



วารสาร

ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 ประจำปีเดือน มกราคม - มิถุนายน 2567

ความปลอดภัยและสุขภาพ

Thai Journal of Safety and Health

Vol. 17 No. 1 January – June 2024

ISSN 3056-9540 (Online)





**กองบรรณาธิการ**

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์สรวิศ สุธรรมมาสา

บรรณาธิการบริหาร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปธานิน แสงอรุณ

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา บรรจงศิริ

อาจารย์ ดร.วรวิช นาคแป้น

กองบรรณาธิการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์ ดร.นพ.พรชัย สิทธิศรีณย์กุล

ศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล

มหาวิทยาลัยมหิดล

ศาสตราจารย์ ดร.พญ.ศิริกุล อิศรานุรักษ์

ศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรสมุน พงศ์มิถุนายน

รองศาสตราจารย์ ดร.วันทนี พันธุ์ประสิทธิ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธา คงศีล

รองศาสตราจารย์ ดร.นพ.พิทยา จารุพูนผล

รองศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ แก้วปาน

รองศาสตราจารย์ ดร.พัชราพร เกิดมงคล

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ศาสตราจารย์ ดร.นพ.สุรศักดิ์ บูรณตรีเวทย์

รองศาสตราจารย์ ดร.นันทวรรณ วิจิตรวาทการ

รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สสิธร เทพตระการพร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี วัจฉลญาณ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นันทิกา สุนทรไชยกุล

มหาวิทยาลัยบูรพา

รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย เทศกระถิก

สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร

รองศาสตราจารย์ ดร.สืบศักดิ์ นันทวานิช

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธชัย บันเทิงจิตร

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พญ.พิชญา พรรคทองสุข

รองศาสตราจารย์ ดร.เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย

สถาบันพระบรมราชชนก

รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา อยู่สุข

สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย

ศาสตราจารย์ ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์

กระทรวงสาธารณสุข

ดร.นพ.สมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์

ดร.พญ.ฉันทนา ผดุงทศ

นพ.โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์

พญ.นฤมล สวรรค์ปัญญาเลิศ

เจ้าของ: สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120 โทร. 02-5048032

ผู้ประสานงานวารสาร: นางพรรณรินทร์ มีเครือ

ผู้จัดการวารสาร: นางอรุณา แยมประดิษฐ์

ปก: อาจารย์ ดร.ศศิญา นัยน์ แสนแพง

รูปเล่ม: นางอรุณา แยมประดิษฐ์





## บทบรรณาธิการ

วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ Thai Journal of Safety and Health ได้เดินทางมาถึงปีที่ 17 ฉบับที่ 1 และมีกำหนดการเผยแพร่ในเดือนมกราคม - มิถุนายน 2567 ฉบับนี้มีบทความวิจัยทั้งสิ้น 15 บทความ บทความทั้งหมดในฉบับนี้ยังคงน่าสนใจและน่าติดตามเหมือนเช่นเคย ทั้งบทความด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม การยศาสตร์ สาธารณสุข และแพทย์แผนไทย ทำให้ผู้ติดตามอ่านสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งด้านการวิจัย การศึกษา รวมถึงการประกอบอาชีพได้

วารสารความปลอดภัยและสุขภาพฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จากหลายฝ่าย ประกอบด้วย บรรณาธิการบริหาร กองบรรณาธิการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอกที่กรุณาพิจารณาแก้ไขปรับปรุงบทความ ให้มีความสมบูรณ์ และมีคุณภาพ อีกทั้งขอขอบพระคุณเจ้าของบทความทุกท่านที่ให้ความสนใจ และส่งบทความ เพื่อตีพิมพ์ในวารสารความปลอดภัยและสุขภาพ กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่า บทความในวารสารฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับทุกท่านและหากท่านมีข้อเสนอแนะหรือต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับวารสารฯ สามารถติดต่อได้ที่ [Journalofsafetyandhealth@gmail.com](mailto:Journalofsafetyandhealth@gmail.com) กองบรรณาธิการยินดีรับฟังข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงวารสารฯ ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปธานิน แสงอรุณ

บรรณาธิการบริหาร





# สารบัญ

หน้า

## บทความวิจัย

การประเมินความพร้อมทางสุขภาพในการทำงานในที่อับอากาศ: การศึกษาในคลินิกอาชีพเวชกรรม  
โรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่ง จังหวัดนครราชสีมา  
ฤทัยรัตน์ แก้วกุล, ภรณ์ทิพย์ พิมดา และธนิดา บุตรคล้าย.....7 - 20

กิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่าต่อพฤติกรรม ความปลอดภัย บริษัทรับผลิตโครงสร้างเหล็ก  
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา  
เพ็ญญา ภูกันงาม.....21 - 33

ความรู้ เจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยของผู้จำหน่ายอาหาร  
และการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหาร  
สิทธิพร เพชรทองขาว, ชลิตดา ศิริเขต, นฤมล เชื้ออาน และเจนจิรา พรหมแก้ว.....34 - 46

ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร  
ของพนักงานร้านถ่ายเอกสารในพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง  
ขวัญแห หนูนงกดี, ธัญวิมล จุฑะสุวรรณ, สุวนันท์ ปานสีทอง และวีชราภรณ์ วงศ์สกุลกาญจน์.....47 - 59

ประเมินความเสี่ยงด้านระบบการจัดการสารเคมี กรณีศึกษาห้องปฏิบัติการทางเคมี  
ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จังหวัดปทุมธานี  
อรรรรณ ชำนาญพุดชา, ชลลดา พลระราช และชัยวัฒน์ เติมรอด.....60 - 71

การเปรียบเทียบความเข้มข้นของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในอากาศระหว่างห้องพัสดุและห้องแอร์  
ในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดเลย  
ปิยะพงษ์ ชุมศรี, ชลธิชา จินาพร, พรชนก บุญลับ, นภัสสร วงเป็ริยว, มธุรส ชลามาตย์ และบุญเลี้ยง สุพิมพ์.....72 - 83

การประยุกต์ใช้การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน:  
กรณีศึกษาจังหวัดอุดรธานี  
พิชญ ปันระราชา และดลเดช ตั้งตระการพงษ์.....84 - 97

การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือเพื่อลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์  
ในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพประมงพื้นบ้าน  
เกวรินทร์ นิตกรณ, ปวีณา มีประดิษฐ์, ทะนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข และพิจิตรา ปฏิพัตร.....98 - 112

การพัฒนาระบบจัดยาโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีนเพื่อลดความคลาดเคลื่อนยาชื่อพ้อง มองคล้าย  
และระยะเวลาการรอคอย โรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่ง จังหวัดบุรีรัมย์  
พัชรลิตา ศรียาชีพ, พานี สีตะกลิน และอารยา ประเสริฐชัย.....113 - 124





## สารบัญ

หน้า

การศึกษาต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุนในการตรวจคัดกรองผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในช่วงที่มีการระบาดระยะแยกโรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่ง จังหวัดเพชรบุรี กรวิชญ์ เทียงธีระธรรม, พาณี สิตกะลิน และอารยา ประเสริฐชัย.....	125 - 139
การทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพ ทำศาลพระภูมิ จังหวัดนครปฐม พรภัสโร ถนอมสงัด, นันทิดา ไหวดมงคล และดวงรัตน์ เสือขำ.....	140 - 155
ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ.2ส. ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องครักษ์ อ้อมใจ แต่เจริญวิริยะกุล, กานต์สินี วัฒนพฤกษ์, ปรียาภัทร มั่นเพ็ชร, ชลิตา มณีวงศ์ และปนัดดา สุธีสุนทรกุล.....	156 - 166
ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำของพนักงานขับรถบรรทุก ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี พุลศักดิ์ แขงขัน, นิสากร กรุงไกรเพชร และยุวดี สีสันนาวิระ.....	167 - 180
ผลของโปรแกรมการพัฒนาพฤติกรรมป้องกันโรคความดันโลหิตสูง ในผู้ใหญ่กลุ่มเสี่ยงเขตเทศบาล จังหวัดนครราชสีมา วิษณุ ปันคำ และระชานนท์ งามใจรัก.....	181 - 196
ผลการใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ จุฑารัตน์ เสรีวัตร, กิตติ ลีสยาม, เขมณัญญ์ มิ่งศิริธรรม, อรชดา สิทธิพรหม, พิรดา ดามาพงษ์ และพงศมาดา ดามาพงษ์.....	197 - 208





## Content

	Page
<b>Research article</b>	
Fitness to Work Assessment for Working in Confined Space: A Study in Occupational Medicine Clinic, Tertiary Hospital, Nakhon Ratchasima Province Ruethairat Kaewkul, Pornthip Pimda and Thanida Budklai.....	7 - 20
ORAL KYT Activities on Safety Behaviors a Steel Structure Contractor in Ayutthaya Province Pennapa Phookangam.....	21 - 33
Knowledge, Attitudes, and Behaviors Related to Safe Food Purchasing of Vendors and Borax Contamination in Foods Sittiporn Pettongkhao, Chalitta Sirikhet, Narumol Chue-arm and Janejira Phromkaew.....	34 - 46
Knowledge, Attitudes and Chemicals of Photocopiers Prevention Behaviors Among Photocopy Shop Workers in The Area of Industrial Estate Khwanphae Nunbhakdi, Thanyavit Juthasuvan, Suwanan Panseetong and Watcharaporn Wongsakoonkan.....	47 - 59
Risk Assessment of Chemical Management System A Case Study of Chemical Laboratories of Faculty of Science and Technology in A University, Pathum Thani Province Orawan Chananphudsa, Chonlada Pararach and Chaiwat Phadermrod.....	60 - 71
A Comparison of Airborne Microorganism Concentration between Fan Room and Air Conditioning Room in Childcare Center, Loei Province Piyapong Choomsri, Chontichar Jinapon, Pornchanok Boonlub, Napatsorn Wongpriaw, Maturot Chalamat and Bunliang Suphim.....	72 - 83
Application of Strategic Environmental Assessment for Mass Transit System: Case Study of Uttaradit Province Pitsanu Pannaracha and Dondaj Tungtakanpoung.....	84 - 97
The mobile application for reducing ergonomic risks among local fishermen Kewarin Nitikorn, Parvena Meepradit, Tanongsak Yingratanasuk and Pichitra Patipat.....	98 - 112





## Content

	Page
Developing a Medication Management System by Applying a LEAN Concept to Reduce Medication Errors for Look-alike, Sound-alike Drugs and Waiting Time at a Community Hospital in Buriram Province Patsita Sriyacheep, Panee Sitakalin and Araya Prasertchai.....	113 - 124
Unit Cost and Breakeven Point Study in Covid-19 Screening During the Early Outbreak in a Community Hospital, Phetchaburi Province Korrawit Tiangteeratam, Panee Sitakalin and Araya Prasertchai.....	125 - 139
Association of personal factors and work factors with abnormal respiratory symptoms and lung function among Thai spirit house builders in Nakhon Pathom province Pompilai Thanomsangad, Nantida Vodmongkol and Duangrat Suekhum.....	140 - 155
Factors related to health literacy and health behaviors 3E 2S of Health Science students, Srinakharinwirot University Ongkharak Ormjai Taejarenwiryakul, Kansinee Wattanapruk, Preeyapat Manpetch, Chalita Maneewong and Panudda Sutheesuntornkul.....	156 - 166
Factors Associated with Low-Risk Alcohol Drinking Behavior Among Truck Drivers in Chonburi Province Poonsak Kheangkan, Nisakorn Krungkraipetch and Yuwadee Leelukkanaveera.....	167 - 180
Effects of the high blood pressure prevention behavior improvement program among the at-risk adults in municipality areas of Nakhon Ratchasima Province Wisanu Pinkham and Rachanon Nguanjairak.....	181 - 196
Effects of Using Mobile Application on Thai Massage for Treating Neck and Shoulder Pain Chutharat Saereewat, Kitti Leesiam, Kemmanat Mingsiritham, Onchada Sittiprom, Peerada Damapong and Pongmada Damapong.....	197 - 208





# การประเมินความพร้อมทางสุขภาพในการทำงาน ในที่อับอากาศ: การศึกษาในคลินิกอาชีพเวชกรรม โรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่ง จังหวัดนครราชสีมา

ฤทัยรัตน์ แก้วกุล\*, ภรณ์ทิพย์ พิมดา\*\* และชนิดา บุตรคล้าย\*\*\*

Received: January 22, 2024

Revised: March 18, 2024

Accepted: March 20, 2024

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบย้อนหลัง เพื่อศึกษาหาสัดส่วนผู้ที่มีความพร้อมทางสุขภาพในการทำงานในที่อับอากาศ ซึ่งเป็นงานที่ต้องได้รับการประเมินสุขภาพก่อนเข้าทำงานด้วยข้อบังคับทางกฎหมาย จากข้อมูลการตรวจก่อนเข้างานในคลินิกอาชีพเวชกรรม โรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่ง จังหวัดนครราชสีมา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2563 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2565 และศึกษาลักษณะทางสุขภาพที่มีผลให้ไม่สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ หรือทำงานได้อย่างจำกัด โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากการบันทึกข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ลักษณะการทำงาน ผลการตรวจร่างกายโดยแพทย์ และข้อมูลทางห้องปฏิบัติการ และวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนา ผลการศึกษาพบว่าผู้ที่เข้ารับการประเมินความพร้อมในการทำงานในที่อับอากาศจำนวน 50 คน ค่ามัธยฐานอายุเท่ากับ 33 ปี เป็นเพศชาย 48 คน ร้อยละ 96.00 มีโรคประจำตัว ร้อยละ 10.00 ประเภทของในที่อับอากาศเป็นถังน้ำ ร้อยละ 24.00 ลักษณะทางเข้าออก เป็นวิธีการคลาน ร้อยละ 34.00 ลักษณะงาน มีการก่อบรรยากาศไฟร่วมกับเชื่อมโลหะ ร้อยละ 78.00 ระบบความปลอดภัยมีการอบรมความปลอดภัยก่อนเข้าทำงาน มีสัญญาณเตือนและมีผู้ดูแลปากทางเข้าออกทั้งหมด และสวมหน้ากากกรองอากาศแบบครึ่งหน้า ร้อยละ 38.00 และแบบเต็มหน้า ร้อยละ 2.00 พบผู้ที่สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ ร้อยละ 74.00 และมีผู้ที่ไม่สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ (unfit to work) ร้อยละ 26.00 ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากความดันโลหิตสูง ร้อยละ 12.00 สมรรถภาพการมองเห็นระยะไกลของตาทั้ง 2 ข้าง ที่ต่ำกว่าเกณฑ์ ร้อยละ 8.00 ดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ  $35 \text{ kg/m}^2$  ร้อยละ 2.00 คลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติร่วมกับมีอาการ ร้อยละ 2.00 และสมรรถภาพอดฝึกปกติ ร้อยละ 2.00 โดยสรุปจะเห็นได้ว่าสาเหตุหลักของการไม่สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ คือความดันโลหิตสูง และสาเหตุรองคือความผิดปกติของการมองเห็น ซึ่งสามารถแก้ไขหรือรักษาได้ และสามารถกลับมาประเมินการเข้าได้เมื่อได้รับการรักษาหรือการแก้ไข คลื่นไฟฟ้าหัวใจก็เป็นสาเหตุที่พบได้อาจส่งปรึกษาอายุรแพทย์และตรวจเพิ่มเติมความผิดปกติของระบบอื่นๆ ที่พบเพียงเล็กน้อยอาจไม่เป็นข้อจำกัดของการทำงานในที่อับอากาศ

**คำสำคัญ:** ที่อับอากาศ / การประเมินทางการแพทย์ / การประเมินความพร้อมทางสุขภาพ / ไม่สามารถทำงานได้

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: ฤทัยรัตน์ แก้วกุล คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น สำนักงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น Email: Ruethairat.k@kkumail.com

\*\*แพทย์ประจำบ้านสาขาวิชาอาชีพเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

\*\*\*พยาบาลประจำกลุ่มงานอาชีพเวชกรรม โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา



# Fitness to Work Assessment for Working in Confined Space: A Study in Occupational Medicine Clinic, Tertiary Hospital, Nakhon Ratchasima Province

Ruethairat Kaewkul\*, Pornthip Pimda \*\* and Thanida Budklai\*\*\*

## Abstract

This study was a descriptive retrospective study. The objectives are to describe the proportion of workers who have health conditions that fit to work in confined space and to characterize the health conditions of workers classified as either unfit or fit with restrictions for confined space work. The data were collected by reviewing the patient's medical records from 1<sup>st</sup> January 2020 to 31<sup>st</sup> December 2022 at the occupational medicine clinic in tertiary hospital, Nakhon Ratchasima Province. Using secondary data from records, including general information, work characteristics, physical examination, laboratory data, and analyzing the data with descriptive statistics. The study consisted of 50 workers with a median age of 33 years. 96.00 % of confined space workers were male and 10.00 % had underlying disease. The majority of tasks involved entry into water tanks using clawing methods, with 78.00 % of the work processes involving metal welding and activities that could potentially produce ignition. All workers worked under safety measures including safety training, warning signal, entrance – exit supervisor and the use of personal protective equipment. Air-purifying masks were used, with half-face masks for 38.00 % and full-face masks for 2.00 %. The result revealed that the proportion of workers with health conditions deemed fit and unfit for confined space work was 74.00 and 26.00 %, respectively. Unfit conditions were attributed to various factors, including hypertension 12 %, abnormal visual acuity 8.00 %, BMI  $\geq$  35 kg/m<sup>2</sup> 2.00 %, abnormal EKG with symptoms 2.00 %, and abnormal spirometry 2.00 %. Some medical conditions are treatable; therefore, workers should undergo reassessment after appropriate management. Workers with abnormal EKG results should be referred to a cardiologist for further assessment. Minor abnormalities in other body systems might not necessarily preclude individuals from working in confined spaces.

**Keywords:** Confined Space / Medical Assessment / Fitness to Work / Unfit to Work

*\*Corresponding Author: Ruethairat Kaewkul, Faculty of medicine Khon Kaen University, Occupational health and safety office  
Faculty of medicine Khon Kaen University, Email: Ruethairat.k@kkumail.com*

*\*Occupational medicine resident, Faculty of medicine, Khon Kaen University*

*\*\*Occupational Medicine Physician, M.D., M.Sc. (Occupational Medicine), Occupational Health Unit, Maharat Nakhon Ratchasima hospital*

*\*\*\*Occupational Health Unit Nurse, Maharat Nakhon Ratchasima hospital*





## 1. บทนำ

งานในที่อับอากาศเป็นอาชีพที่มีความเสี่ยงสูง อันตรายต่อทั้งชีวิตและสุขภาพของผู้ทำงาน มีรายงานข้อมูลในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าพบผู้เสียชีวิตขณะทำงานในที่อับอากาศจำนวน 166 คน ในปี 2560 และ 148 คน ในปี 2561 สาเหตุหลักของการเสียชีวิต ได้แก่ การพลัดตก พิษจากก๊าซ เช่น ไฮโดรเจนซัลไฟด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ มีเทน การจมน้ำหรือถูกกักขัง และการระเบิดตามลำดับ โดยพบในอาชีพ ดังนี้ แร่ถ่านหิน ก่อสร้าง เกษตรกร ช่างประปา คนงานในฟาร์ม และพนักงานทำความสะอาดเครื่องจักร (U.S. Bureau of labor statistics, 2020) ในประเทศไทยพบว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 - 2560 มีรายงานเหตุการณ์บาดเจ็บ 15 ราย และเสียชีวิต 55 ราย (สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน, 2566) ข้อมูลจากการสอบสวนโรคจากสำนักกระบวนวิทยากรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข (แสงโฉม เกิดคล้าย, 2549) พบตัวอย่างของสถานประกอบการที่เกิดเหตุ ได้แก่ โรงงานผลิตเม็ดพลาสติก โรงงานฟอกหนัง โรงงานผลิตเส้นใย โรงสีข้าว โรงงานผลิตคาร์บอนแบล็ก ไซโลเก็บข้าวโพด บ่อเก็บก๊าซชีวภาพ พบว่าเป็นผู้ทำงานในที่อับอากาศ 15 ราย และผู้เข้าไปช่วยเหลือ 19 ราย ในปี พ.ศ. 2547 เกิดเหตุการณ์ที่โรงสีข้าวในจังหวัดขอนแก่น มีผู้ประสบเหตุ 8 ราย เสียชีวิต 7 ราย เนื่องจากผู้ประสบเหตุรายแรกลงไปทำงานในหลุมกระพ้อข้าวแล้วเสียชีวิต ผู้ประสบเหตุรายอื่น คือผู้พยายามช่วยเหลือผู้ประสบภัยรายแรก หลังจากศึกษาสาเหตุเพิ่มเติมพบว่า เกิดจากความชื้นในข้าวแล้วเกิดก๊าซพิษและสถานะขาดออกซิเจน (Yenjai et al., 2012a; Jenjai et al., 2012b) จึงเป็นเหตุกำหนดให้มีกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ, 2562) เพื่อความปลอดภัยแก่ทั้งตัวลูกจ้างที่เป็นผู้ทำงานในที่อับอากาศ รวมถึงผู้ควบคุมงาน ผู้ดูแล และผู้เกี่ยวข้องด้วย โดยกฎหมายฉบับนี้ยังระบุถึงสุขภาพของผู้ทำงานในที่อับอากาศต้องปราศจากโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจ โรคหัวใจ หรือโรคอื่นที่แพทย์เห็นว่าการเข้าไปในที่อับอากาศอาจเป็นอันตราย ซึ่งในต่างประเทศมีแนวทางการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงานในที่อับอากาศ เช่น มาเลเซีย (Department of Occupational Safety and Health, 2010) ออสเตรเลีย (Sydney Water Commercial in Confined space, 2015) สหรัฐอเมริกา (Occupational safety and Health administration, 2004; National Fire Protection Association, 2016) สำหรับประเทศไทยมีแนวทางการตรวจสุขภาพคนทำงานในที่อับอากาศ ซึ่งออกโดยสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม (สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2557) ยังไม่พบการศึกษาในต่างประเทศก่อนหน้านี้ ส่วนการศึกษาในประเทศไทยของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดระยองพบสัดส่วนของผู้ที่ไม่สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ (unfit to work) อยู่ที่ ร้อยละ 15.00 (Chernbamrung, 2014)

การศึกษาวินิจฉัยนี้จึงจัดทำขึ้นมาเพื่อค้นหาสถานะทางสุขภาพของคนทำงานในที่อับอากาศ ทั้งจากการซักประวัติและตรวจร่างกาย ตรวจเลือด และการตรวจเพิ่มเติมอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนบริหารจัดการ มาตรการประเมินสถานะทางสุขภาพของการทำงานในที่อับอากาศต่อไป





## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาหาสัดส่วนผู้ที่มีความพร้อมทางสุขภาพในการทำงานในที่อับอากาศจากข้อมูลการตรวจก่อนเข้างานในคลินิกอาชีพเวชกรรม โรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่ง จังหวัดนครราชสีมา

2.2 ศึกษาลักษณะทางสุขภาพที่มีผลให้ไม่สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ หรือทำงานได้อย่างจำกัด

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยชนิดพรรณนาแบบย้อนหลังจากข้อมูลทุติยภูมิ ในผู้ที่มาตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงานในที่อับอากาศ ในคลินิกอาชีพเวชกรรม โรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่ง จังหวัดนครราชสีมา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2563 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2565

### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

เกณฑ์ในการคัดเลือกเข้า (inclusion criteria) คือ ผู้เข้ามาใช้บริการโปรแกรมตรวจสุขภาพการทำงานในที่อับอากาศมีข้อมูลครบถ้วน ประกอบด้วย แบบสอบถามประวัติ ผลการตรวจร่างกาย และผลตรวจห้องปฏิบัติการ เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) คือผู้ที่มีข้อมูลเวชระเบียนไม่สมบูรณ์ พบประชากรจำนวนทั้งหมด 50 คน ขนาดตัวอย่างคำนวณ โดยใช้โปรแกรมคำนวณสำเร็จรูป WinPepi Version 11.65 จำนวนกลุ่มตัวอย่างได้เท่ากับ 40 คน จึงทำการศึกษาทั้งหมด

### 3.2 จริยธรรมงานวิจัย

ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาการวิจัยในคน โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา ใบรับรองเลขที่ 092/2023 วันที่ 17 สิงหาคม 2566

### 3.3 การสรุปผลการประเมินความพร้อมทางสุขภาพในการทำงานในที่อับอากาศ

อ้างอิงตามแนวทางการตรวจสุขภาพคนทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2557 ของสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย แบ่งได้เป็น 3 กรณีได้แก่ สามารถทำงานได้ในที่อับอากาศ (fit to work) สามารถทำงานในที่อับอากาศได้แต่มีข้อจำกัดหรือควรระวัง (fit to work with restriction) และไม่สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ (unfit to work)

### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษาใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากการบันทึกข้อมูล ซึ่งอ้างอิงจากแบบสอบถามของสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ โรคประจำตัว อาการผิดปกติที่เกี่ยวข้อง การสูบบุหรี่ ลักษณะการทำงาน ประกอบด้วย ประเภทของที่อับอากาศ ระยะเวลาการทำงาน ระบบความปลอดภัย และประเภทของหน้ากากกรองอากาศ ผลการตรวจร่างกายโดยแพทย์ ข้อมูลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด ภาพถ่ายรังสีทรวงอก ผลการตรวจสมรรถภาพปอด และคลื่นไฟฟ้าหัวใจ

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาวิเคราะห์ตามวิธีทางสถิติ โดยใช้โปรแกรม SPSS (IBM SPSS Statistics for Macintosh, Version 28.0. Armonk, NY: IBM Corp) นำเสนอข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่ามัธยฐาน พิสัยควอไทล์





#### 4. ผลการวิจัย

ลักษณะข้อมูลทั่วไปพบว่า เป็นเพศชายร้อยละ 96.00 ค่ามัธยฐานอายุเท่ากับ 33 ปี (พิสัยควอไทล์ 25 ถึง 43 ปี) ร้อยละ 90.00 ไม่มีโรคประจำตัว แบ่งเป็น โรควิตกกังวล ร้อยละ 2.00 โรคความดันโลหิตสูง ร้อยละ 2.00 โรคไขมันในเลือดสูง ร้อยละ 2.00 โรคอื่นๆ ร้อยละ 4.00 มีพฤติกรรมมารสูบบุหรี่ ร้อยละ 66.00 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไป (n = 50)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	48	96.00
หญิง	2	4.00
<b>อายุ (ปี) ค่ามัธยฐาน = 33 (พิสัยควอไทล์ 25 ถึง 43)</b>		
< 30	22	44.00
31 - 40	14	28.00
41 - 50	10	20.00
> 50	4	8.00
<b>โรคประจำตัว</b>		
ไม่มีโรคประจำตัว	45	90.00
มีโรคประจำตัว	5	10.00
โรควิตกกังวล	1	2.00
ความดันโลหิตสูง	1	2.00
โรคไขมันในเลือดสูง	1	2.00
จมูกอักเสบจากภูมิแพ้	1	2.00
ภาวะต่อมไทรอยด์ทำงานเกิน (รักษาหายแล้ว)	1	2.00
<b>การสูบบุหรี่</b>		
สูบบุหรี่	33	66.00
ไม่สูบบุหรี่	17	34.00

ประเภทของที่อับอากาศที่ต้องเข้าไปทำงาน พบว่าที่อับอากาศเป็น ถังน้ำ ร้อยละ 24.00 รองลงมาคือ บ่อ ร้อยละ 22.00 ห้องใต้ดิน ร้อยละ 18.00 และไซโล ร้อยละ 16.00 ลักษณะการเข้าออกของที่อับอากาศ มีการเข้า – ออกด้วยวิธีการคลาน ร้อยละ 34.00 ปีนบันไดลงร้อยละ 32.00 ลักษณะการทำงานที่อาจเพิ่มความเสี่ยงต่อสุขภาพ พบว่า มีการก่อบรรยากาศไฟ เชื่อมโลหะ ร้อยละ 78.00 และมีการใช้สารเคมี ร้อยละ 22.00 ระบบความปลอดภัย ทั้งหมดร้อยละ 100 มีการฝึกอบรมความปลอดภัยก่อนเข้าทำงาน มีสัญญาณเตือน มีผู้ดูแล



ปากทางเข้าออก ประเภทของหน้ากาก ไม่มีการใช้หน้ากากกรองอากาศ ร้อยละ 60.00 ใช้หน้ากากกรองอากาศแบบครึ่งหน้า ร้อยละ 38.00 ใช้หน้ากากกรองอากาศแบบเต็มหน้า ร้อยละ 2.00 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ลักษณะการทำงาน (n = 50)

ลักษณะการทำงาน	จำนวน	ร้อยละ
<b>ประเภทของที่อับอากาศ</b>		
ถังน้ำ	12	24.00
บ่อ	11	22.00
ห้องใต้ดิน	9	18.00
ไซโล	8	16.00
อุโมงค์	5	10.00
ท่อน้ำ	2	4.00
ถึงผสมสารเคมี	1	2.00
ยังไม่ทราบ	2	4.00
<b>ลักษณะเข้าออกของที่อับอากาศ</b>		
คลาน	17	34.00
ปีนบันไดลิง	16	32.00
เดิน	12	24.00
ปีนบันไดลิง, โหนเชือก	2	4.00
คลาน, ปีนบันไดลิง, โหนเชือก	1	2.00
ยังไม่ทราบลักษณะงาน	2	4.00
<b>ลักษณะการทำงาน</b>		
ก่อบรรเทาไฟ, เชื่อมโลหะ	39	78.00
ใช้สารเคมี	11	22.00
<b>ระบบความปลอดภัย</b>		
มีการฝึกอบรมความปลอดภัยก่อนเข้าทำงาน	50	100.00
มีสัญญาณเตือน	50	100.00
มีผู้ดูแลปากทางเข้า - ออก	50	100.00
<b>ประเภทของหน้ากากกรองอากาศ</b>		
ไม่มีการใช้หน้ากากกรองอากาศ	30	60.00
หน้ากากกรองอากาศแบบครึ่งหน้า	19	38.00
หน้ากากกรองอากาศแบบเต็มหน้า	1	2.00



ผลการตรวจร่างกายพบว่าดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 96.00 น้อยกว่า 30 kg/m<sup>2</sup> และมีเพียงร้อยละ 2.00 เกิน 35 kg/m<sup>2</sup> ความดันโลหิตอยู่ในเกณฑ์ปกติร้อยละ 34.00 ระดับความดันโลหิตในเกณฑ์เกือบสูงร้อยละ 54.00 และความดันโลหิตสูง ระดับที่ 1 ร้อยละ 12.00 อัตราการเต้นของหัวใจ ร้อยละ 90.00 อยู่ในเกณฑ์ปกติ รองลงมา ร้อยละ 8.00 พบว่าชีพจรช้า น้อยกว่า 60 ครั้งต่อนาที และมากกว่า 100 ครั้งต่อนาที ร้อยละ 2.00 ระดับการมองเห็น อยู่ในระดับปกติ 6/6 ร้อยละ 76.00 ผู้ที่มีการมองเห็น แย่กว่า 6/12 ร้อยละ 8.00 การตรวจร่างกายโดยแพทย์ปกติทั้งหมด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการตรวจร่างกาย (n = 50)

ผลการตรวจร่างกาย	จำนวน	ร้อยละ
<b>ดัชนีมวลกาย (BMI)</b>		
< 18.5 kg/m <sup>2</sup>	2	4.00
18.5 – 22.9 kg/m <sup>2</sup>	25	50.00
23 – 24.9 kg/m <sup>2</sup>	9	18.00
25 – 29.9 kg/m <sup>2</sup>	12	24.00
30 – 34.9 kg/m <sup>2</sup>	1	2.00
≥ 35 kg/m <sup>2</sup>	1	2.00
<b>ความดันโลหิต (Blood pressure) (สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย, 2562)</b>		
ปกติ (SBP < 130 mmHg และ DBP < 85 mmHg)	17	34.00
ระดับความดันโลหิตในเกณฑ์เกือบสูง (SBP 130 – 139 mmHg และ/หรือ DBP 85-89 mmHg)	27	54.00
ความดันโลหิตสูง ระดับที่ 1 (SBP 140 – 159 mmHg และ/หรือ DBP 90 – 99 mmHg)	6	12.00
<b>อัตราการเต้นของหัวใจ (Heart rate)</b>		
น้อยกว่า 60 bpm	4	8.00
60 – 100 bpm	45	90.00
มากกว่า 100 bpm	1	2.00
<b>สมรรถภาพการมองเห็นระยะไกล (Visual acuity)</b>		
6/6 ขึ้นไป	38	76.00
6/9 - 6/12	8	16.00
แย่กว่า 6/12	4	8.00





## ตารางที่ 3 ผลการตรวจร่างกาย (n = 50) (ต่อ)

ผลการตรวจร่างกาย	จำนวน	ร้อยละ
<b>ตรวจร่างกายโดยแพทย์ (Physical examination)</b>		
สมรรถภาพการได้ยินเสียงพูด ปกติ	50	100.00
ตรวจร่างกายโดยแพทย์ ปกติ	50	100.00

ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดทุกรายอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่เป็นข้อห้ามในการทำงานที่อับอากาศ ภาพถ่ายรังสีทรวงอก ร้อยละ 90.00 ปกติ ผลการตรวจสมรรถภาพปอด ไม่ได้รับการตรวจร้อยละ 76.00 (เนื่องจากสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019) ผลปกติร้อยละ 83.33 ผิดปกติร้อยละ 16.67 (จากผู้ได้รับการตรวจ 12 ราย) โดยพบว่าเป็นแบบจำกัดการขยายตัวระดับเล็กน้อย และแบบผสมปอดจำกัดการขยายตัวและแบบอุดกั้น ผลการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจปกติร้อยละ 90.00 ดังตารางที่ 4

## ตารางที่ 4 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (n = 50)

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	จำนวน	ร้อยละ
<b>ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (CBC)</b>		
ระดับฮีโมโกลบิน > 10 g/dL	50	100.00
ระดับความเข้มข้นเลือด > 30 %	50	100.00
ระดับเกล็ดเลือด > 100,000 cell/mm <sup>3</sup>	50	100.00
<b>ภาพถ่ายเอกซเรย์ปอด (CXR)</b>		
ปกติ	45	90.00
ผิดปกติ	5	10.00
ก้อนขนาดเล็กในปอดด้านบนขวา (small pulmonary nodule in right lower lung)	1	2.00
มีน้ำในเยื่อหุ้มปอดเล็กน้อย หรือเยื่อหุ้มปอดหนาตัว (minimal pleural effusion or thickened pleura)	1	2.00
พบรอยโรคชนิด fibroreticular บริเวณปอดด้านขวาล่าง (fibroreticular infiltration right lower lung)	1	2.00
พบก้อนแคลเซียมบริเวณซี่โครงที่ 7 ด้านหน้า (abnormal calcified anterior right 7 <sup>th</sup> rib)	1	2.00
หัวใจโตเล็กน้อย (Mild cardiomegaly)	1	2.00





ตารางที่ 4 ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ (n = 50) (ต่อ)

ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ	จำนวน	ร้อยละ
<b>สมรรถภาพปอด (Spirometry)*</b>		
ไม่ได้รับการตรวจ	38	76.00
ได้รับการตรวจ	12	24.00
ปกติ	10	83.33
ผิดปกติ	2	16.67
แบบจำกัดการขยายตัวระดับเล็กน้อย	1	8.33
แบบผสมปอดจำกัดการขยายตัวและแบบอุดกั้น	1	8.33
<b>คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (EKG)</b>		
ปกติ	45	90.00
ผิดปกติ	5	10.00
หัวใจห้องล่างซ้ายโต (Left ventricular hypertrophy)	1	2.00
หัวใจห้องบนซ้ายโต (Left atrium enlargement)	1	2.00
ภาวะหัวใจเต้นไม่สม่ำเสมอ ชนิด PVC (Occasional Premature ventricular contraction)	1	2.00
ภาวะหัวใจเต้นไม่สม่ำเสมอ ชนิด PAC (Premature atrial contraction)	1	2.00
คลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ ชนิด Incomplete right bundle branch block	1	2.00

\*แปลผลการตรวจสมรรถภาพปอดตามแนวทางการตรวจสมรรถภาพปอด โดยสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

