินดีเข้าร่วมโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม

ประกอบด้วย 4 ส่วน

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปส่วนบุคคล ซึ่งประกอบไปด้วย เพศ อายุ ประเภทของห้องเรียน เป็นต้น

ส่วนที่ 2 แบบประเมินระดับความเครียดสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ประยุกต์มาจากแบบสอบถามความเครียดของกรมสุขภาพจิต จำนวน 20 ข้อ โดยแบ่งระดับความเครียดเป็น 3 ระดับ คือ มีความเครียดปกติ (0-19 คะแนน) ความเครียดสูง (20-29 คะแนน) และความเครียดสูงมาก (30-60 คะแนน) โดยให้นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาประเมินก่อนและหลังการเข้าร่วมโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด

ส่วนที่ 3 โปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาโดยใช้การผสมผสานระหว่างการเจริญสติ (Mindfulness) และ การตระหนักรู้ในตนเอง (Self-awareness) ดำเนินการอบรมโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านจิตวิทยา กิจกรรมประกอบไปด้วยการบรรยายให้ความรู้ ฝึกทักษะการเป็นผู้ฟัง ผ่านกิจกรรมกลุ่มย่อย โดยนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษา ได้รับรู้ มีสติ ว่าตนเอง มีอารมณ์ ความรู้สึก ความคิด หรือมีปฏิกิริยาทางกายอย่างไร และสามารถจัดการกับปัญหานั้นได้ ซึ่งจะทำให้นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษา เกิดการตระหนักรู้ในตนเองได้ เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม สามารถรับฟังและให้คำปรึกษาแก่เพื่อนได้ โดยไม่มีอาการเบื่อหน่ายหรือรู้สึกเศร้าเสียใจไปกับเพื่อน

ส่วนที่ 4 แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่ปรึกษาในการเข้าร่วมโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด

### การตรวจสอบเครื่องมือ

แบบประเมินระดับความเครียดได้ทำการปรับข้อความคำถามให้เหมาะสมสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาที่ประยุกต์มาจากแบบสอบถามความเครียดของกรมสุขภาพจิต จำนวน 20 ข้อ ผู้วิจัยทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือดังนี้

-ทดสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยแพทย์จิตวิทยาเด็กและวัยรุ่น จำนวน 2 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาจำนวน 1 ท่าน และคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) โดยใช้เกณฑ์การประเมินความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญดังนี้

ให้คะแนนเท่ากับ + 1 หมายถึง แน่ใจว่าถูกต้องสอดคล้องตรงกับวัตถุประสงค์

ให้คะแนนเท่ากับ 0 หมายถึงไม่แน่ใจว่ามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

ให้คะแนนเท่ากับ -1 หมายถึงยังไม่ถูกต้องไม่สอดคล้องไม่ตรงกับวัตถุประสงค์

แล้วนำค่าที่ได้จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งค่าดัชนีความสอดคล้องที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปเมื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาของเครื่องมือในการศึกษาครั้งนี้ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.75

-ทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน หลังจากนั้นคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาช (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.72 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาที่ยอมรับได้ควรมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตั้งแต่ 0.70 ขึ้นไป

### การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยขออนุญาตกับผู้อำนวยการโรงเรียนและคุณครูแนะแนวในการดำเนินงานวิจัย และชี้แจงวัตถุประสงค์ ขอบเขตและรายละเอียดการทำการวิจัยให้นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาทราบและนัดหมายทำการอบรม

ในวันที่จัดกิจกรรม ผู้วิจัยให้นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาทำแบบประเมินระดับความเครียดด้วยตนเองก่อนเข้าโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด

หลังจากนั้น นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาเข้าร่วมโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียดเป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง โดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางจิตวิทยาและคณะ โดยกิจกรรมประกอบด้วย

- การสำรวจตัวเองเพื่อให้รู้จักและเข้าใจตนเองมากยิ่งขึ้น จำนวน 1 ชั่วโมง
- กิจกรรมฝึกทักษะการเป็นผู้ฟัง จำนวน 1 ชั่วโมง
- กิจกรรมลดความเครียดด้วยวิธีการเจริญสติ (Mindfulness) และ การ รู้ จัก ต น เอง (Self-awareness) จำนวน 1 ชั่วโมง
- ความรู้เกี่ยวกับโรคทางจิตเวชและการรับมือกับปัญหา จำนวน 1 ชั่วโมง
- การเรียนรู้ผ่านกรณีศึกษา จำนวน 1 ชั่วโมง 30 นาที
- สรุปประเด็นที่ได้เรียนรู้จากการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม จำนวน 30 นาที



หลังจากเข้าโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาทำแบบประเมินระดับความเครียดด้วยตนเองและทำแบบประเมินความพึงพอใจในการเข้าโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเสนอค่าสถิติการวิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นเชิงปริมาณของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติแบบอธิบายและแบบอ้างอิงในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สถิติ pair t-test ในการเปรียบเทียบคะแนนความเครียดก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด

#### ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า ส่วนใหญ่นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาเป็นเพศหญิง จำนวน 37 คน (ร้อยละ 64.91) เพศชาย จำนวน 5 คน (ร้อยละ 8.87) และเพศทางเลือก จำนวน 15 คน (ร้อยละ

26.32) มีอายุเฉลี่ย 15.23 ปี นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาส่วนใหญ่เรียนห้องเรียนธรรมดา 44 คน (ร้อยละ 77.19) และ 13 คน (ร้อยละ 22.81) เรียนห้องเรียนพิเศษ (ดังแสดงตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษา (n=57)

| ข้อมูลส่วนบุคคล | จำนวน(ร้อยละ) |
|-----------------|---------------|
| เพศ             |               |
| ชาย             | 5 (8.87)      |
| หญิง            | 37 (64.91)    |
| เพศทางเลือก     | 15 (26.32)    |
| อายุ(ปี)        |               |
| ≤15             | 35 (61.40)    |
| >15             | 22 (38.60)    |
| Mean±SD         | 15.23±1.80    |
| ห้องเรียน       |               |
| ห้องเรียนธรรมดา | 44 (77.19)    |
| ห้องเรียนพิเศษ  | 13 (28.81)    |

ก่อนเข้าสู่โปรแกรม นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาส่วนใหญ่มีความเครียดระดับปกติ ร้อยละ 56.14 รองลงมาคือ มีความเครียดสูง ร้อยละ 38.60 และมีความเครียดสูงมาก ร้อยละ 5.26 ตามลำดับ สำหรับผลการประเมินความเครียดหลังจากเข้าสู่โปรแกรม นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาส่วนใหญ่มีความเครียดระดับปกติ ร้อยละ 77.19 รองลงมาคือ มีความเครียดสูง ร้อยละ 22.81 และไม่มีนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาที่มีความเครียดอยู่ในระดับสูงมาก (ดังแสดงตารางที่ 2) ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับ

ความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาก่อนเข้าสู่โปรแกรมมีค่าเท่ากับ  $18.93 \pm 8.40$  คะแนน หลังจากเข้าสู่โปรแกรมค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษามีค่าเท่ากับ  $14.93 \pm 6.92$  คะแนน โดยการเข้าร่วมโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาสามารถลดความเครียดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $<0.0001$  ดังแสดงในตารางที่ 3 และ ภาพที่ 1

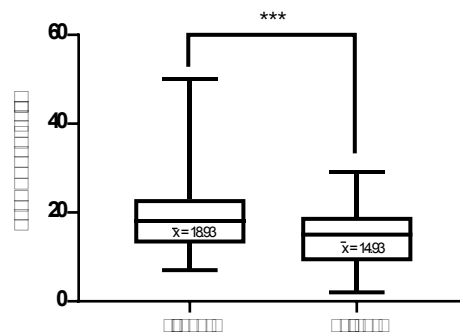
ตารางที่ 2 ระดับความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด

| ระดับความเครียด  | ช่วงคะแนน | ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม<br>จำนวน (ร้อยละ) | หลังเข้าร่วมโปรแกรม<br>จำนวน (ร้อยละ) |
|------------------|-----------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ความเครียดปกติ   | 0-19      | 32 (56.14)                            | 44 (77.19)                            |
| ความเครียดสูง    | 20-29     | 22 (38.60)                            | 13 (22.81)                            |
| ความเครียดสูงมาก | 30-60     | 3 (5.26)                              | 0 (0.00)                              |

ตารางที่ 3 ระดับคะแนนความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด (n= 57 คน)

| นักเรียน                | ระยะเวลา                |                         | ความแตกต่าง<br>(95%CI)     | Pair-t test<br>(df) | p-value |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------|---------|
|                         | ก่อนเข้าโปรแกรม<br>อบรม | หลังเข้า<br>โปรแกรมอบรม |                            |                     |         |
| นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษา | $18.93 \pm 8.40$        | $14.93 \pm 6.92$        | -4.00<br>(-5.30 ถึง -2.70) | 6.16<br>(56)        | <0.0001 |

ระดับคะแนนความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด



สำหรับความพึงพอใจของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาในการเข้าร่วมโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด พบว่านักเรียนมีระดับความพึงพอใจด้านระยะเวลาการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.52 (SD=0.77) ด้านเนื้อหาในการจัดกิจกรรมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.71 (SD=0.60) ด้านการถ่ายทอดความรู้ของวิทยากรอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.75 (SD=0.60) และด้านความรู้ที่ได้มีประโยชน์และสามารถนำไปใช้

### สรุปและอภิปรายผล

นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษา คือ นักเรียนผู้ได้รับความไว้วางใจจากเพื่อน มีทักษะในการสื่อสาร มีความสามารถในการให้คำปรึกษาและช่วยเหลือเพื่อน ซึ่งเป็นกลไกสำคัญของระบบดูแลช่วยเหลือนักเรียน ไม่ว่าในด้านการเรียน ปัญหาส่วนตัวหรือปัญหาอื่นๆ ในการเตรียมความพร้อมในการรับฟังและให้คำปรึกษานั้น นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษามีสุขภาพจิตที่ดี มีการจัดการความเครียดของตนเองได้ โดยก่อนเข้าสู่โปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียดนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษามีความเครียดสูงร้อยละ 43.86 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ สรา อารมณ์ และคณะ พบว่า นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครมีความเครียดสูง ร้อยละ 49.65 จากจำนวนนักเรียน 8,660 คน โดยปัญหาหลักคือ ความเครียดเกี่ยวกับความคาดหวังในการประกอบอาชีพหรือเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น<sup>8</sup> ดังนั้น นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาเป็นนักเรียนกลุ่มหนึ่งที่ควรเข้าร่วมโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียดเพื่อให้ความรู้ความสามารถในการจัดการความเครียดของตนเองและพร้อมให้คำปรึกษาเบื้องต้นแก่เพื่อนนักเรียน โดยระดับความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาหลังเข้าสู่โปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียดมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับระดับความเครียดก่อนเข้าสู่โปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียด ซึ่งจะเห็นได้ว่าโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาสามารถลดความเครียดได้ โดยใช้หลักการลดความเครียดของการผสมผสานระหว่างการตระหนักรู้ในตนเอง (Self-awareness) และการเจริญสติ (Mindfulness)

การตระหนักรู้ในตนเอง (Self-awareness) สามารถช่วยลดความเครียดในนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาได้เนื่องจากเป็น

ได้จริงอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.75 (SD=0.55) โดยนักเรียนได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดโปรแกรมดังกล่าว ดังนี้ นักเรียนคนที่ 1 “มีความรู้และได้รู้จักตัวเองมากขึ้นและมีวิธีการจัดการปัญหาความเครียดได้” และนักเรียนคนที่ 2 “ได้รับรู้ว่าถ้ามีปัญหาอะไรเราต้องเริ่มให้คำปรึกษาจากอะไรก่อน”

แนวทางที่ช่วยส่งเสริมการรับรู้ของบุคคลนั้น ถึงความสามารถของตนเองได้อย่างเหมาะสม ทำให้เกิดความพร้อมในการสามารถดูแลตนเอง และจัดการกับสถานการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลให้เกิดความเครียดได้<sup>9-11</sup> และการใช้แนวทางการเจริญสติ (Mindfulness) ช่วยให้นักเรียนสามารถรับรู้อารมณ์ความคิดและปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นทั้งภายในร่างกายและจิตใจต่างๆ ที่เกิดจากความเครียด ส่งผลให้ลดปฏิกิริยาภายในร่างกายหรือจิตใจ ทำให้เกิดการรับรู้ถึงอารมณ์ภายในของตนเองและสามารถจัดการกับความเครียดได้<sup>12-13</sup> ผลจากการโปรแกรมผสมผสานระหว่างการตระหนักรู้ในตนเอง (Self-awareness) และการเจริญสติ (Mindfulness) สามารถลดความเครียดได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของนพดล โสภณวรกิจและอรธพล สุนธธาภิรมย์ ณ พัทลุง ในการทำโปรแกรมฝึกการตระหนักรู้ในตนเองที่ช่วยลดระดับความเครียดในผู้ป่วยมีความผิดปกติของการใช้สารกลุ่มแอมเฟตามีน<sup>14</sup> และการศึกษาของภัทรวิทย์ ศรีนวล ในการลดความเครียดผ่านโปรแกรมการจัดการความเครียดต่อความเครียดของนักศึกษาพยาบาล<sup>15</sup> นอกจากนี้กิจกรรมอื่นๆ สามารถช่วยลดความเครียดได้ เช่น การส่งเสริมทักษะการจัดการความเครียดสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยกิจกรรมบูรณาการประสานความรู้สึก เรียนรู้เกี่ยวกับกลวิธีการจัดการความเครียด เทคนิคการจัดการเวลา วิธีวิเคราะห์ปัญหาและกิจกรรมการผ่อนคลายความเครียด โดยสามารถลดระดับความเครียดของนักเรียนได้<sup>16</sup>

จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าโปรแกรมอบรมเพื่อลดความเครียดของนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาสามารถลดความเครียดได้และนักเรียนเพื่อนที่ปรึกษาได้รับการอบรมทักษะการเป็นผู้ฟังและการรับมือกับปัญหา ทำให้นักเรียนเพื่อนที่ปรึกษามีความพร้อมทางจิตใจและมีสมรรถนะในการให้



คำปรึกษาแก่เพื่อน เพื่อช่วยส่งเสริมให้ระบบดูแลช่วยเหลือ  
นักเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณนักเรียนเพื่อนที่  
ปรึกษา คุณครู และผู้อำนวยการโรงเรียนที่เอื้อเฟื้อข้อมูลและ  
สถานที่ในการจัดกิจกรรมตลอดระยะเวลาการดำเนินงานวิจัยให้  
สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

1. Chitrathorn C. Stress [Internet]. 2023 [cited 2023 Feb 7]. Available from: <https://www.rama.mahidol.ac.th/ramamental/generalknowledge/general/05142014-1901>
2. Department of Mental Health. Suicide Rates by Age Group in the Year 2019 (2562 B.E.) [Internet]. 2019 [cited 2023 Feb 9]. Available from: <https://www.dmh.go.th/report/suicide/viewg1.asp?id=28>
3. The most common issue of stress among Thai adolescents seeking guidance from the mental health helpline 1323 [Internet]. 2019 [cited 2023 Feb 9]. Available from: <https://www.thaipost.net/main/detail/56782>
4. Phuprasom N. The Situation of Student Health in Thailand in the Year 2021[Internet]. 2022 [cited 2023 August 30]. Available from: [https://hp.anamai.moph.go.th/th/research-person/download?id=104012&mid=35022&mkey=m\\_document&lang=th&did=24069](https://hp.anamai.moph.go.th/th/research-person/download?id=104012&mid=35022&mkey=m_document&lang=th&did=24069) (In Thai)
5. Kaewkaewpan W. The study of stress of teenage students studying in the mathayom-suksa 6 of school under secondary educational service area office 10 in samutsongkhram province. *Journal of Education Burapha University* 2021;32(2):13-28. (In Thai)
6. The Ministry of Public Health collaborates with the CHU Network to establish 78 counseling centers nationwide, fostering student peer counselors (Youth Counselors, YCs) to create happiness within schools [Internet]. 2023 [cited 2023 Feb 7]. Available from: <https://www.obec.go.th/archives/832181>
7. Office of the Basic Education Commission, Ministry of Education. (2010). Student Training Program Youth Counselors. Bangkok: Cooperative Agricultural Federation of Thailand Limited.
8. Arphorn S. Report of the Project on Promotion of Mental Health Program for School Students in Bangkok 2022 (In Thai)
9. Hatami F, Ghahremani L, Kaveh MH, Keshavarzi S. The effect of self-awareness training with painting on self-efficacy among orphaned adolescents. *Pract Clin Psychol* 2016;4: 89-96.
10. Ahmed HAA, Elmasri YM. Effect of self awareness education on self efficacy and sociotropy autonomy characteristics of nurses in psychiatry clinic. *Life Science J* 2011;8: 853-63.
11. Morin, A. Self-awareness part 1: Definition, measures, effects, functions, and antecedents. *Social and personality psychology compass*, 2011;5(10), 807-23.
12. Creswell, J. D. Mindfulness interventions. *Annual review of psychology* 2017;68, 491-516.
13. Witkiewitz K, Bowen S, Douglas H, Hsu SH. Mindfulness-based relapse prevention for substance craving. *Addict Behav* 2013;38: 1563-71
14. Sophoworakij N, Sughondhabirrom A. Effect of self-awareness training program on 5 factors of mindfulness and stress to patients with amphetamine use disorder. *Chula Med Bull* 2019;1(6):625 – 633 (In Thai)
15. Srinuan P. The effects of stress management program on stress of the nursing students, *Journal of Health Research and Innovation* 2019;1(6):186 – 195 (In Thai)
16. Leelawai P., Wacharasindhu A. Stress coping program in senior high school students of Pramadanijjanukhroah School. *Chula Med Bull* 2018;1(6): 615 – 623 (In Thai)



## การศึกษาพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้าง ในเขตเทศบาลเมืองพัทลุง

### THE STUDY OF RISKY BEHAVIORS THAT AFFECT ACCIDENTS OF HIRED MOTORCYCLE RIDERS IN PHATTHALUNG MUNICIPALITY

เสาวรส พูลสวัสดิ์<sup>1</sup> ภัทรสุดา ผลเกลี้ยง<sup>1</sup> โสมศิริ เดชารัตน์<sup>2\*</sup>

Saowarot Pholsawat<sup>1</sup>, Pattarasuda Phonklang<sup>1</sup>, Somsiri Decharat<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> หลักสูตร วทบ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

<sup>1</sup> Occupational Health and Safety Program, Faculty of Health and Sports Science, Thaksin University

<sup>2</sup> สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง

<sup>2</sup> Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Health and Sports Science, Thaksin University  
Phatthalung Campus

\*Corresponding Author, E-mail: somsir@gmail.com

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมเสี่ยงที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างในเขตเทศบาลเมืองพัทลุง กำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) รวมจำนวนทั้งหมด 75 คน เก็บตัวอย่างด้วยแบบสอบถามที่มีค่าความเชื่อมั่น 0.895 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการหาค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาพบว่าผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างเป็นเพศชายทั้งหมด มีพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนมากที่สุด คือ 1) เมื่อผู้ขับขี่มีอาการหงุดหงิดจะขับรถด้วยความเร็วสูง ( $\bar{x} = 0.20$ ,  $SD = 0.46$ ) ร้อยละ 54.67 2) ผู้ขับขี่เสี่ยงการปฏิบัติตามกฎจราจรหากรู้สึกว่ามันอันตราย ( $\bar{x} = 0.23$ ,  $SD = 0.73$ ) ร้อยละ 46.67 3) ผู้ขับขี่ขับรถปาดหน้าคันอื่น ( $\bar{x} = 0.26$ ,  $SD = 0.64$ ) ร้อยละ 32.00 4) ผู้ขับขี่ชอบแซงรถจี้ท้ายคันหน้า ( $\bar{x} = 0.35$ ,  $SD = 0.63$ ) ร้อยละ 30.67 และ 5) ผู้ขับขี่ฝ่าฝืนกฎจราจรเพื่อที่จะเดินทางได้เร็วที่สุด ( $\bar{x} = 0.59$ ,  $SD = 0.26$ ) ร้อยละ 26.67 ดังนั้น มาตรการลดความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ หรือมาตรการส่งเสริมการขับขี่ที่ปลอดภัยจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการกลุ่มอาชีพผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้าง

คำสำคัญ: พฤติกรรมเสี่ยง / อุบัติเหตุ / ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้าง / พัทลุง

#### Abstract

The objective of this study was to study the risk behavior that causes accidents of hired motorcycle riders in Phatthalung Municipality. Purposive sampling was conducted with a total of 75 people. The data was collected by a questionnaire with a confidence value of 0.895, and analyzed data by determining frequency, percentage, mean and standard deviation. The study found that motorcycle drivers were all male. Their behaviors mostly prone to road accidents including 1) when the driver was in a frustrated mood, driven at high speed ( $\bar{x} = 0.20$ ,  $SD = 0.46$ , 54.67 percent), 2) drivers avoided following traffic rules if they felt it was not dangerous ( $\bar{x} = 0.23$ ,  $SD = 0.73$ , 46.67 percent), 3) the drivers drove in front of another vehicle. ( $\bar{x} = 0.26$ ,  $SD = 0.64$ , 32.00 percent), 4) drivers like to drive the rear of the car in front ( $\bar{x} = 0.35$ ,  $SD = 0.63$ , 30.67 percent), and 5) driving against traffic rules in order to travel as quickly as possible ( $\bar{x} = 0.59$ ,  $SD = 0.26$ , 26.67 percent). Therefore, accident risk reduction measures or measures to promote safe driving are necessary for the professional group of hired motorcycle riders.

**Keyword:** Risky behavior / Accident / Motorcycle rider / Phatthalung



## บทนำ

ปัจจุบันการจราจรทางบกของประเทศไทยมีการขยายตัวมากขึ้น อันเนื่องมาจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น และจากสถิติการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางบกในปี พ.ศ. 2564 มีแนวโน้มที่สูงขึ้น ร้อยละ 0.07 เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2563 โดยอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจำนวน 70,056 ครั้ง ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บจำนวน 6,024 และ 4,391 ราย ตามลำดับ ซึ่งประเภทอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมากที่สุด คือ รถจักรยานยนต์ คิดเป็นร้อยละ 19.68 (33,350 คัน) โดยสาเหตุหลัก ๆ มาจากพฤติกรรมของผู้ขับขี่ เช่น ขับรถด้วยความเร็ว เมาสุรา ขับย้อนศร ขับรถตัดหน้ากระชั้นชิด เป็นต้น เมื่อจำแนกเป็นรายภาคและจังหวัด พบว่า ภาคใต้เป็นอันดับสองที่เกิดอุบัติเหตุจราจรทางบก คิดเป็นร้อยละ 16.38 และจังหวัดพัทลุง คิดเป็นร้อยละ 5.1<sup>1</sup>

รถจักรยานยนต์รับจ้างถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ผู้คนทั่วไปเลือกที่จะใช้บริการ และมีประชาชนหันไปพึ่งพา รถจักรยานยนต์รับจ้าง มากขึ้น เป็นผลเนื่องมาจากการขยายตัวทางด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และอุตสาหกรรม โดยรถจักรยานยนต์รับจ้างมีบทบาทสำคัญในประเทศที่กำลังพัฒนา และประเทศที่มีรายได้ต่ำหรือปานกลาง<sup>1</sup> อีกทั้งการใช้บริการรถจักรยานยนต์รับจ้างนั้นมีความสะดวก รวดเร็ว และราคาประหยัด แต่ในบางครั้งบางสถานการณ์ เส้นทางจราจรอาจเป็นสถานที่ที่เป็นขอยคับแคบ มีสิ่งกีดขวาง มีการสัญจรที่ไม่สะดวก ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายเนื่องจากพื้นที่มีจำกัด และเกิดการเฉี่ยวชนของรถที่สวนมา ซึ่งอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนั้นอาจไม่ได้มาจากความประมาทเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่อาจมาจากช่องว่างทางความรู้ของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้าง การขาดความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของกฎจราจร การมีพฤติกรรมขับขี่ที่ไม่ปลอดภัย และการเกิดอุบัติเหตุขึ้นไม่ได้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างเพียงอย่างเดียว แต่ยังส่งผลถึงความปลอดภัยของผู้โดยสารอีกด้วยและเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ จึงต้องมีการปรับปรุง และพัฒนาให้เป็นไปตามภารกิจของกรมการขนส่งทางบกที่ต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับสภาพความเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ และการเมือง<sup>2,3,4</sup>

จังหวัดพัทลุงเป็นทางผ่านหลักที่จะมุ่งสู่ภาคใต้ตอนล่าง มีเส้นทางเดินรถจากฝั่งอันดามันผ่านอำเภอศรีนครินทร์ เส้นทางหลักถนนเพชรเกษมทั้งฝั่งขาขึ้น ขาล่อง ผ่านอำเภอป่าพะยอม อำเภอควนขนุน อำเภอเมืองอำเภอเขาชัยสน และอำเภอป่าบอน ความยาวประมาณ 70 กิโลเมตร จากข้อมูลปี 2554 – 2561 พบว่าจังหวัดพัทลุงมีผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนเฉลี่ย 22,000 คน/ปี คิดเป็น 32.6 ต่อประชากรแสนคน หรือวันละ 60 คน/วัน มีผู้บาดเจ็บเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล (OPD) มากกว่า 1 ล้านคน/ปี นอนรักษาใน

โรงพยาบาล (Admitted) มากกว่า 200,000 คน/ปี พิจารณารายปีละ 9,000 คน<sup>2</sup> สรุปสถิติการบาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรแยกเป็นรายปีพบว่า ปี 2561 มีผู้เสียชีวิตจำนวน 123 ราย คิดเป็น 23.48 ต่อแสนประชากร ปี 2562 มีผู้เสียชีวิตจำนวน 161 คน คิดเป็นอัตรา 30.74 ต่อแสนประชากร ปี 2563 มีผู้เสียชีวิตจำนวน 138 ราย คิดเป็นอัตรา 26.30 ต่อแสนประชากร ตามลำดับ อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรมไม่พบว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมเสี่ยงหรืออุบัติเหตุในกลุ่มผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างในพื้นที่เขตเทศบาลเมืองพัทลุง จังหวัดพัทลุง ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาพฤติกรรมเสี่ยงที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้าง เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุในกลุ่มอาชีพดังกล่าว เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการขับขี่ที่ปลอดภัยต่อไป

## วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาสำรวจ (Survey research) ที่ศึกษาพฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างที่เคยประสบอุบัติเหตุบนท้องถนนและผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างที่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุบนท้องถนน ในเขตเทศบาลเมืองพัทลุง ทำการเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 2 ธันวาคม 2565 – 2 มกราคม 2566 ภายหลังผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยทักษิณ (COA No. 2019) TSU 2022-187 บันทึกเลขที่ 0468) โดยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ผล คือ แบบสอบถามซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้ 1) ข้อมูลส่วนบุคคล และ 2) ข้อมูลด้านพฤติกรรมตามลำดับ

### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้าง ในเขตเทศบาลเมืองพัทลุงจำนวน 6 คิว รวมทั้งสิ้น 75 คน

### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 75 คน ที่สังกัด 6 คิวในพื้นที่เทศบาลเมือง จังหวัดพัทลุง โดยมีเกณฑ์คัดเลือก คือ 1) มีอายุ 20 ปีขึ้นไป 2) ประกอบอาชีพขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างไม่น้อยกว่า 1 ปี และ 3) ยินดีเข้าร่วมวิจัยด้วยความสมัครใจ

### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถาม โดยแบบสอบถาม มี 2 ส่วน ดังนี้



ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) จำนวน 13 ข้อ

ส่วนที่ 2 ด้านพฤติกรรม จำนวน 14 ข้อ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

|             |             |
|-------------|-------------|
| เป็นประจำ   | ให้ 4 คะแนน |
| บ่อยครั้ง   | ให้ 3 คะแนน |
| นาน ๆ ครั้ง | ให้ 2 คะแนน |
| บางครั้ง    | ให้ 1 คะแนน |
| ไม่เคยเลย   | ให้ 0 คะแนน |

โดยมีเกณฑ์การแปลผลคะแนน ดังนี้

$$\text{ช่วงกว้างของอันตรายภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

$$\text{ช่วงกว้างของอันตรายภาคชั้น} = (4-0)/5$$

$$\text{ช่วงกว้างของอันตรายภาคชั้น} = 0.80$$

เกณฑ์การแปลผลคะแนนพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่จำนวน 14 ข้อ สำหรับคำถามเชิงบวก (ข้อ 1-7)

| คะแนนเฉลี่ย | ความหมาย                                          |
|-------------|---------------------------------------------------|
| 3.21-4.00   | พฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่จัดอยู่ในระดับน้อยที่สุด |
| 2.41-3.20   | พฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่จัดอยู่ในระดับน้อย       |
| 1.61-2.40   | พฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่จัดอยู่ในระดับปานกลาง    |
| 0.81-1.60   | พฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่จัดอยู่ในระดับมาก        |
| 0.00-0.80   | พฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่จัดอยู่ในระดับมากที่สุด  |

ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามจากการทบทวนวรรณกรรม นำแบบสอบถามที่สร้างและปรับปรุงแล้วเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) แล้วนำมาวิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะโดยใช้วิธีหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ได้ค่า IOC ภาพรวมของแบบสอบถามเท่ากับ 0.895 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องแล้วไปทดลองใช้กับบุคลากรซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คนแล้วนำแบบสอบถามไปหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.982 จากนั้นนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขจนเรียบร้อยสมบูรณ์แล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ ใช้สถิติ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

### ผลการวิจัย

ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างในเขตเทศบาลเมืองพัทลุง จำนวน 75 คน เป็นเพศชายร้อยละ 100.00 มีอายุเฉลี่ย 55.43 ปี (SD = 8.50) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส ร้อยละ 85.33 มีประสบการณ์การขับขี่จักรยานยนต์รับจ้างมานานเฉลี่ย 15.67 ปี (SD = 57.33) ช่วงเวลาในการทำงานต่อวันเฉลี่ย 8.16 ชั่วโมงต่อวัน (SD=1.25) เคยผ่านประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้าง ร้อยละ 28.00 ผลการศึกษาพบว่าผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของท่านในการขับขี่รถจักรยานยนต์ ได้แก่ หมวกกันน็อก ร้อยละ 100.00 ถุงมือ ร้อยละ 33.33 ปลอกแขน ร้อยละ 6.67 และ แวนตา ร้อยละ 6.67 ตามลำดับประสบการณ์ความรุนแรงของอุบัติเหตุ พบว่ามีผู้บาดเจ็บเล็กน้อย ร้อยละ 25.33 และมีผู้บาดเจ็บปานกลาง ร้อยละ 2.67 สำหรับลักษณะการบาดเจ็บ พบว่าผลถลอก ร้อยละ 28.00 (ตารางที่ 1)



ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างในเขตเทศบาลเมืองพัทลุง (n=75 คน)

| ประเด็น                                        | ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้าง |        |
|------------------------------------------------|-------------------------------|--------|
|                                                | จำนวน                         | ร้อยละ |
| <b>อายุ</b>                                    |                               |        |
| <50 ปี                                         | 15                            | 20.00  |
| ≥50 ปี                                         | 60                            | 80.00  |
| อายุโดยเฉลี่ย (SD)                             | 55.43 (8.50)                  |        |
| <b>สถานภาพ</b>                                 |                               |        |
| โสด                                            | 10                            | 13.33  |
| สมรส                                           | 64                            | 85.33  |
| หย่าร้าง/หม้าย                                 | 1                             | 13.36  |
| เฉลี่ยสมาชิกในครอบครัว                         | 4.08 (0.12)                   |        |
| <b>ประสบการณ์ทำงาน</b>                         |                               |        |
| 15 ปี                                          | 43                            | 57.33  |
| >15 ปี                                         | 32                            | 42.67  |
| เฉลี่ยประสบการณ์การทำงาน                       | 15.67 (2.05)                  |        |
| <b>ช่วงเวลาในการทำงานต่อวัน</b>                |                               |        |
| 8 ชั่วโมง                                      | 45                            | 60.00  |
| >8 ชั่วโมง                                     | 30                            | 40.00  |
| เฉลี่ยช่วงเวลาในการทำงานต่อวัน                 | 8.16 (1.25)                   |        |
| <b>ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่</b> |                               |        |
| เคย                                            | 21                            | 28.00  |
| ไม่เคย                                         | 54                            | 72.00  |
| <b>ประสบการณ์ความรุนแรงของอุบัติเหตุ</b>       |                               |        |
| มีผู้บาดเจ็บเล็กน้อย                           | 19                            | 25.33  |
| มีผู้บาดเจ็บปานกลาง                            | 2                             | 2.67   |
| มีผู้บาดเจ็บสาหัส                              | 0                             | 0.00   |

ผลการศึกษาระดับพฤติกรรมของกลุ่มผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างในเขตเทศบาลเมืองพัทลุงจำนวน 75 คน พบว่า 5 อันดับแรกของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างมีพฤติกรรมเสี่ยงมากที่สุด เรียงตามลำดับจำนวนผู้ที่มีพฤติกรรมเสี่ยงมากที่สุด ได้แก่ ลำดับที่ 1) เมื่อผู้ขับขี่มีอาการหงุดหงิดจะขับรถด้วยความเร็วสูง ร้อยละ 54.67 มีระดับพฤติกรรมเสี่ยงค่าเฉลี่ย 0.20 (SD = 0.46) 2) ผู้ขับขี่เสี่ยงการปฏิบัติตามกฎจราจรหากู้สึกว่าไม่อันตราย ร้อยละ 46.67 มีระดับพฤติกรรมเสี่ยงค่าเฉลี่ย 0.23

(SD = 0.73) 3) ผู้ขับขี่ขับรถปาดหน้าคันอื่น ร้อยละ 32.00 มีระดับพฤติกรรมเสี่ยงค่าเฉลี่ย 0.26 (SD = 0.64) 4) ผู้ขับขี่ชอบขับรถจี้ท้ายคันหน้า ร้อยละ 30.67 มีระดับพฤติกรรมเสี่ยงค่าเฉลี่ย 0.35 (SD = 0.63) และ 5) ผู้ขับขี่ฝืนกฎจราจรเพื่อที่จะเดินทางได้เร็วที่สุด ร้อยละ 26.67 มีระดับพฤติกรรมเสี่ยงค่าเฉลี่ย 0.59 (SD = 0.26) ตามลำดับ (ตารางที่ 2)



ตารางที่ 2 ระดับพฤติกรรมของกลุ่มผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างในเขตเทศบาลเมืองพัทลุง (n=75 คน)

| พฤติกรรม                                                 | จำนวนของผู้ที่มี<br>พฤติกรรมเสี่ยง<br>(ร้อยละ) | Mean± S.D. | ระดับพฤติกรรมเสี่ยง |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------|---------------------|
| 1. การเลี่ยงการปฏิบัติตามกฎจราจรหากรู้สึกว่าจะไม่อันตราย | 35 (46.67)                                     | 0.23 ±0.73 | มากที่สุด           |
| 2. การฝ่าฝืนกฎจราจรเพื่อที่จะเดินทางได้เร็วที่สุด        | 20 (26.67)                                     | 0.59 ±0.26 | มากที่สุด           |
| 3. การขับรถจี้ท้ายคันหน้า                                | 23 (30.67)                                     | 0.35 ±0.63 | มากที่สุด           |
| 4. การขับรถด้วยความเร็วสูงเนื่องจากมีอารมณ์หงุดหงิด      | 41 (54.67)                                     | 0.20 ±0.46 | มากที่สุด           |
| 5. การขับรถปาดหน้าคันอื่น                                | 24 (32.00)                                     | 0.26 ±0.64 | มากที่สุด           |
| 6. การฝ่าฝืนกฎจราจรเพื่อที่จะเดินทางได้เร็วที่สุด        | 15 (20.00)                                     | 1.72 ±0.12 | ปานกลาง             |
| 7. เปิดไฟเลี้ยวบางครั้งเมื่อจะเลี้ยวหรือเปลี่ยนช่องทาง   | 14 (18.67)                                     | 1.70 ±0.11 | ปานกลาง             |
| 8. ลดความเร็วในการขับขี่เมื่อท่านขับขี่ในที่ชุมชน        | 52 (69.33)                                     | 2.59 ±0.14 | น้อย                |
| 9. การรักษาระยะห่างเอาไว้ เมื่อมีรถใหญ่อยู่ข้างหน้า      | 45 (60.00)                                     | 2.82 ±0.15 | น้อย                |
| 10. เมื่อเห็นสัญญาณไฟเหลืองจะชะลอรถ                      | 42 (56.00)                                     | 2.89 ±0.14 | น้อย                |
| 11. ขับรถตามความเร็วที่กฎหมายกำหนด                       | 40 (53.33)                                     | 2.21 ±0.11 | ปานกลาง             |
| 12. เปิดไฟหน้ารถในช่วงเย็นหรือช่วงเช้า                   | 40 (53.33)                                     | 2.38 ±0.12 | ปานกลาง             |
| 13. ไม่ใช้โทรศัพท์ขณะขับรถ                               | 29 (38.67)                                     | 2.35 ±0.11 | ปานกลาง             |
| 14. มองกระจกข้างบ่อยครั้ง                                | 28 (37.33)                                     | 2.33 ±0.13 | ปานกลาง             |