จากผลการตรวจสุขภาพในการทำงานในที่อับอากาศทั้ง 50 คน อ้างอิงตามแนวทางการตรวจสุขภาพ  
 คนทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2557 ของสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย  
 (สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2557) พบว่าสามารถทำงานในที่อับอากาศได้  
 (fit to work) ร้อยละ 74.00 ไม่สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ (unfit to work) ร้อยละ 26.00 ได้แก่ ความดัน  
 โลหิตสูง ระดับที่ 1 ร้อยละ 12.00 ระดับการมองเห็นของตาทั้ง 2 ข้าง แย่กว่า 6/12 ร้อยละ 8.00 BMI ตั้งแต่  
 35 kg/m<sup>2</sup> ขึ้นไป ร้อยละ 2.00 Symptomatic occasional PVC ร้อยละ 2.00 และสมรรถภาพปอดผิดปกติ  
 แบบผสม ปอดจำกัดการขยายตัวและแบบอุดกั้น ร้อยละ 2.00 ดังตารางที่ 5





ตารางที่ 5 ผลการประเมินความพร้อมทางสุขภาพในการทำงานในที่อับอากาศ (n = 50)

ผลการประเมิน	จำนวน	ร้อยละ
สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ (fit to work)	37	74.00
ไม่สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ (unfit to work)	13	26.00
<b>ผลการตรวจร่างกาย</b>		
BMI $\geq$ 35 kg/m <sup>2</sup>	1	2.00
ความดันโลหิตสูง ระดับที่ 1	6	12.00
สมรรถภาพการมองเห็นระยะไกล แย่กว่า 6/12	4	8.00
<b>EKG</b>		
ภาวะหัวใจเต้นไม่สม่ำเสมอ ชนิด PVC ร่วมกับมีอาการ (Symptomatic occasional PVC)	1	2.00
<b>Spirometry</b>		
แบบผสมปอดจำกัดการขยายตัวและแบบอุดกั้น	1	2.00

## 5. อภิปรายผล

การประเมินความพร้อมทางสุขภาพในการทำงานในที่อับอากาศเป็นส่วนประกอบหนึ่งของกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562 ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่คนทำงาน และเพื่อให้เกิดความพร้อมด้านสุขภาพสำหรับการทำงานในที่อับอากาศอย่างเพียงพอ โดยอันตรายที่สามารถเกิดขึ้นได้ในที่อับอากาศ เช่น การติดอยู่ภายใน ภาวะออกซิเจนในเลือดต่ำ และการติดไฟ (Workplace Safety and Health council, 2010; Safe work Australia, 2022) ซึ่งทำให้ผู้ปฏิบัติงานประสบอันตรายได้ แพทย์สามารถช่วยเหลือผู้ทำงานในที่อับอากาศได้โดยการประเมินสุขภาพก่อนเข้าทำงาน ซึ่งเป็นกระบวนการที่ต้องดำเนินการโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ (กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง, 2563)

จากผลการศึกษาจะพบว่าผู้เข้ารับการตรวจส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุน้อยกว่า 30 ปี และปฏิเสธโรคประจำตัว อาจเนื่องจากเป็นอาชีพเสี่ยงจึงทำให้นายจ้างเลือกผู้ที่มีความพร้อมด้านสุขภาพ แต่จากแบบสอบถามพบว่า มีพฤติกรรมการสูบบุหรี่ถึงร้อยละ 66.00 ผู้ให้บริการทางการแพทย์ จึงควรให้คำแนะนำการงดสูบบุหรี่ก่อนเข้าไปทำงานในที่อับอากาศ เพื่อการสนับสนุนให้คนทำงานปลอดภัยยิ่งขึ้น เนื่องจากสารพิษบางอย่างที่ได้จากการสูบบุหรี่ เช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งสามารถแย่งออกซิเจนจับกับฮีโมโกลบิน มีค่าครึ่งชีวิตอยู่ในเลือดได้ยาวนาน และเพื่อผลดีต่อสุขภาพในระยะยาว (The National Institute for Occupational Safety and Health, 2018) จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าผู้ที่ไม่สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ มีสัดส่วนที่สูงกว่าการศึกษาในจังหวัดระยอง (Chembamrung, 2014) โดยสาเหตุหลักของการไม่สามารถทำงานในที่อับอากาศ คือความดันโลหิตสูง ซึ่งคล้ายคลึงกันกับการศึกษาก่อนหน้าที่พบ ร้อยละ 11.75 ส่วนการศึกษาครั้งนี้พบความดันโลหิตสูง





ร้อยละ 12.00 แต่ในการศึกษานี้พบว่า สาเหตุรองของการไม่สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ คือการมองเห็นของสองตาแยกว่า 6/12 ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาก่อนหน้านี้ และอาจเนื่องจากจำนวนประชากรที่ศึกษาในจังหวัดนครราชสีมาที่มีจำนวนน้อยกว่าจึงทำให้ได้ผลการศึกษาที่แตกต่างกัน โดยทั้ง 2 สาเหตุสามารถรักษา หรือแก้ไขได้ และนัดมาประเมินความพร้อมทางสุขภาพซ้ำหลังได้รับแก้ไข สาเหตุคลื่นไฟฟ้าหัวใจผิดปกติ ซึ่งพบร้อยละ 2.00 ใกล้เคียงกับการศึกษาในจังหวัดระยองที่พบร้อยละ 2.66 ความผิดปกติที่พบ คือ occasional PVC และเมื่อซักประวัติเพิ่มเติมพบว่าผู้เข้ารับการประเมินมีอาการใจสั่นร่วมด้วย เนื่องจากการทำงานในที่อับอากาศอาจมีบรรยากาศอันตรายจากออกซิเจนต่ำ หรือลักษณะงานบางอย่างที่จำเป็นต้องออกแรงเยอะ อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ หรืออาการแย่งได้ และแนะนำให้ตรวจเพิ่มเติมโดยอายุรแพทย์ ซึ่งอาจมีการพิจารณาการตรวจเพิ่มเติม เช่น การเดินสายพานหรือฉีดสีหลอดเลือดหัวใจ จากผลการศึกษาพบว่าส่วนหนึ่งมีดัชนีมวลกายตั้งแต่ 35 กิโลกรัม/เมตร<sup>2</sup> ขึ้นไปแนะนำให้พนักงานควบคุมน้ำหนักเนื่องจาก มีผลต่อการเคลื่อนย้ายออกจากที่อับอากาศกรณีฉุกเฉิน เช่น หมดสติ รวมไปถึงอุปกรณ์ช่วยเหลืออาจไม่ทนต่อการรับน้ำหนัก อาจเกิดเหตุ เพลกหัก หรือสลิงขาดได้ ผู้ที่มีชีพจรเต้นเร็วเกิน 100 ครั้งต่อนาที เมื่อตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจแล้วพบว่าเป็น sinus tachycardia และผู้ที่มีชีพจรเต้นช้ากว่า 60 ครั้งต่อนาทีตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจแล้วพบว่าเป็น sinus bradycardia ซึ่งไม่เป็นข้อห้ามในการทำงานในที่อับอากาศ (สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2557; กระทรวงสาธารณสุข กรมการแพทย์ โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี, 2566)

ถึงแม้ผลการตรวจความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดจะตรวจไม่พบความผิดปกติ ก็ยังมีความจำเป็นในการตรวจคัดกรองเนื่องจากการทำงานในที่อับอากาศเนื่องจากการทำงานในที่อับอากาศอาจมีบรรยากาศที่มีออกซิเจนต่ำ หากพนักงานมีภาวะซีด ความเข้มข้นของเลือดต่ำ อาจมีผลต่อการขนส่งออกซิเจนในเลือด (The National Institute for Occupational Safety and Health, 2018) ส่งผลให้หมดสติในที่อับอากาศได้ และหากเกล็ดเลือดต่ำหากเกิดอุบัติเหตุจากการกระทบกระแทก และเสี่ยงต่อการเลือดออกได้ง่าย (สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2557) การตรวจสมรรถภาพปอดมีความจำเป็นในการประเมินความพร้อมทางสุขภาพในการทำงานในที่อับอากาศมากด้วยเช่นกัน เนื่องจากมีผลต่อการใช้อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ (National Institute for Occupational safety and Health, 1979) และกระตุ้นให้เกิดอาการหอบหืดแย่งเมื่อสัมผัสสารเคมีบางชนิดขณะทำงานได้ ซึ่งจากผลการตรวจพบความผิดปกติเล็กน้อย และไม่มีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจก็ไม่เป็นข้อจำกัดในการทำงานตามเกณฑ์ของสมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม และสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติ และหากจำเป็นต้องสวมใส่หน้ากากกรองอากาศ ผลการตรวจ  $FEV_1 > 70\%$  ก็สามารถสวมใส่หน้ากากกรองอากาศได้ (National Fire Protection Association, 2016)

ความผิดปกติของภาพถ่ายเอกซเรย์ปอด ต้องพิจารณาว่ามีข้อห้ามในการปฏิบัติงานหรือไม่ เช่น เนื้อปอดอักเสบ การติดเชื้อในระยะแพร่กระจาย ถุงลมใหญ่ (bullae) หลอดเลือดแดงใหญ่ในทรวงอกโป่งพอง (สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2557) ซึ่งผลการศึกษาไม่พบความผิดปกติดังกล่าว อาจไม่เป็นข้อจำกัดของการทำงานในที่อับอากาศ





เนื่องจากลักษณะทางเข้า - ออกของที่อับอากาศมีลักษณะทั้งกลางวัน และป็นบ้นได้ลึงถึงร้อยละ 70.00 อาจเพิ่มการตรวจ step test และ grip strength ตามคำแนะนำการประเมินภาวะสุขภาพการทำงานในที่อับอากาศของประเทศออสเตรเลีย (Sydney Water Commercial in Confined space, 2015)

## 6. ข้อเสนอแนะ

ในผู้ที่เข้ารับการประเมินความพร้อมในการทำงานในที่อับอากาศพบว่าในบางสาเหตุที่มีผลให้ไม่สามารถทำงานในที่อับอากาศได้ (unfit to work) เช่น ความดันโลหิตสูง ความสามารถในการมองเห็นระยะไกล สามารถแก้ไขได้ด้วยการรักษา ดังนั้นในผู้ที่ได้รับการประเมินว่า unfit to work ควรเข้ารับการรักษา และเข้ารับการประเมินความพร้อมในการทำงานซ้ำ

## 7. กิตติกรรมประกาศ

7.1 เนื่องจากสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ซึ่งข้อจำกัดของการตรวจสมรรถภาพปอดทำให้ไม่ได้ตรวจสมรรถภาพปอด ในผู้เข้ารับการประเมินสุขภาพการทำงานในที่อับอากาศทุกราย แต่ได้ทำการซักประวัติโรคประจำตัว และระบบทางเดินหายใจ มาประกอบการตรวจร่างกายและภาพถ่ายรังสีทรวงอก

7.2 จำนวนผู้เข้ารับการประเมินความพร้อมทางสุขภาพในการทำงานในที่อับอากาศตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2563 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม 2565 มีเพียง 50 คน ซึ่งมีจำนวนน้อย อาจเพิ่มระยะเวลาการศึกษาให้นานขึ้น เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มากขึ้นในการศึกษาครั้งถัดไป

7.3 ไม่มีการบันทึกการซักประวัติตำแหน่งหน้าที่ของผู้ที่ทำงานในที่อับอากาศ ได้แก่ ผู้อนุญาต ผู้ควบคุมงาน ผู้ช่วยเหลือ และผู้ปฏิบัติงาน รวมไปถึงระยะเวลาการทำงานในที่อับอากาศ ซึ่งจะปรับปรุงในแบบซักประวัติของคลินิกอาชีพเวชกรรมต่อไป

## 8. เอกสารอ้างอิง

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563. (2563, 5 ตุลาคม).
- ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 137 ตอนที่ 80 ก.. หน้า 30-33.
- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562. (2562, 15 กุมภาพันธ์). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 136 ตอนที่ 18 ก. หน้า 12-18.
- กระทรวงสาธารณสุข, กรมการแพทย์, โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี. (2566). *ความพร้อมในการทำงาน Fit for work*. เอ.เจ. กรู๊ป 1972.
- สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน. (2562, 6 กุมภาพันธ์). *สถานการณ์การเสียชีวิตและมาตรการป้องกันอันตรายจากการทำงานในสถานที่อับอากาศ*.  
<https://www.tosh.or.th/index.php/blog/item/473-2019-02-06-07-31-58>.
- สมาคมความดันโลหิตสูงแห่งประเทศไทย. (2562). *แนวทางการรักษาโรคความดันโลหิตสูง ในเวชปฏิบัติทั่วไป พ.ศ. 2562*. ทริค อินค์.





- สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย และกระทรวงสาธารณสุข, กรมการแพทย์, โรงพยาบาลธนบุรีราชธานี, กลุ่มศูนย์การแพทย์เฉพาะทางด้านอชีวเวชศาสตร์และเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม. (2557). *แนวทางการตรวจและแปลผลสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตริย์ในงานอชีวอนามัย*. มูลนิธิสมาอาชีพ.
- สมาคมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. (2557). *แนวทางการตรวจสุขภาพคนทำงานในที่อชีวอากาศ*. มูลนิธิสมาอาชีพ.
- แสงโสม เกิดคล้าย. (2549). *สถานการณ์การบาดเจ็บและเสียชีวิตจากการทำงานในที่อชีวอากาศ - รายงานเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ปีที่ 37 ฉบับที่ 45*. กระทรวงสาธารณสุข กรมควบคุมโรค สำนักระบาดวิทยา.
- Chernbamrung, T. (2014). Health assessment for confined space work permit at a regional hospital in Thailand. *Thammasat Medical Journal*, 15(1), 12-20.
- Department of Occupational Safety and Health. (2010). *Industry code of practice for safety working in confined space 2010*. Ministry of Human Resources.
- Health and Safety Authority. (2017). *Code of practice for working in confined spaces*. Health and Safety Authority.
- National Fire Protection Association. (2016). *NFPA (fire) 350: Guide for safe confined space Entry and Work 2016*. NFPA.
- National Fire Protection Association. (2018). *1404: Standard for fire service respiratory protection training*. NFPA.
- National Institute for Occupational Safety and Health. (1979). *criteria for a recommended standard: Working in confined spaces*. NIOSH.
- Occupational Safety and Health Administration. (2004). *Permitted-required confined spaces*. OSHA.
- Occupational Safety and Health Branch, Labour Department. (2000). *Code of practice: Safety and health at work in confined spaces*. Occupational Safety and Health Branch, Labour Department.
- Occupational Safety and Health Branch, Labour Department. (2010). *Code of practice: Safety and health at work in confined spaces*. Hong Kong. Occupational Safety and Health Branch, Labour Department.
- Safe Work Australia. (2022). *Confined space: Code of practice*. Department of Mines, Industry Regulation and Safety.
- Sydney Water Commercial in Confined. (2015). *Health and safety guide: HSG0509 fitness and attitude assessment: Guidelines for working in confined space*. <https://www.sydneywater.com.au/content/dam/sydneywater/documents/provider-information/instructions/confined-spaces-fitness-and-aptitude-assessment-guide.pdf>.
- The National Institute for Occupational Safety and Health. (2018, 19 July). *Carbon Monoxide*. CDC, <https://www.cdc.gov/niosh/topics/co-comp/default.html>.





- U.S. Bureau of Labor Statistics. (2011, 19 July). *Injuries, illnesses, and fatalities: Fact sheet | fatal occupational injuries involving confined spaces | July 2020*.  
<https://www.bls.gov/iif/factsheets/fatal-occupational-injuries-confined-spaces-2011-19.htm>
- U.S. Bureau of Labor Statistics. (2020, 15 July). *Injuries, illnesses, and fatalities: Chart 1. Fatal occupational injuries involving confined spaces, 2011-18*. <https://www.bls.gov/iif/factsheets/fatal-occupational-injuries-confined-spaces-2011-18-chart1.htm>.
- Workplace Safety and Health Council. (2010). *Technical advisory on working safely in confined spaces*. WSHC.
- Yenjai, P., Chaiear, N., Charentanyarak, L., & Boonmee, M. (2012a). Hazardous atmosphere in the underground pits of rice mills in Thailand. *Asian Biomedicine*, 6(6), 867-874.  
<https://doi.org/10.5372/1905-7415.0606.133>
- Yenjai, P., Chaiear, N., Charentanyarak, L., & Boonmee, M. (2012b). Hazardous gases and oxygen depletion in a wet paddy pile: An experimental study in a simulating underground rice mill pit, Thailand. *Industrial Health*, 50(6), 540-547.





# กิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่าต่อพฤติกรรม ความปลอดภัย บริษัทรับผลิตโครงสร้างเหล็ก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

เพ็ญภา ภู่งาม\*

Received: November 19, 2023

Revised: February 3, 2024

Accepted: March 15, 2024

## บทคัดย่อ

การศึกษาการลดพฤติกรรมเสี่ยงของพนักงานกระบวนการผลิต ที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน ด้วยการนำกิจกรรมการหยั่งรู้อันตราย นำมาใช้เป็นกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัย งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลอง ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของกิจกรรมการหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่าต่อพฤติกรรมความปลอดภัย บริษัทรับผลิตโครงสร้างเหล็ก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา กลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงานกระบวนการผลิต จำนวน 60 คน สุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ซึ่งได้ทำการประยุกต์จากงานวิจัยเรื่อง Humanware, Human Error, and Hiyari – Hatto : a Casual – chain of Effect and a Template of Unsafe Symptoms (Shigeomi et al., 1992) และจากกฎ ระเบียบด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัท สถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าจำนวน ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Repeated ANOVA

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 38 ปี ปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมงการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 83.3 มีอายุงานอยู่ระหว่าง 2 – 5 ปี คิดเป็นร้อยละ 41.7 ไม่เคยมีประสบอันตรายจากการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 93.3 และผ่านการอบรมเกี่ยวกับความรู้ด้านความปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 100.00 และพบว่ามีคะแนนเฉลี่ยของพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของกลุ่มตัวอย่างโดยรวมสูงขึ้นในระยะเวลาหลังจากการทำกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ยกเว้นการหยุดเครื่องจักรเมื่อมีการซ่อมแซมหรือทำความสะอาดเครื่องจักร เนื่องจากเมื่อพบเครื่องจักรเสีย ต้องทำการปิดเครื่องจักรเพื่อรอแผนช่างซ่อมบำรุงมาซ่อม และรอพนักงานทำความสะอาดเครื่องจักรก่อนเลิกงาน 15 นาที การทำกิจกรรมหยั่งรู้ถึงอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นนั้น จะกระตุ้นให้พนักงานคิดในสิ่งที่ควรปฏิบัติให้ถูกต้องเป็นประจำ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน

**คำสำคัญ:** การหยั่งรู้อันตราย/ พฤติกรรมความปลอดภัย/ พนักงานฝ่ายผลิต/ บริษัทรับผลิตโครงสร้างเหล็ก

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: เพ็ญภา ภู่งาม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา  
E-mail: ppennapa@aru.ac.th

\*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา





# ORAL KYT Activities on Safety Behaviors a Steel Structure Contractor in Ayutthaya Province

Pennapa Phookangam\*

## Abstract

An objective of this study is to reduce risk behavior for production employees using Oral KYT activities on safety behaviors used as an activity to promote safety. The objective of this Quasi-experimental research was to study the effectiveness of Oral KYT activities on safety behaviors among workers in a steel structure contractor in Ayutthaya province. The sample was 60 production employees who were selected with purposive random sampling method. Questionnaires were applied from research on Humanware, Human Error, and Hi-yari – Hatto : a Casual – chain of Effect and a Template of Unsafe Symptoms (Shigeomi et al., 1992) and company regulations. The descriptive statistics used in terms of population characteristics were number, frequency percentage, mean, standard deviation, and repeated ANOVA.

Results indicated that sample were exclusively male, an average age of 38 years, 83.3% of working 8 hour, 41.7% of work experience average 2-5 years, 93.3% of no accident and 100% of training about knowledge safety. And the sample had a higher mean on work safety behavior after Oral KYT activity, which showed a statistically significant difference ( $p < 0.05$ ). Except for shutting down the machine when repairing or cleaning. When they found that the machine was broken, they had to turning off the machine to wait for the maintenance department to fix it and for the cleaners to clean the machine for 15 minutes before turning the machine on again. Doing Oral KYT activities that take place it will encourage employees to think about what they should do correctly. An activity that helps Reduce the occupational work-related accidents.

**Keywords:** Kiken Yoshi Training (KYT) / Safety behavior / Production employee /  
A Steel Structure Contractor

*\*Corresponding Author: Pennapa Phookangam, Faculty of Science and Technology, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University Ayutthaya Province, E-mail: ppennapa@aru.ac.th*

*\*Assistant Professor, Faculty of Science and Technology, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University*





## 1. บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น และยังคงขยายตัวขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในการทำงานจะต้องแข่งกับเวลาเพื่อทำงานตามเป้าหมาย และจะต้องปรับตัวเข้ากับงานที่มีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมประเภทก่อสร้าง เป็นลักษณะงานที่ต้องใช้ความละเอียด และความแม่นยำในการทำงานค่อนข้างสูง จึงอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุกับพนักงานขึ้นได้ และลักษณะสาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงาน ส่วนใหญ่จะเป็นวัสดุหรือสิ่งของ ตัด บาด หรือทิ่มแทงจากเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ประกอบกับการไม่ปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับวิธีการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุจนได้รับบาดเจ็บ ทรัพย์สินเสียหายได้ (สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน), 2563) จากการศึกษากิจกรรมการฝึกหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่า พบว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของกิจกรรมการหัดรู้อันตรายอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่ง “KYT” เป็นคำย่อที่มาจากคำภาษาญี่ปุ่นว่า “Kiken Yoshi Training” หมายถึง วิธีการฝึกอบรม โดยผ่านการประชุมก่อนการทำงานหรือวิธีการอื่นๆ ที่พนักงานนั้นจะได้รับ โดยเป็นการเตือนล่วงหน้าถึงสภาพที่ไม่ปลอดภัยหรือพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยในการทำงาน (Japan International Center for Occupational Health and Safety, 1999) ซึ่งกิจกรรมนี้ในประเทศญี่ปุ่นได้ใช้เป็นกิจกรรมหนึ่งในการแก้ไขปัญหาอุบัติเหตุจากการทำงาน ตามโครงการลดอุบัติเหตุเป็นศูนย์ ตั้งแต่ปี ค.ศ.1973 (Japan Industrial Safety and Health Association, 2011) สิ่งที่มีมักจะเกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรมเป็นของควบคู่กันนั้นคืออุบัติเหตุ พบว่า อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ร้อยละ 80.0 มักจะเกิดการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของพนักงาน เช่น การไม่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลในขณะที่ปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยง การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัย ที่องค์กรกำหนด การไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงาน การซ่อมเครื่องจักรในขณะที่เครื่องจักรกำลังทำงานหรือหยุดไม่สนิท และการตัดแปลงหรือถอดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยจากเครื่องจักรออก เป็นต้น ส่วนอีกร้อยละ 20.0 เกิดจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัย เช่น เครื่องมือ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ชำรุด บกพร่อง ซึ่งอาจเกิดจากการขาดการบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม รวมถึงการไม่บำรุงรักษาสายไฟ สายแก๊ส หุ่นตุ้ม เป็นต้น อีกทั้งการพบเจอจุดชำรุดแล้วไม่แจ้งเจ้าหน้าที่ให้ดำเนินการแก้ไข เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุจนได้รับบาดเจ็บ และทรัพย์สินเสียหายได้ (เพ็ญพรรณ เพ็ชรสว่าง, 2562) สำหรับประเทศไทย ได้มีการนำกิจกรรมการหัดรู้อันตรายมาใช้เช่นกัน และได้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับการทำกิจกรรมการหัดรู้อันตราย ในโรงงานอุตสาหกรรม และพบว่าพนักงานมีการปฏิบัติด้านความปลอดภัยดีขึ้น และการฝึกกิจกรรมการหัดรู้อันตรายนิยมฝึกเป็นกลุ่มย่อย เพื่อให้หาวิธีการแก้ไขปัญหาของอันตรายนั้นๆ แล้วใช้กระบวนการ “นิ้วชี้ ปากย้ำ” เพื่อให้เกิดการจดจำและเป็นการตั้งเป้าหมายร่วมกันในการลดอุบัติเหตุจากการทำงานให้หมดไป (สมปรารถนา สุขเกษม และเพ็ญญา ภูกันงาม, 2564)

บริษัทรับผลิตโครงสร้างเหล็ก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นบริษัทรับเหมาที่มีความเชี่ยวชาญในเรื่องงานโครงสร้างเหล็ก ซึ่งการสร้างและการผลิตชิ้นงานสำหรับโรงงานคลังสินค้า ศูนย์การค้า/ธุรกิจอื่นๆ การปฏิบัติงานส่วนใหญ่เป็นการใช้กำลังคนงานเกือบทั้งหมด การปฏิบัติงานของพนักงานกระบวนการผลิตหลายๆ ขั้นตอนมีความเสี่ยงและอันตรายต่อการปฏิบัติงาน เช่น การโดนเหล็กทับนิ้วมือและเท้า เหล็กหนีบนิ้วมือ เศษฝุ่นจากการเจียร เป็นต้น (บริษัทรับผลิตโครงสร้างเหล็ก, 2565) และผลจากการเดินสำรวจข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยมีความคิดเห็นถึงความสำคัญของการลดอุบัติเหตุจากการทำงานด้วยการนำกิจกรรมการหัดรู้อันตราย เป็นกิจกรรมที่ใช้ค้นหาอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น หรืออันตรายที่แอบแฝงในกระบวนการทำงาน และหามาตรการหรือวิธีการป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น กิจกรรมการหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่า เป็นรูปแบบที่ไม่มีแบบฟอร์มในการวิเคราะห์ โดยผู้วิเคราะห์ต้องพิจารณาจากลักษณะงานที่ทำหรือสภาพการทำงานได้ว่า มีอันตรายใดบ้างที่อยู่ในงาน แล้วจึงคิดวิธีที่จะควบคุมอันตรายนั้นไม่ให้เกิดขึ้น ใช้เวลาประมาณ 5 นาที ในการฝึกกิจกรรมและนิยมทำเป็นกลุ่มย่อย





เพื่อให้กลุ่มหาวิธีการแก้ปัญหาของอันตรายนั้นๆ เพื่อนำมาใช้เป็นกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยเพื่อปรับพฤติกรรมความปลอดภัยให้กับพนักงานในกระบวนการผลิต โดยการปรับพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยของพนักงานให้เป็นพฤติกรรมที่ปลอดภัย การค้นหาหรือการคาดการณ์ถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นหรืออันตรายที่แอบแฝงจากการปฏิบัติงาน และดำเนินการปรับปรุงให้พนักงานมีการเปลี่ยนวิธีการทำงานให้ถูกต้อง ปลอดภัย ด้วยการแนะนำกระตุ้นให้พนักงานคิดในสิ่งที่ควรปฏิบัติให้ถูกต้อง เป็นประจำ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน อันจะส่งผลกระทบต่อร่างกายของพนักงานและทรัพย์สินของบริษัท

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของกิจกรรมการฝึกหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่าต่อพฤติกรรมความปลอดภัย บริษัทรับผลิตโครงสร้างเหล็ก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 รูปแบบการวิจัย

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาแบบกึ่งทดลอง ใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียววัดก่อนและหลังการทดลอง โดยจัดกิจกรรมการหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่าทุกวัน และตอบแบบสอบถามพฤติกรรมความปลอดภัยในสัปดาห์ที่ 4, 8 และสัปดาห์ที่ 12 ตามลำดับ โดยใช้เวลาในการเก็บแบบสอบถามพฤติกรรมความปลอดภัยครั้งละ ประมาณ 5 นาที โดยมีขั้นตอนการทำกิจกรรม ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

### 3.2 ประชากรที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

#### 3.2.1 ประชากรที่ศึกษา

ประชากร คือ พนักงานที่ปฏิบัติงานบริษัทรับผลิตโครงสร้างเหล็กแห่งหนึ่ง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา จำนวน 200 คน

#### 3.2.2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ พนักงานกระบวนการผลิต จำนวนทั้งสิ้น 60 คน เลือกใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง เนื่องจากเป็นพนักงานที่ปฏิบัติงานอยู่ในกระบวนการผลิต และเป็นงานที่มีการเกิดอุบัติเหตุบ่อยที่สุด

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

#### 3.3.1 แบบสอบถามประกอบด้วย 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ประกอบ เพศ อายุ สถานภาพสมรส อายุงาน ตำแหน่งงานในปัจจุบัน ประสบการณ์เคยได้รับอุบัติเหตุ และประวัติการอบรม ซึ่งข้อคำถามเป็นแบบเลือกตอบ และเติมคำในช่องว่างตามความเป็นจริงของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมความปลอดภัยของพนักงานฝ่ายกระบวนการผลิต ซึ่งได้ทำการประยุกต์จากงานวิจัยเรื่อง Humanware, Human Error, and Hi-yari – Hatto : a Casual – chain of Effect and a Template of Unsafe Symptoms (Shigeomi et al., 1992) และจากกฎระเบียบด้านความปลอดภัยในการทำงานของบริษัท โดยแบ่งข้อคำถามของพฤติกรรมความปลอดภัยออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับการทำงานเกี่ยวกับความปลอดภัย ด้านการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ด้านความพร้อมของร่างกายก่อนการปฏิบัติงาน ซึ่งลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า มี 4 ระดับ คือ ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบ่อยครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง และไม่เคยปฏิบัติ มีการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้





ปฏิบัติทุกครั้ง	หมายถึง	พนักงานกระบวนการผลิตปฏิบัติตามข้อความนั้นเป็นประจำสม่ำเสมอ หรือปฏิบัติทุกครั้ง
ปฏิบัติบ่อยครั้ง	หมายถึง	พนักงานกระบวนการผลิตปฏิบัติตามข้อความนั้นได้บ่อยครั้ง หรือได้เป็นส่วนใหญ่
ปฏิบัติบางครั้ง	หมายถึง	พนักงานกระบวนการผลิตปฏิบัติตามข้อความนั้นได้น้อยครั้ง หรือบางครั้ง
ไม่เคยปฏิบัติ	หมายถึง	พนักงานกระบวนการผลิตไม่ปฏิบัติตามข้อความนั้นอย่างสม่ำเสมอ หรือไม่เคยปฏิบัติเลย

### 3.3.2 จัดกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า

โดยให้พนักงานกระบวนการผลิต แบ่งกลุ่มการทำงานกิจกรรมกลุ่มละ 10 คน จำนวน 6 กลุ่ม จากนั้นให้แต่ละกลุ่มทำการค้นหาความเสี่ยงจากงาน ที่ทำวันละ 1 งาน เวียนจนครบทุกคน เมื่อค้นหาความเสี่ยงจากการทำงานเสร็จแล้วให้สมาชิกช่วยกันคิดมาตรการป้องกันจากความเสี่ยงนั้นๆ แล้วนำมาทำเป็นคำย่อๆ เพื่อกล่าวปฏิญญาร่วมกันในแต่ละวัน จากนั้นนำมาทำเป็นวลีสั้นๆ และกล่าวร่วมกันในแต่ละวันรวมถึงลงรายละเอียดในแบบฟอร์มการทำงานกิจกรรม ทำทุกวัน สัปดาห์ละ 5 วัน จำนวนทั้งสิ้น 12 สัปดาห์ โดยมีขั้นตอนการทำงานกิจกรรม ดังตารางที่ 1

#### ตารางที่ 1 ขั้นตอนการทำงานกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า

สัปดาห์	กิจกรรม
สัปดาห์ที่ 1	อธิบายรายละเอียดและวัตถุประสงค์ของการทำงานกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า และดำเนินกิจกรรม โดยให้พนักงานกระบวนการผลิตทำแบบสอบถามพฤติกรรมความปลอดภัยก่อนการทำงานกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า
สัปดาห์ที่ 2	ดำเนินการอบรมโดยเริ่มจากการอธิบายที่มาและความสำคัญของการทำกิจกรรม วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการทำงานกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า ซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้ออบรม ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเป็นมา ความหมายและประเภทของกิจกรรมหยั่งรู้อันตราย</li> <li>- การแยกกันระหว่างพฤติกรรมเสี่ยงและพฤติกรรมความปลอดภัย</li> <li>- สาธิตการทำงานกิจกรรมการหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า</li> </ul>
สัปดาห์ที่ 3	ให้พนักงานกระบวนการผลิตแต่ละกลุ่มทำงานกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า และมอบหมายให้จป.ระดับหัวหน้างานควบคุมการทำงานกิจกรรมฯ โดยมีกิจกรรม ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- พนักงานกระบวนการผลิตแต่ละกลุ่มล้อมวงเป็นวงกลม และให้แต่ละคนสลับกันวิเคราะห์ความเสี่ยงที่พบในการทำงานว่ามีอันตรายอะไรบ้าง</li> <li>- พนักงานกระบวนการผลิตแต่ละกลุ่มร่วมกันหามาตรการป้องกันอันตรายในการทำงานนั้นๆ</li> <li>- พนักงานกระบวนการผลิตแต่ละกลุ่มนำมาตรการนั้นๆ มาสรุปเป็นคำย่อ สั้นๆ แล้วพูดพร้อมกัน 3 ครั้ง</li> </ul>
สัปดาห์ที่ 4, 8, 12	พนักงานกระบวนการผลิตทำการตอบแบบสอบถามพฤติกรรมความปลอดภัยหลังการทำกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่าในสัปดาห์ที่ 4, 8, 12





ซึ่งแบบสอบถามพฤติกรรมการความปลอดภัยของพนักงานฝ่ายกระบวนการผลิตได้ผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยข้อคำถามทุกข้อ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50-1.00 และมีการทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) โดยผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (Try out) กับพนักงานการผลิตที่มีลักษณะงานใกล้เคียงกันกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาความเที่ยงของแบบสอบถาม (Reliability coefficient) โดยสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's coefficient alpha) ได้ค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.85 และการศึกษาครั้งนี้ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา เลขที่หนังสือรับรอง ARU-REC/012 ลงวันที่ 8 มิถุนายน 2566

### 3.4 การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล เริ่มจากทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูล ทำการชี้แจงรายละเอียดและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัยให้กับพนักงานกระบวนการผลิต ดำเนินการทำแบบสอบถามก่อนการทำกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า และทำการฝึกอบรมให้ทราบถึงความเป็นมา วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการทำกิจกรรม และมอบหมายให้จป.ระดับหัวหน้างานทำการควบคุมการทำกิจกรรมในแต่ละวัน หลังจากนั้นให้ทำแบบสอบถามหลังทำกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่าในสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 8 สัปดาห์ที่ 12 และนำข้อมูลที่ได้มาตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์และรวบรวมข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้การประเมินผลการปฏิบัติด้านความปลอดภัยในการทำงาน ก่อนและหลังการทำกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า ซึ่งให้พนักงานกระบวนการผลิตเลือกตอบเพียง 1 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน คือ ข้อความที่แสดงถึงพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน หากตอบปฏิบัติทุกครั้ง จนถึงไม่เคยปฏิบัติให้คะแนน 3 2 1 และ 0 ตามลำดับ จากนั้นแปลความหมายของคะแนนการปฏิบัติด้านความปลอดภัย กำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์จากการหาค่าเฉลี่ยของค่าคะแนน โดยใช้ค่าสูงสุดลบค่าต่ำสุดหารด้วยช่วงค่าคะแนน อลิสา จันทร์เรือง (2545) ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 0.00-1.00 หมายความว่า การปฏิบัติด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับน้อย ค่าเฉลี่ย 1.01-2.00 หมายความว่า การปฏิบัติด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับปานกลาง และค่าเฉลี่ย 2.01-3.00 หมายความว่า การปฏิบัติด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับมาก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมข้อมูลสำเร็จรูป ซึ่งข้อมูลทั่วไปของพนักงานกระบวนการผลิต ใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ จำนวน ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบพฤติกรรมด้านความปลอดภัยก่อนและหลังการทำกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า ใช้สถิติการวิเคราะห์แบบกลุ่มเดียววัดซ้ำก่อนและหลังการทดลอง (Repeated ANOVA)

## 4. ผลการวิจัย

### 4.1 ข้อมูลทั่วไป

พนักงานกระบวนการผลิต เป็นเพศชายทั้งหมด มีอายุเฉลี่ย 38 ปี ส่วนใหญ่เป็นพนักงาน จำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 96.7 ปฏิบัติงานเฉลี่ย 8 ชั่วโมงการทำงาน จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 83.3 อายุงานอยู่ระหว่าง 2 – 5 ปี จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 41.7 ไม่เคยมีประสบการณ์การได้รับอันตรายจากการทำงาน จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 93.3 และผ่านการอบรมเกี่ยวกับความรู้ด้านความปลอดภัย จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 100.0 ดังตารางที่ 2





ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของพนักงานกระบวนการผลิต

ข้อมูล	จำนวน	ร้อยละ
เพศชาย	60	100.0
ตำแหน่งงาน		
หัวหน้างาน	2	3.3
พนักงาน	58	96.7
ระยะเวลาการปฏิบัติงานเฉลี่ยต่อวัน		
8 ชั่วโมงการทำงาน	50	83.3
มากกว่า 8 ชั่วโมง	10	16.7
อายุ		
ต่ำกว่า 30 ปี	15	25.0
30-40 ปี	33	55.0
มากกว่า 40 ปี	12	20.0
อายุการทำงาน		
น้อยกว่า 1 ปี	5	8.3
2-5 ปี	25	41.7
6-10 ปี	15	25.0
มากกว่า 10 ปี	15	25.0
ประสบการณ์การได้รับอันตรายจากการทำงาน		
ไม่เคย	56	93.3
เคย	4	6.7
ผ่านการอบรมเกี่ยวกับความรู้ด้านความปลอดภัย		
เคย	60	100.0

#### 4.2 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานก่อนและหลังการทำกิจกรรมการฝึกหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่า

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานก่อนการทำกิจกรรมและหลังการทำกิจกรรมหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่า โดยติดตามในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 แบ่งเป็นรายชื่อ ดังนี้ ข้อที่ 1 การแจ้งหัวหน้างานหรือจป. เมื่อพบว่าอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลชำรุด มีค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.001$ ) ข้อที่ 2 การตรวจสอบอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ก่อนการทำงานทุกครั้ง มีค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} = 0.018$ ) ข้อที่ 3 การปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่สถานประกอบการกำหนดไว้ในแต่ละขั้นตอน มีค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.001$ ) ข้อที่ 4 การหยุดเครื่องจักรทุกครั้ง ที่มีการซ่อมแซมบำรุงรักษาหรือทำความสะอาด มีค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติเพิ่มสูงขึ้น ข้อที่ 5 การไม่ฝืนทำงานต่อในบางครั้ง หรือการเร่งทำงานนั้นให้แล้วเสร็จซึ่งงานนั้นอาจทำให้เกิดความเสี่ยงและอุบัติเหตุได้ มีค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.001$ ) ข้อที่ 6 ควบคุมความเรียบร้อยของพื้นที่ก่อนทำงานเสมอ มีค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.003$ ) ข้อที่ 7 การเร่งทำงานให้เสร็จก่อนเวลาพักทานข้าวหรือเลิกงาน มีค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.001$ ) ข้อที่ 8 เมื่อพบสภาพ



การทำงานที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ จะรายงานให้หัวหน้างานทราบทุกครั้ง มีค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} = 0.001$ ) ข้อที่ 9 สํารวจความเรียบร้อยของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ก่อนนำมาใช้งานทุกครั้ง มีค่าเฉลี่ยของการปฏิบัติเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} = 0.014$ ) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานก่อนและหลังการทำกิจกรรมการฝึกหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่าในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12

พฤติกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ระดับการปฏิบัติ)				F	P*
	ก่อนทำกิจกรรม	หลังทำกิจกรรม (4 สัปดาห์)	หลังทำกิจกรรม (8 สัปดาห์)	หลังทำกิจกรรม (12 สัปดาห์)		
1. การแจ้งหัวหน้างานหรือ จป. เมื่อพบว่าอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลชำรุด	1.35 $\pm$ 0.85 (ปานกลาง)	2.12 $\pm$ 0.96 (มาก)	2.35 $\pm$ 0.62 (มาก)	2.36 $\pm$ 0.70 (มาก)	13.4	<0.001*
2. การตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร ก่อนการทำงานทุกครั้ง	2.45 $\pm$ 0.71 (มาก)	2.68 $\pm$ 0.66 (มาก)	2.70 $\pm$ 0.46 (มาก)	2.85 $\pm$ 0.37 (มาก)	3.8	0.018*
3. การปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่สถานประกอบการกำหนดไว้ในแต่ละขั้นตอน	2.06 $\pm$ 0.86 (มาก)	2.50 $\pm$ 0.68 (มาก)	2.53 $\pm$ 2.60 (มาก)	2.60 $\pm$ 0.54 (มาก)	48.9	<0.001*
4. การหยุดเครื่องจักร ทุกครั้ง ที่มีการซ่อมแซม บำรุงรักษาหรือ ทำความสะอาด	2.30 $\pm$ 0.79 (มาก)	2.67 $\pm$ 0.52 (มาก)	2.87 $\pm$ 0.47 (มาก)	2.95 $\pm$ 0.22 (มาก)	2.6	0.066
5. การไม่ฝืนทำงานต่อ ในบางครั้ง หรือการเร่งทำงานนั้นให้แล้วเสร็จ ซึ่งงานนั้นอาจทำให้เกิด ความเสี่ยงและอุบัติเหตุ ได้	1.65 $\pm$ 0.82 (ปานกลาง)	1.80 $\pm$ 0.94 (ปานกลาง)	2.18 $\pm$ 0.81 (มาก)	2.80 $\pm$ 0.41 (มาก)	48.8	<0.001*
6. ตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่ก่อนทำงานเสมอ	2.32 $\pm$ 0.80 (มาก)	2.38 $\pm$ 0.72 (มาก)	2.68 $\pm$ 0.53 (มาก)	2.78 $\pm$ 0.43 (มาก)	5.53	0.003*
7. การเร่งทำงานให้เสร็จ ก่อนเวลาพักทานข้าว หรือเลิกงาน	1.65 $\pm$ 0.83 (ปานกลาง)	2.37 $\pm$ 0.70 (มาก)	2.40 $\pm$ 0.90 (มาก)	2.72 $\pm$ 0.60 (มาก)	14.8	<0.001*





ตารางที่ 3 พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานก่อนและหลังการทำกิจกรรมการฝึกหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่าในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 (ต่อ)

พฤติกรรม ด้านความปลอดภัย ในการทำงาน	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ระดับการปฏิบัติ)				F	P*
	ก่อนทำ กิจกรรม	หลังทำกิจกรรม (4 สัปดาห์)	หลังทำกิจกรรม (8 สัปดาห์)	หลังทำกิจกรรม (12 สัปดาห์)		
8. เมื่อพบสภาพการทำงาน ที่อาจจะก่อให้เกิด อุบัติเหตุ จะรายงาน ให้หัวหน้างานทราบ ทุกครั้ง	2.25 $\pm$ 0.80 (มาก)	2.68 $\pm$ 0.62 (มาก)	2.80 $\pm$ 0.40 (มาก)	2.88 $\pm$ 0.33 (มาก)	6.36	0.001*
9. สำรองความเรียบร้อย ของอุปกรณ์คุ้มครอง ความปลอดภัยส่วนบุคคล ก่อนนำมาใช้งานทุกครั้ง	2.05 $\pm$ 0.85 (มาก)	2.45 $\pm$ 0.71 (มาก)	2.53 $\pm$ 0.60 (มาก)	2.60 $\pm$ 0.54 (มาก)	4.03	0.014*

\*P-value <0.05

#### 4.3 เพื่อเปรียบเทียบภาพรวมพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานและพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานแยกรายด้าน ก่อนและหลังการทำกิจกรรมการฝึกหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่า

ภาพรวมของพฤติกรรมความปลอดภัยก่อนและหลังการทำกิจกรรมการฝึกหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่าในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 สัปดาห์ มีค่าความต่างคะแนนเฉลี่ยและคะแนนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของภาพรวมพฤติกรรมความปลอดภัย มีคะแนนการปฏิบัติสูงขึ้นหลังจากการทำกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value= 0.001) ดังตารางที่ 4

พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานแยกรายด้าน พบว่า ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับการทำงานเกี่ยวกับความปลอดภัย ด้านการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ด้านความพร้อมของร่างกายก่อนการปฏิบัติงาน มีความแตกต่างกันระหว่างก่อนและหลังการทำกิจกรรมหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่าในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 สัปดาห์ ผลจากการวิจัยพบว่า ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับการทำงานเกี่ยวกับความปลอดภัย ด้านการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และด้านความพร้อมของร่างกายก่อนการปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ยหลังจากการทำกิจกรรมหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่าสูงกว่าก่อนการทำกิจกรรมหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 4





ตารางที่ 4 ภาพรวมพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานและพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานแต่ละด้านก่อนและหลังการทำกิจกรรมการฝึกหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่าในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12

พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ระดับการปฏิบัติ)				F	P*
	ก่อนทำกิจกรรม	หลังทำกิจกรรม (4 สัปดาห์)	หลังทำกิจกรรม (8 สัปดาห์)	หลังทำกิจกรรม (12 สัปดาห์)		
ภาพรวมพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน	2.09 $\pm$ 0.85 (มาก)	2.49 $\pm$ 0.70 (มาก)	2.62 $\pm$ 0.51 (มาก)	2.78 $\pm$ 0.48 (มาก)	16.46	0.001*
1. ด้านการปฏิบัติตามกฎระเบียบ ข้อบังคับการทำงานเกี่ยวกับความปลอดภัย	2.13 $\pm$ 0.96 (มาก)	2.52 $\pm$ 0.60 (มาก)	2.62 $\pm$ 0.51 (มาก)	2.78 $\pm$ 0.43 (มาก)	19.95	0.001*
2. ด้านการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	1.98 $\pm$ 0.99 (ปานกลาง)	2.45 $\pm$ 0.70 (มาก)	2.59 $\pm$ 0.63 (มาก)	2.67 $\pm$ 0.53 (มาก)	8.32	0.002*
3. ด้านความพร้อมของร่างกายก่อนการปฏิบัติงาน	2.16 $\pm$ 0.95 (มาก)	2.48 $\pm$ 0.69 (มาก)	2.65 $\pm$ 0.52 (มาก)	2.88 $\pm$ 0.37 (มาก)	14.80	0.021*

\*P-value <0.05

## 5. อภิปรายผล

พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานก่อนการทำกิจกรรมหัดรู้อันตรายแบบปากเปล่า พบว่าค่าเฉลี่ยการปฏิบัติตามความปลอดภัยอยู่ในระดับมากและระดับปานกลาง เมื่อพิจารณารายชื่อที่ค่าเฉลี่ยการปฏิบัติตามความปลอดภัยอยู่ในระดับปานกลาง พบว่า การแจ้งหัวหน้างานหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานเมื่อพบว่า อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลชำรุด และการฝืนทำงานต่อในบางครั้งให้แล้วเสร็จ ซึ่งงานนี้อาจทำให้เกิดความเสี่ยงและอุบัติเหตุได้ และการเร่งทำงานให้เสร็จก่อนเวลาพักทานข้าวหรือเลิกงาน อยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากพนักงานกระบวนการผลิตขาดการรายงานให้หัวหน้างานหรือจป.ทราบ และเมื่อพบอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลชำรุด โดยที่บางครั้งพนักงานกระบวนการผลิตอาจไม่ได้คำนึงถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้น รวมถึงมีความวิตกกังวลในเรื่องการลาป่วย หรือลาพักผ่อน เพราะอาจส่งผลกระทบต่อเงินสนับสนุนเบี้ยขยันในแต่ละเดือน หากลาป่วยอาจจะถูกตัดสิทธิ์เบี้ยขยันในเดือนนั้นไป โดยบางครั้งพนักงานไม่ได้คำนึงถึงผลเสียของร่างกายที่อาจจะไม่มีความพร้อมในการทำงาน อาจเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุขณะทำงานได้ ส่วนในหัวข้ออื่นๆ คือ การตรวจอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร ก่อนการทำงานทุกครั้ง การปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่สถานประกอบการกำหนดไว้ในแต่ละขั้นตอน การหยุดเครื่องจักรทุกครั้ง ที่มีการซ่อมแซมบำรุงรักษาหรือทำความสะอาด การตรวจดูความเรียบร้อยของพื้นที่ก่อนทำงานเสมอ เมื่อพบสภาพการทำงานที่อาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ จะรายงานให้หัวหน้างานทราบทุกครั้ง สำนวจความเรียบร้อยของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลก่อนนำมาใช้งานทุกครั้ง ขณะปฏิบัติงานจะสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่สถานประกอบการจัดไว้ให้ สวมถุงมือหนังก่อนหยิบวัสดุที่มีคมเสมอ บอกเพื่อนร่วมงานเสมอ เมื่อพบสิ่งที่เป็นอันตรายในพื้นที่การทำงาน และการไม่ปฏิบัติงาน เมื่อรู้สึกว่าคุณภาพร่างกายไม่พร้อม เช่น ไม่สบาย มีความเครียด หรือเมาสุรา



เป็นต้น แต่พบว่าภายหลังจากทำกิจกรรมมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับมาก และมีแนวโน้มค่าเฉลี่ยการปฏิบัติด้านความปลอดภัยสูงขึ้นในแต่ละสัปดาห์ที่มีการติดตามผลจากการทำกิจกรรม

พฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานแยกรายด้าน พบว่า ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับการทำงานเกี่ยวกับความปลอดภัย อยู่ในระดับมาก ด้านการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล อยู่ในระดับปานกลาง แต่เมื่อภายหลังจากการทำกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า ในสัปดาห์ที่ 4 พบว่า ค่าเฉลี่ยหลังจากการทำกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่านั้นอยู่ในระดับมาก สาเหตุเนื่องจากในช่วงก่อนทำกิจกรรมเมื่อพนักงานพบอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลชำรุด โดยที่บางครั้งพนักงานกระบวนการผลิตอาจไม่ได้คำนึงถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้น เลยไม่กล้าแจ้งหัวหน้างานหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง และด้านความพร้อมของร่างกายก่อนการปฏิบัติงานอยู่ในระดับมาก สรุปได้ว่าหลังการทำกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า ในสัปดาห์ที่ 4, 8 และ 12 พบว่า ด้านการปฏิบัติตามกฎ ระเบียบ ข้อบังคับการทำงานเกี่ยวกับความปลอดภัย ด้านการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ด้านความพร้อมของร่างกายก่อนการปฏิบัติงาน มีค่าเฉลี่ยหลังจากการทำกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่าสูงกว่าก่อนการทำกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าภายในระยะเวลาติดตามผล 12 สัปดาห์ พนักงานกระบวนการผลิตมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติด้านความปลอดภัย แนวโน้มที่สูงขึ้น ซึ่งเมื่อพฤติกรรมความปลอดภัยได้มีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นแล้ว ต้องรักษาให้พฤติกรรมเหล่านี้คงอยู่ในระยะยาว โดยจัดกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง ด้วยการทำกิจกรรมการหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่า หรือกิจกรรมส่งเสริมกิจกรรมด้านอื่นๆ ซึ่งได้สอดคล้องกับผลการวิจัยของเพรียวพรรณ สุขประเสริฐ และคณะ (2561) ทำการศึกษาเรื่อง ผลของแนวทางการลดและป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานในโรงงานผลิตบ้านสำเร็จรูป ผลการศึกษาพบว่า ช่วงก่อนเริ่มปฏิบัติงาน พนักงานต้องเปล่งเสียงและกล่าวประโยค KYT Point ด้วยเสียงที่หนักแน่น ชัดเจน ฟังรู้เรื่อง เข้าใจและชี้นิ้วไปที่เครื่องจักรหรืองานที่กำลังจะทำงาน เพื่อเป็นแนวทางป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ และเป็นการค้นหาหรือตรวจสอบสถานการณ์หรือมีอันตรายอะไรบางอย่างที่อาจเกิดขึ้นได้ระหว่างการปฏิบัติงาน หรือการทำงานที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงอันตรายได้ ซึ่งเป็นการย้ำเตือนให้พนักงาน ย้ำคิดย้ำทำก่อนปฏิบัติงานจริงที่หน้างาน และสามารถประยุกต์ใช้แนวทางการลดและป้องกันอุบัติเหตุตามกำหนดหัวข้อด้านความปลอดภัยในตารางประชุมเช้าของโรงงานโดยมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพเป็นผู้ดำเนินกิจกรรม และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรวรรณ ชำนาญพุดชา (2560) ทำการศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้กระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อความปลอดภัย ในการพัฒนาพฤติกรรมการขับรถโฟล์คลิฟท์อย่างปลอดภัย กรณีศึกษาในบริษัท ซีพี-เมจิ จำกัด โดยทำการคัดเลือกพฤติกรรมความปลอดภัยเป้าหมายจำนวน 10 พฤติกรรม โดยหัวหน้างานคลังสินค้าห้องเย็นทำหน้าที่สังเกตพฤติกรรมเป้าหมายและให้คำแนะนำเชิงบวกทุกสัปดาห์และทุกกะการทำงานเป็นระยะเวลา 3 เดือน โดยผลการศึกษาพบว่า พนักงานมีการปฏิบัติตามพฤติกรรมความปลอดภัยได้ครบถ้วน อัตราการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้รถโฟล์คลิฟท์ลดลงจาก 7.45 รายต่อ 20,000 ชั่วโมงการทำงานจากการใช้รถโฟล์คลิฟท์ เป็น 2.5 รายต่อ 20,000 ชั่วโมงการทำงานจากการใช้รถโฟล์คลิฟท์ และจำนวนการรายงานเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ จากพฤติกรรมเสี่ยงในการใช้รถโฟล์คลิฟท์ลดลงจาก 4 ราย เป็น 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 50.0 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่ากระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อความปลอดภัยสามารถพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุจากการใช้รถโฟล์คลิฟท์ได้ และสามารถลดจำนวนรายงานเหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุจากพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้รถโฟล์คลิฟท์





## 6. ข้อเสนอแนะ

### 6.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยครั้งนี้

การจัดการอบรมเป็นประจำจะทำให้พนักงานกระบวนการผลิตเห็นความสำคัญและเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรม ซึ่งจะช่วยลดความผิดพลาดในการปฏิบัติตามพฤติกรรมระหว่างการทำงาน ช่วยกระตุ้นให้พนักงานกระบวนการผลิตมีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น แต่ยังคงพิจารณาข้อจำกัดของงานวิจัย กรณีที่พนักงานกระบวนการผลิตอาจตอบแบบสอบถามพฤติกรรมด้านความปลอดภัยไม่ตรงกับความเป็นจริง

### 6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม จะทำให้เห็นผลการศึกษาที่ชัดเจนมากขึ้น และเพิ่มระยะเวลาในการติดตามผลของการทำกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่าเพื่อติดตามความยั่งยืนของกิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่าหลังทำกิจกรรมเสร็จสิ้น รวมถึงการพัฒนากิจกรรมหยั่งรู้อันตรายแบบปากเปล่าช่วยให้เกิดเป็นวัฒนธรรมความปลอดภัยในองค์กร

## 7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณพนักงานกระบวนการผลิตทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดี

## 8. เอกสารอ้างอิง

- บริษัทรับผลิตโครงสร้างเหล็ก. (2565). รายงานสถานการณ์การวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุของบริษัท ประจำปี 2563-2564. บริษัทรับผลิตโครงสร้างเหล็ก.
- เพ็ญพรรณ เพ็ชรสว่าง. (2562). การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา บริษัทผลิตอุปกรณ์การแพทย์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เพ็ญพรรณ สุขประเสริฐ, พรสวรรค์ ศรีสวัสดิ์ และสรารัฐ สุธรรมมาสา. (2561). ผลของแนวทางการลดและป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานในโรงงานผลิตบ้านสำเร็จรูป. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 11(3), 47-62.
- สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน). (2563, 30 กรกฎาคม). สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน. <https://www.tosh.or.th/index.php/blog/item/761-2020-07-30-08-40-04>.
- สมปรารถนา สุขเกษม และเพ็ญภา ภูกันงาม. (27 มีนาคม, 2564). การจัดกิจกรรมการหยั่งรู้อันตราย แผนกระบวนการขั้นรูปชิ้นงาน และเคลือบชิ้นงานป้องกันสนิม บริษัทผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา [Paper]. การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ 8 ประจำปี พ.ศ. 2564 “สู่วิถีชีวิตใหม่ ด้วยงานวิจัยทางสุขภาพและการบริการ”, วิทยาลัยนครราชสีมา.
- อรรพรรณ ชำนาญพุดชา. (2560). การประยุกต์ใช้กระบวนการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อความปลอดภัย (Behavior Based Safety : BBS) ในการพัฒนาพฤติกรรมความปลอดภัยของพนักงานขับรถโฟล์คลิฟท์อย่างปลอดภัย กรณีศึกษาในบริษัท ซีพี-เมจิ จำกัด [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อลิสรา จันทร์เรือง. (2545). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของนักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคจังหวัดสุพรรณบุรี [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.





- Japan Industrial Safety and Health Association. (2011). *Zero-Accident Practice Hazard Prediction Training*. [https://www.jisha.or.jp/international/pdf/JISHA\\_Annual\\_Report\\_2011.pdf](https://www.jisha.or.jp/international/pdf/JISHA_Annual_Report_2011.pdf).
- Japan International Center for Occupational Health and Safety. (1999). *Publication of the main points to Hazard prediction activities (KYT)*. <http://www.Jniosh.go.jp/icpro/jicosh-old/English/zero-sai/>.
- Shigeomi, N., Jeannette, V., Noriaki, K., Toshiro, H., & Kincho, L. (1992, August 26). *Humanware, Human Error, and Hiyari-Hat: a Casual-chain of Effect and a Template of Unsafe Symptoms*. Stanford University, <https://stacks.stanford.edu/file/druid:zp585yn6972/TR071.pdf>.





# ความรู้ เจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้อ อาหารปลอดภัยของผู้จำหน่ายอาหารและการปนเปื้อน สารบอแรกซ์ในอาหาร

ลธิพร เพชรทองขาว\*, ชลิตตา ศิริเขต\*\*,  
นฤมล เชื้ออาน\*\* และเจนจิรา พรหมแก้ว\*\*

Received: September 18, 2023

Revised: February 2, 2024

Accepted: March 15, 2024

## บทคัดย่อ

บอแรกซ์เป็นสารที่มีอันตรายต่อสุขภาพและห้ามใช้ในอาหาร การวิจัยเชิงสำรวจนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ เจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยของผู้จำหน่ายอาหารและการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารของร้านจำหน่ายอาหารในเขตพื้นที่ตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 21 ร้านที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยของผู้จำหน่ายอาหารและทดสอบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหารด้วยชุดทดสอบของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัย มีความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาหาร มีเจตคติและพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยอยู่ในระดับสูง ตรวจสอบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์จากอาหารจำนวนทั้งหมด 46 ตัวอย่าง จาก 21 ร้าน พบว่า ร้านผลไม้สด (ร้อยละ 66.7) และร้านไส้กรอก ลูกชิ้น หมูยอ แหนม (ร้อยละ 10.0) ตรวจพบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ แม้ว่าความรู้ เจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยจะอยู่ในระดับสูงแต่ก็ยังพบการจำหน่ายอาหารที่มีการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ ผู้วิจัยได้ให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อหลีกเลี่ยงการจำหน่ายอาหารดังกล่าว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรที่จะเข้าไปดำเนินการเพื่อสร้างความปลอดภัยในอาหารดังกล่าว จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นชัดเจนว่ายังคงมีการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหาร ดังนั้นพื้นที่อื่นๆ ที่จำหน่ายอาหารประเภทดังกล่าวควรที่จะทดสอบการปนเปื้อนและออกมาตรการร่วมกันเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

**คำสำคัญ:** การปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหาร / ร้านจำหน่ายอาหาร / อาหารปลอดภัย

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: ดร.ลธิพร เพชรทองขาว สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

E-mail: [sittipom\\_pet@nstru.ac.th](mailto:sittipom_pet@nstru.ac.th)

\*ป.ด. อาจารย์, สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

\*\*ว.ท.บ. นักศึกษาปริญญาตรี, สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช





# Knowledge, Attitudes, and Behaviors Related to Safe Food Purchasing of Vendors and Borax Contamination in Foods

Sittiporn Pettongkhao\*, Chalitta Sirikhet\*\*,  
Narumol Chue-arm\*\* and Janejira Phromkaew\*\*

## Abstract

Borax is a dangerous substance to health and is prohibited from use in food. This survey research aimed to study knowledge, attitudes, and behaviors concerning safe food purchasing for selling of vendors and to study borax contamination in foods sold by stalls in a Sub-district, Muang District, Nakhon Si Thammarat Province. The 21 samples were total stalls that have consented to participate in the research selected by a specific method according to defined criteria. Data were collected using a questionnaire consisting of general characteristics, knowledge, knowledge related to safe food symbols or markings, attitudes, and behaviors related to safe food purchasing. In addition, data were obtained from borax contamination testing with the kit from the Department of Medical Sciences. Data were analyzed using descriptive statistics including frequency, percentage, mean, and standard deviation. The study found that most of the subjects had high levels of safe food purchasing knowledge, knowledge related to safe food symbols or markings, and attitudes and behaviors concerning safe food purchasing. The results obtained from borax contamination testing of 46 food samples from 21 stalls showed that 66.7% of pickled fruit stalls and 10.0% of meatball or sausage stalls detected borax contamination. Although the knowledge, attitudes, and behaviors about safe food purchasing were high, foods contaminated with borax were still found. Borax contamination testing results were provided to vendors to avoid selling such foods. Related agencies should take action to ensure safe food of these foods. There was clear evidence that foods remained contaminated with borax, so other areas where such food was sold should be tested for contamination. Many roles should be issued by stakeholders to ensure the safety of consumers.

**Keywords:** Borax contamination in foods / Food stalls / Safe food

*\*Corresponding Author: Dr.Sittiporn Pettongkhao Public Health Program, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University, E-mail: [sittiporn\\_pet@nstru.ac.th](mailto:sittiporn_pet@nstru.ac.th)*

*\*Ph.D. Lecturer, Public Health Program, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University*

*\*\*B.Sc. Undergraduate Student, Public Health Program, Faculty of Science and Technology, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University*





## 1. บทนำ

อาหารที่บริโภคนั้นนอกจากจะต้องมีประโยชน์และมีคุณค่าทางโภชนาการแล้ว ยังต้องมีความปลอดภัย หากอาหารดังกล่าวปนเปื้อนด้วยสารอันตรายก็จะนำไปสู่การป่วยและการตายก่อนวัยอันควร การปนเปื้อนของสารที่เป็นอันตรายในอาหารยังคงพบอยู่ได้ทั่วไป จากรายงานสถานการณ์ความปลอดภัยของอาหาร พ.ศ. 2565 พบว่า มีการตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืชเกินมาตรฐานในใบบัวบกและส้ม พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหาร เช่น เนื้อสด ลูกชิ้นและทับทิมกรอบ เป็นต้น ยังพบสารฟอร์มาดีไฮด์ในปลาหมึกกรอบและสไปนาง เป็นอันดับแรกๆ (กระทรวงสาธารณสุข สำนักสนับสนุนและส่งเสริมอาหารปลอดภัย, 2565)

บอแรกซ์ (Borax) มีชื่อทางเคมีว่า โซเดียมเตตราโบเรต (Sodium Tetraborate) หรือโซเดียมโบเรต (Sodium Borate) อาจเรียกว่า ผงกรอบ เฟ่งแซหรือน้ำประสานทอง มีการนำมาใส่ในอาหารเพื่อให้อาหารกรอบและป้องกันอาหารไม่ให้เน่าเสีย บอแรกซ์เป็นวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหาร (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 391, 2561) อาหารที่เป็นเป้าหมายของการตรวจการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ ได้แก่ เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์ เช่น หมูบด ปลาบด ทอดมัน ลูกชิ้น หมูสด ไส้กรอก ผลไม้ดอง ทับทิมกรอบ ลอดช่อง (กระทรวงสาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2565) ข้อมูลการสำรวจทั้ง 13 เขตสุขภาพยังคงพบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในอาหารจำพวก เนื้อสด เนื้อบด ลูกชิ้น ไส้กรอก แหนมหมู ไส้กรอกอีสาน ทับทิมกรอบ เส้นขนมี่เหลือง (กระทรวงสาธารณสุข สำนักสนับสนุนและส่งเสริมอาหารปลอดภัย, 2565)

สารบอแรกซ์สามารถก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ มีผลเสียต่อหลายๆ อวัยวะ โดยความรุนแรงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารบอแรกซ์ที่ร่างกายได้รับ (กระทรวงสาธารณสุข กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2565) อาการที่เกิดจากการได้รับสารพิษนี้สามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบเฉียบพลัน จะทำให้มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน อูจจาระร่วง อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ หงุดหงิด ผิวน้ำหนักอักเสบและผดผื่น ส่วนแบบเรื้อรังมีอาการได้แก่ ทำให้ร่างกายอ่อนเพลีย เกิดการเบื่ออาหาร ผิวน้ำหนักแห้ง หน้าตาบวมเยื่อตาอักเสบ ทำให้ระบบทางเดินอาหารเกิดการระคายเคือง ตับโตอักเสบ ซึ่งต่อไปจะเป็นอวัยวะที่ได้รับผลกระทบมากที่สุด (Hadrup et al., 2021)

มีงานวิจัยที่ศึกษาการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ เช่น งานวิจัยของศุภกัญญา ทองเดชาสามารถ และองอาจ มณีใหม่ (2565) ที่ศึกษาข้อมูลทุติยภูมิซึ่งเป็นผลการตรวจวิเคราะห์สารปนเปื้อนในอาหารของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรี ปี พ.ศ. 2560–2563 พบว่ายังมีการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ การศึกษาของณัฐวี ชั่งชัย และคณะ (2565) ที่ตรวจสอบการปนเปื้อนในอาหารทั้งหมด 27 ชนิด รวมจำนวนทั้งหมด 84 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ร้อยละ 17.7 ของตัวอย่างที่ส่งตรวจ งานวิจัยของศุภกัญญา บัวศรี และคณะ (2564) พบว่ามีการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารแปรรูป ได้แก่ ลูกชิ้นหมู ไส้กรอก หมูบด ลูกชิ้นปลา หมูยอ คิดเป็นร้อยละ 12.0 ของตัวอย่างที่สุ่มตรวจทั้งหมด การศึกษาข้างต้นเป็นการศึกษาเฉพาะการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ ยังไม่มีการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปนเปื้อนของสารดังกล่าว

ทฤษฎี KAP ให้ความสำคัญกับตัวแปร 3 ตัว คือ ความรู้ (Knowledge) เจตคติ (Attitude) และการยอมรับปฏิบัติ (Practice) ได้กล่าวว่าการได้รับความรู้ที่ถูกต้อง การสร้างเจตคติที่ดีนำไปสู่การเกิดการปฏิบัติ ซึ่งเป็นพฤติกรรมสุขภาพที่ดี (Kim et al., 1979) หลายงานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกอาหารปลอดภัยมีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีดังกล่าว เช่น ปราโมทย์ เย็นบุญธรรม และรัชชชัย สัตยสมบุรณ์ (2565) พบว่าผู้ประกอบการด้านอาหารในตลาดนัดมีความรู้เกี่ยวกับสารปนเปื้อนในอาหารภาพรวมอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 69.8 มีระดับทัศนคติเกี่ยวกับสารปนเปื้อนในอาหารภาพรวมอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 83.3 อาจารย์ ชีบังเกิด และคณะ (2564) พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารปลอดภัยประกอบด้วยทัศนคติการบริโภคอาหารปลอดภัย ความตระหนักในการบริโภคอาหารปลอดภัย การรับรู้ข้อมูลข่าวสารเรื่อง





อาหารปลอดภัยและความต้องการรวมถึงแรงจูงใจในการบริโภคอาหารปลอดภัย ดวงใจ มาลัย และคณะ (2558) พบว่า ส่วนน้อยที่มีความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติในด้านความปลอดภัยของอาหารในระดับดี

เนื่องจากยังไม่มีรายงานที่ศึกษาการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ รวมทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องไปพร้อมกัน ดังนั้น การศึกษานี้จึงสนใจประเด็นดังกล่าว สำหรับในเขตพื้นที่ตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช มีการจำหน่ายเนื้อสัตว์ ลูกชิ้น ไส้กรอก แหนม ผักและผลไม้ดอง ตลอดจนขนมหวานต่างๆ ได้แก่ ทับทิมกรอบ รวมมิตร เฉาก้วย วุ้น อีกทั้งยังไม่มีมีการรายงานถึงโอกาสการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในพื้นที่นี้ งานวิจัยนี้สนใจที่จะ ศึกษาปัจจัยดังกล่าวในผู้จำหน่ายอาหารที่มีหน้าที่จัดหาวัตถุดิบมาจำหน่าย สืบเนื่องจากผู้จำหน่ายอาหารมีโอกาส ที่จะจำหน่ายอาหารที่ไม่ปลอดภัยให้กับผู้บริโภคหลายร้อยคน การป้องกันที่ผู้จำหน่ายสามารถที่จะทำให้ผู้บริโภค หลายร้อยคนปลอดภัย งานวิจัยฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความรู้ เจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้อ อาหารปลอดภัยของผู้จำหน่ายอาหารและการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารของร้านจำหน่ายอาหารในเขต พื้นที่ตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการบริหารจัดการเสริมสร้าง ความปลอดภัยในอาหารของผู้บริโภค

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาความรู้ เจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยของผู้จำหน่ายอาหาร ในเขตพื้นที่ตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

2.2 เพื่อศึกษาการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารของร้านจำหน่ายอาหารในเขตพื้นที่ตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ทำการศึกษาในเขตพื้นที่ตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช

### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ กลุ่มร้านจำหน่ายอาหารทั้งหมด ในเขตพื้นที่ตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่จำหน่ายผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ ลูกชิ้น ไส้กรอก แหนม ผักและผลไม้ดอง ตลอดจนขนมหวาน บางชนิด ได้แก่ ทับทิมกรอบ รวมมิตร เฉาก้วย ขนมเปียกปูน มะพร้าวแก้ว ขนมถ้วยฟู ลอดช่อง วุ้น พบว่า มีทั้งหมด จำนวน 21 ร้าน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้มีเกณฑ์การคัดเลือกคือเป็นร้านจำหน่ายอาหารตามรายการอาหาร ดังที่กล่าวมาข้างต้นและมีความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย สำหรับเกณฑ์การคัดออกคือ ร้านค้าที่ไม่ได้ขายอยู่เป็นประจำทุกวันในเขตพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งพบว่าร้านทั้งหมด 21 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 100 มีความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้

### 3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.2.1 ยื่นโครงการวิจัยเพื่อขอรับรองจริยธรรมในงานวิจัย

3.2.2 พบกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการเข้าร่วมวิจัย อธิบายรายละเอียดของการวิจัย แก่กลุ่มตัวอย่างเพื่อสอบถามการยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

3.2.3 ดำเนินการให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามที่ศึกษาความรู้ เจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยของผู้จำหน่ายอาหารในเขตพื้นที่ตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยจะเก็บข้อมูลผู้ที่มีส่วนในการจัดหาวัตถุดิบเข้าร้านทุกคน ตรวจสอบความครบถ้วนสมบูรณ์และความถูกต้อง ของคำตอบในแบบสอบถาม





3.2.4 การวิเคราะห์การปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารของร้านจำหน่ายอาหารในเขตพื้นที่ตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยการเก็บตัวอย่างอาหารจากร้านที่กลุ่มตัวอย่างจำหน่าย จำนวน 1 ตัวอย่างต่อ 1 ชนิดอาหารที่มีแหล่งที่มาจากภาชนะบรรจุเดียวกัน นำตัวอย่างอาหารที่ได้มาตรวจหาการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ด้วยชุดทดสอบสารบอแรกซ์ของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

3.2.5 ตรวจสอบความสมบูรณ์และความถูกต้องของคำตอบในแบบสอบถามและผลการวิเคราะห์การปนเปื้อนสารบอแรกซ์ก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูลตามวิธีการทางสถิติ

3.2.6 ให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้จำหน่ายอาหารที่มีสารบอแรกซ์ปนเปื้อนเพื่อหลีกเลี่ยงการจำหน่ายอาหารดังกล่าว

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคั้งนี้ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์

#### 3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เป็นแบบสอบถามที่พัฒนาขึ้นเองจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในเรื่องการเลือกซื้ออาหารปลอดภัย ประกอบด้วย 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ศาสนา วุฒิการศึกษาและสถานะของผู้จำหน่ายอาหาร

ตอนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 เป็นแบบวัดความรู้เกี่ยวกับแนวทางการเลือกอาหารปลอดภัย จำนวน 10 ข้อ มีให้ตอบ 3 ตัวเลือกได้แก่ ใช่ ไม่แน่ใจ และไม่ใช่ เกณฑ์การให้คะแนนคือ หากตอบผิดได้ 0 คะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบไม่แน่ใจได้ 0 คะแนน ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาหาร จำนวน 7 ข้อ ให้ตอบใช่หรือไม่ใช่ มีเกณฑ์การให้คะแนนคือ หากตอบผิดได้ 0 คะแนน ตอบถูกได้ 1 คะแนน

ตอนที่ 3 แบบวัดเจตคติเกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัย จำนวน 9 ข้อ ประกอบด้วย ข้อคำถามเชิงบวกและเชิงลบ ลักษณะคำถามเป็นแบบประมาณค่า (Rating scale) 3 ระดับ ประกอบด้วย เห็นด้วย ไม่แน่ใจและไม่เห็นด้วย สำหรับข้อคำถามเชิงบวกหากตอบเห็นด้วยให้ 3 คะแนน ไม่แน่ใจให้ 2 คะแนน และไม่เห็นด้วยให้ 1 คะแนน คำถามเชิงลบจะดำเนินการตรงกันข้ามกับเชิงบวก

ตอนที่ 4 พฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารปลอดภัย จำนวน 11 ข้อ ประกอบด้วยข้อคำถามเชิงบวกและเชิงลบ ลักษณะคำถามเป็นแบบประมาณค่า (Rating scale) 3 ระดับ ประกอบด้วยเป็นประจำ บางครั้งและไม่เคย สำหรับข้อคำถามเชิงบวกหากตอบเป็นประจำให้ 3 คะแนน บางครั้งให้ 2 คะแนนและไม่เคยให้ 1 คะแนน ข้อคำถามเชิงลบจะดำเนินการตรงกันข้ามกับข้อคำถามเชิงบวก

ได้แบ่งระดับความรู้ เจตคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยของผู้จำหน่ายอาหารในเขตพื้นที่ตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยการอิงเกณฑ์ร้อยละ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับต่ำ (คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 60.0) ระดับปานกลาง (คะแนนร้อยละ 60.0-79.9) และระดับสูง (คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80.0 ขึ้นไป)

#### 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์

เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ คือ ชุดทดสอบสารบอแรกซ์ในอาหารของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ชุดทดสอบประกอบด้วยน้ำยาทดสอบสารบอแรกซ์ 1 ขวด กระดาษขมิ้น 1 ขวด (50 แผ่น) ถ้วยตวง 1 ใบ หลอดหยด 1 อัน ช้อน 1 คัน คู่มือการใช้งานภาษาไทย 1 ชุด ดำเนินการเก็บตัวอย่างจากร้านจำหน่ายอาหารของกลุ่มตัวอย่างและนำกลับมาทดสอบในห้องปฏิบัติการ โดยมีขั้นตอนคือ





1) สับอาหารเป็นชิ้นเล็กๆ (เท่าหัวไม้ขีดไฟ) 2) ตักอาหาร 1 ช้อน ใส่ในถ้วยตวง 3) เติมน้ำยาทดสอบสารบอแรกซ์ ลงบนอาหารจนชุ่มแล้วกวนให้เข้ากัน 4) จุ่มกระดาษขมึ้นให้เปียกครึ่งแผ่น 5) นำกระดาษขมึ้นที่จุ่มในอาหาร จนเปียกแล้ววางบนจานกระเบื้องหรือแผ่นกระจกแล้วนำไปวางกลางแดดนาน 10 นาที ประเมินผลตามสีที่ปรากฏ บนกระดาษขมึ้น แต่ละตัวอย่างจะทดลอง 3 ครั้งเพื่อยืนยันผลการตรวจสอบ การแปลผลคือ ถ้ากระดาษขมึ้น เปลี่ยนเป็นสีส้มจนถึงสีแดง แสดงว่าตัวอย่างมีสารบอแรกซ์ปนเปื้อนอยู่ ถ้ากระดาษขมึ้นเปลี่ยนเป็นสีอื่นไม่ใช่สีส้ม หรือแดง แสดงว่าตัวอย่างไม่มีสารบอแรกซ์ปนเปื้อน

### 3.4 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

หลังจากพัฒนาแบบสอบถามแล้วได้มีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถามจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านพบว่าค่า IOC มีค่าเฉลี่ยทุกด้านเท่ากับ 0.99 ปรับปรุงตามคำแนะนำ จากนั้นนำแบบสอบถามที่ได้ ไป Try out กับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามที่วัดความรู้เกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์หรือ เครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาหาร โดยสูตร Kuder-Richardson 20 (KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.712 และ 0.792 ตามลำดับ และใช้วิธีสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาคของแบบสอบถามที่วัดเจตคติและพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารปลอดภัย มีค่าเท่ากับ 0.738 และ 0.701 ตามลำดับ

### 3.5 การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏ นครศรีธรรมราช ที่ COA NO. 017/2565 เมื่อ 7 เมษายน 2565 คณะผู้วิจัยได้ชี้แจงถึงวัตถุประสงค์การวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลและสิทธิในการถอนตัวจากการวิจัย รวมทั้งแจ้งว่าข้อมูล จะได้รับการเก็บรักษาเป็นความลับและนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้นโดยจะนำเสนอข้อมูลในภาพรวม

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามและการทดสอบหาสารบอแรกซ์ในอาหารจากกลุ่มตัวอย่าง ร้านจำหน่ายอาหารในเขตพื้นที่ตำบลแห่งหนึ่ง อำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## 4. ผลการวิจัย

### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดในการศึกษาค้นครั้งนี้มีจำนวน 21 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 90.5 อายุ อยู่ในช่วงอายุ 40-49 ปีมากที่สุด ร้อยละ 47.6 รองลงมาอยู่ในช่วงอายุ 20-29 ปี ร้อยละ 23.8 การนับถือศาสนา ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ 80.9 วุฒิการศึกษาอยู่ในระดับมัธยมมากที่สุด ร้อยละ 47.6 รองลงมาอยู่ใน ระดับสูงกว่ามัธยม ร้อยละ 38.1 สถานะของผู้จำหน่ายอาหารส่วนใหญ่เป็นเจ้าของร้าน ร้อยละ 85.7 เป็นลูกจ้าง ร้อยละ 14.3 ดังตารางที่ 1





ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามข้อมูลทั่วไป (n=21)

ข้อมูลทั่วไป	กลุ่มตัวอย่าง (n=21)	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
หญิง	19	90.5
ชาย	2	9.5
<b>อายุ</b>		
20 - 29 ปี	5	23.8
30 - 39 ปี	2	9.5
40 - 49 ปี	10	47.6
50 - 59 ปี	4	19.1
$\bar{X}$ = 40.38 S.D. = 9.98 Min = 22 Mix = 59		
<b>ศาสนา</b>		
ศาสนาพุทธ	17	80.9
ศาสนาอิสลาม	4	19.1
<b>วุฒิการศึกษา</b>		
ประถมศึกษา	3	14.3
มัธยมศึกษา	10	47.6
สูงกว่ามัธยมศึกษา	8	38.1
<b>สถานะของผู้จำหน่ายอาหาร</b>		
เจ้าของร้าน	18	85.7
ลูกจ้าง	3	14.3

#### 4.2 ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัย

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 95.2 มีความรู้เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาหารอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 95.2 มีเจตคติเกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 100 และพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 95.2 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัย (n=21)

ตัวแปร	ช่วงคะแนน	กลุ่มตัวอย่าง (n=21)	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ความรู้เกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัย</b>			
ระดับต่ำ	0 - 5 คะแนน	0	0
ระดับปานกลาง	6 - 7 คะแนน	1	4.8
ระดับสูง	8 - 10 คะแนน	20	95.2
$\bar{X}$ = 9.67 S.D. = 0.80 Min = 7 Mix = 10			





ตารางที่ 2 ระดับความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัย (n=21) (ต่อ)

ตัวแปร	ช่วงคะแนน	กลุ่มตัวอย่าง (n=21)	
		จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>ความรู้เกี่ยวกับสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาหาร</b>			
ระดับต่ำ	0 – 3 คะแนน	0	0
ระดับปานกลาง	4 – 5 คะแนน	1	4.8
ระดับสูง	6 – 7 คะแนน	20	95.2
$\bar{X}$ = 6.71 S.D. = 0.56 Min = 5 Mix = 7			
<b>เจตคติเกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัย</b>			
ระดับต่ำ	9 – 15 คะแนน	0	0
ระดับปานกลาง	16 – 21 คะแนน	0	0
ระดับสูง	22 – 27 คะแนน	21	100.0
$\bar{X}$ = 26.19 S.D. = 1.33 Min = 23 Mix = 27			
<b>พฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารปลอดภัย</b>			
ระดับต่ำ	11 – 19 คะแนน	0	0
ระดับปานกลาง	20 – 26 คะแนน	1	4.8
ระดับสูง	27 – 33 คะแนน	20	95.2
$\bar{X}$ = 31.10 S.D. = 2.23 Min = 26 Mix = 33			

#### 4.3 การตรวจสอบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์

ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารจากร้านจำหน่ายของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 21 ร้าน จำแนกประเภทของร้านได้เป็น 5 ประเภท ดังตารางที่ 3 ร้านจำหน่ายอาหารที่มีสัดส่วนของการตรวจพบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์มากที่สุดคือ ร้านผลไม้ดอง คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมา คือ ร้านไส้กรอก ลูกชิ้น หมูยอ แหนม คิดเป็นร้อยละ 10.0 อาหารที่พบคือแหนมหมู ร้านที่ไม่มีการพบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์คือ ร้านหมูสด ร้านขนมหวาน และร้านผักดอง ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละการตรวจสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหารจำแนกตามประเภทร้าน (n=21)

ประเภทร้าน	จำนวนร้านอาหาร ที่เก็บตัวอย่าง (ร้าน)	ผลการทดสอบ	
		พบ (ร้อยละ)	ไม่พบ (ร้อยละ)
ร้านไส้กรอก ลูกชิ้น หมูยอ แหนม	10	1* (10.0)	9 (90.0)
ร้านผลไม้ดอง	3	2 (66.7)	1 (33.3)
ร้านหมูสด	3	0 (0)	3 (100.0)
ร้านขนมหวาน	3	0 (0)	3 (100.0)
ร้านผักดอง	2	0 (0)	2 (100.0)

\* พบในแหนมหมู





ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหารรวมจำนวน 46 ตัวอย่าง จำแนกประเภทของตัวอย่างอาหารได้เป็น 5 ประเภท ดังตารางที่ 4 พบว่า อาหารที่มีสัดส่วนของการตรวจพบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์มากที่สุดคือ ผลไม้ดอง คิดเป็นร้อยละ 83.3 รองลงมา คือ อาหารประเภทไส้กรอก ลูกชิ้น หมูยอ แหนม คิดเป็นร้อยละ 5.9 อาหารที่พบคือแหนมหมู อาหารที่ไม่มีการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ คือ หมูสด ขนมหวาน และผักดอง ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละการตรวจสารบอแรกซ์ในตัวอย่างอาหารจำแนกตามประเภทอาหาร (n=46)

ประเภทอาหาร	ตัวอย่างอาหารที่เก็บ (ตัวอย่าง)	ผลการทดสอบ	
		พบ (ร้อยละ)	ไม่พบ (ร้อยละ)
เนื้อสด	5	0 (0)	5 (100.0)
ไส้กรอก ลูกชิ้น หมูยอ แหนม	18	1* (5.9)	17 (94.1)
ผักดอง	2	0 (0)	2 (100)
ผลไม้ดอง	12	10 (83.3)	2 (16.7)
ขนมหวาน	9	0 (0)	9 (100.0)

\* พบในแหนมหมู

## 5. อภิปรายผล

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของปราโมทย์ เย็นบุญธรรม และรัชชชัย สัตยสมบูรณ์ (2565) ที่พบว่า ผู้ประกอบการด้านอาหารในตลาดนัดมีความรู้เกี่ยวกับสารปนเปื้อนในอาหารภาพรวมอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 69.8 รองลงมาคืออยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 30.2 อาจสืบเนื่องมาจากการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาตั้งแต่มัธยมขึ้นไปรวมเท่ากับร้อยละ 85.7 ระดับการศึกษานั้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความรู้ทางสุขภาพ (จินตา เตชะวิจิตรจา, 2561) การศึกษาสูงจะทำให้มีทักษะในการแสวงหาข้อมูล รวมถึงการซักถามปัญหาต่างๆ ที่สงสัยหรือไม่เข้าใจ ระดับการศึกษาที่สูงจะช่วยให้เข้าถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์และรับรู้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ ด้านสุขภาพได้ดีกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการศึกษาหรือมีการศึกษาที่ต่ำกว่า Alemayehu et al. (2021) มีการรายงานว่าการศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในอาหาร ผู้สัมผัสอาหารที่มีระดับการศึกษาที่สูงมีโอกาสที่จะมีความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในระดับสูงเช่นกัน

กลุ่มตัวอย่างร้านจำหน่ายอาหารมีเจตคติเกี่ยวกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยอยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับงานวิจัยของปราโมทย์ เย็นบุญธรรม และรัชชชัย สัตยสมบูรณ์ (2565) ที่พบว่า ผู้ประกอบการด้านอาหารในตลาดนัดมีระดับทัศนคติเกี่ยวกับสารปนเปื้อนในอาหารภาพรวมอยู่ในระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 83.3 ซึ่งหากพิจารณาตามทฤษฎี KAP ที่ให้ความสำคัญกับตัวแปร 3 ตัว คือ ความรู้ (Knowledge) ทัศนคติ (Attitude) และการยอมรับปฏิบัติ (Practice) ของผู้รับสาร ตัวแปรทั้ง 3 มีความสัมพันธ์กัน การเปลี่ยนแปลงทั้งสามปัจจัยนี้จะเกิดขึ้นในลักษณะต่อเนื่อง ได้กล่าวว่าการได้รับความรู้ที่ถูกต้อง การสร้างเจตคติที่ดีนำไปสู่การเกิดการปฏิบัติ ซึ่งเป็นพฤติกรรมสุขภาพที่ดี (Kim et al., 1969) ทฤษฎีนี้ยังมีการนำมาประยุกต์ใช้ศึกษาในประเด็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาหาร (Akabanda et al., 2017; Putri & Susanna, 2021; Rifat et al., 2022; ปราโมทย์ เย็นบุญธรรม และรัชชชัย สัตยสมบูรณ์, 2565) การศึกษาของ Putri & Susanna (2021) พบว่า ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับอาหารปลอดภัยมีความสัมพันธ์กับเจตคติเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย ยังพบว่าผู้สัมผัสอาหารที่มีการเข้าอบรม



เสริมความรู้อย่างสม่ำเสมอทำให้มีความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัยที่สูงและมีผลให้มีเจตคติเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยที่สูงขึ้นด้วยเช่นกัน

กลุ่มตัวอย่างร้านอาหารมีพฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยอยู่ในระดับสูง จากทฤษฎี KAP เมื่อผู้รับสารได้รับสารจะทำให้เกิดความรู้ เมื่อเกิดความรู้ขึ้นก็จะไปมีผลทำให้เกิดเจตคติและขั้นสุดท้าย คือการก่อให้เกิดการกระทำ ในด้านความปลอดภัยในอาหารเมื่อประชาชนได้รับความรู้เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพและการเลือกซื้ออาหารที่ปลอดภัยก็จะส่งผลทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อการเลือกซื้ออาหารและขั้นสุดท้ายคือ ก่อให้เกิดการปฏิบัติในการเลือกซื้ออาหารเพื่อมาจำหน่ายที่ถูกต้อง การมีพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องในด้านอาหารปลอดภัยนำไปสู่การป้องกันและควบคุมโรคที่นำโดยอาหาร (Putri & Susanna, 2021)

พบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในร้านอาหารผลไม้ดอง คิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมา คือ ร้านอาหารไส้กรอก ลูกชิ้น หมูยอ แหนม คิดเป็นร้อยละ 10.0 อาหารที่พบคือแหนมหมู ยังคงพบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในปัจจุบัน จากงานวิจัยของศุภกัญญา ทองเดชาสามารถ และองอาจ มณีใหม่ (2565) ที่ศึกษาสถานการณ์ความปลอดภัยในอาหารทั้งหมด 4,482 ตัวอย่าง พบสารปนเปื้อนร้อยละ 4.5 สารปนเปื้อนที่พบมากที่สุด คือ ฟอร์มาลิน (ร้อยละ 9.2) รองลงมา คือ ยาฆ่าแมลง (ร้อยละ 5.8) สารกันรา (ร้อยละ 3.1) และบอแรกซ์ (ร้อยละ 1.2) ตามลำดับ และการศึกษาของณัฐวิ ชั่งชัย และคณะ (2565) ตรวจสอบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ จำนวน 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 17.7 ของตัวอย่างอาหารจากร้านอาหารในมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ ตัวอย่างอาหารที่ตรวจพบบอแรกซ์คือไก่จ้อและไส้กรอก การศึกษาของมาลินี ฉินนานนท์ (2560) ได้วิเคราะห์หาปริมาณสารบอแรกซ์ในเนื้อหมูและลูกชิ้นที่วางจำหน่ายในตลาดเขตอำเภอเมืองตรัง จังหวัดตรังพบว่า มีปริมาณสารบอแรกซ์ในเนื้อหมูตัวอย่างทุกร้าน ในลูกชิ้นทุกตัวอย่าง ปริมาณที่พบอยู่ในระดับไม่ปลอดภัยต่อการบริโภค การศึกษาของปราโมทย์ เย็นบุญธรรม และธวัชชัย สัตยสมบูรณ์ (2565) ที่ตรวจสอบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ คิดเป็นร้อยละ 1.2 ของจำนวนตัวอย่างที่ได้รับการตรวจทั้งหมดจำนวน 342 ตัวอย่าง ข้อมูลการสำรวจทั้ง 13 เขตสุขภาพพบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ในอาหารจำพวก เนื้อสด เนื้อบด ลูกชิ้น ไส้กรอก แหนมหมู ไส้กรอกอีสาน ทับทิมกรอบ เส้นบะหมี่เหลือง (กระทรวงสาธารณสุข สำนักสนับสนุนและส่งเสริมอาหารปลอดภัย, 2565) นอกเหนือจากอาหารดังกล่าวการศึกษานี้พบการปนเปื้อนบอแรกซ์ในผลไม้ดอง ซึ่งต่อไปในอนาคตจำเป็นต้องเฝ้าระวังการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในผลไม้ดองให้มากขึ้น

พฤติกรรมการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยอยู่ในระดับสูงแต่ยังพบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ ผลการศึกษาที่ได้ผู้วิจัยนำไปแจ้งต่อผู้จำหน่ายอาหารเพื่อหลีกเลี่ยงการจำหน่ายอาหารดังกล่าว Rahma & Hidjrawan (2021) กล่าวว่า การใช้สารบอแรกซ์เกิดจากปัจจัยดังนี้ คือ การไม่มีความรู้ถึงอันตรายของสารนั้นหรือรู้แล้วแต่ต้องการที่จะใช้เพื่อผลกำไรของผู้จำหน่ายอาหารเอง บอแรกซ์เป็นวัตถุที่ห้ามใช้ในอาหาร (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 391, 2561) ไม่ว่าจะขาดความรู้ต่อการเลือกซื้อหรือการคำนึงถึงผลกำไร การที่จำหน่ายอาหารที่มีการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์นอกจากจะผิดกฎหมายแล้วยังมีผลเสียต่อสุขภาพของผู้บริโภค บอแรกซ์ที่รับประทานไปจะค่อยๆ มีผลต่อร่างกาย สามารถทำให้เกิดผลเสียต่อร่างกายในหลายๆ ระบบ สามารถที่จะทำอันตรายต่อตับ กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ อวัยวะสืบพันธุ์มีผลต่อการมีบุตรยาก ระบบประสาท ทำลายเซลล์ไต บอแรกซ์กระตุ้นการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็ง บอแรกซ์มีผลต่อไมโทคอนเดรีย หากสะสมอยู่ในไซโตพลาสซึมจะรบกวนกระบวนการเมตาบอลิซึม บอแรกซ์ในปริมาณสูงในร่างกายอาจทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ อาเจียน ท้องร่วง ปวดท้อง ความดันโลหิตต่ำ มีไข้ และอวัยวะภายในอื่นๆ รวมถึงสมองเสียหายและอาจเสียชีวิตได้ กระบวนการทำลายเซลล์ของบอแรกซ์คือ บอแรกซ์สามารถจับกับโปรตีนและไขมันกลายเป็นสารอันตรายที่สามารถทำลายเยื่อหุ้มเซลล์ได้ การรับประทานบอแรกซ์ทำให้ร่างกายเกิดสารอนุมูลอิสระจำนวนมาก สารดังกล่าวมีความสามารถในการทำลายเซลล์ บอแรกซ์สามารถจับกับหมู่ไฮดรอกซิลของน้ำตาล โปรตีนและไขมัน ซึ่งเดิมสารดังกล่าว





เป็นสารที่ถูกนำไปสลายเป็นพลังงาน (ATP) การจับกันกับบอแรกซ์จะทำให้ไม่สามารถนำไปสลายเป็นพลังงานได้ บอแรกซ์ยังยับยั้งกิจกรรมของ  $NAD^+$  ซึ่งมีความสำคัญในกระบวนการเมทาบอลิซึมมีผลให้การสร้าง ATP ลดลง หากเซลล์ขาด ATP ก็จะทำให้เซลล์ทำงานไม่ได้และเซลล์ตายในที่สุด (Pratiwi et al., 2020)

การวิจัยครั้งนี้เป็นครั้งแรกที่ศึกษาการปนเปื้อนสารบอแรกซ์รวมทั้งปัจจัยที่เกี่ยวข้องไปพร้อมกัน พบว่า ผู้จำหน่ายอาหารมีความรู้ เจตคติและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเลือกซื้ออาหารปลอดภัยในภาพรวมอยู่ในระดับสูง แต่ยังคงพบการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในอาหารที่มีการจำหน่ายอยู่ ดังนั้นในประเด็นเรื่องความปลอดภัย ทางด้านอาหาร การเสริมสร้างความรู้ การสร้างเจตคติที่ดีอาจจะไม่สามารถทำให้การจำหน่ายอาหารที่มีการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์หมดไปได้ การเข้ามามีส่วนร่วมของหน่วยงานในพื้นที่ในการติดตามเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่อง การออกกฎระเบียบผ่านผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รวมถึงการบังคับใช้กฎหมายควรที่จะเป็นทางออกหนึ่งในการทำให้ ผู้บริโภคมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

## 6. ข้อเสนอแนะ

### 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

6.1.1 ผลไม้ต้องเป็นอาหารที่พบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์มากที่สุด ดังนั้นการเฝ้าระวังการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในพื้นที่แห่งนี้ควรให้ความสำคัญกับร้านจำหน่ายผลไม้สดเป็นอันดับแรก

6.1.2 การเสริมสร้างความรู้และการสร้างเจตคติที่ดีอาจไม่เพียงพอต่อการทำให้ผู้บริโภคมีความปลอดภัย ดังนั้นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียของทุกภาคส่วนซึ่งรวมถึงร้านค้าจำหน่ายอาหารควรที่จะร่วมมือกันสร้างมาตรการเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

6.1.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ควรที่จะมีการเฝ้าระวัง ออกกฎระเบียบรวมถึงการบังคับใช้กฎหมายเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

### 6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ประเด็นหลักที่สนใจในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือการปนเปื้อนสารบอแรกซ์เพราะมีร้านจำหน่ายอาหารที่จำหน่ายอาหารในกลุ่มเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสารบอแรกซ์อยู่หลายร้าน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้เป็นร้านจำหน่ายอาหารทั้งหมดในพื้นที่ สำหรับผู้ที่สนใจศึกษาความปลอดภัยในด้านอาหารในส่วนของการปนเปื้อนสารเคมีควรที่จะศึกษาให้ครอบคลุมสารชนิดอื่น ๆ เช่น ยาฆ่าแมลง ฟอร์มาลิน สารฟอกขาวและสารกันรา

## 7. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข, กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. (ม.ป.ป.). *การคัดกรองและตรวจสอบความปลอดภัยในอาหาร*.

ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 8 อุดรธานี, [http://rpsc8.dmsc.moph.go.th/CMS/วิชาที่ 2 การคัดกรองและตรวจสอบความปลอดภัยผลิตภัณฑ์สุขภาพด้วย Test kit.pdf](http://rpsc8.dmsc.moph.go.th/CMS/วิชาที่2การคัดกรองและตรวจสอบความปลอดภัยผลิตภัณฑ์สุขภาพด้วยTestkit.pdf).

กระทรวงสาธารณสุข, สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, สำนักส่งเสริมและสนับสนุนอาหารปลอดภัย. (2565).

*รายงานสถานการณ์ความปลอดภัยของอาหาร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565*. สำนักสนับสนุนและส่งเสริมอาหารปลอดภัย, [https://foodsafety.moph.go.th/\\_WEBADMIN2/uploads/n\\_file/52yr82\\_f1gxwkskw404.pdf](https://foodsafety.moph.go.th/_WEBADMIN2/uploads/n_file/52yr82_f1gxwkskw404.pdf).

ซินตา เตชะวิจิตรจารุ. (2561). ความรอบรู้ทางสุขภาพ: กุญแจสำคัญสู่พฤติกรรมสุขภาพและผลลัพธ์สุขภาพที่ดี.

*วารสารพยาบาลทหารบก*, 19(ฉบับพิเศษ), 1-5.





- ณัฐวี ชั่งชัย, อัญรินทร์ พิธาภักดิ์สถิตย์, จิริสุดา สินธุศิริ, วรางคณา วิเศษมณีลี, เสาวลักษณ์ ลักษมีจรัสกุล และกรรณิการ์ แจ้งวิจารณ์. (2565). สภาวะสุขาภิบาลอาหารของร้านจำหน่ายอาหารในมหาวิทยาลัย แห่งหนึ่งจังหวัดสมุทรปราการ. *วารสารวิชาการสาธารณสุขชุมชน*, 8(1), 86-99.
- ดวงใจ มาลัย, กนกนาฏ แสงงามขำ, นิตยา เหมวานิช และศันสนีย์ ศรีพราย. (2558). การประเมินความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติด้านความปลอดภัยอาหารของผู้สัมผัสอาหารในโรงอาหาร. *วารสารอาหาร*, 45(3), 67-78.
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 391. (2561, 25 กันยายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 135 ตอนพิเศษ 237ง. หน้า 18-19.
- อาจารย์ ชีบังเกิด, ประสงค์ ต้นพิชัย และนิรันดร์ ยิ่งยวด. (2564). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการบริโภค อาหารปลอดภัยของนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. *วารสารสังคมศาสตร์วิจัย*, 12(1), 170-190.
- ปราโมทย์ เย็นบุญธรรม, และธวัชชัย สัตยสมบูรณ์. (2565). สถานการณ์ความปลอดภัยในอาหาร ความรู้และ ทัศนคติของผู้ประกอบการด้านอาหารในตลาดนัด จังหวัดพิษณุโลก. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัย ปทุมธานี*, 14(1), 12-27.
- มาลินี ฉินนานนท์. (2560). การวิเคราะห์ปริมาณบอแรกซ์ในเนื้อสัตว์และลูกชิ้นที่จำหน่ายในจังหวัดตรัง. *วารสารวิจัยราชชมงคลกรุงเทพ*, 11(1), 55-61.
- ศุภกัญญา ทองเดชาสามารถ และองอาจ มณีใหม่. (2565). สถานการณ์ความปลอดภัยในอาหาร ณ สถานที่ จำหน่ายอาหารในจังหวัดกาญจนบุรี: การศึกษาเชิงพรรณนาแบบเก็บข้อมูลย้อนหลังระหว่างปี พ.ศ. 2560 – 2563. *วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพและการสาธารณสุขชุมชน*, 5(1), 56-66.
- สุกัญญา บัวศรี, ศรีศักดิ์ สุทธิไชย และวศินา จันทศิริ. (2564). ความปลอดภัยด้านอาหาร และมาตรฐานสุขาภิบาล อาหารของรถหาบเร่ ในชุมชนชาติพันธุ์ ตำบลเทอดไทย อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย. *วารสารโภชนาการ*, 56(2), 50-64.
- Alemayehu, T., Aderaw, Z., Giza, M., & Diress, G. (2021). Food Safety Knowledge, Handling Practices and Associated Factors Among Food Handlers Working in Food Establishments in Debre Markos Town, Northwest Ethiopia, 2020: Institution-Based Cross-Sectional Study. *Risk Management and Healthcare Policy*, 14, 1155-1163. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S295974>
- Akabanda, F., Hlorts, E. H., & Owusu-Kwarteng, J. (2017). Food safety knowledge, attitudes and practices of institutional food-handlers in Ghana. *BMC Public Health*, 17(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/S12889-016-3986-9/TABLES/6>
- Hadrup, N., Frederiksen, M., & Sharma, A. K. (2021). Toxicity of boric acid, borax and other boron containing compounds: A review. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 121, 104973. <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2021.104873>
- Kim, T. R., Ross, J. A., & Smith, D. P. (1969). KOREA: Trends in Four National KAP Surveys, 1964-67. *Studies in Family Planning*, 1(43), 6-11. <https://doi.org/10.2307/1965090>





- Pratiwi, Y. S., Rini, D. M., Munarko, H., Prayitno, H., Yani, R. W. E., Shoukat, N., & Ahmad, K. (2020). Borax as a Non-Food Grade Additive in the Perspective of Food Safety and Human Resources Formation: A Literature Review. In *1<sup>st</sup> International Conference Eco. Innovation in Science, Engineering, and Technology Nusantara Science and Technology, 2020*, 119-126. <https://doi.org/10.11594/nstp.2020.0518>
- Putri, M. S., & Susanna, D. (2021). Food safety knowledge, attitudes, and practices of food handlers at kitchen premises in the Port 'X' area, North Jakarta, Indonesia 2018. *Italian Journal of Food Safety, 10*(4), 92215. <https://doi.org/10.4081/IJFS.2021.9215>
- Rahma, C., & Hidjrawan, Y. (2021). Qualitative Identification of Borax Content in Meatball Snack Using Turmeric Paper And Shallot Extract. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri, 9*(1), 56-63. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2021.009.01.6>
- Rifat, M. A., Talukdar, I. H., Lamichhane, N., Atarodi, V., & Alam, S. S. (2022). Food safety knowledge and practices among food handlers in Bangladesh: A systematic review. *Food Control, 142*, 109262. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109262>





# ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันอันตราย ทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร ของพนักงาน ร้านถ่ายเอกสาร ในพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง

ขวัญแข หนูนภักดี\*, ธัญวิษณุ จูฑะสุวรรณ\*\*,  
สุนันท์ ปานสีทอง\*\* และวัชรภรณ์ วงศ์สกุลกาญจน์\*\*\*

Received: October 27, 2023

Revised: January 23, 2024

Accepted: January 31, 2024

## บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารของพนักงานร้านถ่ายเอกสารในพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างพนักงานร้านถ่ายเอกสารจำนวน 86 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามประกอบด้วย 4 ส่วนได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ร้อยละ และค่าไคสแควร์ (Chi-Square) ผลการวิจัยพบว่า ร้อยละ 50 ของพนักงานมีพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารอยู่ในระดับเสี่ยงและร้อยละ 50 ของพนักงานมีพฤติกรรมข้างต้นอยู่ในระดับดี ส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับน้อย (ร้อยละ 51.16) ทักษะในระดับดี (ร้อยละ 51.16) เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์พบว่า อาการแสดงทางร่างกาย และทักษะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (p-value = 0.02 และ 0.03 ตามลำดับ) ผลการวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่านายจ้างควรส่งเสริมให้พนักงานมีความรู้และตระหนักถึงอันตรายในการทำงานตลอดจนวิธีการป้องกันอันตรายจากสารเคมีของเครื่องถ่ายเอกสารที่ถูกต้องเพื่อลดความเสี่ยงที่จะเกิดต่อสุขภาพ

**คำสำคัญ:** พฤติกรรมการป้องกันสารเคมี / สารอินทรีย์ระเหยง่าย / ร้านถ่ายเอกสาร

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: ขวัญแข หนูนภักดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

E-mail: Khwankhae.ks@gmail.com

\*อาจารย์ หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

\*\*นักศึกษา หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

\*\*\*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์



# Knowledge, Attitudes and Chemicals of Photocopiers Prevention Behaviors Among Photocopy Shop Workers in The Area of Industrial Estate

Khwankhae Nunbhakdi\*, Thanyavit Juthasuvan\*\*,  
Suwanan Panseetong\*\* and Watcharapom Wongsakoonkan\*\*\*

## Abstract

This study aimed to assess the knowledge, attitude, and behavior to prevent chemical hazards from photocopiers among photocopy employees in an industrial estate. Data were obtained from 86 photocopy employees. Data were collected using a questionnaire. The questionnaire was divided into four sections: personal information, knowledge, attitude, and behavior to prevent chemical hazards from photocopiers. Data were analyzed using mean, percentage, and chi-square. The results indicated that 50% of employees have behavior to prevent chemical hazards from photocopiers at a risky level and 50% of employees have the above behavior at a good level. Most had a low level of knowledge (51.16%) and a good attitude (51.16%). Regarding the relationship, it was found that physical symptoms and attitudes were significantly related to behavior in preventing chemical hazards from photocopiers at the 0.05 level ( $p$ -value = 0.02 and 0.03, respectively). The results of this research suggest that employers should encourage employees to have knowledge and awareness of occupational hazards as well as correct methods of protection against chemical hazards from photocopiers to reduce health risks.