## อภิปรายผล

จากผลการศึกษาผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างเป็นเพศชายทั้งหมด มีการสวมใส่หมวกกันน็อค ร้อยละ 100.00 และจากการสัมภาษณ์เบื้องต้นพบว่าผู้ขับขี่ที่ทราบว่าการบาดเจ็บบริเวณศีรษะเป็นสิ่งที่อันตรายมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับอันตรายที่เกิดกับอวัยวะอื่นๆ สอดคล้องกับการรายงานปัญหาอุบัติเหตุในประเทศไทยพบว่าอุบัติเหตุจากการใช้รถจักรยานยนต์เป็นพาหนะเป็นสาเหตุทำให้เกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิตสูงสุด<sup>3,4,5</sup> ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 54.67 เมื่อมีอารมณ์หงุดหงิดจะขับรถด้วยความเร็วสูง ซึ่งพบว่าผู้ที่มีลักษณะความวิตกกังวลสูงมากๆ แสดงถึงความตึงเครียดและหงุดหงิดใจ ส่วนผู้ขับขี่ที่มีความวิตกกังวลต่ำมากๆ แสดงถึงความสงบผ่อนคลายและมีสมาธิ ซึ่งอาจมีผลต่อพฤติกรรมการขับขี่ได้<sup>6</sup> พบว่า ร้อยละ 46.67 มีพฤติกรรมเสี่ยงการปฏิบัติตามกฎจราจรหากรู้สึกว่าจะไม่อันตราย และร้อยละ 26.67 มีการฝ่าฝืนกฎจราจรเพื่อที่จะเดินทางได้เร็วที่สุด ซึ่งพบว่า การสร้างความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับอุบัติเหตุจราจรโดยการอบรมที่ให้กับคนผู้กระทำผิดได้สัมผัสถึงเหตุการณ์จริงสามารถลดการเกิดอุบัติเหตุได้<sup>7</sup> เพราะการเกิดความตระหนัก เป็นผลมาจากกระบวนการทางปัญญา (Cognitive Process) กล่าวคือ

เมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้าหรือสัมผัสสิ่งเร้าแล้วจะเกิดความรู้เมื่อรับรู้ขั้นตอนต่อไปก็จะเข้าใจสิ่งนั้นคือเกิดความคิดรวบยอดและนำไปสู่การเรียนรู้ คือ มีความรู้ในสิ่งนั้นและนำไปสู่ การเกิดความตระหนักในที่สุด นอกจากนี้ผลการศึกษาพบว่า ร้อยละ 32.00 ผู้ขับขี่ที่มีพฤติกรรมขับรถปาดหน้าคันอื่น และร้อยละ 30.67 มีพฤติกรรมขับรถจี้ท้ายคันหน้า สอดคล้องกับผลการวิจัยที่รายงานว่า การไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรทำให้เกิดอุบัติเหตุทางการจราจรมากที่สุด รองลงมาคือ การขับรถประมาท การดัดแปลงสภาพรถและไม่ตรวจสอบสภาพรถก่อนใช้งาน<sup>8</sup>

## สรุปผล

ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างเป็นเพศชายทั้งหมด พฤติกรรมเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนมากที่สุด คือ การขับรถด้วยความเร็วสูง ร้อยละ 54.67 รองลงมาคือ การปฏิบัติตามกฎจราจรหากรู้สึกว่าจะไม่อันตราย ร้อยละ 46.67 การขับรถปาดหน้าคันอื่น ร้อยละ 32.00 ขับรถจี้ท้ายคันหน้า ร้อยละ 30 และการฝ่าฝืนกฎจราจรเพื่อที่จะเดินทางได้เร็วที่สุด ร้อยละ 26.67 โดยภาพรวมพบว่าพฤติกรรมที่กล่าวเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในระดับมากที่สุดดังนั้น มาตรการลดความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ หรือมาตรการส่งเสริมการขับขี่ที่ปลอดภัยจึงเป็นสิ่งจำเป็นในการกลุ่มอาชีพผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้าง



## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้างในเขตเทศบาลเมืองพัทลุงที่สละเวลาอันมีค่าในการสัมภาษณ์เก็บข้อมูล และขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่ร่วมให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนงานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## เอกสารอ้างอิง

1. Department of Land Transport. Statistical Analysis Report of Road Traffic Accidents for Fiscal Year Retrieved September 2, 2022, from <https://web.dlt.go.th/statistics/?fbclid>
2. Jitpisa J, Kaewpan W, Kalumpakorn S. Factors affecting occupational accident prevention behavior of motorcycle taxi riders in Bangkok area. Retrieved 11 September 2022, from <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://he01.tci-thaijo.org/index.php/phn/article/download/48372/40183/111855&ved=2ahUKEwiusPeclun5AhUxSGwGHX99BPAPQFnoECBEQAQ&usq=AOvVaw0nkN2SZeUxhZlqvGpwXFek>
3. Boonnuk T and Rudtanasudjatun K. Risk Factors on Behavior and Impairments of Motorcycle Riders in

an Industrial Area Affecting the Severity of Traffic Accidents. *Journal of Public Health* 2016, 46(3): 261-270.

4. Aeksanti T, Lomthaisong K, Munkratok N, Chinnarat A, Ridthplake S. Motorcycle Accident Prevention Behaviours of Students Faculty of Public Health, Nakhon Ratchasima Rajabhat University. *Journal of Vongchavalitkul University* 2021, 34(2): 16-39.
5. Suriyawongpaisan P. Situation Report Thailand Road Accidents, 2013. Bangkok: National Public Health Foundation.
6. Olstedal S, Rundmo T. The effects of personality and gender on risky driving behaviour and accident involvement. *Safety Science* 2006, 44(7), 621–628. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2005.12.003>
7. Bamberg S, Ajzen I, Schmidt P. Choice of Travel Mode in the Theory of Planned Behavior: The Roles of Past Behavior, Habit, and Reasoned Action. *Basic and Applied Social Psychology* 2003, 25(1), 175-187.
8. Chumpawadee U, Homchampa P, Thongkrajai P, Suwanimitr A, Chadbunchachai W. Factors related to motorcycle accident risk behavior among university students in northeastern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 2015, 46(4), 805-21.



**การพัฒนาแบบความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน  
ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน  
จังหวัดสมุทรปราการ**

**DEVELOPMENT OF AN ENVIRONMENTAL HEALTH LITERACY MODEL FOR VILLAGE  
HEALTH VOLUNTEERS TO PREVENT THE HEALTH EFFECTS OF PM2.5 IN SAMUT  
PRAKAN PROVINCE**

วลัยพรรณ สัมฤทธิ์วัฒนาชัย<sup>1\*</sup> นิตยา ชำคำรุณ<sup>2</sup>

Walaipun Sumritwatsarai<sup>1\*</sup> Nittaya Chakhamrun<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ 19 ซอย 35 อัสวานนท์ 2 ต.ปากน้ำ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ

<sup>2</sup>วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 85 ถนนสถลมารค ต.เมืองศรีไค

อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี

<sup>1</sup> Samut Prakan Provincial Public Health Office 19 Soi 35 Aswanon 2 Paknam Subdistrict, Mueang Samut Prakan District, Samut Prakan Province

<sup>2</sup> College of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University, 85 Satolmark Road, Mueang Si khi Subdistrict, Warin Chamrap District, Ubon Ratchathani Province

\*Corresponding Author, Email: sumana2605@gmail.com

**บทคัดย่อ**

ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเป็นแนวคิดที่สำคัญของการขับเคลื่อนงานด้านสาธารณสุขในมิติของการป้องกันการเกิดโรคหรือผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) โดยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของ อสม. จังหวัดสมุทรปราการ ผ่านการวิจัย 3 ระยะ คือ 1) ศึกษาความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. โดยใช้แบบสอบถามกลุ่มตัวอย่าง อสม. จำนวน 419 คน 2) ประชุมเชิงปฏิบัติการการมีส่วนร่วมโดยการสนทนากลุ่มระดับอำเภอ จำนวน 90 คน เพื่อแสวงหาแบบความรอบรู้ร่วมกัน และ 3) บูรณาการการมีส่วนร่วมโดยการระดมความคิดเห็นระดับจังหวัด จำนวน 24 คน เพื่อร่วมกันจัดลำดับความสำคัญการพัฒนาแบบความรอบรู้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์เนื้อหา ผลการศึกษา พบว่า 1) ภาพรวมความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X}=3.67$ , S.D.=0.89) 2) รูปแบบการพัฒนาความรอบรู้ของ อสม. ที่นำเสนอเยอะที่สุด คือ การสร้างความรู้ควบคู่ไปกับแผนพับให้แก่ อสม. และ 3) ลำดับการพัฒนาความรอบรู้ของ อสม. สามอันดับแรก คือ การอบรมให้ความรู้ การจัดทำสื่อตัวอักษร และการจัดทำสื่อมัลติมีเดีย ตามลำดับ ดังนั้นการพัฒนาแบบที่เหมาะสมแก่ อสม. คือ การนำรูปแบบที่ได้ไปใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการออกแบบกระบวนการสร้างความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมให้กับอสม. ของจังหวัดสมุทรปราการ เพื่อก่อให้เกิดพฤติกรรมป้องกันการสุขภาพได้ดีในอนาคต

**คำสำคัญ:** ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม/ ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน/ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน/ วิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

**Abstract**

Environmental Health Literacy (EHL) embraced as important for improving public health by preventing disease or health impacts from environmental risk factors. Therefore, the purpose of this study was to development of EHL model for village health volunteers (VHV) to prevent the health effects from PM2.5 in Samut Prakan Province using participatory action research (PAR). Research methodology divided into 3 phases, including 1) A questionnaire-based was used to assess the EHL of 419 VHVs, 2) The focus groups of 90 persons

were organized during the workshop in an effort to find the EHL model together by key individuals from the district-level conversation, and 3) Integrating participation of 24 persons using brainstorming to prioritize the development of EHL model by key individuals from the province participated level conversation. The descriptive statistics were frequency, percentage, mean, standardized deviation and content analysis. The results showed that 1) The over all of VHVs' had a moderate level of EHL ( $\bar{X}$ =3.67, S.D.=0.89), 2) VHVs' can develop EHL model, that most often is the academic training along with brochures, 3) The top three volunteers' rank in development of EHL model for VHVs' were as follows: academic training, text media, and multimedia, respectively. Consequently, a developing model suitable for VHV participation was from this study can be utilized as guideline for organizing the EHL of VHVs and to bring about the higher quality emergence of health-promoting behavior in the future.

**Keyword:** Environmental Health Literacy/ PM 2.5/ Village health volunteer/ participatory action research

## บทนำ

ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM2.5) เป็นภัยคุกคามในรูปแบบใหม่ของประเทศไทยที่มีลักษณะเฉพาะตัวแตกต่างจากปัญหามลพิษอื่นๆ และถือเป็นปัญหามลพิษทางอากาศที่สำคัญในเมืองใหญ่ ซึ่งรัฐบาลไทยให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ โดยกำหนดให้การแก้ไขปัญหาผลกระทบด้านฝุ่นละอองเป็น “วาระแห่งชาติ”<sup>(1)</sup> ในส่วนของกระทรวงสาธารณสุขได้รับมอบหมายให้เตรียมความพร้อมด้านสาธารณสุข ในการเฝ้าระวัง แจ้งเตือนผลกระทบต่อสุขภาพและรักษาการป่วยของประชาชน ทั้งนี้ กรมอนามัย ได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม ตามแผนพัฒนาสุขภาพระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570) ประกอบด้วยประเด็นยุทธศาสตร์ 4 ประเด็น ที่ให้ความสำคัญงานอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 ได้บรรจุเรื่องการสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพไว้ ซึ่งการสร้างความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมยังไม่มีรูปแบบของงานดำเนินงานที่ชัดเจน โดยเฉพาะเรื่องมลพิษทางอากาศ<sup>(2)</sup>

ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (Environmental Health Literacy: EHL) จึงเป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นใหม่ ให้ความสำคัญเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ โดยพัฒนามาจากแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพ ผสมผสานกับการสื่อสารความเสี่ยง และวิทยาศาสตร์อนามัยสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะเห็นได้ว่าความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเป็นแนวคิดที่สำคัญของการขับเคลื่อนงานด้านสาธารณสุขในมิติของการป้องกันการเกิดโรคหรือผลกระทบต่อสุขภาพจากปัจจัยเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการเพิ่มความสามารถหรือทักษะของบุคคลหรือชุมชนในการเข้าถึง การเข้าใจ การตรวจสอบ และการตัดสินใจในการนำไปปฏิบัติตามคำแนะนำเพื่อ

ป้องกันหรือลดความเสี่ยงด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม<sup>(3)</sup> ปัจจุบันการศึกษาความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ยังมีจำนวนน้อย และที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นการสำรวจความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาของกองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย ได้ศึกษาความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศพบว่า เครื่องมือที่ใช้ศึกษา คือ แบบประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของ อสม. ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพที่มีคุณภาพอยู่ระดับสูง และงานวิจัยเสนอแนะให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขสามารถนำไปใช้ในการประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในกลุ่ม อสม. ในทุกพื้นที่ที่มีปัญหาฝุ่น PM2.5<sup>(4)</sup> รวมไปถึงการศึกษาของนักวิจัยอีกหลายท่าน<sup>(5-9)</sup> ซึ่งส่วนใหญ่ได้มีการนำแบบประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ของกองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย มาใช้ในงานวิจัย เพื่อประเมินความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของกลุ่มตัวอย่าง และเสนอแนะแนวทางการพัฒนาหรือปรับปรุงรูปแบบที่เหมาะสมแก่การพัฒนาความรอบรู้ของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละพื้นที่วิจัย

จังหวัดสมุทรปราการเป็นจังหวัดหนึ่งที่เผชิญกับปัญหามลพิษทางอากาศจาก PM2.5 เช่นเดียวกับจังหวัดอื่นๆ ในประเทศไทย ซึ่งสาเหตุหลักมาจากการจราจรที่หนาแน่น การเผาไหม้ในอุตสาหกรรม การก่อสร้าง และการเผาในที่โล่ง โดยสภาพทั่วไปของจังหวัดสมุทรปราการเป็นเมืองที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจสูงสุดเป็นอันดับต้นๆ ของประเทศ เป็นฐานในการผลิตอุตสาหกรรมที่สำคัญทั้งอุตสาหกรรมทั่วไป และอุตสาหกรรมการส่งออก มีท่า



อากาศยานสุวรรณภูมิ รวมทั้งโครงข่ายคมนาคมที่เชื่อมโยงเป็นโครงข่ายกับกรุงเทพมหานคร ทำให้เกิดการจราจรหนาแน่นในทุกพื้นที่ของจังหวัดสมุทรปราการ และการเป็นเมืองอุตสาหกรรมหลัก จึงมีความต้องการใช้แรงงานภาคอุตสาหกรรมจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดการขยายตัวของชุมชนที่อยู่อาศัยเดิมและเกิดชุมชนที่อยู่อาศัยใหม่ มีการก่อสร้างในรูปแบบต่างๆ เพื่อรองรับแรงงานต่างๆ ที่เข้ามาทำงานอย่างต่อเนื่อง<sup>(10)</sup> อีกทั้งจังหวัดสมุทรปราการมีโรงงานตั้งอยู่ในทุกอำเภอ หากมองในเชิงยุทธศาสตร์นับได้ว่าเป็นเมืองที่มีความเปราะบางและล่อแหลมต่อความเสี่ยงที่เกิดจากฝุ่น PM2.5 มากที่สุด โดยเฉพาะเหตุการณ์เกิดเพลิงไหม้ในโรงงานอุตสาหกรรม ที่ส่งผลให้ภายในพื้นที่มีค่าฝุ่น PM2.5 สูงเกินมาตรฐาน และจากการลงพื้นที่ที่คลุกคลีกับประชาชนของผู้วิจัยพบว่าปัญหาฝุ่น PM2.5 ไม่เพียงแต่เกิดขึ้นในทุกๆ ปี แต่ประชาชนในพื้นที่ยังไม่มีโอกาสได้รับความรู้ที่แท้จริงเกี่ยวกับผลกระทบและการป้องกันฝุ่น PM2.5

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ ในฐานะหน่วยงานที่ดูแลสุขภาพประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบเห็นความสำคัญของการป้องกันผลกระทบจาก PM2.5 โดยการสร้างความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมให้กับ อสม. ให้มีความสามารถในการเข้าถึงข้อมูล มีความรู้ ความเข้าใจ สามารถวิเคราะห์ แปรความหมาย และเลือกตัดสินใจการดูแลตัวเอง เพื่อสามารถให้คำแนะนำประชาชนให้มีพฤติกรรมที่ถูกต้องในการหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับฝุ่นละอองเพื่อลดการเจ็บป่วยด้วยโรค/กลุ่มโรคที่เฝ้าระวังได้<sup>(11)</sup> ทั้งนี้ในระบบสุขภาพชุมชนของสังคมไทยนั้น อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน หรือ “อสม.” เป็นทรัพยากรกำลังคนที่สำคัญ หรือเป็นสื่อบุคคลที่สามารถเป็นปากเป็นเสียง (Advocacy) และทำหน้าที่สื่อสาร บอกต่อข้อมูลสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อมจากเจ้าหน้าที่สาธารณสุขไปสู่ประชาชนในพื้นที่ มีทักษะการสื่อสารที่สามารถแปลงภาษาวิชาการเป็นภาษาที่ประชาชนเข้าใจได้ง่ายและเข้าถึงประชาชน อย่างไรก็ตาม นอกจากทักษะการสื่อสารแล้ว การให้ความรู้จะต้องอยู่บนพื้นฐานของวิชาการที่ถูกต้อง ชัดเจน และเหมาะสมตามบริบทของพื้นที่ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จึงจำเป็นต้องมีความรู้ ทักษะ และสมรรถนะรองรับการเปลี่ยนแปลง และยกระดับไปสู่การมีความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่สามารถนำไปถ่ายทอดให้กับชุมชนในการเลือกรับ ปรับใช้ ตัดสินใจในการจัดการเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมพฤติกรรมที่พึง

ประสงค์ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพของตนเองและครอบครัวได้<sup>(12)</sup> ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการพัฒนาแบบความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบจากฝุ่นละออง PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้เครื่องมือของกองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย ในการวิจัยเชิงปริมาณ ศึกษาความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบจากฝุ่นละออง PM2.5 พร้อมเสนอรูปแบบและจัดลำดับรูปแบบความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่ตรงกับความต้องการของ อสม. ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาสถานการณ์ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน จังหวัดสมุทรปราการ
2. เพื่อหารูปแบบความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จังหวัดสมุทรปราการ ในการป้องกันผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน จังหวัดสมุทรปราการ
3. เพื่อจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนารูปแบบความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ของ อสม. จังหวัดสมุทรปราการ ในการป้องกันผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน จังหวัดสมุทรปราการ

### วิธีการดำเนินวิจัย

การศึกษาวิจัยแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) นี้ ทำการศึกษาในช่วงเดือนมกราคม - เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566 โดยเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2566 เป็นต้นมา ในกลุ่มผู้มีส่วนสำคัญ คือ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา คือ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขจากโรงพยาบาล สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) ดำเนินการวิจัย 3 ระยะ ประกอบด้วย

ระยะที่ 1 คือ ศึกษาสถานการณ์ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 โดยใช้แบบสอบถาม



(questionnaire) สำนวนความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (environmental health literacy) ที่ครอบคลุม 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ เพื่อประเมินสถานการณ์ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน

**ระยะที่ 2** คือ การบูรณาการการมีส่วนร่วมในการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ โดยการสนทนากลุ่ม (focus group) ผู้ที่มีส่วนสำคัญและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขจาก รพ.สต. และประธาน อสม. ระดับตำบล ในพื้นที่เดียวกัน เพื่อแสวงหารูปแบบความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมร่วมกัน

**ระยะที่ 3** คือ การบูรณาการการมีส่วนร่วมในการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ โดยการระดมความคิดเห็น (brainstorming) ผู้ที่มีส่วนสำคัญและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง อันได้แก่ ประธานและรองประธาน อสม. ระดับอำเภอ และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข จากสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และโรงพยาบาล เพื่อร่วมกันจัดลำดับความสำคัญการพัฒนา รูปแบบความรอบรู้ของ อสม. และใช้เป็นรูปแบบในการดำเนินงานของจังหวัดสมุทรปราการ

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้มีประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ดังนี้

#### 1. กลุ่มตอบแบบสอบถาม ในระยะที่ 1

**ประชากร** คือ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จังหวัดสมุทรปราการ เพื่อทำแบบสอบถามความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม จำนวนทั้งหมด 7,326 คน

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ ตัวแทนอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จังหวัดสมุทรปราการ จากผู้ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกและคัดออก โดยคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างเพื่อประมาณค่าสัดส่วนของประชากร โดยใช้สูตรการประมาณค่าเฉลี่ยของประชากรที่แน่นอนจากสูตรการหาขนาดตัวอย่าง<sup>(13)</sup> ดังนี้

$$n = \frac{N \sigma^2 Z_{1-\alpha/2}^2}{[d^2(N-1)] + [\sigma^2 Z_{1-\alpha/2}^2]} \quad (\text{สมการที่ 1})$$

โดยที่กำหนดให้

$n$  = ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษาในงานวิจัยนี้

$N$  = ขนาดของประชากร จำนวน 7,326 คน

$Z_{1-\alpha/2}$  = ค่ามาตรฐานใต้โค้งปกติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%  $Z_{1-\alpha/2} = 1.96$

$\sigma$  = ค่าความแปรปรวนหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งผู้วิจัยได้นำผลการศึกษา ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM2.5) ในพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษจังหวัดตาก โดยพบว่า กลุ่มตัวอย่าง มีระดับความรอบรู้อยู่ในระดับปานกลาง ที่ค่าเฉลี่ย 3.65 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65<sup>(5)</sup>

$d$  = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้เท่ากับ ร้อยละ 10 ของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังนั้นค่าความคลาดเคลื่อนที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้านี้ เท่ากับ 0.065

$\text{Alpha } (\alpha)$  = ระดับนัยสำคัญ เท่ากับ 0.05 แทนค่าในสูตร

$$n = \frac{(7,326) \times (0.65)^2 \times (1.96)^2}{[(0.065)^2 \times (7,326-1)] + [(0.65)^2 \times (1.96)^2]}$$

$$n = 365.07 \text{ คิดเป็น } 366 \text{ คน}$$

ดังนั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้จากสูตรจึงเท่ากับ 366 คน

ทั้งนี้เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนในขณะเก็บรวบรวมข้อมูลและลดปัญหาการตอบกลับของแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์หรือน้อยกว่าที่กำหนด หรือมีข้อมูลสูญหาย (missing data) ซึ่งคาดว่าจะเกิดขึ้น ร้อยละ 10 ผู้วิจัยจึงปรับขนาดตัวอย่างใหม่เป็น

$$\begin{aligned} n_{\text{adjusted}} &= \frac{n}{1-r} \quad (\text{สมการที่ 2}) \\ &= \frac{366}{1-0.1} \\ &= 406.67 \end{aligned}$$

ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างไม่ต่ำกว่า 407 คน

วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาค้นคว้านี้ เพื่อให้ได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ของ อสม. โดยการใช้การสุ่มตัวอย่าง ซึ่งกำหนดขนาดตัวอย่างตามสัดส่วนของประชากรแต่ละอำเภอโดยใช้สูตรกำหนดสัดส่วนดังนี้

$$n_i = \frac{nN_i}{N} \quad (\text{สมการที่ 3})$$

โดยกำหนดให้

$n_i$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ



$n$  = ขนาดตัวอย่าง  
 $N_i$  = สมาชิกของประชากรในแต่ละชั้นภูมิ  
 $N$  = จำนวนสมาชิกของประชากรทั้งหมด  
 เมื่อกำหนดขนาดตัวอย่างในแต่ละสถานบริการ  
 สาธารณสุข ตามสัดส่วนของ อสม. ในพื้นที่อำเภอและได้  
 ขนาดตัวอย่างของแต่ละสถานบริการสาธารณสุข

จากนั้นจะทำการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยนำรายชื่อของ อสม. ในเขตรับผิดชอบของแต่ละ รพ.สต. มาสุ่มอย่างง่ายโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการสุ่ม จนได้ตัวอย่างครบทุกรายอำเภอ รวมทั้งสิ้นไม่ต่ำกว่า 407 คน โดยจำนวนสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ในแต่ละอำเภอแสดงดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ค่าสัดส่วนอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในแต่ละสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่อำเภอ จังหวัดสมุทรปราการ ปี 2566

| อำเภอ               | จำนวนประชากร อสม. ในแต่ละอำเภอ (คน) | กลุ่มตัวอย่างในแต่ละอำเภอ (คน) |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| อำเภอเมือง          | 3,025                               | 165                            |
| อำเภอบางบ่อ         | 846                                 | 46                             |
| อำเภอบางพลี         | 1,287                               | 71                             |
| อำเภอพระประแดง      | 874                                 | 47                             |
| อำเภอบางเสาธง       | 388                                 | 28                             |
| อำเภอพระสมุทรเจดีย์ | 906                                 | 50                             |
| รวม                 | 7,326                               | 407                            |

เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ (Inclusion Criteria) มีเกณฑ์คัดเลือกเข้าเป็นประชากรที่ศึกษา ดังนี้

- 1) เป็น อสม. ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ ที่ปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2) สามารถอ่าน เขียนภาษาไทยได้ และกรอกแบบสอบถามด้วยตนเองได้
- 3) สนใจเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การแยกอาสาสมัครออกจากโครงการ (Exclusion Criteria) มีเกณฑ์ดังนี้

- 1) เป็น อสม. ที่ย้ายไปอาศัยอยู่นอกพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการ ก่อนการวิจัยเสร็จสิ้น หรือลาออกจากการเป็น อสม. ในช่วงระหว่างการเก็บข้อมูลวิจัย
- 2) ไม่สามารถเข้าร่วมกิจกรรม หรือไม่สามารถติดต่อได้ในช่วงระหว่างเก็บข้อมูล

เกณฑ์การให้เลิกจากการศึกษา (Discontinuation Criteria) ประกอบด้วย

- 1) เกณฑ์ให้อาสาสมัครเลิกจากการศึกษาทั้งโครงการ (Discontinuation Criteria for Participant)

กรณีไม่ได้อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษา ไม่เข้าร่วมกิจกรรมหรือเสียชีวิต รวมไปถึงข้อมูลแบบสอบถามที่มีข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์มากกว่าร้อยละ 20

- 2) เกณฑ์การพิจารณาเลิกหรือยุติการศึกษาทั้งโครงการ (Termination Criteria for the Study)

กรณีเกิดภัยพิบัติ หรือเกิดโรคระบาด และกรณีจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมน้อยกว่าร้อยละ 50 ของเป้าหมายในแต่ละกิจกรรม

## 2. กลุ่มประชุมเชิงปฏิบัติการการมีส่วนร่วม สทนากลุ่ม ในระยะที่ 2

กลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวแทนเพื่อเข้าประชุมเชิงปฏิบัติการ ที่ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) สำหรับเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการสนทนากลุ่ม (focus group) ทุกอำเภอ เพื่อแสวงหารูปแบบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม อำเภอละ 15 คน มีทั้งหมด 6 อำเภอ โดยจัดประชุม ณ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอแยกแต่ละอำเภอหลังจากที่ได้ข้อมูลจากแบบสอบถามในระยะแรก เพื่อนำข้อมูลจากแบบสอบถามไปนำเสนอในการสนทนากลุ่ม ซึ่งรวมกลุ่มตัวอย่างร่วมสนทนากลุ่มทั้งสิ้น 90 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงประกอบด้วย

2.1) ผู้มีส่วนสำคัญ คือ ตัวแทนของ อสม. ที่ดำรงตำแหน่งประธานและรองประธาน อสม. ในระดับตำบลในพื้นที่เดียวกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง จำนวน 5 ตำบล ละ 2 คน รวมทั้งสิ้น 6 อำเภอมีผู้เข้าร่วม 60 คน

2.2) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา คือ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่เดียวกับผู้มีส่วนสำคัญ จำนวน 5 ตำบล รวม 5 คน/ตำบล รวมทั้งสิ้น 6 อำเภอมีผู้เข้าร่วม 30 คน



### 3. กลุ่มปฏิบัติการการมีส่วนร่วมระดมความคิดเห็น ในระยะที่ 3

**กลุ่มตัวอย่าง** คือ ตัวแทนเพื่อเข้าประชุมเชิงปฏิบัติการ ที่ใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling) สำหรับเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการระดมความคิดเห็น (brainstorming) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนารูปแบบความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม โดยจัดประชุมร่วมกัน ณ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ หลังจากที่ได้ข้อมูลจากประชุมเชิงปฏิบัติการการมีส่วนร่วมสนทนากลุ่มในระยะที่สอง เพื่อนำข้อมูลจากการสนทนากลุ่มไปนำเสนอในการระดมความคิดเห็น โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 24 คน ประกอบด้วย

3.1) ผู้มีส่วนสำคัญ คือ ประธานและรองประธาน อสม. ระดับอำเภอ 6 อำเภอ จำนวน 12 คน

3.2) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนา คือ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขจากสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ และโรงพยาบาล แห่งละ 1 คน จำนวน 6 อำเภอ รวม 12 คน

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีด้วยกัน 2 ชนิด ได้แก่

#### 1. แบบสอบถาม (Questionnaire)

แบบสอบถามนี้เป็นเครื่องมือดำเนินงานในระยะที่ 1 โดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถามที่สร้างและพัฒนาโดยกองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข และผ่านการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือแล้วอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้<sup>(4)</sup> ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 9 ข้อ และตอนที่ 2 ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม จำนวน 28 ข้อ รวม 37 ข้อ ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป: ลักษณะข้อคำถามเป็นคำถามปลายเปิดให้เลือกตอบและบางข้อเป็นปลายเปิดเพื่อเติมข้อความ ได้แก่ ชื่อชุมชนที่อยู่อาศัย เพศ สถานภาพครอบครัว ประสบการณ์การเป็น อสม. อายุ ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชน ระดับการศึกษา ลักษณะงานที่ทำ และประวัติการมีโรคประจำตัว

ตอนที่ 2 ความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม: เป็นความสามารถของบุคคลในการค้นหา เข้าใจ ประเมิน และสามารถใช้อข้อมูลด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ ในการสร้างทางเลือก การตัดสินใจเพื่อป้องกันสุขภาพของตนเอง นำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดี และรักษาสิ่งแวดล้อมด้วย ประกอบด้วย การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม

การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตรวัดประมาณค่า 5 ระดับ (Likert Scale) ตั้งแต่ “จริงมากที่สุด” ให้ 5 คะแนน ถึง “จริงน้อยที่สุด” ให้ 1 คะแนน

#### 2. แบบสนทนาเพื่อการประชุมเชิงปฏิบัติการโดยสนทนากลุ่ม (focus group)

เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลปฐมภูมิในการดำเนินงานระยะที่ 2 โดยผู้วิจัยได้ทบทวนและรวบรวมข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง<sup>(14-17)</sup> เพื่อออกแบบประเด็นการสนทนากลุ่มให้สอดคล้องกับแบบสอบถามในระยะที่ 1 เป็นหลักเพื่อเป็นการทบทวน ปรับแก้ และยืนยันข้อมูลให้ตรงกัน และนำไปสู่การแสวงหารูปแบบความรอบรู้ที่มาจากความต้องการที่แท้จริง โดยเกิดจากการมีส่วนร่วมของ อสม. และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ซึ่งมีประเด็นการสนทนากลุ่มดังนี้

2.1) ปัญหา PM2.5 ในชุมชน และข้อห่วงกังวลต่อสุขภาพของประชาชนในชุมชนจาก PM2.5 คืออะไร

2.2) การดำเนินการเพื่อลดปัญหา PM2.5 ในปัจจุบัน และข้อจำกัด/อุปสรรคในการจัดการปัญหา PM2.5 ในชุมชนเป็นอย่างไร

2.3) ข้อมูลความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. รวบรวมจากแบบสอบถามในระยะที่ 1

2.4) สรุปปัญหาความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. จากแบบสอบถาม และจากข้อมูลปัญหา PM2.5 ในชุมชน และข้อห่วงกังวลต่อสุขภาพของประชาชนในชุมชน คืออะไร

2.5) รูปแบบการพัฒนาความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ที่ต้องการ และวิธีการประเมินผลเป็นอย่างไร

#### 3. แบบสนทนาเพื่อการประชุมเชิงปฏิบัติการโดยระดมความคิดเห็น (brainstorming)

เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพในการดำเนินงานระยะที่ 3 โดยออกแบบประเด็นการระดมความคิดเห็นให้สอดคล้องกับข้อมูลที่ได้มาจากการสนทนากลุ่มในระยะที่ 2 เพื่อจัดลำดับความสำคัญการพัฒนารูปแบบความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ให้เหมาะสมกับจังหวัดสมุทรปราการ โดยใช้มติของที่ประชุมเป็นการโหวตเพื่อจัดลำดับพร้อมทั้งแสดงความคิดเห็นทบทวนในข้อดีข้อเสียของลำดับที่จัด ทั้งนี้มีประเด็นหลักในการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อแสดงความคิดเห็น ดังต่อไปนี้



3.1) ข้อมูลรูปแบบการพัฒนาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจาก PM2.5 แยกรายอำเภอ

3.2) รูปแบบการพัฒนาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ที่เหมาะสมกับ อสม. จังหวัดสมุทรปราการ เป็นอย่างไร มีเหตุผลอะไรที่คิดเช่นนั้น

3.3) การจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนารูปแบบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจาก PM2.5 ที่เหมาะสมกับพื้นที่ควรกำหนดอย่างไร มีเหตุผลอะไรที่จัดลำดับเช่นนั้น

### การตรวจสอบเครื่องมือ

การศึกษานี้มีการตรวจสอบข้อมูลตลอดระยะเวลาการวิจัย โดยข้อมูลที่ได้ต้องตรงประเด็นกับกรอบการวิจัย ถือเป็นตรวจสอบความตรงวิธีหนึ่งและมีการตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (triangulation) โดยในระยะที่ 1 ได้นำแบบสอบถามที่สร้างและพัฒนาโดยกองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งได้ผ่านการทดสอบคุณภาพของเครื่องมือแล้ว ด้วยผลการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือทั้งฉบับที่ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.80-0.93<sup>(18)</sup> ส่วนแบบสนทนากลุ่มในระยะที่ 2 และประเด็นระดมความคิดเห็นในระยะที่ 3 ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความตรงด้านเนื้อหา (content analysis) โดยนำแบบสนทนากลุ่มและประเด็นระดมความคิดเห็นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมของเนื้อหาหลังจากนั้นนำไปทดสอบหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Item Objective Congruence) ทุกประเด็นมีคะแนน อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 คะแนน

### การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยลงพื้นที่เก็บข้อมูลหลังจากที่ได้รับการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์แล้ว ซึ่งในระยะที่ 1 เก็บข้อมูลกับ อสม. ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการในการตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 419 คน โดยมากกว่าค่าที่คำนวณจากกลุ่มตัวอย่าง ทำให้ทีมวิจัยได้นำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์และนำเสนอในผลการศึกษา หลังจากนั้นดำเนินการวิจัยในระยะที่ 2

ซึ่งเป็นการสนทนากลุ่ม และระยะที่ 3 เป็นการร่วมระดมความคิดเห็นของ อสม. และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข

### การแปลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลแบบสอบถามในระยะที่ 1 ทำการการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่ (frequencies distribution) ค่าร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย (mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) โดยแบบสอบถามความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม ทั้ง 28 ข้อ มีการจัดระดับคะแนนเฉลี่ยของความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็น 3 ระดับ ดังนี้ เกณฑ์กำหนดคะแนน เกณฑ์การเปรียบเทียบการวัดค่าเฉลี่ย

มากที่สุด 5 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 4.01-5.00 แสดงว่า มีความรู้ในระดับมาก

มากที่สุด 4 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 3.01-4.00 แสดงว่า มีความรู้ในระดับปานกลาง

มากที่สุด 3 คะแนน คะแนนเฉลี่ย 1.00-3.00 แสดงว่า มีความรู้ในระดับน้อย

ส่วนข้อมูลการสนทนากลุ่มในระยะที่ 2 และการระดมความคิดเห็นในระยะที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีหลักการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) โดยการจัดระบบข้อมูล ตรวจสอบความถูกต้องข้อมูล และสร้างข้อสรุป เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลจนได้ข้อสรุปแล้ว ผู้วิจัยจะตรวจสอบความถูกต้อง และความน่าเชื่อถือของผลการวิเคราะห์ คือ ใช้วิธีฟังเสียงสะท้อนจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา (feedback method) โดยนำเสนอผลการวิจัยให้ผู้เข้าร่วมสนทนารับทราบและให้ร่วมวิจารณ์เพื่อตรวจสอบข้อสรุปของผู้วิจัยถูกต้องหรือไม่ในทัศนะของผู้ให้ข้อมูล