**Keywords:** Chemical protective behavior / Volatile organic compounds / Photocopy shop

*\*Corresponding Author: Khwankhae Nunbhakdi, Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage, E-mail: Khwankhae.ks@gmail.com*

*\*Lecturer, Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage*

*\*\*Student, Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage*

*\*\*\*Assistant professor, Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Science and Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University under the Royal Patronage*





## 1. บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีต่างๆ ได้มีการพัฒนาอย่างมาก หนึ่งในนั้นคือเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกสบายทางด้านการทำงาน การเรียนรู้และการใช้ชีวิตประจำวันให้ทันตามยุคสมัยที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว (เกษศิริินทร์ เอี่ยมโพธิ์, 2557) หน่วยงานภาครัฐภาคเอกชน มีความเกี่ยวข้องกับงานด้านเอกสารเป็นส่วนใหญ่และในบางครั้งจำเป็นต้องผลิตเอกสารจำนวนมาก ซึ่งเครื่องพิมพ์ใช้เวลาในการพิมพ์เอกสารแต่ละครั้งและได้เอกสารจำนวนน้อย ไม่ทันต่อการใช้งานในช่วงเวลาเร่งรีบ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องถ่ายเอกสารเพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการทำงานและทันต่อเวลา (ดวงฤทัย ชาติวิสัย และคณะ, 2562)

การทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารจะใช้หลักการแสงไฟฟ้าสถิต เป็นหลักการทำงานของเครื่องถ่ายเอกสารทุกเครื่อง โดยต้นฉบับที่ใช้ถ่ายเอกสารนั้น เมื่อได้รับแสงจากหลอดไฟพลังงานสูง ภาพต้นฉบับจะถูกสะท้อนแสงไปยังลูกกลิ้งที่มีประจุไฟฟ้า บริเวณที่สัมผัสแสงสว่างจะสูญเสียประจุไฟฟ้าสถิตไป การสะท้อนแสงจากต้นฉบับทำให้ประจุไฟฟ้าสถิตที่ลูกกลิ้งตามรูปแบบที่เป็นส่วนมืดหรือสีเข้มของต้นฉบับ และประจุไฟฟ้าที่เหลืออยู่บนลูกกลิ้งนี้เองที่จะดูดผงหมึกเข้าไปติดและพิมพ์ลงบนกระดาษ กระดาษที่พิมพ์แล้วจะได้รับความร้อนจากหลอดไฟในขั้นตอนสุดท้ายของการถ่ายเอกสาร ซึ่งจะหลอมละลายพลาสติกเรซินที่ผสมอยู่ในผงหมึกช่วยให้ภาพติดอยู่ได้คงทนบนกระดาษ (คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานของ กอท., 2563) แม้ว่าเครื่องถ่ายเอกสารจะเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่ช่วยทำงานได้อย่างรวดเร็วและสะดวก แต่เครื่องถ่ายเอกสารยังมีอันตรายมากมายแฝงอยู่ ซึ่งการใช้เครื่องถ่ายเอกสารสามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพต่อผู้ใช้งานเป็นเวลานาน เนื่องจากเครื่องถ่ายเอกสารมีไอระเหย ซึ่งเป็นส่วนประกอบในผงหมึกและแสงจากเครื่องขณะที่ถ่ายเอกสาร อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพผู้ที่ใช้งานในระยะยาวได้ (กองอาชีวอนามัย, 2557) ซึ่งสิ่งทีก่อให้เกิดอันตรายจากการใช้เครื่องถ่ายเอกสาร ได้แก่ 1) ก๊าซโอโซน จะถูกปล่อยออกมาในกระบวนการถ่ายเอกสาร โดยทั่วไปก๊าซโอโซนจะทำให้เกิดการระคายเคือง และการสัมผัสก๊าซนี้นาน ๆ จะเป็นอันตรายต่อระบบหายใจและระบบประสาทได้ 2) ผุ่นผงหมึก เป็นส่วนประกอบของสารเคมีที่เป็นอันตราย รวมถึงสารที่อาจก่อมะเร็ง และสารที่เป็นสาเหตุของภูมิแพ้และ 3) แสงเหนือม่วง มักเป็นอันตรายต่อตา การสัมผัสแสงจ้าจากการถ่ายเอกสารเป็นเวลานานจะเป็นสาเหตุของการอาการปวดตาและปวดศีรษะ (กรมอนามัย, 2562)

ในประเทศไทย สามารถพบร้านถ่ายเอกสารได้ทั่วไป และมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้มีพนักงานที่ทำงานในร้านถ่ายเอกสารจำนวนมาก มีโอกาสได้รับอันตรายจากเครื่องถ่ายเอกสารได้ โดยมีสาเหตุจากการละเลยอันตรายที่อาจเกิดขึ้นและการขาดความรู้ในการป้องกันตนเอง ก่อให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยสาเหตุต่างๆ (ทรงฤทธิ์ ทองมีขวัญ และคณะ, 2560) ซึ่งมีรายงานปัญหาสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ในแรงงานนอกระบบพบว่าปัญหาความไม่ปลอดภัยในการทำงาน ส่วนใหญ่คือ ได้รับสารเคมี (ร้อยละ 57.3) รองลงมาคือ อันตรายจากเครื่องจักร เครื่องมือ (ร้อยละ 18.1) โดยงานถ่ายเอกสารนั้น มีโอกาสเผชิญปัญหาดังกล่าวได้ในทั้งสองกรณี ที่กล่าวมา (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2563)

เนื่องจากผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่กล่าวมาข้างต้น จึงทำให้คณะผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารของพนักงานในร้านถ่ายเอกสาร โดยจะทำการศึกษาในพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารของพนักงาน เพื่อเป็นแนวทางให้พนักงานได้ตระหนักและทราบถึงสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน ก่อให้เกิดพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากเครื่องถ่ายเอกสารต่อไป





## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารของพนักงานร้านถ่ายเอกสาร ในพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง

2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารของพนักงานร้านถ่ายเอกสาร ในพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 รูปแบบการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) โดยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ร้อยละ และค่าไคสแควร์ (Chi-Square)

### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ พนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่ถ่ายเอกสารประจำร้านถ่ายเอกสาร ในพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรมแห่งหนึ่ง จำนวน 92 คน โดยผ่านเกณฑ์คัดเข้าที่กำหนดไว้เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

- 1) เป็นผู้ปฏิบัติงานมาไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2) ยินยอมให้ข้อมูลได้ตลอดระยะเวลาการศึกษา

ซึ่งจากการสำรวจลงพื้นที่ พบว่ามีกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าจำนวน 86 คน จึงทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมด

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบสอบถาม 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลจำนวน 7 ข้อ ประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา สถานภาพการสมรส ประสบการณ์ที่ทำงานในร้านถ่ายเอกสาร พฤติกรรมการสูบบุหรี่ และอาการแสดงทางร่างกายจากการสัมผัสสารเคมีของเครื่องถ่ายเอกสาร

ส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านความรู้ จำนวน 15 ข้อ เป็นระดับการวัดข้อมูลประเภทนามบัญญัติ (Nominal Scale) มีคำตอบให้เลือก 2 คำตอบ (Dichotomous questions) คือใช่และไม่ใช่ ให้เลือกตอบเพียงคำตอบเดียวสำหรับเกณฑ์การให้คะแนนคือ

ตอบถูกให้คะแนน 1 คะแนน

ตอบผิดให้คะแนน 0 คะแนน

และในการอภิปรายผลการวิจัยได้ใช้มาตรวัดข้อมูลประเภทเรียงลำดับ (Ordinal Scale) โดยเมื่อรวมคะแนนและแจกแจงความถี่แล้ว จะแบ่งระดับความรู้ออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับน้อยและระดับมาก โดยใช้คะแนนค่าเฉลี่ยของข้อมูลในการแบ่งระดับ

ส่วนที่ 3 ปัจจัยด้านทัศนคติ จำนวน 19 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบบลิเคิร์ต ซึ่งเป็นการให้สเกลคำตอบ 4 ระดับ โดยมีลักษณะข้อคำถามที่เป็นเชิงบวกและเชิงลบ มีเกณฑ์การให้คะแนนจากคำตอบมี ดังนี้





	ข้อคำถามเชิงบวก	ข้อคำถามเชิงลบ
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้	1 คะแนน	4 คะแนน
ไม่เห็นด้วย ให้	2 คะแนน	3 คะแนน
เห็นด้วย ให้	3 คะแนน	2 คะแนน
เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้	4 คะแนน	1 คะแนน

และในการอภิปรายผลการวิจัยได้ใช้มาตรวัดข้อมูลประเภทเรียงลำดับ (Ordinal Scale) โดยเมื่อรวมคะแนนและแจกแจงความถี่แล้ว จะแบ่งระดับทัศนคติออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับไม่ดีและระดับดี โดยใช้คะแนนค่าเฉลี่ยของข้อมูลในการแบ่งระดับ

ส่วนที่ 4 ปัจจัยด้านพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร จำนวน 19 ข้อ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบบลิเคิร์ต ซึ่งเป็นการให้สเกลคำตอบ 4 ระดับ โดยมีลักษณะข้อคำถามที่เป็นเชิงบวกและเชิงลบ

มีเกณฑ์การให้คะแนนจากคำตอบมี ดังนี้

	ข้อคำถามเชิงบวก	ข้อคำถามเชิงลบ
ปฏิบัติประจำ ให้	1 คะแนน	4 คะแนน
ปฏิบัติบ่อยครั้ง ให้	2 คะแนน	3 คะแนน
ปฏิบัตินานครั้ง ให้	3 คะแนน	2 คะแนน
ไม่ปฏิบัติ ให้	4 คะแนน	1 คะแนน

และในการอภิปรายผลการวิจัยได้ใช้มาตรวัดข้อมูลประเภทเรียงลำดับ (Ordinal Scale) โดยเมื่อรวมคะแนนและแจกแจงความถี่แล้ว จะแบ่งระดับด้านพฤติกรรมออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับเสี่ยงและระดับดี โดยใช้คะแนนค่าเฉลี่ยของข้อมูลในการแบ่งระดับ

### 3.4 การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่า IOC เท่ากับ 0.82 และตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (Reliability) โดยการนำแบบสอบถามไปทดลองกับกลุ่มพนักงานถ่ายเอกสารที่มีการปฏิบัติงานคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน โดยใช้สัมประสิทธิ์อัลฟา ครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.89

### 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามทั้ง 4 ส่วน โดยดำเนินการดังนี้

3.5.1 ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ขั้นตอนการวิจัย และความเสี่ยงในการเข้าร่วมการวิจัยให้แก่กลุ่มตัวอย่างทราบ

3.5.2 เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามในผู้เข้าร่วมที่สมัครใจและผ่านเกณฑ์การคัดเข้า

3.5.3 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนาได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และใช้สถิติเชิงอนุมานวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารด้วยสถิติไคสแควร์ (Chi-square)

3.5.4 อภิปรายและสรุปผล โดยการนำเสนอข้อมูลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวมโดยไม่เปิดเผยชื่อกลุ่มตัวอย่าง





### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

**3.6.1 สถิติพรรณนา** ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าต่ำสุด - สูงสุด วิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยด้านความรู้ ปัจจัยด้านทัศนคติ และปัจจัยด้านพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร

**3.6.2 สถิติเชิงอนุมาน** วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ต่อพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารด้วยสถิติไคสแควร์ (Chi-square)

### 3.7 การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยมีขั้นตอนพิทักษ์สิทธิผู้เข้าร่วมวิจัย ดำเนินการวิจัยตามปฏิญญาเฮลซิงกิ (*Declaration of Helsinki*) โดยได้ขอการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เลขที่โครงการ 0023/2565 โดยดำเนินการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ความเสี่ยงในการตอบแบบสอบถาม และการเข้าร่วมการวิจัยจะเป็นไปโดยความสมัครใจ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีสิทธิในการยุติการเข้าร่วมการวิจัยได้ตลอดเวลา ข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับ การนำเสนอข้อมูลการวิจัยจะนำเสนอในภาพรวมโดยไม่เปิดเผยชื่อกลุ่มตัวอย่าง

## 4. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า ส่วนใหญ่พนักงานถ่ายเอกสารเป็นเพศหญิง จำนวน 59 คน (ร้อยละ 68.60) มีช่วงอายุระหว่าง 40-49 ปี จำนวน 28 คน (ร้อยละ 32.60) ระดับการศึกษาอยู่ในช่วงปริญญาตรี/สูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 38 คน (ร้อยละ 44.20) สถานภาพสมรส จำนวน 49 คน (ร้อยละ 56.98) มีประสบการณ์ที่ทำงานในร้านถ่ายเอกสาร 1-5 ปี จำนวน 38 คน (ร้อยละ 44.20) ไม่สูบบุหรี่ จำนวน 79 คน (ร้อยละ 91.90) ไม่มีอาการแสดงทางร่างกายจากการสัมผัสสารเคมีของเครื่องถ่ายเอกสาร จำนวน 49 คน (ร้อยละ 57.00)

**ผลการศึกษาความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร**

การศึกษาปัจจัยด้านความรู้ พบว่า พนักงานร้านถ่ายเอกสารส่วนใหญ่มีความรู้อยู่ในระดับน้อยจำนวน 44 คน (ร้อยละ 51.16) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.38 คะแนน คะแนนสูงสุดอยู่ที่ 14 คะแนน คะแนนต่ำสุดอยู่ที่ 4 คะแนน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของพนักงานร้านถ่ายเอกสารจำแนกตามระดับความรู้ในการป้องกันอันตราย

ทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร ( $\bar{X}$ =9.38,  $SD$ =2.407,  $Max$ =14,  $Min$ =4)

ระดับความรู้ในการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมี จากเครื่องถ่ายเอกสาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ความรู้อยู่ในระดับน้อย	44	51.16
ความรู้อยู่ในระดับมาก	42	48.84

การศึกษาปัจจัยด้านทัศนคติ พบว่า พนักงานร้านถ่ายเอกสารส่วนใหญ่มีทัศนคติอยู่ในระดับดีจำนวน 44 คน (ร้อยละ 51.16) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 51.70 คะแนน คะแนนสูงสุดอยู่ที่ 65 คะแนน คะแนนต่ำสุดอยู่ที่ 37 คะแนน ดังแสดงในตารางที่ 2





ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของพนักงานร้านถ่ายเอกสารจำแนกตามระดับทัศนคติการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร ( $\bar{X}$ =51.70,  $SD$ =5.081,  $Max$ =65,  $Min$ =37)

ทัศนคติการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมี จากเครื่องถ่ายเอกสาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ทัศนคติอยู่ในระดับไม่ดี	42	48.84
ทัศนคติอยู่ในระดับดี	44	51.16

การศึกษาพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร พบว่า พนักงานร้านถ่ายเอกสารมีพฤติกรรมอยู่ในระดับเสี่ยงและพฤติกรรมอยู่ในระดับดีเป็นจำนวนเท่ากัน คือ 43 คน (ร้อยละ 50.00) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 58.27 คะแนน คะแนนสูงสุดอยู่ที่ 72 คะแนน คะแนนต่ำสุดอยู่ที่ 40 คะแนน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละของพนักงานร้านถ่ายเอกสารจำแนกตามระดับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร ( $\bar{X}$ =58.27,  $SD$ =6.764,  $Max$ =72,  $Min$ =40)

ระดับพฤติกรรมในการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมี จากเครื่องถ่ายเอกสาร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
พฤติกรรมอยู่ในระดับเสี่ยง	43	50.00
พฤติกรรมอยู่ในระดับดี	43	50.00

การศึกษาความสัมพันธ์พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อาการที่แสดงทางร่างกายจากการสัมผัสสารเคมีของเครื่องถ่ายเอกสารและปัจจัยด้านทัศนคติมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value = 0.02 และ 0.03 ตามลำดับ) ขณะที่ปัจจัยอื่นๆ ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร

ปัจจัยส่วนบุคคล	ระดับพฤติกรรมการป้องกันอันตราย ทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร		p-value
	เสี่ยง	ดี	
เพศ			
หญิง	29 (67.44)	30 (69.77)	0.82
ชาย	14 (32.56)	13 (30.23)	





ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร (ต่อ)

ปัจจัยส่วนบุคคล	ระดับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร		p-value
	เสี่ยง	ดี	
<b>อายุ</b>			
< 20 ปี	0 (0.00)	1 (2.33)	0.05
20 - 29 ปี	10 (23.26)	13 (30.23)	
30 - 39 ปี	15 (34.88)	9 (20.93)	
40 - 49 ปี	17 (39.53)	11 (25.58)	
50 - 59 ปี	0 (0.00)	5 (11.63)	
≥ 60 ปี	1 (2.33)	4 (9.30)	
<b>ระดับการศึกษา</b>			
ต่ำกว่าหรือเทียบเท่ามัธยมตอนต้น	4 (9.30)	7 (16.28)	0.80
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	12 (27.91)	12 (27.91)	
อนุปริญญา/ปวส.	7 (16.28)	6 (13.95)	
ปริญญาตรี/สูงกว่าปริญญาตรี	20 (46.51)	18 (41.86)	
<b>สถานภาพการสมรส</b>			
โสด	20 (46.51)	16 (37.21)	0.44
สมรส	23 (53.49)	26 (60.46)	
หม้าย/หย่าร้าง/แยกกันอยู่	0 (0.00)	1 (2.33)	





ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลกับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร (ต่อ)

ปัจจัยส่วนบุคคล	ระดับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร		p-value
	เสี่ยง	ดี	
<b>ประสบการณ์การทำงาน</b>			
1 – 5 ปี	17 (39.53)	21 (48.84)	0.30
6 – 10 ปี	17 (39.53)	9 (20.93)	
11 – 15 ปี	6 (13.95)	8 (18.60)	
≥ 16 ปี	3 (6.99)	5 (11.63)	
<b>พฤติกรรมการสูบบุหรี่</b>			
ไม่สูบบุหรี่	39 (90.68)	40 (93.02)	0.90
สูบบุหรี่	3 (6.99)	2 (4.65)	
เคยสูบบุหรี่แต่ปัจจุบันเลิกแล้ว	1 (2.33)	1 (2.33)	
<b>อาการที่แสดงทางร่างกายจากการสัมผัสสารเคมีของเครื่องถ่ายเอกสาร</b>			
ไม่มีอาการแสดง	19 (44.19)	30 (69.77)	0.02*
มีอาการแสดง	24 (55.81)	13 (30.23)	

\*p-value &lt; 0.05

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านความรู้กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร

ปัจจัยด้านความรู้	ระดับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร		p-value
	เสี่ยง	ดี	
ความรู้อยู่ในระดับน้อย	23 (53.49)	21 (48.84)	0.67
ความรู้อยู่ในระดับมาก	20 (46.51)	22 (51.16)	

\*p-value &lt; 0.05





ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านทัศนคติกับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร

ปัจจัยด้านทัศนคติ	ระดับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร		p-value
	เสี่ยง	ดี	
ทัศนคติอยู่ในระดับไม่ดี	26 (60.47)	16 (37.21)	0.03*
ทัศนคติอยู่ในระดับดี	17 (39.53)	27 (62.79)	

\*p-value &lt; 0.05

## 5. อภิปรายผล

พฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารของพนักงาน ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า พนักงานมีพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารจำนวนครึ่งหนึ่งอยู่ในระดับดีและอีกครึ่งหนึ่งอยู่ในระดับเสี่ยง เป็นจำนวนเท่ากัน (ร้อยละ 50.00) เมื่อพิจารณารายข้อคำถาม พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีสุขลักษณะที่ดีในการดูแลตนเองโดยจะรีบทำความสะอาดทันทีในกรณีที่มีน้ำหมึกจากเครื่องถ่ายเอกสารสัมผัสโดนผิวหนังและอาบน้ำชำระร่างกายเปลี่ยนเสื้อผ้าทันทีเมื่อกลับถึงบ้าน ทำให้สามารถป้องกันการรับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายได้ นอกเหนือจากนี้ในขณะที่ปฏิบัติงานยังมีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย เช่น เมื่อมีการถ่ายเอกสารจะปิดฝาครอบเอกสารให้สนิท อีกทั้งนำผงหมึกที่ใช้แล้วไปกำจัดในภาชนะที่ปิดมิดชิด เป็นต้น แต่ข้อคำถามที่พนักงานไม่ปฏิบัติส่วนใหญ่ เป็นเรื่องของการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม เช่น หน้ากากป้องกันฝุ่นสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารและถุงมือยางเมื่อต้องสัมผัสกับตัวกรองหมึก/ผงหมึก/แกนตลับหมึก โดยให้เหตุผลว่าไม่มีข้อบังคับหรือกำหนดเป็นข้อควรปฏิบัติในการทำงานจากนายจ้าง และไม่สะดวกในการมีค่าใช้จ่ายเพื่อซื้ออุปกรณ์ดังกล่าวด้วยตนเองนอกเหนือจากที่นายจ้างจัดเตรียมไว้ให้ ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญที่ทำให้พฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารของพนักงานอีกส่วนหนึ่งอยู่ในระดับเสี่ยง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์อาการแสดงทางร่างกายจากการสัมผัสสารเคมีของเครื่องถ่ายเอกสารที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารของพนักงาน (p-value = 0.02) โดยอาการแสดงทางร่างกายดังกล่าวส่วนใหญ่คืออาการระคายเคืองทางเดินหายใจ แสบคัดจมูก ซึ่งเกิดจากการสูดดมกลิ่นของน้ำหมึกจากเครื่องถ่ายเอกสาร การที่พนักงานไม่ให้ความสำคัญในการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลประเภทหน้ากากป้องกันฝุ่นและไอระเหยอินทรีย์นั้น จะทำให้พนักงานได้รับสัมผัสสารเคมีผ่านทางเดินหายใจโดยตรง (จุฑารัตน์ สุนิโห, 2559) นอกจากนี้จากการลงสำรวจบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานถ่ายเอกสาร พบว่าส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปิด โดยไม่ได้มีการติดตั้งอุปกรณ์ระบายอากาศเฉพาะจุดเช่นพัดลมดูดอากาศ ซึ่งอาจทำให้เกิดการสะสมความเข้มข้นของสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากเครื่องถ่ายเอกสารได้ (ศุภนุช รสจันทร์ และอังกศิริ ทิพยารมณ, 2557)

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านความรู้ พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารของพนักงาน จากการศึกษาครั้งนี้พนักงานส่วนใหญ่มีความรู้ในการป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสารในระดับน้อย (ร้อยละ 51.16) โดยพนักงานไม่ทราบและไม่แน่ใจว่าอุปกรณ์การป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสามารถช่วยป้องกันการรับสัมผัสสารเคมีได้ เนื่องจากไม่ได้รับการอบรมในเรื่องของการใช้อุปกรณ์และสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการรับสัมผัสสารเคมี





ดังกล่าว ทั้งนี้ผลการวิจัยครั้งนี้ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยหลายงานที่ผ่านมา เช่น งานวิจัยของดาริน วัฒนสิทธิ์ และอัครวรรณ์ แสงวิภาค (2564) ศึกษาผลกระทบของความรู้ด้านความปลอดภัยและบรรยากาศด้านความปลอดภัยที่มีต่อพฤติกรรมความปลอดภัย ของบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง พบว่าความรู้ด้านความปลอดภัย มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมความปลอดภัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ความรู้ด้านอาชีวอนามัย และด้านความรู้ความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งสรุปโดยรวมว่าหากบุคคลนั้นรับรู้ว่าคุณเองอยู่ในภาวะเสี่ยง หรือรับรู้ว่าคุณเองมีโอกาสของการที่จะเกิดโรค หรือรับรู้ว่ามีปัจจัยอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับตนเอง จะเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้บุคคลนั้นมีพฤติกรรมที่ลดความเสี่ยงหรือมีพฤติกรรมการป้องกันอันตรายและโรคที่อาจเกิดขึ้น (Sadhra & Rampal, 1999; Wiedemann & Schu tz, 2005) นอกจากนี้การปฏิบัติงานด้วยความเคยชินทำให้เกิดการสัมผัสและสะสมสารเคมี ก่อให้เกิดอาการแสดงที่ชัดเจนต่อร่างกายในภายหลัง (อดิสรณ์ วรรณนะศักดิ์ และชัชวาลย์ จันทรวิจิตร, 2564) สำหรับการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านทัศนคติกับพฤติกรรมป้องกันอันตรายทางด้านสารเคมีจากเครื่องถ่ายเอกสาร พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} = 0.03$ ) สอดคล้องกับงานวิจัยของสุคลทิพย์ สุขขำจรรยา และจุมพฏ บริราช (2559) ที่ศึกษาผลกระทบของบรรยากาศความปลอดภัย ความรู้ความปลอดภัย การใส่ใจความปลอดภัย ที่มีต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมก่อสร้างแทนอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม และพบว่าทัศนคติด้านความปลอดภัยมีผลกระทบเชิงบวกต่อพฤติกรรมความปลอดภัยอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้มีแนวโน้มเป็นผลไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือพนักงานที่มีทัศนคติดี จะมีพฤติกรรมที่ดี และพนักงานที่มีทัศนคติไม่ดี จะมีพฤติกรรมเสี่ยง โดยสามารถอธิบายอ้างอิงได้จากแบบจำลอง PRECEDE-PROCEED MODEL (Green & Krueger, 2005) ที่กล่าวว่าทัศนคติเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมของมนุษย์ ทัศนคติจะมีอิทธิพลและมุ่งใจให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมได้เป็นอย่างดี

## 6. ข้อเสนอแนะ

### 6.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

ผลการศึกษานี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดสวัสดิการ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และการตรวจสุขภาพตามความเสี่ยงให้แก่พนักงานถ่ายเอกสารได้ ตลอดจนกิจกรรมเพิ่มเติมความรู้ในเรื่องของอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีของเครื่องถ่ายเอกสารและวิธีการป้องกันอันตรายดังกล่าวด้วย

### 6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งถัดไป

ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมโดยดำเนินการศึกษาในพื้นที่อื่น และเพิ่มการใช้เครื่องมือ Objective ควบคู่ไปกับเครื่องมือ Subjective ในการศึกษา เพื่อให้ได้ผลการศึกษาในภาพกว้างและมีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางการพัฒนามาตรการ นโยบาย/ยุทธศาสตร์การดูแลจัดการเรื่องนี้อย่างต่อไป

## 7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณพนักงานร้านถ่ายเอกสารที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ช่วยเหลือในการลงพื้นที่เก็บข้อมูลทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี





## 8. เอกสารอ้างอิง

- เกษศิริรินทร์ เอี่ยมโพธิ์. (2557). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสัมผัสสารกลุ่ม BTEX จากเครื่องถ่ายภาพเอกสาร. *Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University*, 1(4), 1-14.
- จุฬารัตน์ สุณีโหน. (2559, 29 มกราคม). “เครื่องถ่ายภาพเอกสาร” ภัยในสำนักงาน. กรมวิทยาศาสตร์บริการ, [http://lib3.dss.go.th/fulltext/dss\\_knowledge/CLPT\\_01\\_2559\\_Zerox.pdf](http://lib3.dss.go.th/fulltext/dss_knowledge/CLPT_01_2559_Zerox.pdf)
- กรมอนามัย. (2562, 27 กันยายน). ความเสี่ยงจากการใช้เครื่องถ่ายภาพเอกสาร. สื่อมัลติมีเดียกรมอนามัย, <https://multimedia.anamai.moph.go.th/help-knowledgs/photocopier>.
- กองอาชีวอนามัย. (2557, 15 ธันวาคม). อันตรายจากการทำงานจากเครื่องถ่ายภาพเอกสาร. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, <https://www.cwweb.tu.ac.th/oth/org/rangsit/Data/1190837791>.
- คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานของ กกท. (2563, 26 มิถุนายน). *คู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2563)*. การกีฬาแห่งประเทศไทย, <https://www.sat.or.th/wp-content/uploads/2021/03/คู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงาน-2563.pdf>
- ดาริน วัฒนสิทธิ์ และอัครวรรณ์ แสงวิภาค. (2564). ผลกระทบของความรู้ด้านความปลอดภัยและบรรยากาศด้านความปลอดภัยที่มีต่อพฤติกรรมความปลอดภัย ของบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างในนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง. *วารสารวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์บูรพาปริทัศน์*, 16(1), 53-67
- ดวงฤทัย ธาตุวิสัย, รัตติยากร โคตรมี, ศิรินันท์ พลพันธ์ขาง และสาธินี ศิริวัฒน์. (2562). การประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยง่ายภายในร้านถ่ายภาพเอกสาร บริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร. *วารสารวิทยาศาสตร์ คชสาร*, 41(2), 45-56.
- ทรงฤทธิ์ ทองมีขวัญ, วรวรรณ จันทวีเมือง, ทิพย์สุคนธ์ กิจรุ่งโรจน์ และวิกานดา บุญเลิศ. (2560). การรับรู้ความเสี่ยงอันตรายจากเครื่องถ่ายภาพเอกสาร และพฤติกรรมการป้องกันของพนักงานถ่ายภาพเอกสาร. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้*, 4(2), 28-44.
- สุคตทิพย์ สุขขำจรรยา และจุมพฏ บริราช. (2559). ผลกระทบของบรรยากาศความปลอดภัย ความรู้ความปลอดภัย การจงใจความปลอดภัย ที่มีต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในอุตสาหกรรมก่อสร้างแท่นอุปกรณ์การผลิตปิโตรเลียม. *วารสารบริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร*, 11(2), 116-128.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2563). *สรุปผลที่สำคัญการสำรวจแรงงานนอกระบบ พ.ศ.2563*, <http://www.nso.go.th/sites/2014en/Survey/social/labour/informalEmployment/2020/PocketBook2020.pdf>
- ศุภนุช รสจันทร์ และอังค์ศิริ ทิพยารมณ. (28 มีนาคม, 2557). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ จากการได้รับสัมผัสสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากเครื่องถ่ายภาพเอกสาร [Paper]. การประชุมการนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 15: 50 ปี มข.แห่งการอุทิศเพื่อสังคม, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อดิสรณ์ วรธนะศักดิ์ และชัชวาลย์ จันทรวิจิตร. (2564). ความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติความปลอดภัยในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จังหวัดนครสวรรค์. *เชียงใหม่เวชสาร*, 60(4), 643-653.
- Green, L. W. & Krueter, M. W. (2005). *Health Promotion Planning An Education and Ecological Approach* (4<sup>th</sup> ed). Mayfield Publishing.
- Sadhra, S. S. & Rampal, K. G. (1999). *Basic Concepts and Developments in Health: Risk Assessment and Management*. In S. S. Sadhra, K. G. Rampal (Eds.), *Occupational Health Risk Assessment and Management* (4<sup>th</sup> ed.). Blackwell Science.





Wiedemann, P. M. & Schu tz, H. (2005). The Precautionary Principle and Risk Perception: Experimental Studies in the EMF Area. *Environmental Health Perspectives*, 113(4), 402-405.





# ประเมินความเสี่ยงด้านระบบการจัดการสารเคมี กรณีศึกษาห้องปฏิบัติการทางเคมีของคณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จังหวัดปทุมธานี

อรวรรณ ชำนาญพุดซา\* ชลลดา พลระชา\*\* และชัยวัฒน์ เฟดิมรอด\*\*\*

Received: November 20, 2023

Revised: April 14, 2024

Accepted: May 5, 2024

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อชี้บ่งอันตรายและประมาณระดับความเสี่ยงจากการครอบครองสารเคมีในห้องปฏิบัติการทางเคมีและเพื่อจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงด้านระบบการจัดการสารเคมีของห้องปฏิบัติการทางเคมี โดยดำเนินการ ณ ห้องปฏิบัติการทางเคมีของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จังหวัดปทุมธานี ขั้นตอนการดำเนินการประกอบด้วย การชี้บ่งอันตรายด้วยเทคนิค What If Analysis และแบบตรวจรายการของ ESPReL และประมาณระดับความเสี่ยงโดยอ้างอิงเกณฑ์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

ผลการวิจัย พบว่าห้องปฏิบัติการทางเคมีมีความเสี่ยงในการครอบครองสารเคมีอยู่ในระดับยอมรับไม่ได้ มีคะแนนเท่ากับ 12 ทั้งนี้มาตรการกำหนดให้ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงลงจนอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ก่อน อันตรายที่มีความเสี่ยงสูงมีคะแนนเท่ากับ 9 คือ การไม่แยกเก็บสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ สารไวไฟปริมาณเกิน 38 ลิตรและสารกัดกร่อนไม่มีตู้เก็บโดยเฉพาะ ไม่มีสัญลักษณ์ความเป็นอันตราย ภาชนะบรรจุสารกัดกร่อนประเภทกรดไม่มีภาชนะรองรับที่เหมาะสม การสื่อความเป็นอันตรายพบว่าไม่มีป้ายคำเตือนหน้าตู้หรือพื้นที่เก็บสารที่ไวต่อการปฏิบัติ และเอกสารข้อมูลความปลอดภัยหรือ Safety Data Sheet (SDS) ไม่มีข้อมูลครบทั้ง 16 ข้อตามระบบสากลและข้อมูล SDSไม่เป็นปัจจุบัน การขนเคลื่อนย้ายสารเคมีอันตรายพบว่า รถเข็นมีสภาพไม่มั่นคงและไม่ปลอดภัยต่อการตกหล่นหรือการกระแทกกันของภาชนะ ผลการจัดทำแผนดำเนินการลดและควบคุมความเสี่ยงเป็นการกำหนดขั้นตอนการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายสารเคมีที่ปลอดภัย การจัดทำแผนรองรับเหตุฉุกเฉิน จัดหาอุปกรณ์เคลื่อนย้ายสารเคมีและจัดเก็บสารเคมีให้เหมาะสมตามประเภทสารเคมี และจัดอบรมให้ความรู้ พร้อมทั้งฝึกซ้อมแผนตอบโต้ฉุกเฉินอย่างน้อยทุกปี และกำหนดความถี่ในการตรวจสอบความปลอดภัยในการครอบครองสารเคมีทุกเดือน

**คำสำคัญ:** ชี้บ่งอันตราย / ประเมินความเสี่ยง / สารเคมี / ห้องปฏิบัติการทางเคมี

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: อาจารย์อรวรรณ ชำนาญพุดซา หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี 1 หมู่ 20 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 13180 โทรศัพท์ 02-529-3805 E-mail: Orawan.cham@vru.ac.th

\*วท.ม. (สุศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย) อาจารย์ประจำหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี 1 หมู่ 20 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 13180

\*\*วท.ม. (สุศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย) อาจารย์ประจำหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี

\*\*\*วท.ด. (การใช้ที่ดินและจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน) อาจารย์ประจำหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



# Risk Assessment of Chemical Management System A Case Study of Chemical Laboratories of Faculty of Science and Technology in A University, Pathum Thani Province

Orawan Chananphudsa\*, Chonlada Pararach\*\* and Chaiwat Phadernrod\*\*\*

## Abstract

The objective of this research is identify hazards and estimate the level of risk from chemical possession in a chemical laboratory and to create a risk management plan for chemical management system in a chemical laboratory of the faculty of science and technology in a university, Pathum Thani Province. The steps include identification of hazards using What If Analysis technique, the ESPReL checklist and estimating the level of risk by referring to the Department of Industrial Works criteria.

The results found that the chemical laboratories have an unacceptable the level of risk has 12 scores. The measure requires that operations be stopped and improvements made to reduce the risk to an acceptable level first. High risk hazards have 9 scores. That is not storing chemicals that have incompatible chemical properties separately. Flammable substances over 38 liters and corrosive substances do not have a dedicated storage cabinet. There is no hazard symbol. Containers containing corrosive acids do not have suitable receptacles. Hazard communication revealed that there were no warning signs on cabinets or storage areas for reactive substances and the Safety Data Sheet (SDS) does not contain all 16 information according to the international system and SDS not up to date. Transportation of hazardous chemicals was found that the cart is unstable and not safe from dropping or bumping containers. The results of creating a risk reduction and control action plan are the determination of procedures for safe storage and movement of chemicals. Creating an emergency plan providing equipment for moving chemicals and storing them appropriately according to the type of chemical and organize training to provide knowledge along with practicing emergency response plans at least every year and determine the frequency of safety inspections of chemical possession every month.