### จริยธรรมวิจัยในมนุษย์

ผู้วิจัยได้มีการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ซึ่งงานวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสมุทรปราการ เมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2566 รหัส COA No 3/2566 REC No 21/1.0 เอกสารรับรองเลขที่โครงการวิจัย 21/2566 โดยผู้วิจัยได้แจ้งวัตถุประสงค์การวิจัยในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งข้อมูลที่ได้จากการสอบถาม การสนทนากลุ่ม และการระดมความคิดเห็น จะถูกเก็บเป็นความลับ โดยไม่เปิดเผยชื่อหรือระบุตัวตนของผู้ให้ข้อมูล กรณีการสนทนา



กลุ่ม และการระดมความคิดเห็นจะระบุผู้ให้ข้อมูลเป็นชื่อ  
สมมติและการรายงานการวิจัยจะรายงานในภาพรวม

## ผลการศึกษา

**ระยะที่ 1 สถานการณ์ความรู้ด้านอนามัย  
สิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อ  
สุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ**

จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลสามารถเก็บ  
แบบสอบถามได้จำนวน 419 คน ซึ่งเพียงพอต่อจำนวน  
กลุ่มตัวอย่างและมากกว่าที่คำนวณไว้เล็กน้อย (กลุ่มตัวอย่าง  
ที่คำนวณไว้ 407 คน) ซึ่งผู้วิจัยมองว่า อสม. มีความ  
กระตือรือร้นที่จะมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล ดังนั้นผู้วิจัยจึง  
ไม่ขอตัดจำนวนตัวอย่างที่เก็บข้อมูลได้ออกและขอ  
นำเสนอผลการศึกษาทั้งของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 419 คนดังนี้

### 1. ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ  
86.87) ส่วนใหญ่มีสถานภาพสมรส (ร้อยละ 65.63)  
รองลงมา คือ หม้าย/หย่า/แยก (ร้อยละ 19.09) ระดับ  
การศึกษาสูงสุด คือ สำเร็จชั้นระดับมัธยมศึกษาตอน  
ปลาย/ปวช. (ร้อยละ 28.40) รองลงมา คือ ระดับ  
ประถมศึกษา (ร้อยละ 25.77) การประกอบอาชีพส่วนใหญ่  
ไม่ได้ทำงาน/เป็นพ่อบ้านแม่บ้าน/ทำงานบ้าน (ร้อยละ  
36.52) รองลงมา คือ ค้าขาย/ทำธุรกิจ (ร้อยละ  
28.16) และส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 54.18)  
ในขณะที่ผู้ที่มีโรคประจำตัว คือ โรคความดันโลหิตสูง (ร้อยละ  
14.08) ทั้งนี้สำหรับผู้ที่มีโรคประจำตัว ส่วนใหญ่จะมี  
โรคประจำตัวมากกว่า 1 โรค (ร้อยละ 14.32) ในส่วนของ  
ประสบการณ์การเป็น อสม. พบว่า กลุ่มตัวอย่างมี  
ประสบการณ์เฉลี่ย 12.49 ปี สูงสุด 44 ปี ต่ำสุด 1 ปี อายุ  
ปัจจุบันเฉลี่ย 56.43 ปี สูงสุด 85 ปี ต่ำสุด 20 ปี และมี

ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในชุมชนเฉลี่ย 35.96 ปี สูงสุด 82 ปี  
ต่ำสุด 3 ปี

**2. สถานการณ์ความรู้ด้านอนามัย  
สิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อ  
สุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ**

ภาพรวมในตารางที่ 1 พบว่า อสม. มีความรู้  
อยู่ในระดับปานกลาง ( $\bar{X}=3.67$ , S.D.=0.89)  
เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านที่มีคะแนนความ  
รอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมมากที่สุดคือ การตัดสินใจ  
เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ ( $\bar{X}=3.73$ , S.D.=0.87)  
โดยจากแบบสอบถามส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างได้คะแนนสูง  
ในข้อคำถาม “ฉันนำข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการป้องกัน  
ผลกระทบจากฝุ่น PM2.5 ที่มีอยู่มาใช้ในการดูแลสุขภาพ  
ตนเอง” ในขณะที่คะแนนความรู้ด้านอนามัย  
สิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดมีสองด้าน ได้แก่ 1) ด้านการเข้าใจ  
ข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม ( $\bar{X}=3.64$ , S.D.=0.87) โดยมี  
คะแนนต่ำในข้อคำถาม “ฉันอ่านข้อมูลความรู้ หรือผัง  
ภาพ หรือศัพท์เฉพาะเกี่ยวกับมลพิษอากาศ เช่น PM2.5,  
ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index: AQI) เป็นต้น  
ได้อย่างเข้าใจ” และ 2) ด้านการตรวจสอบข้อมูลอนามัย  
สิ่งแวดล้อม ( $\bar{X}=3.64$ , S.D.=0.89) โดยส่วนใหญ่กลุ่ม  
ตัวอย่างได้คะแนนต่ำในข้อคำถาม “ฉันวิเคราะห์  
เปรียบเทียบข้อมูลฝุ่น PM2.5 จากหลายแหล่งก่อนที่จะ  
เชื่อและบอกต่อ”

ทั้งนี้เมื่อจำแนกรายอำเภอ พบว่า ความรอบรู้ของ  
อสม. ในอำเภอพระประแดง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X}=3.79$ ,  
S.D.=0.91) รองลงมา คือ อำเภอเมืองสมุทรปราการ  
( $\bar{X}=3.74$ , S.D.=0.85), อำเภอบางเสาธง ( $\bar{X}=3.69$ ,  
S.D.=0.74), อำเภอพระสมุทรเจดีย์ ( $\bar{X}=3.58$ ,  
S.D.=1.03), อำเภอบางบ่อ ( $\bar{X}=3.57$ , S.D.=0.88) และ  
อำเภอบางพลี ( $\bar{X}=3.54$ , S.D.=0.89) ตามลำดับ ดัง  
ตารางที่ 2

**ตารางที่ 2 ภาพรวมความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง  
PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ (n=419)**

| องค์ประกอบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม  | $\bar{X}$ | S.D. | ระดับความรู้       |
|-----------------------------------------|-----------|------|--------------------|
| การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม       | 3.67      | 0.92 | อยู่ในระดับปานกลาง |
| การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม        | 3.64      | 0.87 | อยู่ในระดับปานกลาง |
| การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม       | 3.64      | 0.89 | อยู่ในระดับปานกลาง |
| การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ | 3.73      | 0.87 | อยู่ในระดับปานกลาง |



| องค์ประกอบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม | $\bar{x}$ | S.D. | ระดับความรู้       |
|----------------------------------------|-----------|------|--------------------|
| ภาพรวม                                 | 3.67      | 0.89 | อยู่ในระดับปานกลาง |

ตารางที่ 3 จำแนกรายอำเภอความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมพิจารณาของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ (n=419)

| องค์ประกอบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม  | เมืองสมุทร<br>ปราการ<br>$\bar{x}$<br>(S.D.) | บางพลี<br>$\bar{x}$<br>(S.D.) | บางบ่อ<br>$\bar{x}$<br>(S.D.) | พระ<br>ประแดง<br>$\bar{x}$<br>(S.D.) | พระสมุทร<br>เจดีย์<br>$\bar{x}$<br>(S.D.) | บางเสาธง<br>$\bar{x}$<br>(S.D.) |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------|
| การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม       | 3.70<br>(0.85)                              | 3.56<br>(0.96)                | 3.62<br>(0.96)                | 3.87<br>(0.89)                       | 3.50<br>(1.07)                            | 3.83<br>(0.80)                  |
| การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม        | 3.69<br>(0.86)                              | 3.51<br>(0.85)                | 3.65<br>(0.79)                | 3.73<br>(0.90)                       | 3.57<br>(1.03)                            | 3.59<br>(0.69)                  |
| การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม       | 3.76<br>(0.85)                              | 3.48<br>(0.88)                | 3.52<br>(0.87)                | 3.74<br>(0.91)                       | 3.49<br>(1.08)                            | 3.63<br>(0.73)                  |
| การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ | 3.81<br>(0.85)                              | 3.61<br>(0.86)                | 3.49<br>(0.86)                | 3.82<br>(0.91)                       | 3.76<br>(0.93)                            | 3.71<br>(0.71)                  |
| ภาพรวม                                  | 3.74<br>(0.85)                              | 3.54<br>(0.89)                | 3.57<br>(0.88)                | 3.79<br>(0.91)                       | 3.58<br>(1.03)                            | 3.69<br>(0.74)                  |

ระยะที่ 2 รูปแบบการพัฒนาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ

การค้นหารูปแบบการพัฒนาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 จากการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมโดยการสนทนากลุ่ม (focus group) พบว่า มีการเสนอรูปแบบการพัฒนาความรู้

ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 10 รูปแบบ ประกอบด้วย การจัดอบรมให้ความรู้ การทำสื่อแผ่นพับ/อินโฟกราฟิก การทำสื่อเสียง การทำสื่อมัลติมีเดีย การจัดทำสื่อ QR Code การให้ความรู้ในที่ประชุมประจำเดือน อสม. การใส่เนื้อหาในหลักสูตรการอบรม อสม. การทำกระดานถาม-ตอบในชุมชน การทำภาพพลิขนาดใหญ่ และการทำพัดกระดาษ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 4 รูปแบบการพัฒนาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. แยกรายอำเภอ จากการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมโดยการสนทนากลุ่ม (focus group)

| รูปแบบการพัฒนา                           | อ.เมือง<br>สมุทร<br>ปราการ | อ.บาง<br>พลี | อ.บาง<br>บ่อ | อ.พระ<br>ประแดง | อ.พระ<br>สมุทร<br>เจดีย์ | อ.บาง<br>เสาธง |
|------------------------------------------|----------------------------|--------------|--------------|-----------------|--------------------------|----------------|
| 1. จัดอบรมให้ความรู้ อสม.                | ✓                          | ✓            | ✓            |                 | ✓                        | ✓              |
| 2. สื่อแผ่นพับ อินโฟกราฟิก               | ✓                          | ✓            | ✓            |                 | ✓                        | ✓              |
| 3. สื่อเสียง (เทปเสียงความรู้หรือเพลง)   | ✓                          | ✓            |              | ✓               | ✓                        |                |
| 4. สื่อมัลติมีเดีย (ละครสั้น)            | ✓                          |              | ✓            | ✓               |                          |                |
| 5. สื่อในรูปแบบ QR Code (รวมสื่อทั้งหมด) |                            |              |              | ✓               |                          |                |

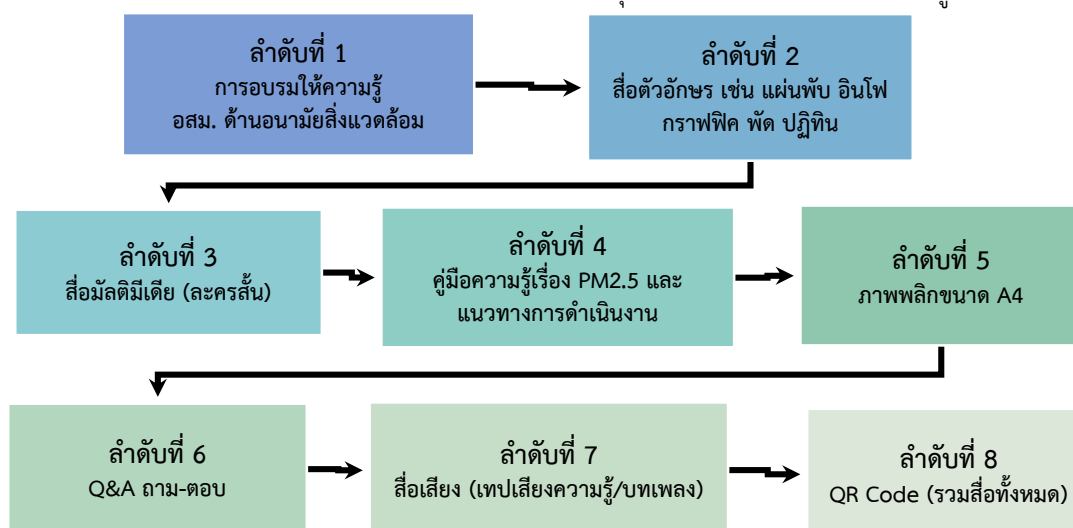


|                                         |   |   |
|-----------------------------------------|---|---|
| 6. ให้ความรู้ในที่ประชุมประจำเดือน อสม. | ✓ | ✓ |
| 7. ใส่เนื้อหาในหลักสูตรการอบรม อสม.     |   | ✓ |
| 8. กระดานถาม-ตอบ                        |   | ✓ |
| 9. ภาพพิกขนาดใหญ่                       |   | ✓ |
| 10. อื่นๆ เช่น พัดกระดาษ                | ✓ |   |

**ระยะที่ 3 การจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนารูปแบบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง ขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน**

การจัดลำดับความสำคัญการพัฒนารูปแบบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกัน

ผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 หลังจากการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมโดยการระดมความคิดเห็น (brainstorming) พบว่า มีการจัดลำดับการพัฒนา รูปแบบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 ในจังหวัดสมุทรปราการ ที่เป็นมติเอกฉันท์ 8 รูปแบบ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 จัดลำดับความสำคัญการพัฒนารูปแบบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม.

ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ

### สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะผลการวิจัย

สรุปผลการศึกษาภาพรวม พบว่า อสม. มีความรอบรู้ในระดับปานกลาง ( $\bar{X}=3.67$ ,  $SD=0.89$ ) รวมไปถึงระดับความรู้ทั้ง 4 ด้าน (การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม และการตัดสินใจเพื่อป้องกันสุขภาพ) อยู่ในระดับปานกลางทั้งหมด โดยด้านที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือ ด้านที่มีค่าคะแนนมากที่สุดคือ การตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ ( $\bar{X}=3.73$ ,  $S.D.=0.87$ ) ทั้งนี้เนื่องจากจากข้อคำถาม “ฉันนำข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบจากฝุ่น PM2.5 ที่มีอยู่ มาใช้ในการดูแลสุขภาพตนเอง” ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของประทุม สิตาจิตต์ และจิตติมา รอดสวาสดี<sup>(4)</sup>

ที่ประเมินความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 ของ อสม. ในพื้นที่เมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่พบว่าค่าเฉลี่ยความรู้ของ อสม. มีค่าสูงสุดในด้านการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพซึ่งอยู่ในระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาแยกรายอำเภอ พบว่าอำเภอพระประแดง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ( $\bar{X}=3.79$ ,  $SD=0.91$ ) รองลงมาคือ อำเภอเมืองสมุทรปราการ ( $\bar{X}=3.74$ ,  $SD=0.85$ ), อำเภอบางเสาธง ( $\bar{X}=3.69$ ,  $SD=0.74$ ), อำเภอพระสมุทรเจดีย์ ( $\bar{X}=3.58$ ,  $SD=1.03$ ), อำเภอบางบ่อ ( $\bar{X}=3.57$ ,  $SD=0.88$ ) และอำเภอบางพลี ( $\bar{X}=3.54$ ,  $SD=0.89$ ) ตามลำดับ ซึ่งข้อคำถามที่ทำให้อำเภอพระประแดงมีค่าเฉลี่ยความรู้สูงสุดคือ “เมื่อต้องการทราบข้อมูล

เรื่องฝุ่นละออง PM2.5 ฉันสามารถค้นหาได้ทันทีจากสื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่อออนไลน์ หรือสอบถามจากผู้รู้” โดยสาเหตุอาจเนื่องมาจากบริบทพื้นที่อำเภอพระประแดงอยู่ใต้สะพานภูมิพลที่มีการสัญจรตลอดเวลาและเกิดการจราจรติดขัดในช่วงโมงเร่งด่วน<sup>(19)</sup> เมื่อรถติดจอดค้างบนสะพาน ทำให้คนในพื้นที่รวมทั้ง อสม. เห็นเขม่าควันจากท่อรถยนต์หรือรถบรรทุกที่วิ่งก่อให้เกิดความตระหนก ประกอบกับนโยบายการดำเนินของสาธารณสุขอำเภอได้ให้ความสำคัญในเรื่องปัญหาฝุ่นละอองโดยได้ให้มีการรายงานสถานการณ์ฝุ่นในที่ประชุมหัวหน้าส่วนราชการ ที่ประชุม ผอ.รพ.สต.และที่ประชุม รพ.สต. ประจำเดือนพร้อมกับมีการให้ความรู้เรื่องฝุ่นให้กับ อสม. ในที่ประชุมประจำเดือน นอกจากนี้อำเภอพระประแดงมีเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเข้มแข็งลงพื้นที่ทุก รพ.สต.ที่อำเภอรับผิดชอบรวมทั้งผู้บริหารสาธารณสุขมีการลงพื้นที่ติดตามโดยตรง<sup>(20)</sup> อีกทั้งในการดำเนินงานของอำเภอมีไลน์ OA (Line Official Account) ของอำเภอ สำหรับส่งข้อมูลความรู้ให้ อสม. รับทราบอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะช่วงที่มีปริมาณค่าฝุ่นสูง จะมีการส่ง one page ประชาสัมพันธ์ค่าฝุ่นและความรู้เรื่องฝุ่นให้กับสมาชิก อสม. ซึ่งในช่วงปีที่ผ่านมาการดำเนินงานของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่อำเภอพระประแดงมีการลงโรงเรียนให้คำแนะนำจัดทำห้องปลอดฝุ่นและเวลาทำกิจกรรมหรือลงชุมชนจะมีตัวแทน อสม. ของแต่ละตำบลมาร่วมด้วย จึงอาจทำให้ อสม. มีการรับรู้และตื่นตัวเรื่องฝุ่นละออง<sup>(21)</sup>

ในส่วนของการกำหนดรูปแบบการพัฒนาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ จากการประชุมเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมโดยการสนทนากลุ่ม พบว่า ก่อนการแบ่งกลุ่มสนทนากลุ่มย่อย ผู้ดำเนินงานได้มีการนำเสนอผลการศึกษาศาณการณความรอบรู้ในระยะที่ 1 ให้ผู้เข้าร่วมประชุมซึ่งทำให้ผู้เข้าร่วมมีความตื่นตัวและร่วมแสดงความคิดเห็นในการเสนอรูปแบบที่ตัวเองต้องการ ซึ่งมีการเสนอรูปแบบออกมาได้ 10 รูปแบบ โดยในการเสนอรูปแบบทั้งหมดนี้ผู้เข้าร่วมสนทนาได้เน้นในเรื่องของสื่อที่สามารถอ่านได้ชัดเจน เข้าใจง่ายและตรงประเด็น นอกจากนี้ในวงสนทนาการระดมความคิดเห็นเพื่อจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนารูปแบบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ ยังพบว่า อสม. ส่วนใหญ่ยังไม่ทราบว่างานป้องกันฝุ่นละอองเป็นงานในหน้าที่ของ อสม. ซึ่งทำให้ผู้ดำเนินงานวิจัยมองว่าแม้ผลการศึกษานี้การที่ระดับความรู้ของ อสม. อยู่ในระดับปานกลาง อาจบ่ง

บอกว่า อสม. ยังมีความรอบรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมไม่เพียงพอต่อการดูแลและป้องกันสุขภาพของตนเองและชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของนักวิจัยหลายท่านที่กล่าวว่าความรู้ในระดับปานกลางยังไม่เพียงพอต่อการดูแลและป้องกันสุขภาพของตนเองและผู้อื่น ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจาก กลุ่ม อสม. ยังไม่เคยได้รับการพัฒนาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 ดังนั้น กลุ่ม อสม. จึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ระดับความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดี-ดีมาก เพิ่มขึ้น เพื่อให้สามารถดูแลสุขภาพของตนเองและผู้อื่นเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 อย่างเพียงพอ<sup>(3-4, 6-7)</sup>

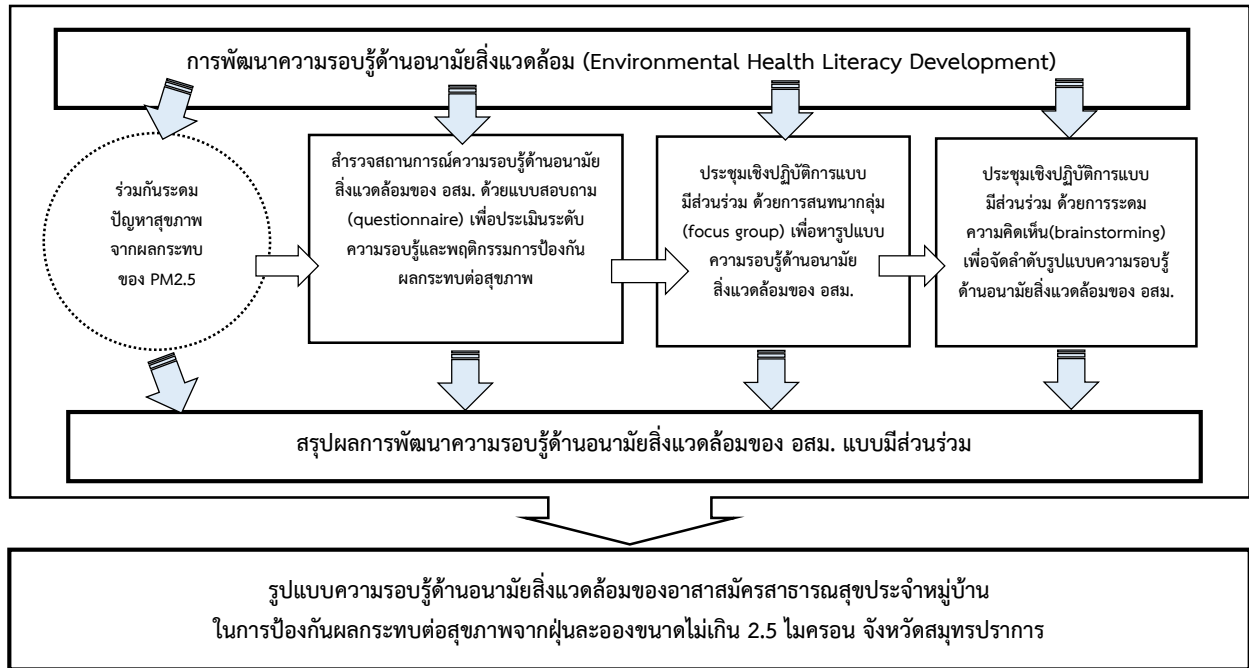
ในขณะที่ผลการจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนารูปแบบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ อันดับหนึ่งคือ การอบรมให้ความรู้กับ อสม. โดยเป็นความต้องการอันดับแรกๆ ที่ อสม. ให้ความเห็นมีมติเป็นมติเอกฉันท์ตรงกันในการพัฒนาความรู้ของตนเองให้มีระดับดี-ดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ อุไรรัตน์ คูหะมณี ยุวดี รอดจากภัย และ นิภา มหาราชพงศ์<sup>(22)</sup> ที่กล่าวว่า อสม. จะต้องได้รับการพัฒนาความรู้ด้านสุขภาพอยู่เสมอ เพราะในปัจจุบันนอกจากเรื่องสุขภาพ ยังต้องมีการรอบรู้ในเรื่องอื่นๆ อีกมาก เนื่องจากสถานการณ์การเจ็บป่วย มีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย ดังนั้น ความรู้ด้านสุขภาพของ อสม. จึงมีความสำคัญ ต้องมีการพัฒนาให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป การสร้างเสริมความรู้ด้านสุขภาพให้กับตนเองอยู่เสมอจะช่วยให้เป็นคนทันโลก และทันโรค เมื่อบุคคลมีความรู้ด้านสุขภาพจะมีศักยภาพในการดูแลตนเองได้ รวมทั้งจะช่วยแนะนำสิ่งที่ถูกต้องให้กับบุคคลใกล้ชิด ครอบครัว คนในชุมชน และสังคมได้อีกด้วย อีกทั้งควรบรรจุการพัฒนาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมไว้ในแผนการดำเนินงานด้านสาธารณสุขให้ชัดเจนเพื่อให้เกิดการดำเนินงานอย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ตามในการจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนารูปแบบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ มีหลายวิธีแต่ละวิธีมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน ต้องนำมาดัดแปลงเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์ขององค์กร บุคคลและชุมชน การตัดสินใจเลือกวิธีและเกณฑ์การพิจารณาไม่อาจเกิดจากบุคลากรสาธารณสุขคนใดคนหนึ่งได้แต่จะต้องมีการพิจารณา



ร่วมกันในบุคลากรทีมสุขภาพ และที่ขาดไม่ได้คือการมีส่วนร่วมของชุมชนซึ่งจะส่งผลถึงความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรมในชุมชนในลำดับต่อไป ดังภาพที่ 2

แผนภาพการพัฒนารูปแบบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ



ภาพที่ 2 แผนภาพการพัฒนาความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม.

ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ

ทั้งนี้จากองค์ความรู้ในงานด้านความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม (EHL) ถือเป็นชุดความรู้และทักษะที่ช่วยให้บุคคลสามารถตัดสินใจและเลือกแนวทางเพื่อรักษาสุขภาพของตนเองได้ ไม่ใช่เพียงแต่กระบวนการให้ความรู้แต่เป็นเครื่องมือทางสาธารณสุขที่สามารถเพิ่มความรู้ด้านสุขภาพของบุคคลและชุมชน ลดความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อมและป้องกันการแพร่ระบาดของโรค ดังนั้น การจัดลำดับรูปแบบความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. เป็นเพียงขั้นตอนหนึ่งของการพัฒนา โดยในการวิจัยครั้งนี้ยังไม่ได้นำรูปแบบที่ได้ไปทดลองศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งในอนาคตจะมีการต่อยอดของงานวิจัยเพื่อนำผลที่ได้ไปทดลองใช้ในพื้นที่

#### ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรมีการนำผลการศึกษาไปต่อยอดในการพัฒนาความรู้ของ อสม. เพื่อจัดกิจกรรมและลงมือปฏิบัติจริงในพื้นที่ พร้อมทั้งประเมินประสิทธิผลการดำเนินงานต่อพฤติกรรมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5

2. ควรมีการศึกษาปัจจัยหรือตัวแปรอื่นเพิ่มเติม ที่คาดว่าจะมีผลต่อความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 เช่น นโยบายของพื้นที่ บทบาททางสังคม การรับรู้ทางสุขภาพ เป็นต้น

#### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย รวมถึงขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่เสียสละเวลาอันมีค่ามาเข้าร่วมตลอดการวิจัย และขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลและสาธารณสุขอำเภอทุกแห่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ ที่ให้ความสำคัญเรื่องฝุ่นละออง PM2.5 โดยส่งเจ้าหน้าที่สนับสนุนและช่วยเหลือการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย รวมทั้งประสานงานนัดหมาย อสม.กลุ่มเป้าหมายเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง ตลอดจนขอขอบพระคุณหน่วยงานทุกส่วนในสำนักงานสาธารณสุข จังหวัดสมุทรปราการ ที่ให้การสนับสนุนการทําวิจัยในครั้งนี้จนแล้วเสร็จโครงการจนทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายได้ด้วยดี



### เอกสารอ้างอิง

1. Pollution Control Department Ministry of Natural Resources and Environment. Action plan to drive the national agenda “Solving the problem of dust pollution”. [online]. 2019. Available at: <https://www.pcd.go.th/strategy/แผนปฏิบัติการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ-การแก้ไขปัญหาหมอกพิษด้านฝุ่นละออง/>, accessed on 9 January 2023. (In Thai)
2. Department of Health, Ministry of Public Health. Strategic plan for developing health promotion and environmental health systems for a period of 5 years (2023-2027). [E-Book]. 2022. Available at: <https://online.fliphtml5.com/hvpv/ommy/#p=8>, accessed on 13 January 2023. (In Thai)
3. Ungsinun Intarakamhang and Health Impact Assessment Division, Department of Health, Ministry of Public Health. Final Report: Creating the situations report of environmental health literacy on preventing the health impacts from dust particulate matter of less than 2.5 micrometers (PM<sub>2.5</sub>) of village health volunteers in ecological industrial urban areas. Bangkok: Behavioral Science Research Institute Srinakharinwirot University, 2020. (In Thai)
4. Prathum Sidajit and Jittima Rodsawat. The Assessment of Environmental Health Literacy on Preventing the Health Impacts from Dust Particulate Matter of Less than 2.5 Micrometers (PM<sub>2.5</sub>) of Village Health Volunteers in Ecological Industrial Urban Areas). Bangkok: Health Impact Assessment Division, Department of Health, Ministry of Public Health, 2020. (In Thai)
5. Chokchai Ketsatit and Paweena Kaewkhiew. Environmental Health Literacy of Village Health VolunteersN Performance in Preventing Health Effects from Airborne Particulate Matter 2.5 Micron (PM<sub>2.5</sub>) in The Special Economic Zone Tak Province. Journal of Disease Prevention and Control: DPC. 2 Phitsanulok, 2022. 9(2). [online]. Available at: <https://hpc2appcenter.anamai.moph.go.th/academic/web/files/2565/research/MA2565-003-01-0000000720-0000000705.pdf>, accessed on 2 February 2023. (In Thai)
6. Wichai Sripha. Developing environmental health literacy to tackle the problem of microscopic Particles (PM<sub>2.5</sub>) in the village health volunteers, Sophisai District, Buengkan Province. Journal of Regional Health Promotion Centre 7 KhonKaen, 2021-2022; 14(1), 29-39. (In Thai)
7. Muttika Yongyu. Environmental health literacy on the prevention of health effects from particles less than 2.5 micrometers in diameter (PM<sub>2.5</sub>) by village health volunteers (VHV) in eco industrial town under the health region 5. Thailand Journal of Health Promotion and Environmental Health. 2021; 44(2), 83-96. (In Thai)
8. Ubon Chanpet. Evaluation on the environmental literacy and environmental health literacy of local administration organization personnel and related persons in Health Region 5. Health Promotion Center Region 5. Department of Health. 2020. (In Thai)
9. Tatsanee Boonmun. Factors Affecting to Health Literacy among Village Health Volunteers in Sukhothai Province. (Master's Degree Thesis, Naresuan University) [online]. 2021. Available at: <http://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/3876/3/62060699.pdf>, accessed on 10 February 2023. (In Thai)
10. Provincial Office of Natural Resources and Environment Samut Prakan. Annual report 2022 [online]. 2019. Available at: <https://samutprakan.mnre.go.th/th/information/more/71/page/1>, accessed on 24 January 2566. (In Thai)
11. Samut Prakan Province Health Office. Annual report 2020. Samut Prakan Province Health Office. (In Thai)
12. Chanuanthong Thanasukarn, Wimon Roma, Mukda Panamklang. Concepts and principles



- of a health literacy organizations. Department of Health, Ministry of Public Health, 2018. (In Thai)
13. Daniel W W. Biostatistics: A Foundation of Analysis in the Health Sciences (6th ed.). New York: John Wiley & Sons, 1995.
  14. Kamol Sudprasert. Participatory Action Research-PAR. Bangkok: Human Resource Development Project Office Ministry of Education. 1994. (In Thai)
  15. Department of Health, Ministry of Public Health. Driving health communication and health literacy. Public by Attapon Kaewsamrit, Deputy Director General of the Department of Health, Ministry of Public Health. 2017. Available at: <http://www.anamai.moph.go.th/ppf2017/Download.pdf>. accessed on 12 November 2022. (In Thai)
  16. Mek Sayasevi. Participatory action research for public health center design: the case study of Muslim public health center at Pru Nai, Koh Yao Yai in Phang Nga province. 2011. (Master's Degree Thesis, Thammasat University.). (In Thai)
  17. Rabibhadana A M R. Public participation in development work. Bangkok: Health Care System and Health Policy. 2004. (In Thai)
  18. Cronbach, L.J. Essentials of psychological testing (5th ed.). New York: Harper Collins Publishers. 1990, (pp.202-204).
  19. Strategy and Information for Provincial Development, Samut Prakan Provincial Office. Samut Prakan Province 5-year development plan (2018– 2022), Review edition 2022. [online]. 2022. Available at: [https://data.go.th/sv/dataset/samutprakan\\_strategic](https://data.go.th/sv/dataset/samutprakan_strategic), accessed on 15 May, 2023. (In Thai)
  20. Phra Pradaeng District Health Office, Samut Prakan Province. Policies and procedures for conducting public health operations, Fiscal Year 2023. [Online] . 2023. Available at: <https://ppdho9.wordpress.com/>, accessed on 18 May, 2023. (In Thai)
  21. Samut Prakan Province Health Office. Documents detailing the director's performance and oversight in typical situations, round 1, Fiscal Year 2020, Samut Prakan Province. (In Thai)
  22. Khuhamanee U, Rodjarkpai Y, Maharachpong N. Health Literacy and Role of Village Health Volunteer In Chronic Disease Prevention. Journal of the Department of Medical Services. 2019; 45(1), 137-142. (In Thai)



## ภาคผนวก

ตารางที่ 5 ภาพรวมความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมของ อสม. ในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละออง PM2.5 จังหวัดสมุทรปราการ แยกเป็นรายข้อ (n=419)

| ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม                                                                                                                      | $\bar{X}$ | S.D. | ระดับความคิดเห็น (ร้อยละ) |               |                |                |                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|---------------------------|---------------|----------------|----------------|------------------|
|                                                                                                                                                   |           |      | น้อยที่สุด<br>(1)         | น้อย<br>(2)   | ปานกลาง<br>(3) | มาก<br>(4)     | มากที่สุด<br>(5) |
| การเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม                                                                                                                 |           |      |                           |               |                |                |                  |
| 1. ฉันสามารถค้นหาข้อมูลที่น่าเชื่อถือจากหลายแหล่งได้ ที่เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศ ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ                                             | 3.63      | 0.83 | 6<br>(1.43)               | 20<br>(4.77)  | 155<br>(36.99) | 179<br>(42.72) | 59<br>(14.08)    |
| 2. ฉันเปิดรับข้อมูลเกี่ยวกับระดับคุณภาพทางอากาศ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพตนเอง และคนในชุมชน                                                    | 3.71      | 0.86 | 6<br>(1.43)               | 19<br>(4.53)  | 140<br>(33.41) | 178<br>(42.48) | 76<br>(18.14)    |
| 3. ฉันสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับอาการและโรคที่อาจเกิดขึ้นได้จากมลพิษทางอากาศหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กได้ด้วยตนเองโดยไม่พึ่งใคร                        | 3.51      | 0.90 | 14<br>(3.34)              | 26<br>(6.21)  | 159<br>(37.95) | 171<br>(40.81) | 49<br>(11.69)    |
| 4. เมื่อต้องการทราบข้อมูลเรื่องฝุ่น PM2.5 ฉันสามารถค้นหาได้ทันทีจากสื่อสิ่งพิมพ์ หรือสื่อออนไลน์ หรือสอบถามจากผู้รู้                              | 3.84      | 0.85 | 6<br>(1.43)               | 12<br>(2.86)  | 118<br>(28.16) | 189<br>(45.11) | 94<br>(22.43)    |
| 5. ฉันสามารถเปิดแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ที่ช่วยให้ฉันรู้สถานการณ์ฝุ่นPM <sub>2.5</sub> ในพื้นที่ที่ฉันอยู่ได้                                 | 3.66      | 1.04 | 18<br>(4.30)              | 31<br>(7.40)  | 120<br>(28.64) | 157<br>(37.47) | 93<br>(22.20)    |
| 6. ฉันสามารถสืบค้นข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัยเกี่ยวกับการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5                                                      | 3.68      | 0.93 | 10<br>(2.39)              | 28<br>(6.68)  | 127<br>(30.31) | 175<br>(41.77) | 79<br>(18.85)    |
| 7. ฉันสามารถใช้อุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับฝุ่น PM2.5 เพื่อการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ       | 3.68      | 0.97 | 12<br>(2.86)              | 26<br>(6.21)  | 134<br>(31.98) | 159<br>(37.95) | 88<br>(21.00)    |
| คะแนนรวมเฉลี่ยของการเข้าถึงข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม                                                                                                | 3.67      | 0.92 | อยู่ในระดับปานกลาง        |               |                |                |                  |
| การเข้าใจข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม                                                                                                                  |           |      |                           |               |                |                |                  |
| 8. ฉันอ่านข้อมูลความรู้ หรือผังภาพ หรือศัพท์เฉพาะเกี่ยวกับมลพิษอากาศ เช่น PM2.5, ดัชนีคุณภาพอากาศ (Air Quality Index: AQI) เป็นต้น ได้อย่างเข้าใจ | 3.30      | 0.90 | 13<br>(3.10)              | 51<br>(12.17) | 188<br>(44.87) | 133<br>(31.74) | 34<br>(8.11)     |
| 9. ฉันรู้และเข้าใจได้โดยง่าย ในคำอธิบายเกี่ยวกับฝุ่น PM2.5 จากสื่อต่างๆ                                                                           | 3.67      | 0.85 | 9<br>(2.15)               | 18<br>(4.30)  | 137<br>(32.70) | 195<br>(46.54) | 60<br>(14.32)    |
| 10. ฉันเข้าใจในคำอธิบายเกี่ยวกับวิธีการลดผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่น PM2.5 ที่เผยแพร่ในที่ต่างๆ                                                       | 3.70      | 0.85 | 6<br>(1.43)               | 22<br>(5.25)  | 130<br>(31.03) | 194<br>(46.30) | 67<br>(15.99)    |
| 11. ฉันรู้และเข้าใจเกี่ยวกับฝุ่น PM2.5 อย่างเพียงพอ ที่จะนำมาใช้ป้องกันสุขภาพตนเองและผู้อื่น                                                      | 3.77      | 0.85 | 6<br>(1.43)               | 17<br>(4.06)  | 124<br>(29.59) | 191<br>(45.58) | 81<br>(19.33)    |



| ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม                                                                                                 | $\bar{X}$ | S.D. | ระดับความคิดเห็น (ร้อยละ) |               |                |                |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|---------------------------|---------------|----------------|----------------|------------------|
|                                                                                                                              |           |      | น้อยที่สุด<br>(1)         | น้อย<br>(2)   | ปานกลาง<br>(3) | มาก<br>(4)     | มากที่สุด<br>(5) |
| 12. ฉันเข้าใจสาเหตุและผลกระทบต่อสุขภาพจาก<br>ปัญหาฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศ                                                   | 3.80      | 0.83 | 5<br>(1.19)               | 15<br>(3.58)  | 119<br>(28.40) | 198<br>(47.26) | 82<br>(19.57)    |
| 13. ฉันสามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจเกี่ยวกับระดับ<br>ค่าฝุ่น PM2.5 ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพนั้นได้                             | 3.62      | 0.86 | 9<br>(2.15)               | 20<br>(4.77)  | 151<br>(36.04) | 179<br>(42.72) | 60<br>(14.32)    |
| 14. ฉันเปิดรับคำแนะนำการป้องกันและลด<br>ผลกระทบจากฝุ่นละอองขนาดเล็กอย่างเข้าใจ และ<br>สามารถอธิบายต่อให้ผู้อื่นเข้าใจได้ด้วย | 3.60      | 0.86 | 7<br>(1.67)               | 25<br>(5.97)  | 152<br>(36.28) | 178<br>(42.48) | 57<br>(13.60)    |
| คะแนนรวมเฉลี่ยของการเข้าใจข้อมูลอนามัย<br>สิ่งแวดล้อม                                                                        | 3.64      | 0.87 | อยู่ในระดับปานกลาง        |               |                |                |                  |
| การตรวจสอบข้อมูลอนามัยสิ่งแวดล้อม                                                                                            |           |      |                           |               |                |                |                  |
| 15. ฉันตรวจสอบข้อมูลสถานการณ์ฝุ่น PM2.5 ใน<br>พื้นที่จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือก่อนที่จะเชื่อหรือ<br>ทำตาม                 | 3.62      | 0.91 | 8<br>(1.91)               | 34<br>(8.11)  | 132<br>(31.50) | 180<br>(42.96) | 65<br>(15.51)    |
| 16. ฉันวิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลฝุ่น PM2.5 จาก<br>หลายแหล่งก่อนที่จะเชื่อและบอกต่อ                                          | 3.53      | 0.96 | 12<br>(2.86)              | 43<br>(10.26) | 139<br>(33.17) | 162<br>(38.66) | 63<br>(15.04)    |
| 17. ฉันสามารถสอบถามผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญด้าน<br>อนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อยืนยันความคิดของฉัน                                   | 3.64      | 0.93 | 14<br>(3.34)              | 22<br>(5.25)  | 132<br>(31.50) | 183<br>(43.68) | 68<br>(16.23)    |
| 18. ฉันประเมินวิธีการป้องกันฝุ่น PM2.5 ที่ได้ผลดี<br>จากหลายวิธีก่อนที่จะเลือกทำตาม                                          | 3.54      | 0.86 | 8<br>(1.94)               | 28<br>(6.68)  | 165<br>(39.38) | 166<br>(39.62) | 52<br>(12.41)    |
| 19. ถ้ามีใครบอกข้อมูลวิธีป้องกันฝุ่น PM2.5 ฉันจะ<br>ตรวจสอบแหล่งที่มาของข้อมูลนั้นก่อนเชื่อ                                  | 3.66      | 0.88 | 7<br>(1.67)               | 27<br>(6.44)  | 134<br>(31.98) | 183<br>(43.68) | 68<br>(16.23)    |
| 20. ก่อนเลือกวิธีลดอันตรายจากฝุ่น PM2.5 ฉันจะ<br>เปรียบเทียบเพื่อหาวิธีที่ดีที่สุดสำหรับ ตัวฉันก่อน                          | 3.74      | 0.83 | 4<br>(0.95)               | 20<br>(4.77)  | 129<br>(30.79) | 194<br>(46.30) | 72<br>(17.18)    |
| 21. ก่อนเลือกวิธีป้องกันฝุ่น PM2.5 ฉันจะประเมิน<br>ความต้องการที่แท้จริงของตนเองและคนใน<br>ครอบครัวก่อน                      | 3.77      | 0.86 | 6<br>(1.43)               | 21<br>(5.01)  | 113<br>(26.97) | 202<br>(48.21) | 77<br>(18.38)    |
| คะแนนรวมเฉลี่ยของการตรวจสอบข้อมูลอนามัย<br>สิ่งแวดล้อม                                                                       | 3.64      | 0.89 | อยู่ในระดับปานกลาง        |               |                |                |                  |
| การตัดสินใจเพื่อป้องกันสุขภาพจากฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน                                                          |           |      |                           |               |                |                |                  |
| 22. ฉันนำข้อมูลความรู้เกี่ยวกับการป้องกัน<br>ผลกระทบจากฝุ่น PM2.5 ที่มีอยู่ มาใช้ในการดูแล<br>สุขภาพตนเอง                    | 3.86      | 0.87 | 6<br>(1.43)               | 17<br>(4.06)  | 102<br>(24.34) | 197<br>(47.02) | 97<br>(23.15)    |
| 23. ฉันนำข้อมูลที่ถูกต้อง มาใช้ในการช่วยเหลือ<br>ผู้อื่นเพื่อลดผลกระทบจากปัญหาฝุ่น PM2.5 ที่มีอยู่<br>รอบตัวได้              | 3.78      | 0.88 | 9<br>(2.15)               | 12<br>(2.86)  | 127<br>(30.31) | 186<br>(44.39) | 85<br>(20.29)    |
| 24. ฉันนำความรู้ในการป้องกันฝุ่น PM2.5 ที่มีอยู่<br>มาใช้เฝ้าระวังป้องกันสุขภาพคนในชุมชนได้                                  | 3.68      | 0.84 | 6<br>(1.43)               | 20<br>(4.77)  | 142<br>(33.89) | 187<br>(44.63) | 64<br>(15.27)    |
| 25. ฉันใช้ข้อมูลเกี่ยวกับสาเหตุและการป้องกันฝุ่น<br>PM2.5 เพื่อประโยชน์ต่อสุขภาพตนเองและคนใน<br>ชุมชน                        | 3.73      | 0.89 | 6<br>(1.43)               | 25<br>(5.97)  | 124<br>(29.59) | 184<br>(43.91) | 80<br>(19.09)    |



| ความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อม                                                                                   | $\bar{X}$ | S.D. | ระดับความคิดเห็น (ร้อยละ) |              |                |                |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|---------------------------|--------------|----------------|----------------|------------------|
|                                                                                                                |           |      | น้อยที่สุด<br>(1)         | น้อย<br>(2)  | ปานกลาง<br>(3) | มาก<br>(4)     | มากที่สุด<br>(5) |
| 26. ฉันนำความรู้ความเข้าใจในวิธีการป้องกันฝุ่น PM2.5 มาใช้ปรับปรุงสภาพแวดล้อมในชุมชนให้ได้รับผลกระทบน้อยที่สุด | 3.61      | 0.86 | 7<br>(1.67)               | 25<br>(5.97) | 151<br>(36.04) | 179<br>(42.72) | 57<br>(13.60)    |
| 27. ฉันใช้ความรู้เรื่องฝุ่น PM2.5 มาปรับปรุงสภาพแวดล้อมในบ้านเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของตนเองและคนในชุมชน       | 3.73      | 0.86 | 5<br>(1.19)               | 24<br>(5.73) | 123<br>(29.36) | 194<br>(46.30) | 73<br>(17.42)    |
| 28. ฉันใช้ความรู้เรื่องฝุ่น PM2.5 เพื่อแจ้งให้ผู้อื่นเกิดความตระหนักและตัดสินใจหาวิธีป้องกันสุขภาพตนเอง        | 3.71      | 0.88 | 7<br>(1.67)               | 23<br>(5.49) | 130<br>(31.03) | 183<br>(43.68) | 76<br>(18.14)    |
| คะแนนรวมเฉลี่ยของการตัดสินใจเพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ                                                       | 3.73      | 0.87 | อยู่ในระดับปานกลาง        |              |                |                |                  |
| คะแนนรวมเฉลี่ยของความรู้ด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมในภาพรวม                                                          | 3.67      | 0.89 | อยู่ในระดับปานกลาง        |              |                |                |                  |



# ความเสี่ยงทางการยศาสตร์และอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องจากการ ทำงานในพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคระบบไฟฟ้าแรงสูง ภาคตะวันออก ประเทศไทย ERGONOMIC RISKS AND WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY HIGH VOLTAGE LINEMEN, EASTERN REGION, THAILAND

อภิวัฒน์ ย้งวิลัย<sup>1</sup>, สุรรัตน์ บุญกอบแก้ว<sup>1</sup>, สุนิสา ชัยเกลี้ยง<sup>2\*</sup>

Apiwat Youngwilai<sup>1</sup>, Sureerat Bunkobkaew<sup>1</sup>, Sunisa Chaiklieng<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตร วท.ม.อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>1</sup> M.Sc. Occupational Health and Safety student, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

<sup>2</sup> สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

<sup>2</sup> Department of Environmental Health Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand

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

## บทคัดย่อ

พนักงานไฟฟ้าที่ปฏิบัติงานในระบบไฟฟ้าแรงสูงเป็นบุคลากรทำงานติดตั้งและแก้ไขระบบไฟฟ้าที่จ่ายไปยังสถานประกอบการและครัวเรือน ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงาน (WMSDs) เนื่องจากการออกแรงทำงานด้วยท่าทางที่มีความเสี่ยง การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานในพนักงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภาคตะวันออก จำนวน 50 คน โดยใช้แบบประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์เบื้องต้นด้วยการสังเกตท่าทาง และแบบประเมินอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่ระบุความถี่และความรุนแรงของอาการของอวัยวะ 10 ตำแหน่งของร่างกาย ผลการศึกษาพบว่าการปฏิบัติงานด้วยรถกระเช้าป้องกันไฟฟ้าแรงสูงและการปฏิบัติงานด้วยการปีนเสาไฟฟ้ามีความเสี่ยงปานกลาง (คะแนน 3) บริเวณแขน/ข้อศอก ความเสี่ยงสูง (คะแนน 4) ไหล่ มือ/ข้อมือ และพนักงานปีนเสาไฟฟ้ามีความเสี่ยงสูงบริเวณหลังร่วมด้วย การรับรู้อาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในระดับมากที่สุด คือ บริเวณหลังส่วนล่าง เท้าและข้อเท้า เข่า และหลังส่วนบน ตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษาสามารถนำไปสู่การทำการศึกษาศาเหตุปัจจัยเสี่ยงจากท่าทางการทำงานที่ใช้รถกระเช้าในพนักงานระบบไฟฟ้าแรงสูงต่อไป เพื่อนำมากำหนดเป็นมาตรฐานในการทำงานต่อไป

**คำสำคัญ:** การยศาสตร์ / อาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงาน / พนักงานการไฟฟ้าระบบไฟฟ้าแรงสูง

## Abstract

Electricity authority employees who work in high voltage linemen are personnel working to install and fix the electrical systems that supply to enterprises and households, which are at risk of developing work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) due to exertion at risky postures. This study aimed to study the ergonomic risk and WMSDs in 50 employees of the Eastern Provincial Electricity Authority. Data were collected by using an ergonomic risk factor assessment form with observation of posture and the self-assessment of musculoskeletal disorders severity and frequency in 10 body regions. The result found that operating with high voltage electric manlift vehicle and with pole climbing had moderate risk (score of 3) in the forearm/elbow area, high risk (score of 4) in shoulders, hands/wrists, and pole climbers were also at high risk in the back. The most perceived discomfort in the musculoskeletal disorders were the lower back, foot and ankle, knee, and upper back, respectively. The results can lead to further investigation of the risk factors of working posture using manlift vehicle in high-voltage electrical system workers and to be used as a work procedure standard subsequently prevention of WMSDs.



**Keyword:** Ergonomics / work-related musculoskeletal disorders / high voltage linemen

## บทนำ

ในปัจจุบันมีความต้องการในการใช้ไฟฟ้าเพิ่มขึ้น จากข้อมูลปริมาณการใช้ไฟฟ้าในปี พ.ศ.2558 – 2561 ชี้ให้เห็นว่าอุตสาหกรรมและธุรกิจห้างร้านมีการใช้ไฟฟ้า ร้อยละ 61 ของปริมาณการใช้ไฟฟ้าทั้งหมด และมีอัตราการใช้ไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2561 เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.8<sup>(1)</sup> จึงทำให้หน่วยงานที่รับผิดชอบในการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าอย่างการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีการเพิ่มจำนวนพนักงานในกลุ่มที่ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าเพื่อรองรับการเติบโตของธุรกิจและอุตสาหกรรมต่างๆ โดยลักษณะการปฏิบัติงานของพนักงานไฟฟ้าจำเป็นต้องมีการขึ้นไปปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายที่ถูกติดตั้งอยู่บนเสาไฟฟ้าในลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม จึงทำให้พนักงานกลุ่มนี้มีโอกาสที่จะได้รับความเสี่ยงจากการเกิดอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ<sup>(2)</sup>

อาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อถือว่าเป็นอาการในกลุ่มของโรคไม่ติดต่อ ซึ่งเป็นภัยเงียบที่สามารถพบได้มากในวัยทำงานและผู้ใช้แรงงาน โดยในแต่ละปีมีแรงงานที่ได้รับผลกระทบจากการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจนถึงขั้นต้องเข้ารับการรักษาคือเป็นจำนวนมาก<sup>(3)</sup> จากข้อมูลสถิติการประสบอันตรายจากการทำงานในปี 2560 ชี้ให้เห็นว่าแรงงานไทยเกิดการบาดเจ็บที่เกิดจากความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากเป็นอันดับหนึ่ง<sup>(4)</sup> โดยสาเหตุเกิดจากการทำงานด้วยท่าทางซ้ำซาก การทำงานด้วยท่าทางที่ไม่ถูกต้อง การออกแรงในการยกวัตถุ<sup>(5)</sup> นอกจากนี้ยังมีผลการศึกษาที่ก่อนหน้านี้ระบุว่าพนักงานที่ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้ามีการยกแขนเหนือศีรษะ และมีการยกคอ เนื่องจากสถานทำงานอยู่สูงกว่าตัวผู้ปฏิบัติงาน<sup>(6)</sup> ส่วนความชุกของการเกิดอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่พบส่วนใหญ่จะเป็นบริเวณหัวไหล่ หลัง และลำคอ<sup>(7)</sup>

อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในกลุ่มพนักงานที่ปฏิบัติงานในระบบไฟฟ้าแรงสูง และบ่งชี้ว่าความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในพนักงานกลุ่มที่ใช้รถกระเช้าและกลุ่มปีนเสาไฟฟ้ามีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร การศึกษานี้จึงได้ทำการประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์ต่อการเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานในพนักงานที่ปฏิบัติงานในระบบไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยใช้รถกระเช้าและการปีนเสาไฟฟ้า เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปสู่การศึกษาเชิงลึกและการปรับปรุงขั้นตอนและท่าทางการทำงานที่

เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและลดความเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงานต่อไป

## วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Study) กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาคือพนักงานที่ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่กระจายเป็นตัวแทนของหน่วยงานทั้งหมดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 50 คน โดยการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) จากพนักงานระบบไฟฟ้าแรงสูงปฏิบัติงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประเทศไทย โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ เป็นพนักงานประจำที่มีการปฏิบัติในงานบำรุงรักษาระบบจำหน่ายและติดตั้งระบบจำหน่ายเพิ่มเติมด้วยรถกระเช้าป้องกันไฟฟ้าแรงสูงหรือปฏิบัติงานด้วยวิธีการปีนเสาไฟฟ้า มีประสบการณ์ทำงานไม่ต่ำกว่า 1 ปี

## เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

**1. แบบประเมินปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์เบื้องต้น** เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์เบื้องต้นพัฒนาโดย สุนิสา ขายเกลี้ยงและวิวัฒน์ สังคะบุตร<sup>(8)</sup> โดยพิจารณาท่าทางการทำงาน ร่วมกับการออกแรงระยะเวลาที่ทำงาน ความถี่ในการทำงาน และสิ่งคุกคามภายนอก เช่น อุณหภูมิ แสงสว่าง และสารเคมี คะแนนรวมทั้งสิ้น 9 คะแนน พิจารณาระดับความเสี่ยงตามเกณฑ์ที่แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (คะแนน 0-1), ระดับปานกลาง (คะแนน 2-3), ระดับสูง (คะแนน 4) ระดับสูงมาก (คะแนน 5 ขึ้นไป)

**2. แบบประเมินอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่ระบุความรุนแรงและความถี่** ใช้แบบประเมินอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของ Chaiklieng<sup>(9)</sup> ซึ่งพิจารณาถึงระดับความรู้สึถึงอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกิดขึ้นตามส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยพิจารณาความรุนแรงของอาการและความถี่ของการเกิดอาการ ความถี่แบ่งออกเป็น 4 ระดับ นานๆ ครั้ง (1-2 ครั้งในรอบสัปดาห์) บางครั้ง (3-4 ครั้งในรอบสัปดาห์) บ่อยครั้ง (ทุกวัน) เป็นประจำ (หลายครั้งใน ทุกๆ วัน) ความรุนแรงแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือปวดเล็กน้อย ปานกลาง รุนแรง รุนแรงเกินทนไหว (ต้องหยุดงาน) และนำมาวิเคราะห์บนตารางเมตริก