**Keywords:** Hazard Identification / Risk Assessment / Chemical / Chemical Laboratory

*\*Corresponding Author: Lecturer Orawan Chamnanphudsa Department of Occupational Health and Safety, Science and Technology Faculty, Valaya Alongkorn Rajabhat University Under the Royal Patronage Pathum Thani Province, 1 Moo 20 Klong-Nueng, Klong luang, Pathumtani 13180, Tel. no. 02-529-3805, E-mail: Orawan.cham@vru.ac.th*

*\*M.Sc. (Industrial Hygiene and Safety) Lecturer, Department of Occupational Health and Safety, Science and Technology Faculty, Valaya Alongkorn Rajabhat University Under The Royal Patronage Pathum Thani Province*

*\*\*M.Sc. (Industrial Hygiene and Safety) Lecturer, Department of Occupational Health and Safety, Science and Technology Faculty, Valaya Alongkorn Rajabhat University Under the Royal Patronage Pathum Thani Province*

*\*\*\*Ph.D. (Sustainable Land Use and Natural Resources Management) Lecturer, Department of Occupational Health and Safety in Public Health Faculty, Thammasat University*





## 1. บทนำ

ประเทศไทยมีการจัดทำโครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการการวิจัย (Enhancement of Safety Practice of Research Laboratory in Thailand, ESPReL) เพื่อพัฒนาและเสนอแนวปฏิบัติในการยกระดับมาตรฐานคุณภาพความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการการวิจัยในประเทศไทย และเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ เพื่อพัฒนาให้เกิดวัฒนธรรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างยั่งยืนต่อไป สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติได้กำหนดนโยบายส่งเสริมความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับสารเคมีและการขับเคลื่อน (พ.ศ. 2562-2565) ได้ขยายขอบข่ายการจัดการความปลอดภัยห้องปฏิบัติการให้ครอบคลุมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของสารเคมีอันตรายในห้องปฏิบัติการทั้งสถาบันการศึกษา องค์กรของหน่วยงานภาครัฐ และหน่วยงานภาคเอกชน รวมทั้งขับเคลื่อนการพัฒนาให้เป็นระบบระดับชาติ และสอดคล้องกับระบบมาตรฐานด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการระดับนานาชาติต่อไป (สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ, 2558)

ปี 2561- 2565 พบว่าสาเหตุการประสบอันตรายหรือจากการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานจากสารเคมีเกิดขึ้นสูงสุดเป็นอันดับ 4 โดยเกิดขึ้นจำนวน 47,175 ราย (ร้อยละ 11.19 ต่อปี) และโรคผิวหนังที่เกิดจากสาเหตุทางกายภาพเคมี มีจำนวนผู้ประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานสูงสุดเป็นอันดับ 2 โดยเกิดขึ้นจำนวน 477 ราย (ร้อยละ 0.11 ต่อปี) (กระทรวงแรงงาน, 2566) และจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่าห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์มีการบ่งชี้อันตรายและวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยใช้ Checklist พบว่าระดับความปลอดภัยที่ได้มาตรฐานน้อยที่สุด 3 ลำดับสุดท้าย คือ การให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความปลอดภัยของบุคลากรในห้องปฏิบัติการ การจัดระบบการตัดการของเสียจากห้องปฏิบัติการ และการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ และพบว่าสารเคมีที่มีใช้มากที่สุด 3 อันดับแรก คือ สารเคมีทั่วไปที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อตัวผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 37.6) รองลงมาคือ สารก่อการระคายเคือง (ร้อยละ 19.8) และสารก่อมะเร็ง (ร้อยละ 11.8) และพบว่าของเสียที่มีมากที่สุดเป็นของที่มีอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาและปรับปรุงการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้ (พรเพ็ญ กำนารายณ์, 2558) การบ่งชี้อันตรายของการจัดเก็บสารเคมีในห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม โดยวิธีการ Checklist และ What if analysis พบว่ามีความเสี่ยงในการเกิดเพลิงไหม้และระเบิดระดับสูงจากการไม่แยกประเภทการจัดเก็บสารเคมีตามความเป็นอันตราย เพื่อความปลอดภัยต้องมีการแยกสารเคมีตามสมบัติความเป็นอันตราย ตรวจสอบสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ และจัดเก็บสารเคมีตามสถานะของสาร (จินดาวัลย์ เพ็ชรสูงเนิน และคณะ, 2559) การประเมินความเสี่ยงของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐานของอาคารเก็บสารเคมีโดยใช้แบบตรวจรายการของ ESPReL พบว่ามีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง ได้แก่ การวางภาชนะบรรจุของเสียอันตรายนอกพื้นที่ที่กำหนด การไม่มีระบบการบันทึกข้อมูลของเสียอันตราย การไม่มีการแยกประเภทของเสียอันตราย ถาดรองรับของเสียอันตรายไม่เพียงพอ และการวางภาชนะบรรจุของเสียอันตรายใกล้แหล่งกำเนิดความร้อน จึงควรปรับปรุงโดยการรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติงานจากบุคลากร จำแนกประเภทของเสียอันตราย และจัดทำระบบบันทึกข้อมูลของเสียอันตรายตามมาตรฐาน มอก. 2677-2558 (จิตมณี พ่วงปิ่น และคณะ, 2563) การสำรวจและประเมินสถานภาพความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี L-210 ของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรี พบว่าก่อนการดำเนินการพัฒนายกระดับโดยใช้แบบตรวจรายการของ ESPReL มีระดับการประเมินความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการคิดเป็นร้อยละ 52.40 และการพัฒนายกระดับความปลอดภัย พบว่าห้องปฏิบัติการมีสถานภาพความปลอดภัยเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 97.00 ซึ่งห้องปฏิบัติการนี้สามารถใช้เป็นตัวอย่างที่ดีในการพัฒนาระบบความปลอดภัยให้กับ





ห้องปฏิบัติการอื่นๆ ได้ และเป็นแนวทางในการจัดทำคู่มือมาตรฐานความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการของวิทยาเขตกาญจนบุรีต่อไป (กาญจนนา สุรีย์พิศาล, 2562)

ห้องปฏิบัติการทางเคมีของมหาวิทยาลัยแห่งนี้มีการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเก็บ การเตรียม และการใช้สารเคมีและวัตถุอันตราย (Hazardous materials) ซึ่งการทำงานกับสารเคมีและวัตถุอันตรายอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงจากการทำงานส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุและโรคเนื่องจากการทำงานได้ และอาจเกิดความสูญเสียต่อสุขภาพอนามัยและชีวิต นักศึกษา บุคลากร ผู้ปฏิบัติงานและชุมชนรอบข้าง เกิดความเสียหายของเครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ของหน่วยงานและส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและสิ่งแวดล้อมในห้องปฏิบัติการ ซึ่งอาจเกิดจาก 1) ผู้ปฏิบัติงานขาดความรู้ทักษะและความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน 2) สภาพแวดล้อม เครื่องมืออุปกรณ์ในการปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด หรือเสื่อมสภาพ ชำรุด ไม่มีความพร้อมในการใช้งาน ผู้วิจัยจึงมุ่งเน้นการชี้บ่งด้วยเทคนิค What If Analysis เป็นวิธีการที่ง่าย ใช้ได้ทุกช่วงเวลา มีความยืดหยุ่นสูง โดยการสร้างคำถามเกี่ยวกับเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้น แล้วดำเนินการประมาณและจัดระดับระดับความเสี่ยง และจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงด้านระบบการจัดการสารเคมีของห้องปฏิบัติการทางเคมีเพื่อยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการเคมีต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อบ่งชี้อันตรายด้านระบบการจัดการสารเคมีของห้องปฏิบัติการทางเคมี
- 2.2 เพื่อประเมินความเสี่ยงและจัดระดับความเสี่ยงด้านระบบการจัดการสารเคมีของห้องปฏิบัติการทางเคมี
- 2.3 เพื่อจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงด้านระบบการจัดการสารเคมีของห้องปฏิบัติการทางเคมี

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการบ่งชี้อันตรายโดยใช้เทคนิค What If Analysis และตรวจสอบการดำเนินการของระบบการจัดการสารเคมีด้วยแบบตรวจรายการของ ESPReL ดำเนินการประมาณระดับความเสี่ยงของอันตรายจากการพิจารณาโอกาสหรือความถี่ในการเกิดและความรุนแรง โดยมีระยะเวลาการศึกษา 6 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2565 – วันที่ 30 เมษายน 2566 พื้นที่ศึกษาคือ ห้องปฏิบัติการทางเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จังหวัดปทุมธานี

### 3.1 เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย

**3.1.1 แบบตรวจรายการของ ESPReL** จำนวน 2 หัวข้อ คือ ระบบการจัดการสารเคมีและการจัดเก็บสารเคมี จำนวน 60 ข้อ

**3.1.2 แบบประเมินความเสี่ยง What If Analysis** ใช้วิธีการตั้งคำถามว่า “จะเกิดอะไรขึ้นถ้าเกิดเหตุ .....” หรือ “ถ้าเกิดเหตุ ....., จะเกิดอะไรขึ้น” อ้างอิงจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมมีเกณฑ์พิจารณาจากความถี่หรือโอกาสเกิดอันตรายและความรุนแรงของอันตราย ดังนี้

- 1) ความถี่หรือโอกาสเกิดอันตราย แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ 1 หมายถึง มีโอกาสเกิดยาก 2 หมายถึง โอกาสการเกิดน้อย 3 หมายถึง โอกาสเกิดปานกลาง และ 4 หมายถึง โอกาสเกิดสูง
- 2) ความรุนแรงของอันตราย แบ่งเป็น 4 ระดับ ตามผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อบุคคล ชุมชน สิ่งแวดล้อมและทรัพย์สิน ดังตารางที่ 1





ตารางที่ 1 ระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน สิ่งแวดล้อมและทรัพย์สิน

ระดับ	ความรุนแรง	ผลกระทบต่อ			
		บุคคล	ชุมชน	สิ่งแวดล้อม	ทรัพย์สินเสียหาย
1	เล็กน้อย	บาดเจ็บเล็กน้อย ระดับปฐมพยาบาล	ไม่มีหรือมี ผลกระทบต่อเล็กน้อย	เล็กน้อย สามารถ ควบคุมหรือแก้ไขได้	ไม่มีหรือมีน้อยมาก
2	ปานกลาง	บาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษา ทางการแพทย์	มีผลกระทบต่อ ชุมชนโดยรอบ และแก้ไขได้ ในระยะเวลาสั้น	ปานกลาง สามารถ แก้ไขได้ในระยะ เวลาสั้น	ปานกลางและ สามารถดำเนิน กิจกรรมต่อไปได้
3	สูง	เจ็บป่วยรุนแรง	มีผลกระทบต่อ ชุมชนโดยรอบ และต้องใช้เวลา ในการแก้ไข	รุนแรง ต้องใช้เวลา ในการแก้ไข	มากและต้องหยุด กิจกรรมบางส่วน
4	สูงมาก	ทุพพลภาพ หรือเสียชีวิต	มีผลกระทบ รุนแรงต่อชุมชน เป็นบริเวณกว้าง หรือหน่วยงาน ของรัฐต้องเข้า ดำเนินการแก้ไข	รุนแรงมาก ต้องใช้ ทรัพยากรและ เวลานานในการแก้ไข	มากและต้องหยุด กิจกรรมทั้งหมด

3) *ระดับความเสี่ยง* เป็นผลลัพธ์จากโอกาสและความรุนแรงมีผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม หากระดับความเสี่ยงมีค่าแตกต่างกันให้เลือกระดับความเสี่ยงที่มีค่าสูงกว่าเป็นผลของการประเมินความเสี่ยงในเรื่องนั้นๆ ระดับความเสี่ยงจัดเป็น 4 ระดับตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับความเสี่ยง

คะแนน	ระดับ ความเสี่ยง	ความเสี่ยง	การดำเนินการจัดการความเสี่ยง
1-2	1	เล็กน้อย	ไม่ต้องจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง
3-6	2	ยอมรับได้	ทบทวนมาตรการควบคุม
8-9	3	ความเสี่ยงสูง	ดำเนินการเพื่อลดความเสี่ยง
12-16	4	ยอมรับไม่ได้	หยุดดำเนินการ และปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงทันที

## 1.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2.1 การสำรวจสถานภาพระบบการจัดการสารเคมีตามแบบตรวจรายการของ ESPRel ในห้องปฏิบัติการทางเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จังหวัดปทุมธานี เพื่อชี้บ่งอันตราย

1.2.2 นำข้อมูลจากการสำรวจสถานภาพมาประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค What If Analysis และจัดระดับความเสี่ยง

1.2.3 จัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง ถ้าระดับความเสี่ยง 2 ขึ้นไป (ยอมรับได้- ยอมรับไม่ได้) โดยเริ่มจากลดหรือกำจัดอันตรายด้วยวิธีการทางวิศวกรรม การติดตั้งระบบความปลอดภัย การกำหนดวิธีการทำงานหรือการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง การกำหนดวิธีการทดสอบ ตรวจสอบ และการซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์





และระบบความปลอดภัย การกำหนดกระบวนการวิธีการ หรือขั้นตอนสำหรับการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต วัตถุประสงค์ เครื่องจักร อุปกรณ์ และจัดให้มีการฝึกอบรมแก่ผู้ปฏิบัติงานตามลำดับ

### 1.3 วิเคราะห์ข้อมูล

อธิบายข้อมูลเชิงพรรณนาจากการสำรวจสถานภาพของห้องปฏิบัติการทางเคมีโดยการชี้บ่งอันตราย ประเมินความเสี่ยงและจัดระดับความเสี่ยง และจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เลขที่ 009/2566 เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2566

## 4. ผลการวิจัย

### 4.1 การบ่งชี้อันตรายจากการครอบครองสารเคมีอันตรายในห้องปฏิบัติการทางเคมี

การตรวจสอบความปลอดภัยโดยใช้แบบตรวจรายการของ ESPReL จำนวน 2 หัวข้อ คือ การจัดการ ข้อมูลสารเคมีและการจัดเก็บสารเคมี พบว่ามีสิ่งที่เป็นไปตามข้อกำหนด จำนวน 50 ข้อ (ร้อยละ 83.33) และไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจำนวน 10 ข้อ (ร้อยละ 16.67) การจัดเก็บสารเคมี พบว่าไม่มีการแยกเก็บสารเคมีที่มี คุณสมบัติเป็นสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ สารไวไฟปริมาณเกิน 38 ลิตรและสารกัดกร่อนไม่มีตู้เก็บโดยเฉพาะ ภาชนะ บรรจุไม่มีฉลากสัญลักษณ์ความเป็นอันตราย ภาชนะบรรจุสารกัดกร่อนประเภทกรดไม่มีภาชนะรองรับที่เหมาะสม การสื่อสารความเป็นอันตรายพบว่ามีป้ายคำเตือนหน้าตู้หรือพื้นที่เก็บสารที่ไวต่อการปฏิบัติ เอกสารข้อมูล ความปลอดภัยหรือ Safety Data Sheet (SDS) ไม่มีข้อมูลครบทั้ง 16 ข้อตามระบบสากลและข้อมูล SDS ไม่เป็น ปัจจุบัน การขนเคลื่อนย้ายสารเคมีอันตรายพบว่ารถเข็นมีสภาพไม่มั่นคงและไม่ปลอดภัยต่อการตกหล่นหรือ การกระแทกกันของภาชนะบรรจุสารเคมี

### 4.2 การประเมินความเสี่ยงของห้องปฏิบัติการทางเคมีเกี่ยวกับระบบการจัดการสารเคมี

จากการตรวจสอบระบบการจัดการสารเคมีตามแบบตรวจรายการของ ESPReL ในห้องปฏิบัติการ ทางเคมีของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จังหวัดปทุมธานี แล้วนำมาประเมินความเสี่ยง โดยใช้เทคนิค What If Analysis พบว่าไม่มีการแยกเก็บสารเคมีตามคุณสมบัติของสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ ไม่มีการ จัดเก็บสารไวไฟเกิน 38 ลิตร ในตู้เก็บสารเคมีไวไฟโดยเฉพาะ พื้นที่ส่วนกลางไม่มีสัญลักษณ์ความเป็นอันตราย ไม่มีการเก็บขวดกรดในตู้เก็บกรดโดยเฉพาะและไม่มีการรองรับที่เหมาะสม และไม่มีป้ายคำเตือนหน้าตู้หรือ พื้นที่เก็บสารที่ไวต่อการปฏิบัติ ได้คะแนนเท่ากับ 12 ระดับความเสี่ยงเท่ากับ 4 เป็นความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ดังนั้น ต้องหยุดดำเนินการ และปรับปรุงแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงลงทันที ไม่มีป้ายคำเตือนหน้าตู้หรือพื้นที่เก็บสาร ที่ไวต่อการปฏิบัติ และ Safety Data Sheet (SDS) มีข้อมูลไม่ครบ 16 ข้อ ตามระบบสากลและมี SDS ไม่มี ปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ รถเข็นไม่มีแนวกันเมื่อมีการเคลื่อนย้ายสารเคมีพร้อมกันหลายๆ ขวด การเคลื่อนย้าย ของเหลวไวไฟโดยไม่มีภาชนะรองรับที่มีวัสดุกันกระแทก ไม่มีถังยางในการเคลื่อนย้ายสารกัดกร่อนที่เป็นกรด และตัวทำละลาย และภาชนะรองรับและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายไม่มั่นคงปลอดภัย ไม่มีแนวกันกันขวดสารเคมีล้ม ได้คะแนนเท่ากับ 9 ระดับความเสี่ยงเท่ากับ 3 เป็นความเสี่ยงสูง ตามตัวอย่างในตารางที่ 3



ตารางที่ 3 ตัวอย่างผลจากการประเมินความเสี่ยงโดยใช้ What if analysis

คำถาม	อันตรายที่จะเกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
1. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าไม่มีการแยกเก็บสารเคมีตามคุณสมบัติของสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้	<p><u>อันตรายที่ส่งผลต่อบุคคล</u></p> <p>- หากเกิดเพลิงไหม้และระเบิดทำให้ผู้ปฏิบัติงานเสียชีวิตได้</p> <p><u>อันตรายที่ส่งผลต่อทรัพย์สิน</u></p> <p>- หากเกิดการรั่วไหลทำให้สารเคมีที่เข้ากันไม่ได้เกิดการทำปฏิกิริยากัน อาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้และระเบิดได้</p> <p><u>อันตรายที่ส่งผลต่อชุมชน</u></p> <p>- คนชุมชนได้รับผลกระทบจากควันที่เกิดจากเพลิงไหม้หรือระเบิด หรือชุมชนเกิดเพลิงไหม้หรือระเบิดได้</p> <p><u>อันตรายที่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม</u></p> <p>- ควันจากเพลิงไหม้ทำลายสิ่งแวดล้อมก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ</p>	<p>- แยกเก็บสารเคมีตามความเป็นอันตรายของสารเคมีตามคุณสมบัติของสารเคมี ได้แก่ ความไวต่อการทำปฏิกิริยา สารกัดกร่อน สารไวไฟและสารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และสารที่เข้ากันไม่ได้</p>	<p>- ควรมีการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการจัดเก็บสารเคมี</p> <p>- อบรมผู้ปฏิบัติงานให้ทราบวิธีการจัดเก็บสารเคมีที่ถูกต้องและปลอดภัย</p> <p>- ควรจัดทำแผนผังการจัดเก็บสารเคมีโดยจัดเก็บแยก</p> <p>- จัดทำแผนระงับเหตุฉุกเฉินกรณีสารเคมีเกิดการรั่วไหล และเกิดเพลิงไหม้หรือระเบิด</p> <p>- จัดอบรมและฝึกซ้อมแผนระงับเหตุฉุกเฉินกรณีสารเคมีเกิดการรั่วไหลและเกิดเพลิงไหม้หรือระเบิด ให้กับผู้ปฏิบัติงานและคนในชุมชนอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง</p>	3	4	12	4



ตารางที่ 3 ตัวอย่างผลจากการประเมินความเสี่ยงโดยใช้ What if analysis (ต่อ)

คำถาม	อันตรายที่จะเกิดขึ้นตามมา	มาตรการป้องกันและควบคุม	ข้อเสนอแนะ	การประเมินความเสี่ยง			
				โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
2. จะเกิดอะไรขึ้นถ้าไม่มีการจัดเก็บสารไวไฟเกิน 38 ลิตร ในตู้เก็บสารเคมีไวไฟ โดยเฉพาะ	<u>อันตรายที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน และทรัพย์สิน</u> - อาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้และระเบิดได้	- จัดหาตู้เก็บสารไวไฟโดยเฉพาะ - แยกเก็บสารไวไฟในตู้เก็บสารไวไฟโดยเฉพาะ	- จัดทำแผนระงับเหตุฉุกเฉินกรณีสารเคมีเกิดการรั่วไหล และเกิดเพลิงไหม้หรือระเบิด - จัดอบรมและฝึกซ้อมแผนระงับเหตุฉุกเฉินกรณีสารเคมีเกิดการรั่วไหล และเกิดเพลิงไหม้หรือระเบิดให้กับผู้ปฏิบัติงานและคนในชุมชนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง - จัดทำแบบตรวจสอบการจัดเก็บสารเคมีในห้องปฏิบัติการ	3	4	12	4
3. จะเกิดอะไรขึ้นถ้า Safety Data Sheet (SDS) มีข้อมูลไม่ครบ 16 ข้อ ตามระบบสากลและมี SDS ไม่มีปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ	<u>อันตรายที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล</u> - ผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบอันตรายของสารเคมี ทำให้ใช้สารเคมีผิดวิธี เมื่อเกิดอันตรายจากสารเคมี จะทำให้ปฐมพยาบาลไม่ถูกวิธี	- พื้นที่เก็บสารเคมีต้องมีการจัดทำ SDS สารเคมีทุกตัวที่มีการใช้ใน ห้องปฏิบัติการให้ครบ 16 ข้อ ตามระบบสากล - ติด SDS ฉบับที่ทันสมัยในพื้นที่ปฏิบัติงาน	- ควรมีการปรับปรุง SDS ให้ทันสมัยอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ภายในเดือนมกราคมของปีถัดไป - อบรมผู้ปฏิบัติงานให้ทราบ SDS ของสารเคมีที่มีใช้ในพื้นที่ปฏิบัติงาน	3	3	9	3





### 4.3 แผนการบริหารจัดการความเสี่ยง

#### 4.3.1 แผนลดความเสี่ยง

แผนลดความเสี่ยงจากการเก็บและเคลื่อนย้ายสารเคมีของห้องปฏิบัติการทางเคมี ควรดำเนินการจัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานเรื่องการจัดเก็บและการเคลื่อนย้ายสารเคมีและอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานรับทราบจัดทำแผนผังการจัดเก็บสารเคมีตามป้ายสัญลักษณ์ความเป็นอันตราย ความไวไฟ และการทำปฏิกิริยา จัดทำแบบตรวจสอบการจัดเก็บสารเคมี จัดทำและปรับปรุงความเป็นอันตรายของสารเคมี จัดทำแผนระงับเหตุฉุกเฉินกรณีสารเคมีเกิดการรั่วไหลเกิดเพลิงไหม้และระเบิด และมีการฝึกซ้อมตามแผนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง จัดหารถเข็นเคลื่อนย้ายสารเคมีที่มีแนวกัน มีภาชนะรองรับสารเคมีไวไฟที่มีวัสดุกันกระแทก และถังยางกันกระแทกสำหรับเคลื่อนย้ายกรดและสารละลาย โดยกำหนดให้หัวหน้างานห้องปฏิบัติการเคมีเป็นผู้รับผิดชอบดำเนินการแก้ไขให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 1- 3 เดือน

#### 4.3.2 แผนควบคุมความเสี่ยง

แผนควบคุมความเสี่ยงจากการเก็บและเคลื่อนย้ายสารเคมีสารเคมีของห้องปฏิบัติการทางเคมี ควรมีการตรวจสอบการจัดเก็บสารเคมีในห้องปฏิบัติการตามความเป็นอันตรายและสารที่เข้ากันได้ ตู้เก็บกรด ตู้เก็บสารไวไฟ ระบบระบายอากาศตู้เก็บกรด ป้ายสัญลักษณ์ความเป็นอันตรายของสารเคมี ป้ายเตือนหน้าตู้เก็บสารที่ไวต่อปฏิกิริยา ข้อมูลและความทันสมัยของ SDS ครบ 16 หัวข้อตามหลักสากล การเคลื่อนย้ายสารเคมีโดยใช้รถเข็น การเคลื่อนย้ายสารเคมีไวไฟโดยใช้ภาชนะรองรับที่มีวัสดุกันกระแทก การเคลื่อนย้ายสารกัดกร่อนโดยใช้ถังยาง และภาชนะรองรับและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายสารเคมี โดยกำหนดให้หัวหน้างานและเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเคมีรับผิดชอบในการตรวจสอบอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

## 5. อภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่า อันตรายที่มีความเสี่ยงยอมรับไม่ได้ของห้องปฏิบัติการทางเคมี ได้แก่ การจัดเก็บพบว่า ไม่มีการแยกเก็บสารเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นสารเคมีที่เข้ากันไม่ได้ ภาชนะบรรจุไม่ติดสัญลักษณ์ความเป็นอันตราย ไม่มีตู้เก็บสารเคมีไวไฟไว้โดยเฉพาะ ไม่มีที่เก็บขวดสารกัดกร่อนที่ปลอดภัย ไม่มีป้ายคำเตือนหน้าตู้หรือพื้นที่เก็บสารที่ไวต่อปฏิกิริยา ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรมของจินดาวัลย์ เพ็ชรสูงเนิน และคณะ (2559) ซึ่งระบุว่า ห้องปฏิบัติการมีความเสี่ยงในระดับที่ยอมรับไม่ได้คือ ไม่มีการแยกเก็บสารเคมีตามคุณสมบัติของสารเคมี มีการจัดเก็บสารเคมีในตู้เดียวกัน ทำให้สารเคมีบางชนิดทำปฏิกิริยากันจนเกิดเพลิงไหม้และการระเบิด และอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน เช่น เมื่อผู้ปฏิบัติงานสูดดมไอระเหยของสารกัดกร่อนจะเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ และไอระเหยของกรดที่มีสัดส่วนที่เหมาะสมอาจทำให้เกิดเพลิงไหม้และการระเบิดได้ ดังนั้นจึงควรจัดทำแผนลดและควบคุมความเสี่ยงเพื่อป้องกันอันตรายจากการจัดเก็บสารเคมีไม่เหมาะสม

ผลการประเมินความเสี่ยง พบว่า การจัดเก็บสารเคมีของห้องปฏิบัติการที่มีความเสี่ยงสูง คือ เอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet) มีข้อมูลไม่ครบถ้วนตามระบบสากลและไม่มีปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ ซึ่งทำให้ผู้ปฏิบัติงานไม่ทราบอันตรายของสารเคมี ใช้สารเคมีผิดวิธี เมื่อเกิดอันตรายจากสารเคมีทำให้ไม่ทราบวิธีการปฐมพยาบาลที่ถูกต้อง และด้านการเคลื่อนย้ายสารเคมีที่มีความเสี่ยงสูง ได้แก่ รถเข็นไม่มีแนวกัน เมื่อมีการเคลื่อนย้ายสารเคมีพร้อมกันหลายๆ ขวด การเคลื่อนย้ายของเหลวไวไฟโดยไม่มีภาชนะรองรับที่มีวัสดุกันกระแทก ไม่มีถังยางในการเคลื่อนย้ายสารกัดกร่อนที่เป็นกรดและตัวทำละลาย และภาชนะรองรับและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายไม่มั่นคงปลอดภัย ไม่มีแนวกันกันขวดสารเคมีล้ม การเคลื่อนย้ายสารเคมีหลายขวดพร้อมกันโดยไม่มีที่กั้นทำให้สารเคมีตกจากรถเข็นกระเด็นใส่ผู้ปฏิบัติงานและบุคคลอื่น ถ้าเป็นสารกัดกร่อนอาจทำให้เกิดแผลไหม้พุพองตามร่างกายได้ นอกจากนี้ยังทำให้พื้นกัดกร่อนได้ การเคลื่อนย้ายของเหลวไวไฟโดยไม่มีภาชนะรองรับที่มี





วัสดุกันกระแทกอาจก่อให้เกิดความร้อนสูงและเกิดเพลิงไหม้หรือระเบิดได้ การไม่มียางในเมื่อเคลื่อนย้ายสารกัดกร่อนอาจทำให้สารเคมีตกจากรถเข็นกระเด็นใส่ผู้ปฏิบัติงาน ทำให้เกิดแผลพุพองตามร่างกาย ภาชนะรองรับและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายไม่มั่นคงปลอดภัยทำให้สารเคมีตกจากรถเข็นกระเด็นใส่ผู้ปฏิบัติงานและบุคคลอื่นได้ ดังนั้นจึงเสนอแนะให้มีการจัดทำแผนลดและควบคุมความเสี่ยงเพื่อป้องกันอันตรายจากการจัดเก็บและการเคลื่อนย้ายสารเคมีไม่เหมาะสม

การจัดทำแผนการลดและควบคุมความเสี่ยงจากการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายสารเคมีให้มีประสิทธิภาพจะต้องมีการกำหนดประเด็นดังต่อไปนี้ให้ครบถ้วน ได้แก่ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย มาตรการหรือกิจกรรมหรือการดำเนินการลดความเสี่ยง ผู้รับผิดชอบ ระยะเวลาดำเนินการ และผู้ตรวจติดตาม (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2543) แผนลดความเสี่ยงจากการเก็บสารเคมีควรมีการจัดทำกิจกรรมต่างๆ ดังนี้ การจัดทำวิธีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดเก็บสารเคมีเป็นลายลักษณ์อักษรไว้ในห้องปฏิบัติการทางเคมีเพื่อให้มีความเข้าใจและปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง การจัดกิจกรรมอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้เกี่ยวกับสารเคมีอันตราย โดยมีเนื้อหาครอบคลุมถึงการจัดการสารเคมีอันตราย วิธีปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และการจัดการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน การจัดทำแผนผังการจัดเก็บสารเคมีโดยจัดเก็บแยกตามคุณสมบัติของสารเคมี และแยกสารเคมีที่ตู้เก็บสารเคมีตามป้ายสัญลักษณ์ความเป็นอันตรายของสารเคมีที่ภาชนะบรรจุสารเคมียกตัวอย่างสารกัดกร่อน-กรดอินทรีย์ เช่น Inorganic acids, Hydrochloric acid, Sulfuric acid เป็นต้น และสารกัดกร่อน-กรดอินทรีย์ เช่น Acetic acid, Trichloroacetic acid, Lactic acid เป็นต้น ควรเก็บในตู้เก็บรักษากรดที่ติดตั้งระบบป้องกันหรือมีภาชนะพลาสติกรองรับ สารเคมีกัดกร่อนที่มีขนาดบรรจุมากกว่า 1 ลิตร หรือ 1.5 กิโลกรัม ต้องเก็บในระดับสูงจากพื้นไม่เกิน 60 เซนติเมตร และสารกัดกร่อนที่มีขนาดบรรจุน้อยกว่า 1 ลิตร หรือ 1.5 กิโลกรัม ต้องเก็บในระดับต่ำกว่าระดับสายตาเสมอ ตู้เก็บสารกัดกร่อนที่เป็นกรดควรเป็นตู้ไม้ หรือตู้ที่เก็บกรดโดยเฉพาะที่ทำจากวัสดุป้องกันการกัดกร่อน สารกลุ่มของเหลวไวไฟ เช่น Acetone, Benzene, Diethyl ether เป็นต้น ควรเก็บในตู้เฉพาะเก็บสารไวไฟ สถานที่เก็บสารไวไฟต้องห่างจากความร้อน แหล่งกำเนิดไฟ ประกายไฟ และเปลวไฟ และแยกเก็บห่างจากสารเคมีชนิดอื่น กรณีสารไวไฟจำนวนมากกว่า 50 ลิตรในบริเวณเดียวกันควรเก็บในตู้นิรภัย กลุ่มสารออกซิไดซ์ เช่น Sodium hypochlorite, Benzoyl peroxide, Potassium permanganate เป็นต้น ควรวางบนถาดและเก็บไว้ในตู้ทนไฟ แยกห่างจากสารไวไฟ วัสดุที่ติดไฟได้ ความร้อน แสง และแหล่งประกายไฟ สถานที่เก็บสารออกซิไดซ์ต้องมีป้ายติดคำเตือนชัดเจน ภาชนะที่บรรจุสารออกซิไดซ์ต้องเป็นภาชนะแก้วหรือภาชนะที่มีสมบัติเฉื่อย รวมทั้งมีฝาปิดที่เหมาะสม ควรใช้ฝาเกลียว ไม่ควรใช้จุกไม้จุกยาง เนื่องจากสามารถทำปฏิกิริยาได้ (กระทรวงสาธารณสุข, 2563 และนันทวัน จินากุล, 2561) การจัดทำแผนระงับเหตุฉุกเฉินกรณีสารเคมีเกิดการรั่วไหล และเกิดเพลิงไหม้หรือระเบิด โดยมีการอบรมและฝึกซ้อมแผนระงับเหตุฉุกเฉินกรณีสารเคมีเกิดการรั่วไหล และเกิดเพลิงไหม้หรือระเบิดอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง การจัดทำแบบตรวจสอบการจัดเก็บสารเคมีในห้องปฏิบัติการ การจัดทำแผนตรวจสอบตู้เก็บกรดทุกเดือน การซ่อมบำรุงระบบระบายอากาศตู้เก็บกรดทุก 6 เดือน การจัดทำมีเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet : SDS) โดยมีรายละเอียดตามระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของสารเคมี โดยอ้างอิงตาม Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) และควรมีการจัดทำและปรับปรุง SDS ให้ทันสมัย รวมถึงการอบรมผู้ปฏิบัติงานให้ทราบข้อมูล SDS ของสารเคมี (ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, 2565)

การจัดแผนควบคุมความเสี่ยงจากการเก็บสารเคมีควรให้มีการตรวจสอบในประเด็นต่างๆ ดังนี้ การจัดเก็บสารเคมีในห้องปฏิบัติการตามความเป็นอันตรายและสารที่เข้ากันได้ การตรวจสอบสภาพตู้เก็บกรด ตู้เก็บสารไวไฟ ระบบระบายอากาศตู้เก็บกรด ป้ายสัญลักษณ์ความเป็นอันตรายของสารเคมี ป้ายเตือนหน้าตู้เก็บสารที่ไวต่อปฏิกิริยา ข้อมูลและความทันสมัยของ SDS ตามหลักสากล และการจัดทำแผนควบคุมความเสี่ยงจากการเคลื่อนย้ายสารเคมีในกรณีที่มีการเคลื่อนย้ายสารเคมีที่มีระยะทางไกลจะต้องเคลื่อนย้ายสารเคมีโดยใช้รถเข็นชนิดที่มีที่กั้น





กันสารเคมีตกและอุปกรณ์กันกระแทกกรณีสารเคมีหลายขวด การเคลื่อนย้ายสารเคมีไวไฟต้องใช้ภาชนะรองรับที่มีวัสดุกันกระแทก การเคลื่อนย้ายสารกัดกร่อนโดยใช้ถังยางและการตรวจสอบภาชนะรองรับและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายสารเคมี นอกสำหรับการเคลื่อนย้ายสารเคมีระยะใกล้ให้ใช้อุปกรณ์ในการช่วยขนย้ายสารเคมี เช่น ตะกร้าสำหรับใส่ขวดสารเคมี เป็นต้น และการเคลื่อนย้ายสารเคมีระหว่างชั้นให้ใช้ลิฟต์ (กระทรวงสาธารณสุข, 2563)

## 6. สรุปผลการวิจัย

ห้องปฏิบัติการเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จังหวัดปทุมธานี ความเสี่ยงยอมรับไม่ได้ (คะแนนเท่ากับ 12) จากการไม่แยกเก็บสารเคมีที่มีคุณสมบัติเข้ากันไม่ได้ สารไวไฟปริมาณเกิน 38 ลิตรและสารกัดกร่อนไม่เก็บในตู้เก็บโดยเฉพาะ ภาชนะบรรจุสารกัดกร่อนประเภทกรดไม่มีภาชนะรองรับที่เหมาะสม ไม่มีสัญลักษณ์ความเป็นอันตราย ไม่มีป้ายคำเตือนหน้าตู้หรือพื้นที่เก็บสารที่ไวต่อการปฏิบัติ และมีความเสี่ยงสูง (คะแนนเท่ากับ 9) จากเอกสารข้อมูลความปลอดภัยหรือ Safety Data Sheet (SDS) ไม่มีข้อมูลครบทั้ง 16 ข้อตามระบบสากลและข้อมูล SDS ไม่เป็นปัจจุบัน รถเข็นมีสภาพไม่มั่นคงและไม่ปลอดภัยต่อการตกลงหรือการกระแทกกันของภาชนะ ดังนั้น ควรมีการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายสารเคมีตามสถานะของสารเคมี คือ ของแข็ง ของเหลว และก๊าซ และคุณสมบัติความเป็นอันตราย คือ สารเคมีที่ไวต่อการปฏิบัติ สารเคมีไวไฟ และสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ จัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัยให้เป็นปัจจุบัน จัดหารถเข็นที่มีสภาพมั่นคงและปลอดภัย รวมถึงกำหนดผู้รับผิดชอบตรวจสอบสารเคมีที่เข้ากันก่อนจัดเก็บและเคลื่อนย้ายเพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน ชุมชน ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม

## 7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการทางเคมีของมหาวิทยาลัยแห่งนี้ ในการช่วยเหลือและสละเวลาให้ข้อมูลที่สำคัญและเป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้

## 8. เอกสารอ้างอิง

- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2543, 17 พฤศจิกายน). *ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543*. กรมโรงงานอุตสาหกรรม, <https://www.diw.go.th/webdiw/wp-content/uploads/2021/07/law-fac-saft-17112543.pdf>.
- กระทรวงแรงงาน, สำนักงานประกันสังคม, สำนักงานกองทุนเงินทดแทน. (2566). *สถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ปี 2561-2565*. สำนักงานประกันสังคม, [https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files\\_storage/sso\\_th/102220b2a37b7d0ea4eab82e6fab4741.pdf](https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_storage/sso_th/102220b2a37b7d0ea4eab82e6fab4741.pdf).
- กระทรวงสาธารณสุข, กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. (2563). *คู่มือความปลอดภัยทางห้องปฏิบัติการด้านเคมี*. [https://www3.dmsc.moph.go.th/download/files/dmsc\\_ch\\_1.pdf](https://www3.dmsc.moph.go.th/download/files/dmsc_ch_1.pdf).
- กาญจนา สุรีย์พิศาล. (2562). การยกระดับความปลอดภัยห้องปฏิบัติการเคมี L-210 มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตกาญจนบุรีตามมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. *Mahidol R2R e-Journal*, 8(1), 49-62. <https://doi.org/10.14456/jmu.2021.5>





- จิตมณี พวงปิ่น, วราภรณ์ บุญโต และโกวิท ปิยะมั่งคลา. (2563). การประเมินความเสี่ยงของเสียอันตรายในห้องปฏิบัติการเคมีพื้นฐาน : กรณีศึกษาอาคารเก็บสารเคมี คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มจพ.. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 40(1), 111-119.
- จินดาวลัย เพ็ชรสูงเนิน, สารีณี ลิพันธ์, สุราณี อโณทัยรุ่งรัตน์ และโกวิท ปิยะมั่งคลา. (2559). การชี้บ่งอันตรายห้องปฏิบัติการเคมี : กรณีศึกษาห้องปฏิบัติการเคมีอุตสาหกรรม. *SDU Res. J.*, 9(1), 22-33.
- นันทวรรณ จินากุล. (2561). การประเมินความเสี่ยงด้านระบบการจัดการของเสียอันตรายจากสารเคมีในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา. *บูรพาเวชสาร*, 5(1), 36-51.
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการความปลอดภัยเกี่ยวกับการจัดการสารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ.2565. (2565, 25 เมษายน). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 139 ตอนพิเศษ 94ง. หน้า 54-62.
- พรเพ็ญ กำนารายณ์. (2558). ผลการชี้บ่งอันตรายและวิเคราะห์ความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 23(4), 667-681.
- สำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กองมาตรฐานการวิจัย. (2558, สิงหาคม). *คู่มือการประเมินความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย. โครงการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการวิจัยในประเทศไทย*, <http://esprel.labsafety.nrct.go.th/files/ESPREL-Book2.pdf>.





# การเปรียบเทียบความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ ระหว่างห้องพัสดุและห้องแอร์ในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดเลย

ปิยะพงษ์ ชุมศรี\*\*, ชลธิชา จินาพร\*\*\*, พรชนก บุญลับ\*\*\*\*,  
นภัสสร วงเปรี๊ยะ\*\*\*\*\*, มธุรส ชลามาตย์\*\*\*\*\* และบุญเลี้ยง สุพิมพ์\*

Received: September 20, 2023

Revised: February 28, 2024

Accepted: March 29, 2024

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศระหว่างห้องพัสดุกับห้องแอร์ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดเลย (2) เพื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศระหว่างพื้นที่เก็บตัวอย่างของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดเลย โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) 2 ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก/พื้นที่ ในเขตพื้นที่ 3 อำเภอ โดยใช้เครื่องมือมาตรฐาน Bio-Stage Impactor สำหรับเก็บตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศทั้งหมด 164 ตัวอย่าง

ผลการศึกษาพบว่าความเข้มข้นเฉลี่ยของเชื้อแบคทีเรียในอากาศและเชื้อราในอากาศภายในห้อง เท่ากับ  $41.09 \pm 21.13$  cfu/m<sup>3</sup> และ  $20.83 \pm 23.25$  cfu/m<sup>3</sup> ตามลำดับ ส่วนความเข้มข้นเฉลี่ยของเชื้อแบคทีเรียในอากาศและเชื้อราในอากาศภายนอกห้อง เท่ากับ  $35.18 \pm 28.76$  cfu/m<sup>3</sup> และ  $11.45 \pm 9.78$  cfu/m<sup>3</sup> ตามลำดับ สัดส่วนความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศและเชื้อราในอากาศภายในห้องต่อภายนอกห้อง (I/O) เท่ากับ 1.17 และ 1.07 ตามลำดับ ทั้งนี้พบว่าค่ามัธยฐานของความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องพัสดุและห้องแอร์เท่ากับ  $47.46$  cfu/m<sup>3</sup> (95% ค่ามัธยฐาน 40.80 ถึง 65.85) และ  $28.71$  cfu/m<sup>3</sup> (95% ค่ามัธยฐาน 21.93 ถึง 35.61) ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศระหว่างห้องพัสดุกับห้องพัสดุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p\text{-value} < 0.001$  ดังนั้นผลการวิจัยนำไปสู่การติดตามและวางแผนการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเพื่อลดจุลินทรีย์ในอากาศต่อไป

**คำสำคัญ:** ความเข้มข้นจุลินทรีย์ในอากาศ / ห้องพัสดุ / ห้องแอร์ / ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: บุญเลี้ยง สุพิมพ์ สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย จังหวัดเลย  
E-mail: bunliang\_sp@yahoo.com

\*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

\*\*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

\*\*\*อาจารย์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

\*\*\*\*อาจารย์ สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

\*\*\*\*\*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

\*\*\*\*\*อาจารย์ สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย





# A Comparison of Airborne Microorganism Concentration between Fan Room and Air Conditioning Room in Childcare Center, Loei Province

Piyapong Choomsri\*\*, Chontichar Jinapon\*\*\*, Pornchanok Boonlub\*\*\*\*, Napatsorn Wongpriaw\*\*\*\*\*, Maturot Chalamat\*\*\*\*\* and Bunliang Suphim\*

## Abstract

The study aimed: (1) to compare of airborne microorganism concentrations in fan rooms and in air conditioning rooms in childcare centers in Loei province; (2) to compare microorganism concentrations between sample collected location in a childcare center in Loei province. The cluster sampling method and the Bio-Stage Impactor were used for gold standard technique and collected 164 samples from three districts (by collecting two childcare centers from each area) in Loei province.

The results showed that the mean concentrations of the indoor (I) airborne bacteria was  $41.09 \pm 21.13$  cfu/m<sup>3</sup> and the indoor (I) airborne fungi was  $20.83 \pm 23.25$  cfu/m<sup>3</sup>. The mean concentration of the outdoors (O) airborne bacteria was  $35.18 \pm 28.76$  cfu/m<sup>3</sup> and the outdoors (O) airborne fungi was  $11.45 \pm 9.78$  cfu/m<sup>3</sup>. The I/O ratio of bacteria and fungi were 1.17 and 1.07, respectively. However, the median concentrations of airborne bacteria in the childcare centers with fan rooms and air conditioning rooms were 47.46 cfu/m<sup>3</sup> (95% median 40.80 to 65.85) and 28.71 cfu/m<sup>3</sup> (95% median 21.93 to 35.61), respectively. When comparing the concentration of airborne bacteria in the childcare center between the fan room and the air conditioning room, there was a statistically significant difference (p-value < 0.001). These results could lead to monitoring and planning environmental operations in childcare centers to reduce airborne microorganisms.

**Keywords:** Airborne microorganism concentration / Fan room / Air conditioning room / Childcare center

\***Corresponding Author:** Bunliang Suphim, Program of Public Health, Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University, Loei Province, E-mail: bunliang\_sp@yahoo.com

\*\*Master degree Assistant Professor, Program of Public Health, Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University

\*\*\*Dr.PH. Assistant Professor, Program of Public Health, Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University

\*\*\*\*Ph.D. Lecturer, Program of Biology, Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University

\*\*\*\*\*Master degree Lecturer, Program of Biology, Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University

\*\*\*\*\*Master degree Assistant Professor, Program of Chemists, Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University

\*\*\*\*\*Dr.PH. Lecture, Program of Public Health, Faculty of Science and Technology, Loei Rajabhat University





## 1. บทนำ

การเฝ้าระวังปัญหาการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศเป็นปัญหาที่สำคัญที่ไม่ควรมองข้าม เพราะปัญหาดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้สัมผัส โดยเฉพาะผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ซึ่งการศึกษาเรื่องปริมาณและความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศมีการศึกษาแพร่หลายในต่างประเทศ รวมถึงการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น อัตราการระบายอากาศ รวมไปถึงผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจของผู้ได้รับสัมผัสเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศภายในอาคาร (Balasubramanian, *et al.*, 2012; Huang, *et al.*, 2015; Hwang, *et al.*, 2016 and Liu, *et al.*, 2014) ยกตัวอย่างเช่น เมื่อคนหายใจเอาสปอร์เชื้อราในอากาศที่อยู่ภายในอาคารเข้าไปก็จะส่งผลให้เกิดโรคมะเร็งและโรคหอบหืด โดยเฉพาะกลุ่มที่มีภูมิคุ้มกันยังไม่แข็งแรง เช่น เด็กแรกเกิด ถึงเด็กเล็กอายุต่ำกว่า 5 ปี (Agarwal, *et al.*, 2017) จากผลการศึกษาวิจัยการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศภายในอาคารในสถานที่ต่างๆ พบว่ามีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับการเพิ่มจำนวนของคนที่เป็โรคระบบทางเดินหายใจที่เพิ่มขนาดมากขึ้นทั่วโลก (Liu, *et al.*, 2017) เช่นปี 2012 คุณภาพอากาศภายในอาคารทางตอนใต้ประเทศเกาหลีใต้พบว่าเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศภายในอาคารเกินมาตรฐานที่กำหนดถึงร้อยละ 83 และร้อยละ 33 ตามลำดับ (Hsu, *et al.*, 2012) ต่อมาปี 2014 มีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของเชื้อราในอากาศกับระบบทางเดินหายใจของเด็กในเมืองซีอาน ประเทศจีน พบว่าเชื้อราส่วนใหญ่ที่พบคือ *Aspergillus* spp., *Cladosporium* spp., *Penicillium* spp. และ Yeast (Liu, *et al.*, 2014) อีกทั้งยังมีรายงานพบเชื้อราในอากาศคือ *A. flavus* และ *Trichoderma viride* ในห้องนอนของเด็กที่มีค่าเกินมาตรฐานกำหนดไว้ถึงร้อยละ 3 และร้อยละ 7 ตามลำดับ (Felgueiras, *et al.*, 2022) สำหรับปี 2018 ที่ประเทศอิหร่านมีการศึกษาคุณภาพจุลินทรีย์ในอากาศของโรงเรียนประถมศึกษาพบว่า เชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศภายในห้องเรียนความเข้มข้นเฉลี่ย 448 cfu/m<sup>3</sup> และ 94 cfu/m<sup>3</sup> ตามลำดับ (Mirhoseini, *et al.*, 2020) และจากการรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบของศูนย์รับเลี้ยงเด็กภายในประเทศเกาหลีใต้ส่วนมากพบความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศภายในห้องมากกว่า 800 cfu/m<sup>3</sup> (Cho, *et al.*, 2019) สำหรับประเทศไทยมีผลสำรวจเกี่ยวกับปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ภายในศูนย์เด็กเล็ก พบเชื้อจุลินทรีย์ที่เกินมาตรฐานตามข้อแนะนำขององค์การอนามัยโลก (WHO) กำหนดไม่เกิน 500 cfu/m<sup>3</sup> ถึงร้อยละ 47 (Pipat, *et al.*, 2012) เช่นเดียวกับผลการศึกษาในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กจังหวัดชลบุรี ในปี พ.ศ.2559 ซึ่งเกินมาตรฐานของ WHO (รจกฤดี โชติกาวิรินทร์, 2559) โดยศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเป็นพื้นที่สะอาดที่มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศซึ่งเป็นกลุ่มที่มีภูมิคุ้มกันที่ยังไม่แข็งแรง ที่ต้องเข้ารับการดูแลเรื่องสุขภาพอนามัยอย่างเคร่งครัดให้แข็งแรงและปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ (Liu, *et al.*, 2014)

ทั้งนี้จากการศึกษาปริมาณและความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ และปัจจัยที่ส่งผลต่อความเข้มข้นของจุลินทรีย์ในอากาศนั้นมีปัจจัยด้านอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม และอัตราการแลกเปลี่ยนอากาศภายในอาคารของห้องต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นที่พักอาศัย โรงพยาบาล โรงเรียน สถาบันการศึกษา เป็นต้น ซึ่งโดยทั่วไปจุลินทรีย์ในอากาศเจริญเติบโตได้ดีภายใต้สภาวะที่เหมาะสมที่แตกต่างกันออกไป อย่างไรก็ตามในประเทศไทยศูนย์พัฒนาเด็กเล็กแต่ละแห่งก็มีความแตกต่างกันข้อจำกัด ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม สภาพที่ตั้งทั้งลักษณะภูมิประเทศและลักษณะภูมิอากาศที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สนใจที่จะศึกษาถึงความแตกต่างของความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศภายในห้องของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่มีความแตกต่างกันทางด้านสภาพห้องที่ใช้พัดลมและห้องที่ใช้แอร์ รวมถึงความแตกต่างของลักษณะพื้นที่ที่ตั้งแต่ละศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่มีความแตกต่างกันออกไป เช่น พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ภูเขา และพื้นที่ติดแหล่งน้ำ ที่มีอุณหภูมิ ความชื้นที่แตกต่างกันของแต่ละพื้นที่ เพื่อเป็นแนวทางในการนำมาวางแผนปรับปรุงป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายจากเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศที่อาจ





ส่งผลกระทบต่อเด็กเล็กที่อาศัยอยู่ในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก และให้สอดคล้องกับนโยบายศูนย์เด็กเล็กนำอยู่ของกระทรวงสาธารณสุขต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศระหว่างห้องพัดลมกับห้องแอร์ในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดเลย

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศระหว่างพื้นที่ตั้งที่แตกต่างกันของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดเลย

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยสำรวจเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Analytical Cross Sectional Survey Research) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศระหว่างห้องพัดลมกับห้องแอร์ และความแตกต่างระหว่างพื้นที่ที่แตกต่างกันของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดเลย โดยดำเนินการเก็บตัวอย่างตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนสิงหาคม 2565

### 3.1 พื้นที่ศึกษา

สำหรับพื้นที่ทำการศึกษแบ่งออกเป็น 3 เขตพื้นที่ตั้งตามลักษณะภูมิประเทศ ดังนี้ 1) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในเขตพื้นที่ราบ ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอวังสะพุง อำเภอเอราวัณ อำเภอหนองหิน อำเภอผาขาว และอำเภอนาดูน 2) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในเขตพื้นที่ภูเขา ได้แก่ อำเภอภูกระดึง อำเภอภูเรือ อำเภอภูหลวง อำเภอด่านซ้าย และอำเภอนาแห้ว 3) ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในเขตพื้นที่ติดแหล่งน้ำ ได้แก่ อำเภอเชียงคาน อำเภอท่าลี่ และอำเภอปากชม โดยสุ่มตัวอย่างแบบง่ายจากแต่ละพื้นที่ๆ ละ 2 ศูนย์ รวมทั้งสิ้น 6 ศูนย์ ซึ่งแต่ละพื้นที่ทำการศึกษาในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กจะเลือกศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่ใช้พัดลมและใช้แอร์อย่างละหนึ่งศูนย์ต่อพื้นที่ดังตารางที่ 1

### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศภายในห้องของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก โดยทำการสุ่มพื้นที่ทำการศึกษาแบบกลุ่ม (Clusters sampling) 6 ศูนย์ที่ยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย ทำการเก็บตัวอย่างจากศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตามขนาดพื้นที่แต่ละศูนย์ โดยศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่ 1 ทำการเก็บตัวอย่างภายในห้อง 7 จุดเก็บตัวอย่าง ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่ 2 ถึง 4 ทำการเก็บตัวอย่างภายในห้อง 6 จุดเก็บตัวอย่าง และศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่ 5 ถึง 6 ทำการเก็บตัวอย่างภายในห้อง 5 จุดเก็บตัวอย่าง รวม 35 จุดเก็บตัวอย่าง ทั้งนี้การเก็บตัวอย่างแต่ละจุดจะดำเนินการเก็บจุดละ 2 ซ้ำ (35 จุดเก็บตัวอย่างต่อห้อง x 2 ซ้ำแต่ละจุดเก็บตัวอย่าง) รวมทั้งสิ้น 70 ตัวอย่าง (จุดเก็บตัวอย่างแต่ละศูนย์พัฒนาเด็กเล็กมีความแตกต่างกันไปตามขนาดของพื้นที่ห้องเก็บตัวอย่าง) ดังตารางที่ 1 ทั้งนี้ในการเก็บตัวอย่างการวิจัยจะต้องดำเนินการเก็บตัวอย่างภายในห้อง (ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก) ควบคู่กับภายนอกห้องหรือนอกตัวอาคารทุกครั้งทำการเก็บตัวอย่าง 1 จุด (6 จุดต่อศูนย์เด็กเล็ก x 2 ซ้ำแต่ละจุดเก็บ รวม 12 ตัวอย่าง) ดังนั้นจำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษาคือ 82 ตัวอย่างต่อชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งในการศึกษารั้งนี้ทำการเก็บตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศทั้ง 2 ชนิดคือเชื้อแบคทีเรียในอากาศและเชื้อราในอากาศ เพราะฉะนั้นตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ 164 ตัวอย่าง (Plates)





ตารางที่ 1 สรุปลักษณะห้อง ขนาด จำนวนเด็ก และจำนวนจุดเก็บตัวอย่าง ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดเลย

พื้นที่	ห้อง	ขนาดห้อง (m <sup>2</sup> )	จำนวนเด็ก (คน)	จำนวนจุดเก็บตัวอย่าง (จุด)
พื้นราบ	ห้องแอร์	96	40	7
	ห้องพัดลม	72	35	6
พื้นที่ภูเขา	ห้องแอร์	72	27	6
	ห้องพัดลม	72	30	6
พื้นที่ติดแหล่งน้ำ	ห้องแอร์	64	30	5
	ห้องพัดลม	64	32	5

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 1) BioStage Impactor (BioStage Impactor, model 255-9611) ใช้สำหรับเก็บตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศทั้งภายในและภายนอกห้องของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก โดยอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับเชื้อแบคทีเรียคือ Plate count agar (PCA) HIMEDIA, India ส่วนอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับเชื้อราคือ Sabouraud Dextrose Agar (SDA) HIMEDIA, India 2) เครื่องวัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ โดยใช้เครื่อง Hygrothermhermo /Hygrometer (Digicon TH-02) และ 3) เครื่องวัดความเร็วลม โดยใช้เครื่อง Hot wire anemometer (Testo-425)

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการเก็บตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ (เชื้อแบคทีเรียทั้งหมดในอากาศ และเชื้อราทั้งหมดในอากาศ) ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในเขตพื้นที่จังหวัดเลย จำนวน 6 ศูนย์ โดยใช้ BioStage Impactor ด้วยอัตราการดูดอากาศ 28.3 ลิตรต่อนาที เป็นระยะเวลา 10 นาที ที่ระดับความสูง 0.8 เมตร (เป็นระดับความสูงระดับของการหายใจเด็กและผู้ที่เกี่ยวข้องกับศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก) (Choomsri, *et al.*, 2023) โดยมาตรการควบคุมเพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศระหว่างการเก็บตัวอย่างอากาศเตรียมจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ทั้ง 2 ชนิด ชนิดละ 1 เพลท เพื่อใช้เป็น Field Blank และดำเนินการทุกขั้นตอนเหมือนกับการเก็บตัวอย่าง แต่ไม่มีการดูดอากาศผ่านจานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลังจากเก็บตัวอย่างจุลินทรีย์ในอากาศเรียบร้อยแล้วให้น้ำจานเพาะเชื้อไปบ่มเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35–37 °C เป็นเวลา 24 – 48 ชั่วโมง ทั้งนี้ในการเก็บตัวอย่างทุกครั้งต้องดำเนินการวัดอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลม ทุกครั้งควบคู่กัน ทั้งนี้ในการควบคุมคุณภาพเครื่องมือเก็บตัวอย่างเชื้อจุลินทรีย์ โดยบ่มดูดอากาศจะต้องทำการปรับเทียบเครื่องมือด้วยเครื่อง Calibrator ทุกครั้ง ก่อนเก็บตัวอย่าง ด้วยอัตราการไหลของอากาศ 28.3 ลิตรต่อนาที ความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 5 สำหรับเครื่องวัดความชื้นปรับเทียบเครื่องมือด้วยเครื่อง Chilled mirror hygrometer ในแซมเบอร์ ช่วง 20-25 %RH โดยความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 2 และเครื่องวัดความเร็วลมปรับเทียบด้วยอุโมงค์ความเร็วลมที่ 0.1 เมตรต่อนาที โดยความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 1.5

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเพื่อหา ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับสถิติเชิงอนุมานเพื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศระหว่างห้องพัดลมกับห้องแอร์ กรณีการแจกแจงของข้อมูลมีการแจกแจงแบบไม่ปกติ คือ Mann-Whitney test และ Kruskal-Wallis rank test สำหรับเปรียบเทียบความเข้มข้นของจุลินทรีย์ในอากาศระหว่างพื้นที่ที่แตกต่างกัน ค่าความแตกต่างค่ามัธยฐาน 95% CI และ p-value



### 3.6 การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการวิจัยที่เข้าข่ายยกเว้นการรับรอง (Research with Exemption) โดยหมายเลขใบรับรองยกเว้น HE009/2565 จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย ลงวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2565

### 4. ผลการวิจัย

ความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศภายในห้อง (Indoor) ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กทั้งหมดทั้ง 6 ศูนย์ พบว่าค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศ  $41.09 \pm 21.13$  cfu/m<sup>3</sup> โดยพบมากที่สุดที่ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในเขตพื้นที่ราบที่เป็นห้องพัสดุ  $54.54 \pm 24.36$  cfu/m<sup>3</sup> สำหรับความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศภายนอกห้อง (Outdoor) พบว่าค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศ  $35.18 \pm 28.76$  cfu/m<sup>3</sup> และค่าสัดส่วนความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียภายในห้อง (Indoor) ต่อความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียภายนอกห้อง (Outdoor) I/O เท่ากับ 1.17 สำหรับความเข้มข้นของเชื้อราในอากาศภายในห้องของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กทั้งหมดทั้ง 6 ศูนย์ พบว่าค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของเชื้อราในอากาศ  $20.83 \pm 23.25$  cfu/m<sup>3</sup> ส่วนความเข้มข้นของเชื้อราในอากาศภายนอกห้องพบค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของเชื้อราในอากาศ  $11.45 \pm 9.78$  cfu/m<sup>3</sup> และค่าสัดส่วน I/O เท่ากับ 1.07 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความเข้มข้นของจุลินทรีย์ในอากาศภายในห้อง (Indoor) และภายนอกห้อง (Outdoor) ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก และค่าสัดส่วนความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียภายในต่อภายนอกอาคาร

พื้นที่	ห้อง	ภายในห้อง (Indoor)		ภายนอกห้อง (Outdoor)		I/O	I/O
		แบคทีเรีย (cfu/m <sup>3</sup> )	รา (cfu/m <sup>3</sup> )	แบคทีเรีย (cfu/m <sup>3</sup> )	รา (cfu/m <sup>3</sup> )		
พื้นราบ	ห้องแอร์	35.99±20.25	16.14±21.66*	88.68±26.37	1.52±0.72	0.41	10.16
	ห้องพัสดุ	54.54±24.36	29.29±26.83	23.35±0.75	3.04±0.00	2.34	9.63
พื้นที่ภูเขา	ห้องแอร์	29.82±14.09	9.83±23.37*	24.01±33.96*	22.28±0.75	1.24	0.44
	ห้องพัสดุ	51.59±20.45	37.02±28.57	17.61±11.90	13.93±11.06	2.93	2.66
พื้นที่ติดแหล่งน้ำ	ห้องแอร์	28.08±10.76	21.52±9.69	24.96±3.03	19.22±14.18	1.13	1.12
	ห้องพัสดุ	45.99±20.60	10.29±7.87	32.51±1.54	8.68±2.19	1.41	1.19
ค่าเฉลี่ย		41.09±21.13	20.83±23.25*	35.18±28.76	11.45±9.78	1.17	1.07

หมายเหตุ \* การรายงานเป็นค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric mean) ใช้เมื่อข้อมูลที่ห่างกันมาก (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต) แต่ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าบางจุดเก็บ ตัวอย่างไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ ที่ทำการเก็บข้อมูล ดังนั้นจึงไม่สามารถคำนวณค่าเฉลี่ยเรขาคณิตได้ จึงรายงานเป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean)

จากการสำรวจสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในห้องของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กทั้ง 6 ศูนย์พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ย  $27.90 \pm 2.42$  °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย  $65.04 \pm 11.61$  %RH ความเร็วลมเฉลี่ย  $0.13 \pm 0.08$  m/s และสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายนอกห้องพบว่า อุณหภูมิเฉลี่ย  $29.27 \pm 1.54$  °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย  $72.90 \pm 9.61$  %RH ความเร็วลมเฉลี่ย  $0.19 \pm 0.12$  m/s ดังตารางที่ 3





ตารางที่ 3 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม ภายในห้อง (Indoor) และภายนอกห้อง (Outdoor) ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดเลย

พื้นที่	ห้อง	อุณหภูมิ (°C)		ความชื้นสัมพัทธ์ (%RH)		ความเร็วลม (m/s)	
		Indoor	Outdoor	Indoor	Outdoor	Indoor	Outdoor
พื้นที่ราบ	ห้องแอร์	25.48±2.10	28.70	49.53±3.03	72.40	0.17±0.03	0.16
	ห้องพัดลม	25.90±0.39	27.30	67.47±2.20	81.30	0.08±0.02	0.18
พื้นที่ภูเขา	ห้องแอร์	28.87±0.36	28.90	52.52±0.44	63.30	0.11±0.04	0.12
	ห้องพัดลม	31.97±0.16	32.20	77.97±0.28	78.60	0.10±0.02	0.19
พื้นที่ติดแหล่งน้ำ	ห้องแอร์	27.52±0.08	29.00	71.82±0.17	74.70	0.20±0.14	0.08
	ห้องพัดลม	28.04±0.39	29.50	76.58±0.48	77.10	0.11±0.09	0.43
ค่าเฉลี่ย		27.90±2.42	29.27±1.54	65.04±11.61	72.90±9.61	0.13±0.08	0.19±0.12

เมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดและเชื้อราทั้งหมดในอากาศโดยใช้สถิติไม่อิงพารามิเตอร์ Mann-Whitney Test เนื่องจากทำการทดสอบการแจกแจงของข้อมูลพบว่าไม่มีกลุ่มที่มีการแจกแจงแบบไม่ปกติ โดยศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องแอร์และศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องพัดลมมีความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดในอากาศ ค่ามัธยฐาน 28.71 cfu/m<sup>3</sup> และ 47.46 cfu/m<sup>3</sup> ตามลำดับ ซึ่งพบว่าศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องแอร์กับศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องพัดลมมีความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดในอากาศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI ผลต่างค่ามัธยฐาน -29.15 ถึง -9.94; p-value <0.001) ส่วนความเข้มข้นของเชื้อราทั้งหมดในอากาศไม่แตกต่างกันระหว่างศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องแอร์กับศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องพัดลม (95%CI ผลต่างค่ามัธยฐาน - 45.47 ถึง 2.05; p-value = 0.157) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความแตกต่างของความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดและเชื้อราทั้งหมดในอากาศระหว่างห้องพัดลมและห้องแอร์ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดเลย

ห้อง	จำนวน	ค่ามัธยฐาน	95%CI ค่ามัธยฐาน	ช่วงเชื่อมั่น 95% ของผลต่างค่ามัธยฐาน	p-value
<b>เชื้อแบคทีเรียในอากาศ</b>					
ห้องแอร์	36	28.71	21.93 – 35.61	- 29.15 ถึง - 9.94	< 0.001
ห้องพัดลม	34	47.46	40.80 – 65.85		
<b>เชื้อราในอากาศ</b>					
ห้องแอร์	36	5.12	4.09 – 17.76	- 45.47 ถึง 2.05	0.157
ห้องพัดลม	34	41.24	6.15 – 64.28		

สำหรับวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดและเชื้อราทั้งหมดในอากาศพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดและเชื้อราทั้งหมดในอากาศแต่ละพื้นที่ตั้งของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กแต่ละแห่ง ดังตารางที่ 5





ตารางที่ 5 ความแตกต่างของความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราทั้งหมดในอากาศแต่ละพื้นที่ของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก

พื้นที่ศึกษา	จำนวน	ค่าเฉลี่ย (SD) (cfu/m <sup>3</sup> )	ค่ามัธยฐาน (IOR)	p-value (Kruskal wallis)	p-value (Mann-Whitney test)
<b>เชื้อแบคทีเรียในอากาศ</b>					
- พื้นที่ราบ	26	44.55 (23.73)	42.42 (46.73)	0.669	0.705 <sup>(1)</sup>
- พื้นที่แม่น้ำ	24	37.03 (18.45)	37.99 (28.62)		0.335 <sup>(2)</sup>
- พื้นที่ภูเขา	20	37.03 (18.45)	34.14 (15.31)		0.697 <sup>(3)</sup>
<b>เชื้อราในอากาศ</b>					
- พื้นที่ราบ	26	32.05 (32.41)	7.68 (59.54)	0.656	0.977 <sup>(1)</sup>
- พื้นที่แม่น้ำ	24	33.77 (38.96*)	6.16 (73.97)		0.610 <sup>(2)</sup>
- พื้นที่ภูเขา	20	32.92 (22.61)	32.42 (26.38)		0.272 <sup>(3)</sup>

หมายเหตุ \* การรายงานเป็นค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric mean) ใช้เมื่อข้อมูลที่ห่างกันมาก (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมากกว่าค่าเฉลี่ยเลขคณิต) แต่ในการศึกษาครั้งนี้พบว่าบางจุดเก็บตัวอย่างไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำกรเก็บข้อมูล ดังนั้นจึงไม่สามารถคำนวณหาค่าเฉลี่ยเรขาคณิตได้ จึงรายงานเป็นค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean)

- (1) หมายถึง พื้นที่ราบกับพื้นที่แม่น้ำ  
 (2) หมายถึง พื้นที่ราบกับพื้นที่ภูเขา  
 (3) หมายถึง พื้นที่แม่น้ำกับพื้นที่ภูเขา

## 5. อภิปรายผล

จากผลการศึกษาความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศภายในห้องของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กทั้งหมดทั้ง 6 ศูนย์ พบว่าค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศในอากาศไม่เกินมาตรฐานตามข้อกำหนดที่กระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม (2559) กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียภายในอาคารทั่วไปไม่เกิน 500 cfu/m<sup>3</sup> แต่ห้องสะอาดหรือห้องที่ต้องมีความเสี่ยงต่อการสัมผัส เช่น โรงพยาบาล ที่องค์การอนามัยโลก กำหนดให้ค่าความเข้มข้นของเชื้อราในอากาศไม่เกิน 50 cfu/m<sup>3</sup> (World Health Organization, 2009) สำหรับค่าสัดส่วนของค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดและเชื้อราทั้งหมดในอากาศภายในห้องต่อค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดและเชื้อราทั้งหมดในอากาศภายนอกห้อง (I/O) เท่ากับ 1.17 และ 1.07 ตามลำดับ ซึ่งเกินข้อกำหนดของกระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม (2559) กำหนดให้ไม่เกิน 0.8 จากค่า I/O ที่เกินค่ามาตรฐานแสดงให้เห็นว่ามีความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศภายในห้องมีมากกว่าภายนอกห้อง ทั้งนี้อาจมาจากแหล่งกำเนิดเชื้อจุลินทรีย์ภายในห้อง เช่น ขนาดพื้นที่ จำนวนเด็ก ความหนาแน่นของเด็กต่อพื้นที่ กิจกรรมภายในห้อง รวมถึงการทำความสะอาดของศูนย์เด็กเล็กแต่ละแห่ง เป็นต้น สำหรับการสำรวจสภาพแวดล้อมทางกายภาพภายในห้องของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กทั้ง 6 ศูนย์พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ย 27.90±2.42 °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 65.04±11.61 %RH และความเร็วมวลเฉลี่ย 0.13±0.08 m/s โดยข้อกำหนดของสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อมกำหนดให้อุณหภูมิภายในห้องระหว่าง 24-26 °C ความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 65%RH และความเร็วมวลระหว่าง 0.10 – 0.30 m/s เมื่อเทียบกับการศึกษาความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดในอากาศภายในห้องของศูนย์เลี้ยงเด็กในกรุงโซล ประเทศเกาหลีใต้ พบค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศภายในห้อง 341 cfu/m<sup>3</sup> (อุณหภูมิเฉลี่ยภายในห้อง 18.6 °C และ



ความชื้นสัมพัทธ์ 34.4%RH) (Hwang, *et al.*, 2016) ส่วนความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศภายในห้องของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กของเมืองอวาซ ประเทศอิหร่าน พบมากที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์  $812 \text{ cfu/m}^3$  (อุณหภูมิเฉลี่ย  $26 \text{ }^{\circ}\text{C}$  และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 36%RH) และน้อยที่สุดในเดือนพฤศจิกายน  $188 \text{ cfu/m}^3$  (อุณหภูมิเฉลี่ย  $22 \text{ }^{\circ}\text{C}$  และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 50%RH) (Harbizadeh, *et al.*, 2019) และประเทศไทยมีการศึกษาคุณภาพอากาศภายในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศภายในห้องเกินมาตรฐานที่กำหนดถึงร้อยละ 47.2 และร้อยละ 47.6 ตามลำดับ (Pipat, *et al.*, 2012) เช่นเดียวกับการศึกษาความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ภายในห้องของสถานศึกษาปฐมวัย จังหวัดชลบุรี พบความเข้มข้นของแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศเฉลี่ย (GM  $\pm$  GSD) อยู่ที่  $574 \pm 1.8 \text{ cfu/m}^3$  และ  $49.0 \pm 1.8 \text{ cfu/m}^3$  ตามลำดับ นอกจากนี้พบความเข้มข้นของเชื้อราในศูนย์เลี้ยงเด็ก ( $77.0 \pm 2.1 \text{ cfu/m}^3$ ) ซึ่งเกินข้อแนะนำของ WHO กำหนด ( $< 50 \text{ cfu/m}^3$ ) (รจฤดี โชติกาวิรินทร์, 2559) จะเห็นได้ว่าผลการศึกษาค้นคว้าพบความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่เกินตามข้อแนะนำของสำนักอนามัยสิ่งแวดล้อมประเทศไทย และไม่เกินมาตรฐานที่องค์การอนามัยโลกกำหนด แต่พบบางพื้นที่พบความชื้นสัมพัทธ์ภายในห้องสูงกว่า 60%RH ซึ่งเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของเชื้อรา ส่งผลต่อความเข้มข้นของเชื้อราในอากาศภายในห้องสูงกว่าห้องที่พบความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วงมาตรฐาน ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาประเทศเกาหลีใต้และประเทศอิหร่าน ที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ที่มีสภาพอากาศที่หนาวเย็นเหมาะกับการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียในอากาศบางชนิด ส่วนการศึกษาในประเทศไทยทั้งเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดชลบุรีที่พบความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศที่สูงกว่าข้อกำหนด อาจเป็นเพราะเป็นพื้นที่ชุมชนเมืองการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในอากาศภายนอกอาคารเข้าไปปนเปื้อนภายในห้องของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กได้

เมื่อทำการเปรียบเทียบความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดและเชื้อราทั้งหมดในอากาศภายในห้องของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องแอร์และห้องพัดลมพบว่าเฉพาะความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดในอากาศแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศภายในห้องของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องแอร์มีความเข้มข้นน้อยกว่าศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องพัดลม ส่วนความเข้มข้นของเชื้อราทั้งหมดในอากาศไม่แตกต่างกันระหว่างศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องแอร์กับห้องพัดลม เมื่อพิจารณาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเข้มข้นของจุลินทรีย์ในอากาศภายในห้องทั้งเรื่องการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ในช่วงข้อเสนอแนะของกระทรวงสาธารณสุข กรมอนามัย สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม (2559) กำหนดให้อุณหภูมิภายในห้อง  $24\text{-}26 \text{ }^{\circ}\text{C}$  และความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน 65%RH ความเร็วลม  $0.1\text{-}0.3 \text{ m/s}$  ซึ่งปัจจัยข้างต้น ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลม เป็นปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องแอร์ ต่างจากศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องพัดลมที่ไม่สามารถควบคุมปัจจัยดังกล่าวได้ สอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศภายในห้อง พบว่าปัจจัยด้านกายภาพ คือ อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์มีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศภายในห้องเรียนของโรงเรียนประถมศึกษาทางตะวันตกเฉียงเหนือ ประเทศเอธิโอเปีย (Andualem, *et al.*, 2019) เช่นเดียวกับกับการศึกษาในศูนย์พัฒนาเด็กเล็กในเมืองเอติร์เน ประเทศตุรกีที่พบว่าอุณหภูมิ ความชื้น ฤดูกาล รวมถึงสภาพภูมิประเทศมีผลต่อความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศภายในห้องเช่นกัน (Aydogdu, *et al.*, 2010) ประเทศเกาหลีใต้พบปัจจัยด้านอุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์มีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียในอากาศภายในอาคาร (Hwang, *et al.*, 2016) สำหรับประเทศไทยศึกษาปัจจัยความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศของศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก จังหวัดเลย ช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2565 พบว่าความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลม มีความสัมพันธ์กับความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ (Choomsri, *et al.*, 2023) เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศแต่ละพื้นที่เก็บตัวของศูนย์พัฒนา