ความรู้สึกไม่สบายของอาการ (4 x 4) ที่จัดแบ่งระดับการรับรู้ อาการปวดหรือรู้สึกไม่สบายในการนำเสนอผลของพนักงาน ระบบไฟฟ้าแรงสูงของการศึกษานี้ คือ แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ไม่สามารถรับรู้ (คะแนน 0) และรู้สึกไม่สบายเล็กน้อย (คะแนน 1) รู้สึกได้ปานกลาง (คะแนน 2-3) รู้สึกได้รุนแรง (คะแนน 4-6) และรู้สึกได้รุนแรงมาก (คะแนน 7 ขึ้นไป)

การศึกษานี้ได้รับการเห็นชอบให้ดำเนินการวิจัยจาก คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ เลขที่ HE633078

## ผลการวิจัย

พนักงานทั้ง 50 คนในการศึกษานี้ เป็นเพศชาย อายุ 18 – 50 ปี ปฏิบัติงานบำรุงรักษาระบบจำหน่ายและติดตั้งระบบ จำหน่ายเพิ่มเติมด้วยรถกระเช้าป้องกันไฟฟ้าแรงสูงและ

**ตารางที่ 1** ความเสี่ยงทางด้านปัจจัยทางกายศาสตร์เบื้องต้นจากท่าทางการปฏิบัติงานของพนักงานที่ใช้รถกระเช้าและพนักงานปีนเสาไฟฟ้า

| ลักษณะการปฏิบัติงาน | ระดับความเสี่ยงแบ่งตามบริเวณของร่างกาย |            |         |         |      |     |
|---------------------|----------------------------------------|------------|---------|---------|------|-----|
|                     | มือ/ข้อมือ                             | แขน/ข้อศอก | ไหล่    | คอ      | หลัง | ขา  |
| ใช้รถกระเช้า        | สูง                                    | ปานกลาง    | ปานกลาง | ต่ำ     | ต่ำ  | ต่ำ |
| ปีนเสาไฟฟ้า         | สูง                                    | ปานกลาง    | ปานกลาง | ปานกลาง | สูง  | ต่ำ |

## การรับรู้อาการของความรู้สึกไม่สบายทางระบบ โครงสร้างและกล้ามเนื้อ

ผลการสอบถามในพนักงานระบบไฟฟ้าแรงสูง จำนวน 50 คน โดยพิจารณาจับเป็นกลุ่มอวัยวะที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์ในการออกแรงร่วมกัน ได้ดังนี้ 1) คอและไหล่ 2) รางคั่น (แขน มือและข้อมือ) 3) ลำตัว (หลังส่วนบนและล่าง) 4) รางคั่นส่วนต้น (สะโพกและเข่า) 5) รางคั่นส่วนปลาย (น่อง เท้าและข้อเท้า) และ 6) ไม่สามารถระบุได้ (ข้อมูลไม่เพียงพอ หรือ ระบอวัยวะไม่ได้) ผลความรุนแรงของอาการ ผิดปกติของระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อในกลุ่มของพนักงานทั้ง

ปฏิบัติงานด้วยวิธีการปีนเสาไฟฟ้า โดยพนักงานกลุ่มนี้มีการออกแรงกวดขัน อุปกรณ์ประกอบในระบบจำหน่าย แท่งคอนกรีต ไม่นาน เป็นต้น และยังมีการปฏิบัติงานด้วยท่าทางที่ผิดปกติ เช่น การบิดและเอนลำตัว การยกแขนเหนือหัวไหล่ และการทำงานด้วยท่าทางที่ซ้ำซาก

ผลจากการประเมินความเสี่ยงทางด้านปัจจัยทางกายศาสตร์เบื้องต้น โดยแบ่งตามรูปแบบการทำงาน พบว่า ลักษณะงานของพนักงานที่ใช้รถกระเช้าในการปฏิบัติงานมีความเสี่ยงแตกต่างจากพนักงานที่ปฏิบัติงานโดยการปีนเสาไฟฟ้า และรถกระเช้า มีความเสี่ยงระดับสูง (คะแนน 4) คือ มือ/ข้อมือ ความเสี่ยงระดับปานกลาง (คะแนน 3) บริเวณแขน/ข้อศอก และไหล่ ระดับต่ำ (คะแนน 0-2) คือ บริเวณคอ ขา แต่ในกลุ่มที่ปฏิบัติงานโดยการปีนเสาไฟฟ้ามีบริเวณหลังมีความเสี่ยงสูง ในขณะที่กลุ่มใช้รถกระเช้ามีความเสี่ยงต่ำ ดังตารางที่ 1

สองกลุ่มพบว่าบริเวณที่มีอาการปวดรุนแรงมากที่สุดคือบริเวณ หลัง รองลงมาคือรางคั่นส่วนบนและรางคั่นส่วนล่าง ตามลำดับ ดังตารางที่ 2

เมื่อนำข้อมูลมาทำการประเมินระดับความรู้สึกถึงอาการผิดปกติทางระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อด้วยเมตริกความรุนแรงและความถี่ของอาการ พบว่าระดับความรู้สึกถึงอาการผิดปกติทางระบบโครงสร้างและกล้ามเนื้อในระดับรุนแรงถึงรุนแรงมาก อันดับที่ 1 ได้แก่ หลังส่วนล่าง รองลงมาคือเท้าและข้อเท้า ส่วนระดับน้อยถึงปานกลางอันดับที่ 1 ได้แก่ ไหล่ รองลงมาคือมือและข้อมือ ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 2** อาการปวดตามบริเวณต่างๆ ของร่างกาย จำแนกตามกลุ่มอวัยวะของพนักงานที่ใช้รถกระเช้าและพนักงานปีนเสาไฟฟ้า

| ลักษณะการปฏิบัติงาน | อาการปวดแบ่งตามบริเวณของร่างกาย |                       |                       |                       |                 |                  |
|---------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------|------------------|
|                     | คอ/ไหล่                         | รางคั่น               | หลัง                  | รางคั่นส่วนต้น        | รางคั่นส่วนปลาย | ไม่สามารถระบุได้ |
| ใช้รถกระเช้า        | 0 (0.0)                         | 2 (40.0) <sup>2</sup> | 3 (60.0) <sup>1</sup> | 0 (0.0)               | 0 (0.0)         | 0 (0.0)          |
| ปีนเสาไฟฟ้า         | 3 (12.0)                        | 3 (12.0)              | 9 (36.0) <sup>1</sup> | 4 (16.0) <sup>2</sup> | 3 (12.0)        | 3 (12.0)         |
| ใช้งานทั้งสองรูปแบบ | 3 (15.0)                        | 3 (15.0) <sup>2</sup> | 5 (25.0) <sup>1</sup> | 3 (15.0) <sup>2</sup> | 4 (20.0)        | 2 (10.0)         |

หมายเหตุ : <sup>1</sup> คือสูงสุดอันดับที่หนึ่ง และ <sup>2</sup> คือสูงสุดอันดับที่สอง



ตารางที่ 3 อาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อโดยพิจารณาตามอวัยวะที่รู้สึกไม่สบาย

| บริเวณอวัยวะ   | ระดับความรู้สึกไม่สบายของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ |                         |                        |                               |
|----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------|
|                | เล็กน้อย<br>(คะแนน 1)                                             | ปานกลาง<br>(คะแนน 2-3)  | รุนแรง<br>(คะแนน 4-6)  | รุนแรงมาก<br>(คะแนน 7 ขึ้นไป) |
| คอ             | 19 (38.00) <sup>1</sup>                                           | 7 (14.00)               | 3 (6.00)               | 1 (2.00)                      |
| ไหล่           | 19 (38.00) <sup>1</sup>                                           | 11 (22.00) <sup>3</sup> | 3 (6.00)               | 2 (4.00)                      |
| หลังส่วนบน     | 13 (26.00) <sup>3</sup>                                           | 13 (26.00) <sup>2</sup> | 3 (6.00)               | 3 (6.00) <sup>3</sup>         |
| หลังส่วนล่าง   | 13 (26.00) <sup>3</sup>                                           | 11 (22.00) <sup>3</sup> | 9 (18.00) <sup>1</sup> | 7 (14.00) <sup>1</sup>        |
| แขน            | 14 (28.00) <sup>2</sup>                                           | 10 (20.00)              | 2 (4.00)               | 1 (2.00)                      |
| มือและข้อมือ   | 13 (26.00) <sup>3</sup>                                           | 14 (28.00) <sup>1</sup> | 4 (8.00)               | 2 (4.00)                      |
| สะโพก          | 14 (28.00) <sup>2</sup>                                           | 6 (12.00)               | 5 (10.00)              | 1 (2.00)                      |
| เข่า           | 10 (20.00)                                                        | 13 (26.00) <sup>2</sup> | 7 (14.00) <sup>2</sup> | 3 (6.00) <sup>3</sup>         |
| น่อง           | 11 (22.00)                                                        | 7 (14.00)               | 3 (6.00)               | 1 (2.00)                      |
| เท้าและข้อเท้า | 13 (26.00) <sup>3</sup>                                           | 9 (18.00)               | 6 (12.00) <sup>3</sup> | 5 (10.00) <sup>2</sup>        |

หมายเหตุ : <sup>1</sup> คือสูงสุดอันดับที่หนึ่ง, <sup>2</sup> คือสูงสุดอันดับที่สอง และ <sup>3</sup> คือสูงสุดอันดับที่สาม โดยพิจารณาตามความถี่ในแต่ละระดับความเสี่ยง

### อภิปรายผล

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการประเมินด้านการยศาสตร์ต่อการเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องจากการทำงานในพนักงานที่ปฏิบัติงานในระบบไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงด้านปัจจัยทางการยศาสตร์เบื้องต้น<sup>(8)</sup> เพื่อพิจารณาท่าทางในการทำงาน ระยะเวลา การออกแรง และปัจจัยในการทำงานอื่นๆ เพื่อวิเคราะห์หาความเสี่ยงในเบื้องต้น โดยผลจากการศึกษาพบว่าในพนักงานที่มีการปฏิบัติงานโดยใช้รถกระเช้ามีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์สูงบริเวณมือ/ข้อมือ เนื่องจากมีการออกแรงที่มือและมีการทำงานด้วยท่าทางซ้ำซาก ในขณะที่พนักงานที่ปฏิบัติงานโดยการปีนเสาไฟฟ้ามีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์สูงบริเวณมือ/ข้อมือ และหลัง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในช่วงไฟฟ้ามีการรายงานความเจ็บปวดบริเวณหลังส่วนล่าง<sup>(13)</sup> ซึ่งมีลักษณะงานเช่นเดียวกับพนักงานที่มีการปฏิบัติงานโดยใช้รถกระเช้า แต่ในกลุ่มนี้มีการใช้เข็มขัดปีนเสาไฟฟ้าจึงทำให้บริเวณหลังอาจได้รับแรงกดจากการรองรับน้ำหนักของเข็มขัดได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Yu et al.<sup>(10)</sup> ที่ทำการศึกษาในพนักงานที่ปฏิบัติงานในระบบไฟฟ้าแรงสูงในประเทศจีน พบว่าพนักงานกลุ่มนี้มีความเสี่ยงจากท่าทางในการทำงานในบริเวณมือ คอ และหลัง เนื่องจากมีการออกแรงบริเวณมือและมีการยกแขนเหนือหัวไหล่ในขณะที่ปฏิบัติงาน อีกทั้งยังมีการเอนและบิดลำตัว

จากการใช้แบบประเมินการเกิดอาการผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ<sup>(9)</sup> พบว่าพนักงานทั้งสองกลุ่มมีการ

รู้สึกถึงอาการเจ็บปวดในระดับสูงถึงสูงมาก มากที่สุดคือบริเวณหลังส่วนล่าง เท้าและข้อเท้า ตามลำดับ และในระดับน้อยถึงปานกลางมากที่สุดคือบริเวณไหล่ มือและข้อมือ ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่ระบุว่าพนักงานที่ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าแรงสูงมีอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากที่สุด ได้แก่ หัวไหล่ บริเวณแนวสันหลัง ไรยงค์ส่วนล่าง<sup>(11)</sup> และไรยงค์ส่วนบน ซึ่งจากผลการประเมินดังกล่าวพบว่าบริเวณที่พนักงานมีอาการเจ็บปวดมีความเกี่ยวเนื่องกับลักษณะท่าทางในการทำงานที่อยู่เหนือศีรษะ การทรงตัวที่ไม่เป็นธรรมชาติ ลักษณะการทำงานที่ต้องมีการเอน บิด และเกร็งลำตัวในการขึ้นไปปฏิบัติงาน มีการยกแขนและเอื้อมแขนในการปฏิบัติงานที่อยู่ห่างจากลำตัว เนื่องจากไม่สามารถเอื้อมลำตัวเข้าใกล้กับระบบจำหน่ายได้เพราะอาจมีการเหนี่ยวนำของไฟฟ้าซึ่งจะทำให้พนักงานได้รับอันตราย อีกทั้งยังมีการยืนปฏิบัติงานเป็นเวลานานซึ่งอาจส่งผลต่ออาการเจ็บปวดดังกล่าวได้ และยังสอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่ระบุว่าพนักงานปฏิบัติงานอยู่ในกระเช้าในท่าเดิมเป็นเวลานาน ปฏิบัติงานด้วยการยกแขนขึ้นหรือยืดออกที่มีการเคลื่อนไหวช้าๆ เพื่อที่จะรักษาน้ำหนัก ทำให้กล้ามเนื้อมีการรับน้ำหนักที่มากเกินไป จึงทำให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนมีอาการปวดบริเวณไรยงค์ส่วนบนมากที่สุด<sup>(12)</sup>

อย่างไรก็ตาม จากอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในกลุ่มของพนักงานทั้งสองกลุ่มจำแนกตามกลุ่มอวัยวะ พบว่าบริเวณที่มีอาการปวดรุนแรงมากที่สุด คือ บริเวณหลัง รองลงมาคือ ไรยงค์ส่วนบน แม้ว่าความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของหลังจะต่ำในกลุ่มพนักงานปฏิบัติงานด้วยรถกระเช้า แต่ความเสี่ยงสูงในกลุ่มพนักงานปฏิบัติงานด้วยการปีนเสาไฟฟ้า



ดังนั้น ผลการสังเกตทางกายศาสตร์ และการใช้ผลด้านความรู้สึกร่องอาการทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในเมตริกความเสี่ยงตามหลักการของความเสียหายทางสุขภาพ<sup>(9)</sup> ที่ผลการศึกษานี้สามารถนำไปสู่การศึกษาในรูปแบบของการประเมินความเสี่ยงโดยอาศัยเมตริกความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยที่พิจารณาทั้งอาการปวดและความเสี่ยงต่อสุขภาพที่จำเพาะแต่ละตำแหน่งของร่างกายได้ต่อไป

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้พบว่าพนักงานที่ปฏิบัติงานกับระบบไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีลักษณะและท่าทางในการทำงานที่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์สูง โดยเฉพาะบริเวณร่างกายส่วนบนในทั้งกลุ่มป็นเสาไฟฟ้าและกลุ่มใช้รถกระเช้า โดยความเสี่ยงสูงบริเวณหลังพบเฉพาะพนักงานป็นเสาไฟฟ้า และอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อพบบริเวณหลัง ร่างกายส่วนบน คือ แขน มือ ข้อมือ และร่างกายส่วนล่าง คือ ขา เข่า เท้า และข้อเท้า ของพนักงานทั้งสองกลุ่ม และระดับความรู้สึกร่องอาการไม่สบายในบริเวณต่างๆ ของร่างกายมากที่สุดคือบริเวณหลังส่วนล่าง ของพนักงานทั้งสองกลุ่ม เพื่อนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงรูปแบบในการทำงานเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานใช้รถกระเช้าต่อไป ทั้งนี้ควรมีการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลทำให้เกิดอาการผิดปกติเพิ่มเติมเพื่อกำหนดเป็นมาตรฐานในการทำงานและใช้รูปแบบเมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเพื่อการเฝ้าระวังโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานต่อไป

### เอกสารอ้างอิง

1. Energy Policy and Planning Office. 2018; cited 2019 Available from: [http://www.eppo.go.th/epposite/index.php/th/energy-information/situation-oil-electric?orders\[publishUp\]=publishUp&issearch=1](http://www.eppo.go.th/epposite/index.php/th/energy-information/situation-oil-electric?orders[publishUp]=publishUp&issearch=1)
2. Albert A, Hallowell MR. Safety risk management for electrical transmission and distribution line construction. *Saf Sci*. 2013 Jan; 51(1): 118–26.
3. Wichai J, Chaiklieng S. Ergonomics risk assessment among manual handling workers. *KKU Res J* 2014; 19(5): 708-19.
4. Social Security Office. 2018; cited 2019 Available from:

- <https://www.sso.go.th/wpr/main/knowledge/>
5. Antwi-Afari MF, Li H, Edwards DJ, Pärn EA, Seo J, Wong AYL. Biomechanical analysis of risk factors for work-related musculoskeletal disorders during repetitive lifting task in construction workers. *Automation in Construction* 2017; 83: 41–7.
  6. Moriguchi CS, Carnaz L, Veiersted KB, Hanvold TN, Hæg LB, Hansson G åke, et al. Occupational posture exposure among construction electricians. *Appl Ergon* 2013; 44(1): 86–92.
  7. Padmanathan V, Joseph L, Omar B, Nawawi R. Prevalence of musculoskeletal disorders and related occupational causative factors among electricity linemen: A narrative review. *IJOMEH* 2016; 29(5): 725-34.
  8. Chaiklieng S, Sunkhabut W. Applying the BRIEF survey for ergonomics risk assessment among home workers of hand-operated rebar bender. *J Med Technol Phys Ther*. 2014; 26: 55–66.
  9. Chaiklieng S. Health risk assessment on musculoskeletal disorders among potato-chip processing workers. *PLoS ONE* 2019, 14 (12): e0224980. doi: 10.1371/journal.pone.0224980
  10. Yu M, Sun L, Du J, Wu F. Ergonomics hazards analysis of linemen's power line fixing work in China. *Int J Occup Saf Ergon*. 2009; 15(3): 309–17.
  11. Moriguchi CS, Miranda-Júnior LC, Coury HJCG, Alencar JF. Musculoskeletal symptoms among energy distribution network linemen. *Rev Bras Fisioter*. 2009; 13(2): 123–9.
  12. Gemma SFB, Primo R, Brittes JLP, Misuta MS, Junior EPL. Ergonomic and Psychosocial Aspects of Electrical Energy Maintenance Activities on Transmission Lines. In: *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Springer Verlag 2019; 1757–60.
  13. Adhikari B, Ghimire A, Jha N, Karkee R, Shrestha A, Dhakal R, Niraula A, Majhi S, Antesh, Pandit K, Bhandari N. Factor associated with low back pain among construction workers in Nepal: A cross sectional study. *PLoS ONE* 2021, 16(6): e0252564. doi.org/10.1371/journal.pone.0252564