เด็กเล็กแต่ละแหล่งพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทั้งความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดและเชื้อราทั้งหมด ในอากาศ อาจเป็นเพราะสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปของแต่ละพื้นที่ในเขตจังหวัดเลย มีอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลม ภายนอกห้องใกล้เคียงกัน แต่จากข้อสังเกตผลการศึกษาในพื้นที่ราบที่เป็นเขตเมือง พบค่าสัดส่วนความเข้มข้นเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศภายในห้องต่อความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์ภายนอกห้องถึง 10 เท่า แสดงให้เห็นว่าความเข้มข้นของเชื้อจุลินทรีย์เกิดจากแหล่งกำเนิดที่เกิดภายในห้อง (Andualem, *et al.*, 2019; Aydogdu, *et al.*, 2010; Bragoszewska, *et al.*, 2016; Ding, *et al.*, 2022; Harbizadeh, *et al.*, 2019 and Mirhoseini, *et al.*, 2019)

## 6. ข้อเสนอแนะ

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับศูนย์พัฒนาเด็กเล็กทั้งหมดได้แก่ องค์การบริหารส่วนตำบล กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ควรมีการติดตามเฝ้าระวังการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ภายในอาคาร และควรมีการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมเพื่อลดการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศภายในห้องโดยเฉพาะศูนย์พัฒนาเด็กเล็กที่เป็นห้องพัสดุ ซึ่งต้องมุ่งเน้นไปที่การจัดการภายในห้องที่เป็นแหล่งกำเนิดเชื้อจุลินทรีย์ทั้งการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม ภายในห้อง รวมถึงการควบคุมความหนาแน่นของจำนวนเด็กต่อพื้นที่ภายในห้อง ตลอดจนกิจกรรมและการทำความสะอาดของศูนย์พัฒนาเด็กเล็กอย่างสม่ำเสมอ ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายให้เกิดการพัฒนาศูนย์พัฒนาเด็กเล็กเรื่องความปลอดภัยด้านชีวภาพภายในศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก ที่ส่งผลต่อเด็กและผู้สัมผัสกับเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศต่อไป

## 7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณงบประมาณสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ 2565 สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สทศ.) ขอขอบคุณคุณพัชรี พรรษา นักวิทยาศาสตร์ ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย และขอขอบคุณศูนย์พัฒนาเด็กเล็กทุกๆ แห่ง

## 8. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข, กรมอนามัย, สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม. (2559). *คู่มือการปฏิบัติงานเพื่อการตรวจประเมินคุณภาพอากาศภายในอาคาร*. กระทรวงสาธารณสุข.
- รจฤดี โชติกาวิรินทร์. (2559). คุณภาพอากาศทางจุลินทรีย์ในสถานศึกษาปฐมวัย. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 19(1), 84-95.
- Agarwal, S., Mandal, P., Majumdar, D., Aggarwal, S. G., & Srivastava, A. (2017). Characterization of Bioaerosols and their Relation with OC, EC and Carbonyl VOCs at a Busy Roadside Restaurants-Cluster in New Delhi. *Aerosol and Air Quality Research*, 16(2), 3198-3211. <https://doi.org/10.4209/aaqr.2016.01.0043>
- Andualem, Z., Gizaw, Z., Bogale, L., & Dagne, H. (2019). Indoor bacterial load and its correlation to physical indoor air quality parameters in public primary schools. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 14(2), 1-7. <https://doi.org/10.1186/s40248-018-0167-y>





- Aydogdu H., Asan A., & Tatman, O. M. (2010). Indoor and outdoor airborne bacteria in child day-care centers in Edirne City (Turkey), seasonal distribution and influence of meteorological factors. *Environ Monit Assess*, 164, 53-66.  
<https://doi.org/10.1007/s10661-009-0874-0>
- Balasubramanian, R., Nainar, P., & Rajasekar, A. (2012). Airborne bacteria, fungi, and endotoxin levels in residential microenvironments: a case study. *Aerobiologia*, 28(3), 375-390.  
<https://doi.org/10.1007/s10453-011-9242-y>
- Bragoszewska, E., Mainka, A., & Pastuszka, J. (2016). Bacterial and Fungal Aerosols in Rural Nursery Schools in Southern Poland. *Atmosphere*, 7(142), 1-16. <https://doi.org/10.3390/atmos7110142>
- Cho, E. M., Hong, H. J., Park, S. H., Yoon, D. K., Nam Goung, S J., & Lee, C. M. (2019). Distribution and Influencing Factors of Airborne Bacteria in Public Facilities Used by Pollution-Sensitive Population: A Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*, 16(1483), 1-12.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph16091483>
- Choomsri, P., Suphim, B., Chalamat, M., Panpethch, O., Jinapon, C., & Laoraksawong, P. (2023). Factors Correlated with the Concentration of Airborne Microbes in Childcare Center, Loei, Thailand. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 58(4), 334-343.  
<https://doi.org/10.35741/issn.0258-2724.58.4.27>
- Ding, E., Zhang, D., & Bluysen, P. M. (2022). Ventilation regimes of school classrooms against airborne transmission of infectious respiratory droplets: A review. *Building and Environment*, 20(7), 108484. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108484>
- Felgueiras, F., Mourao, Z., Fernandes, E. de O., & Gabriel, M. F. (2022). Airborne bacterial and fungal concentrations and fungal diversity in bedrooms of infant twins under 1 year of age living in Porto. *Environmental Research*, 206(2022), 112568.  
<https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.112568>
- Harbizadeh, A., Mirzaee, S. A., Khosravi, A. D., Shoushtari, F. S., Goodarzi, H., Alavi, N., Ankalia, K. A., Rada, H. D., Malekia, H., & Goudarzi, G. (2019). Indoor and outdoor airborne bacterial air quality in day-care centers (DCCs) in greater Ahvaz, Iran. *Atmospheric Environment*, 216(2016), 116927. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2019.116927>
- Hsu, Y-C, Kung, P-Y, Wu, T-N, & Shen, Y-H. (2012). Characterization of Indoor-Air Bioaerosols in Southern Taiwan. *Aerosol and Air Quality Research*, 12(4), 651-661.  
<https://doi.org/10.4209/aaqr.2012.03.0070>
- Huang, C., Liu, W., Hu, Y., Zou, Z., Zhao, Z., Shen, L., Weschler, L. B., & Sundell, J. (2015). Updated prevalences of asthma, allergy, and airway symptoms, and a systematic review of trends over time for childhood asthma in Shanghai. *PLoS One*, 10(4), 1-8.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0121577>





- Hwang, S. H., Kim, I. S., & Park, W. M. (2016). Concentrations of PM<sub>10</sub> and airborne bacteria in daycare centers in Seoul relative to indoor environmental factors and daycare center characteristics. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 10(2), 139-145. <https://doi.org/10.1007/s11869-016-0423-2>
- Liu, G., Xiao, M., Zhang, X., Gal, C., Chen, X., Liu, L., Pan, S., Wu, J., Tang, L., & Clements-Croome, D. (2017). A review of air filtration technologies for sustainable and healthy building ventilation. *Sustainable Cities and Society*, 32(2017), 375-396. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.04.011>
- Liu, Z., Li, A., Hu, Z., & Sun, H. (2014). Study on the potential relationships between indoor culturable fungi, particle load and children respiratory health in Xi'an, China. *Building and Environment*, 80(2014), 105-114. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2014.05.029>
- Mirhoseini, S. H., Ariyan, F., & Mohammadi, S. (2019). Quantitative and Qualitative Monitoring of Airborne Bacteria and Fungi and Their Relationship with Environmental Parameters in Two Selected Primary Schools. *Journal of Arak University of Medical Sciences*, 22(6), 242-251. <https://doi.org/10.32598/JAMS.22.6.5931.1>
- Mirhoseini, S. H., Dehdashti, F. A., & Mohammadi, S. (2020). A Comparative Evaluation of Bioaerosol Emission and Particle Matter Concentration in Urban Primary Schools. *International Journal of Environmental Health Engineering*, 2020, 1-6. [https://doi.org/10.4103/ijehe.ijehe\\_30\\_20](https://doi.org/10.4103/ijehe.ijehe_30_20)
- Pipat, L., Yuwadee, R., & Pisit, V. (2012). Microbial Counts and Particulate Matter Levels in Indoor Air Samples Collected from a Child Home-Care Center in Bangkok, Thailand. *J Med Assoc Thai*, 95(6), 161-168.
- World Health Organization. (2029). *WHO guidelines for indoor air quality: dampness and mould*. WHO Regional Office for Europe.





# การประยุกต์ใช้การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ สำหรับการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน: กรณีศึกษาจังหวัดอุดรธานี

พิชญ์ ปันนะราชา\* และดลเดช ตั้งตระการพงษ์\*\*

Received: March 15, 2024

Revised: March 19, 2024

Accepted: March 28, 2024

## บทคัดย่อ

การประยุกต์ใช้การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาและการประเมินทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับแผนพัฒนาระบบขนส่งมวลชนจังหวัดอุดรธานีเพื่อเชื่อมโยงในจังหวัด ระหว่างจังหวัด ระดับภูมิภาค ทั้งการขนส่งสินค้าและคน รวมทั้งส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาและการเชื่อมโยงเมืองชายแดนด้วยระบบขนส่งสาธารณะและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ระบบขนส่งสาธารณะ) โดยดำเนินการดังนี้ (1) การกำหนดตัวชี้วัดทั้ง 3 มิติ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ประเมินค่าน้ำหนักตัวชี้วัดด้วยการวิเคราะห์หลายเกณฑ์ (2) การพัฒนาทางเลือกที่เป็นไปได้สำหรับแผน ได้แก่ การไม่พัฒนา การพัฒนาแบบปกติ การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ (3) การประเมินคะแนนผลกระทบทางเลือกต่อตัวชี้วัด ทั้ง 3 มิติ (คะแนนน้ำหนัก x ระดับผลกระทบ) ของแต่ละทางเลือกที่เป็นไปได้ ทั้งนี้ผลกระทบหมายถึงผลกระทบเชิงบวก (4) เปรียบเทียบผลคะแนนผลกระทบรวมของทางเลือกที่เป็นไปได้ โดยคะแนนผลกระทบรวมสูงสุดคือทางเลือกที่เหมาะสม ผลการประเมินได้แผนพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ เป็นทางเลือกที่เหมาะสม จากนั้นกำหนดทางเลือกระดับแผนงานภายใต้แผนพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ คือ ระบบขนส่งหลักถนน รถไฟ ถนนและรถไฟ ดำเนินการประเมินทำนองเดียวกันได้ระบบขนส่งหลักถนนและรถไฟทางเลือกที่เหมาะสม อนึ่งงานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้ SEA เริ่มต้นที่ดำเนินการร่วมกับการศึกษาด้านวิศวกรรมและผังเมือง ซึ่งการศึกษาแบบสมบูรณ์ต้องดำเนินการตามแนวทางการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์โดยสภาพพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

**คำสำคัญ:** การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม / การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ / การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น / ขนส่งสาธารณะ / การพัฒนาอย่างยั่งยืน

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: พิชญ์ ปันนะราชา สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ E-mail: pitsanu.panna@gmail.com

\*นิสิตปริญญาเอก หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

\*\*รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์





# Application of Strategic Environmental Assessment for Mass Transit System: Case Study of Uttaradit Province

Pitsanu Pannaracha\* and Dondej Tungtakanpoung\*\*

## Abstract

Application of Strategic Environmental Assessment for the mass transit system scoping on the development and assessment of suitable alternative for mass transit system of Uttaradit Province in order to connect transit system of goods and people within and between the province, regional as well as development and connection of the border town with the smart and friendly environment logistic system (smart logistic). The SEA applied as follows. (1) Designation of 3 dimensions, economic, social and environment indicators, and weighing of such indicators by Multi Criteria Analysis (2) Development of feasible alternatives, which were no development plan, conventional development plan, and smart logistic development plan (3) Impact assessment of feasible alternatives on such indicators (Impact score= weight score x impact level), of which the impact score herein is the positive impact. (4) Comparing the impact score of such feasible alternatives, of which the highest score was the suitable alternative. The smart logistic was the suitable alternative. Then the feasible alternatives for program under such suitable plan were proposed for mass transit system including road, railway and road with railway. The assessment was the same as development plan of mass transit. The suitable alternative was road and railway mass transit system. Remarking that this is the preliminary SEA applied for the mass transit system by processing along with engineering and town planning study. The comprehensive SEA should follow the Guideline of SEA developed by the National Economic and Social Development Council.

**Keywords:** Environmental Impact Assessment / Strategic Environmental Assessment / Initial Environmental Examination / Smart Transportation / Sustainable Development

*\*Corresponding Author: Pitsanu Pannaracha Program in Environmental Engineering, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Naresuan University E-mail: pitsanu.panna@gmail.com*

*\*Ph.D. student of Philosophy Program in Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Naresuan University*

*\*\*Associate Professor, Program in Environmental Engineering, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Naresuan University*





## 1. บทนำ

ประเทศไทยมีศักยภาพในการแข่งขันสูงในการเป็นศูนย์กลางการเชื่อมโยงโครงข่ายระบบคมนาคมขนส่ง และเป็นศูนย์กลางการเชื่อมโยงด้านเศรษฐกิจการค้า และการท่องเที่ยว เชื่อมโยงผ่านกลุ่มประเทศเพื่อนบ้าน ไปยังภูมิภาคต่างๆ (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2550) ดังนั้นการส่งเสริมศักยภาพการพัฒนาเมืองชายแดน จึงมีความสำคัญทั้งในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมระหว่างประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มประเทศอาเซียน ได้แก่ บรูไน กัมพูชา อินโดนีเซีย ลาว มาเลเซีย พม่า ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ เวียดนาม และไทย ทั้งนี้จังหวัดอุดรดิตถ์ เป็นจังหวัดหนึ่งที่มีจุดผ่านแดนถาวรภูคู้ซึ่งมีศักยภาพในการเป็นศูนย์กลางเชื่อมโยงการค้า การลงทุน และการท่องเที่ยว ตลอดจนเป็นประตูสู่ประเทศเพื่อนบ้านเนื่องจากมีความได้เปรียบเชิงพื้นที่และมีโครงข่ายการขนส่งทางถนนที่สามารถเชื่อมโยงการเดินทางระหว่างประเทศ เมียนมา ไทย และลาว ตามแนวระเบียงเศรษฐกิจระหว่างหลวงพระบาง อินโดจีน เมาะลำไย อย่างไรก็ตามที่ผ่านมาจังหวัดอุดรดิตถ์ได้มีการกำหนดยุทธศาสตร์ และแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและโลจิสติกส์ด้านการขนส่งทางถนนเป็นหลัก ซึ่งเป็นเพียงการพัฒนาเฉพาะระบบขนส่งแบบที่ละส่วน (Single and Separated Transportation Development) จึงไม่สามารถเชื่อมต่อกัน ทั้งในแง่กายภาพและกระบวนการทำงานในระบบโลจิสติกส์ รวมถึงไม่ทำให้เกิดการลื่นไหล (Flow) ของข้อมูล สินค้า และการเงิน (Information, Goods and Financial) ตลอดจนกิจกรรมและธุรกรรมต่างๆ ยังคงติดขัด ไม่ลื่นไหล เพื่อให้บรรลุแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาของภาครัฐ และแผนพัฒนาจังหวัดอุดรดิตถ์ในการผลักดันให้ จังหวัดอุดรดิตถ์เป็นศูนย์กลางการผลิตและอุตสาหกรรมของภูมิภาคอินโดจีนจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทั้งการเชื่อมโยงในจังหวัด ระหว่างจังหวัด ระดับภูมิภาค ทั้งการขนส่งสินค้าและคน ทั้งนี้จะต้องมีข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบขนส่งด้วยทางเลือกที่เหมาะสมกับจังหวัดอุดรดิตถ์และศักยภาพในการเชื่อมโยงเมืองชายแดนบริเวณจุดผ่านแดนถาวรภูคู้ จังหวัดอุดรดิตถ์ โดยมุ่งเน้นการเชื่อมต่อระบบขนส่งที่ดี (Modal Integration) และเป็นการขนส่งชาญฉลาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Smart and Environmental Friendly Transportation) ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาเมืองชายแดนที่ยั่งยืนและมีศักยภาพสูงสุด รวมทั้งมีประสิทธิภาพต่อไป

สำหรับการวางแผนพัฒนาดังกล่าวเพื่อตอบสนองการพัฒนาที่ยั่งยืนจึงควรใช้เครื่องมือที่เรียกว่าการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ (Strategic Environmental Assessment, SEA) ซึ่งเป็นกระบวนการศึกษาวิเคราะห์ ประเมินศักยภาพ และขีดความสามารถในการรองรับของสิ่งแวดล้อมจากการพัฒนาโดยเป็นการวิเคราะห์บนพื้นฐานของการบูรณาการปัจจัยต่างๆ อย่างสมดุลทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม มีการพิจารณาและเปรียบเทียบทางเลือกในการตัดสินใจเชิงนโยบาย และระบบการขนส่งนั้นจัดเป็น SEA รายสาขา (Sectoral Based) เป็นการพิจารณาผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระดับของการจัดทำนโยบาย แผน และแผนงาน (Policy, Plan and Program, PPP) แต่ในปัจจุบันยังไม่ได้มีการนำไปใช้ SEA จึงเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเติมเต็มและสามารถนำมาใช้วิเคราะห์ในกระบวนการจัดทำนโยบาย การจัดทำแผน และแผนงาน ที่ช่วยทำให้การตัดสินใจและการออกแบบแผนและแผนงานเพื่อการพัฒนาในระดับต่างๆ มีความรอบคอบและคำนึงถึงผลกระทบ ผลประโยชน์ และขีดความสามารถรอบด้าน มีการเสนอรายงานอย่างโปร่งใส และมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนในขั้นตอนต่างๆ จึงทำให้การจัดทำนโยบาย แผน และแผนงานมีคุณภาพมากขึ้น จึงถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการวางแผนการพัฒนาที่มีเป้าหมายมุ่งสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน





## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อประยุกต์ใช้การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ในระดับแผนและแผนงาน

2.2 ประเมินทางเลือกที่เหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน จังหวัดอุตรดิตถ์ภายใต้หลักการพัฒนาที่ยั่งยืน

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

ครอบคลุมพื้นที่ทั้ง 9 อำเภอ จังหวัดอุตรดิตถ์ ดังแสดงในภาพที่ 1 ประกอบด้วย อำเภอเมืองอุตรดิตถ์ (สถานีรถไฟสถานีอาสน์) อำเภอท่าปลา อำเภอน้ำปาด อำเภอปากท่า อำเภอบ้านโคก (จุดผ่านแดนถาวรภูตู) อำเภอตรอน อำเภอพิชัย อำเภอลับแล และอำเภอทองแสนขัน



ภาพที่ 1 ขอบเขตของพื้นที่ศึกษา

### 3.2 การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์

การศึกษานี้ ดำเนินการการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ 2 ระดับ คือ ระดับแผน (แผนการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน) และระดับแผนงาน (ระบบขนส่งมวลชนหลัก) ดังภาพที่ 2 โดยเน้นเฉพาะการพัฒนาและประเมินทางเลือก ร่วมด้วยการกำหนดตัวชี้วัด 3 มิติ ภายใต้หลักการพัฒนาที่ยั่งยืน คือ เศรษฐศาสตร์ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยมีแนวทางดังนี้

3.2.1 กำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้รวมทั้งทางเลือกที่ไม่พัฒนาในขั้นนี้เรียกว่าทางเลือกที่เป็นไปได้

3.2.2 กำหนดตัวชี้วัดทั้ง 3 มิติ ได้แก่ เศรษฐศาสตร์ สังคม และสิ่งแวดล้อม และให้ค่าน้ำหนักของตัวชี้วัด โดยใช้การเปรียบเทียบตัวชี้วัดด้วยวิเคราะห์หลายเกณฑ์ (Multicriteria Analysis, MCA) ซึ่ง MCA ช่วยในการจัดการความซับซ้อนโดยการแปลงไปเป็นการประเมินในลักษณะของค่าคะแนน

3.2.3 ประเมินทางเลือกที่เป็นไปได้ โดยวิเคราะห์ผลกระทบทางเลือกที่เป็นไปได้ ต่อตัวชี้วัดของแต่ละมิติ โดยค่าคะแนนผลกระทบ = ค่าคะแนนน้ำหนัก  $\times$  ระดับผลกระทบ

3.2.4 ผลรวมค่าคะแนนของแต่ละมิติได้เป็นคะแนนของทางเลือกที่เป็นไปได้ คะแนนผลกระทบรวมที่มากที่สุดคือทางเลือกที่เหมาะสม





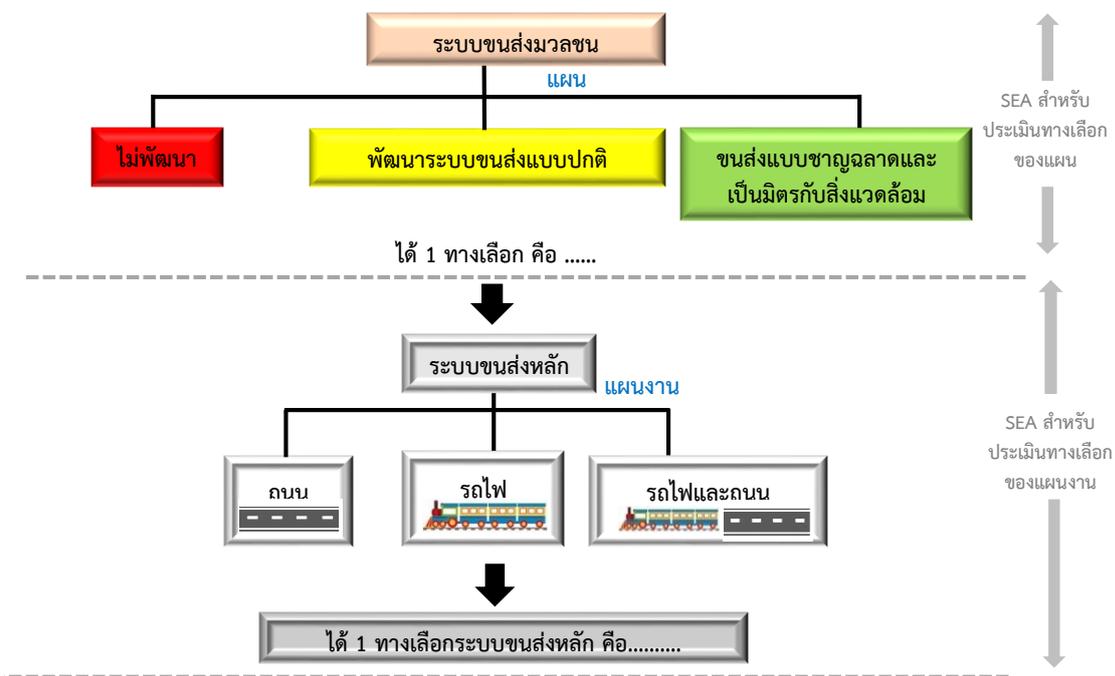
### 3.3 การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ระดับแผน (แผนการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน)

เป็นการดำเนินการเพื่อเลือกแผนพัฒนาว่าเป็นแบบใด โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

#### 3.3.1 กำหนดทางเลือกสำหรับแผนการพัฒนา โดยแผนการพัฒนาศึกษาครอบคลุมแผนพัฒนา

ระบบขนส่งมวลชนที่ดำเนินการแบบปกติที่จังหวัดดำเนินการหรือที่เรียกกันว่าแผนพัฒนาแบบเดิมและแผนพัฒนาแบบระบบขนส่งมวลชนที่ชาญฉลาดเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย

- ทางเลือกที่ 1 ไม่พัฒนาระบบขนส่ง
- ทางเลือกที่ 2 พัฒนาระบบขนส่งมวลชนแบบปกติ
- ทางเลือกที่ 3 พัฒนาระบบขนส่งมวลชนแบบชาญฉลาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 2 แนวคิดการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ของระบบการขนส่งมวลชน

#### 3.3.2 กำหนดตัวชี้วัดในทั้ง 3 มิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยตัวชี้วัดกำหนด

โดยการพิจารณาของผู้วิจัย อาจารย์ที่ปรึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ร่วมกับการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ (Collective Expert Judgment-Delphi Technique Extrapolation) ที่มีความรู้ความเข้าใจ และเชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง ได้ตั้งตารางที่ 1





## ตารางที่ 1 ตัวชี้วัด มิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม สำหรับแผนพัฒนา

ตัวชี้วัดมิติเศรษฐกิจ	ตัวชี้วัดมิติสังคม	ตัวชี้วัดมิติสิ่งแวดล้อม
1. ความคุ้มค่าในการลงทุน	1. ความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่ง ชุมชน แหล่งท่องเที่ยว แหล่ง วัฒนธรรมและประเพณี บริการ ด้านสาธารณสุข	1. อากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ
2. ส่งเสริมความเติบโตทางเศรษฐกิจ	2. ความปลอดภัยในการเดินทาง	2. เสียง และการสั่นสะเทือน
3. ศักยภาพในการสร้างรายได้	3. ผลกระทบต่อกระแสจราจร	3. ระบบนิเวศ พื้นที่ป่า พื้นที่ชุ่มน้ำ
	4. ส่งเสริมให้เกิดถนนและ สภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ตามแนว เส้นทาง	4. ทัศนียภาพของเมือง

3.3.3 ประเมินคะแนนน้ำหนักรหัสตัวชี้วัด โดยใช้หลักการวิเคราะห์หลายเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ  
ค่าน้ำหนักตัวชี้วัดในคอลัมน์และตัวชี้วัดในแถว ดังนี้

- ตัวชี้วัดในคอลัมน์ตัวเดียวกับตัวชี้วัดในแถว มีค่า 0
- ตัวชี้วัดในคอลัมน์น้ำหนักมากกว่าตัวชี้วัดในแถว มีค่า 3
- ตัวชี้วัดในคอลัมน์น้ำหนักเท่ากับตัวชี้วัดในแถว มีค่า 2
- ตัวชี้วัดในคอลัมน์น้ำหนักน้อยกว่าตัวชี้วัดในแถว มีค่า 1

## 3.3.4 ประเมินระดับผลกระทบของทางเลือกแต่ละมิติ พิจารณาดังนี้

1) ระดับของผลกระทบ แบ่งเป็น

- 0.10-0.20 ผลกระทบเชิงบวกน้อยที่สุด
- 0.21-0.40 ผลกระทบเชิงบวกน้อย
- 0.41-0.60 ผลกระทบเชิงบวกปานกลาง
- 0.61-0.80 ผลกระทบเชิงบวกมาก
- 0.81-1.00 ผลกระทบเชิงบวกมากที่สุด

2) ประเมินคะแนนผลกระทบของทางเลือกแต่ละมิติ โดยเมตริกซ์ของผลกระทบ (Matrices of Impacts and of Conflicts or Synergies) สามารถระบุและนำเสนอผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นของเป้าหมายหรือกิจกรรมที่ส่งผลแตกต่างกันไปในแต่ละองค์ประกอบมีลักษณะคล้ายกับการตรวจสอบรายการ (Checklist) แบบสองมิติ โดยสามารถใช้ค่าคะแนนระดับที่แตกต่างกัน หรือคาดประมาณระดับ หรือขนาดของผลกระทบนั้น เมตริกซ์สามารถแสดงให้เห็นถึงผลกระทบสะสม และผลกระทบทางอ้อม ตลอดจนปฏิสัมพันธ์ที่มีต่อกันของผลกระทบได้ ซึ่งทำได้โดยการรวมเอาผลรวมของผลกระทบทั้งหมดทั้งในแนวตั้งและแนวนอนของกิจกรรมที่เกิดขึ้น ซึ่ง

$$\text{คะแนนผลกระทบ} = \text{คะแนนน้ำหนัก} \times \text{ระดับผลกระทบ}$$

3) ผลคะแนนของแต่ละมิติของทางเลือก ทางเลือกใดได้ผลรวมสูงสุด ทางเลือกนั้นเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด





### 3.4 การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ระดับแผนงาน (ระบบขนส่งมวลชนหลัก)

กำหนดทางเลือกสำหรับขนส่งหลัก ประกอบด้วย

- ทางเลือกที่ 1 ระบบขนส่งหลักถนน (Road)
- ทางเลือกที่ 2 ระบบขนส่งหลักรถไฟ (Railway)
- ทางเลือกที่ 3 ระบบขนส่งหลักถนนและรถไฟ (Road and Railway)

3.4.1 กำหนดตัวชี้วัดในทั้ง 3 มิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยตัวชี้วัดได้ดำเนินการ เช่นเดียวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ระดับแผนและมีตัวชี้วัดเดียวกันดังตารางที่ 1

3.4.2 ประเมินคะแนนน้ำหนักตัวชี้วัด ดำเนินการและให้ค่าน้ำหนักตัวชี้วัดเช่นเดียวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ระดับแผน

3.4.3 ประเมินระดับผลกระทบของทางเลือกแต่ละมิติ ดำเนินการและให้ค่าน้ำหนักตัวชี้วัดเช่นเดียวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ระดับแผนทางเลือกใดได้ผลรวมสูงสุดทางเลือกนั้นเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด

## 4. ผลการศึกษาการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์

### 4.1 ผลการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ระดับแผน (แผนการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน)

#### 4.1.1 คะแนนน้ำหนักตัวชี้วัดในแต่ละมิติ

หลังจากได้กำหนดทางเลือกสำหรับแผนการพัฒนา ซึ่งประกอบด้วย ทางเลือกที่ 1 ไม่พัฒนาระบบขนส่ง ทางเลือกที่ 2 พัฒนาแบบที่เป็นอยู่ปัจจุบัน และทางเลือกที่ 3 พัฒนาแบบระบบขนส่งที่ชาญฉลาดและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยได้กำหนดตัวชี้วัดในทั้ง 3 มิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม แล้วให้คะแนนน้ำหนักของแต่ละด้านเท่ากัน คือ ด้านละ 33.33 คะแนน ภายใต้ความสมดุลมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และได้พิจารณาประเมินคะแนนน้ำหนักของตัวชี้วัดแต่ละตัวในแต่ละด้าน โดยหากตัวชี้วัดใดมีค่าก้ำกึ่งอาจจะให้คะแนนกึ่งกลางได้ ผลได้ดังตารางที่ 2

ผลการพิจารณาคะแนนน้ำหนักของตัวชี้วัดในแต่ละมิติของการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ ระดับแผน (แผนการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน) ในแต่ละมิติ มีดังนี้

#### 1) มิติเศรษฐกิจ

- ความคุ้มค่าในการลงทุนเมื่อเทียบกับส่งเสริมความเติบโตทางเศรษฐกิจและศักยภาพในการสร้างรายได้ จะให้คะแนนน้ำหนักมากกว่า เพราะความคุ้มค่าในการลงทุนเป็นปัจจัยหลักในการทำให้ระบบเกิดหรือไม่ เมื่อเกิดความคุ้มค่าในการลงทุนแล้ว จะทำให้เกิดการเติบโตทางเศรษฐกิจและศักยภาพในการสร้างรายได้ตามมา แต่พบว่าทั้ง 3 ปัจจัยมีความเกี่ยวเนื่องกัน จึงให้คะแนนน้ำหนัก 2.5

- ส่งเสริมความเติบโตทางเศรษฐกิจเมื่อเทียบกับความคุ้มค่าในการลงทุนและศักยภาพในการสร้างรายได้ จะให้คะแนนส่งเสริมความเติบโตทางเศรษฐกิจน้อยกว่าความคุ้มค่าในการลงทุนดังเหตุผลข้างต้นจึงให้ 1.5 คะแนน แต่มีคะแนนน้ำหนักเท่ากับศักยภาพในการสร้างรายได้ เนื่องจากหลังจากเศรษฐกิจเติบโตแล้ว จะมีศักยภาพในการสร้างรายได้มากขึ้นซึ่งเกี่ยวเนื่องกันอย่างชัดเจน จึงให้คะแนนเท่ากันจึงให้ 2.0 คะแนน

- ศักยภาพในการสร้างรายได้ เมื่อเทียบกับความคุ้มค่าในการลงทุนและส่งเสริมความเติบโตทางเศรษฐกิจ จะให้คะแนนศักยภาพในการสร้างรายได้น้อยกว่าความคุ้มค่าในการลงทุน เนื่องจากเหตุผลในข้อ (1) จึงให้ 1.5 คะแนน และให้คะแนนค่าน้ำหนักเท่ากับส่งเสริมความเติบโตทางเศรษฐกิจ เนื่องจากเหตุผลในข้อ (2) จึงให้ 2.0 คะแนน





2) มิติสังคม

- ความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่งต่างๆ เมื่อเทียบกับความปลอดภัยในการเดินทาง พบว่ามีความสำคัญน้อยกว่า เนื่องจากความปลอดภัยในการเดินทางเกี่ยวข้องกับชีวิตของประชาชน จึงให้ 1.5 คะแนน ส่วนเมื่อเทียบกับผลกระทบต่อกระแสร่าง พบว่ามีความสำคัญเท่ากัน เพราะความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่งต่างๆ สัมพันธ์กับผลกระทบต่อกระแสร่างอย่างชัดเจน จึงให้ 2.0 คะแนน และเมื่อเทียบกับส่งเสริมให้เกิดถนนและสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ตามแนวเส้นทาง พบว่า มีความสำคัญมากกว่า เนื่องจากความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่งต่างๆ เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตของประชาชนในการสัญจรรวมทั้งเส้นทางการขนส่งสินค้า จึงให้ 3.0 คะแนน

- ความปลอดภัยในการเดินทาง เมื่อเทียบกับความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่งต่างๆ พบว่า มีความสำคัญมากกว่า ดังเหตุผลในข้อ (1) จึงให้ 2.5 คะแนน ส่วนเมื่อเทียบกับผลกระทบต่อกระแสร่าง พบว่ามีความเกี่ยวเนื่องกัน เนื่องจากหากมีกระแสร่างมากจะทำให้ความปลอดภัยในการเดินทางลดน้อยลง จึงให้คะแนน 2.0 คะแนน และเมื่อเทียบกับการส่งเสริมให้เกิดถนนและสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ตามแนวเส้นทาง พบว่ามีความสำคัญมากกว่า เนื่องจากเกี่ยวข้องโดยตรงกับการสัญจรและการขนส่งสินค้าและมีความสัมพันธ์กับความปลอดภัย จึงให้ 3.0 คะแนน

- ผลกระทบต่อกระแสร่าง เมื่อเทียบกับความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่งต่างๆ และความปลอดภัยในการเดินทาง พบว่า มีความสำคัญเท่ากัน ดังเหตุผลในข้อ (1) และ (2) ตามลำดับ จึงให้ 2.0 คะแนน แต่มีความสำคัญมากกว่าส่งเสริมให้เกิดถนนและสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ตามแนวเส้นทาง เนื่องจาก

- ส่งเสริมให้เกิดถนนและสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ตามแนวเส้นทาง เมื่อเทียบกับความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่งต่างๆ ความปลอดภัยในการเดินทาง และผลกระทบต่อกระแสร่าง พบว่ามีความสำคัญน้อยกว่า ดังเหตุผลในข้อ (1) (2) และ (3) ตามลำดับ ดังนั้นจึงให้ 1.0 คะแนน ในแต่ละข้อ

ตารางที่ 2 ผลคะแนนน้ำหนักของตัวชี้วัดในแต่ละมิติของการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ ระดับแผน (แผนการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน)

ตัวชี้วัดมิติเศรษฐกิจ	ความคุ้มค่าในการลงทุน	ส่งเสริมความเติบโตทางเศรษฐกิจ	ศักยภาพในการสร้างรายได้
- ความคุ้มค่าในการลงทุน	0	1.5	1.5
- ส่งเสริมความเติบโตทางเศรษฐกิจ	2.5	0	2.0
- ศักยภาพในการสร้างรายได้	2.5	2.0	0
<b>ตัวชี้วัดมิติเศรษฐกิจรวม</b>	<b>5.0</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>
เทียบเป็นสัดส่วนร้อยละ 33.3	(5.0/12) 33.3	(3.5/12) 33.3	(3.5/12) 33.3
	<b>13.88</b>	<b>9.71</b>	<b>9.71</b>





ตารางที่ 2 ผลคะแนนน้ำหนักของตัวชี้วัดในแต่ละมิติของการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ ระดับแผน (แผนการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน) (ต่อ)

ตัวชี้วัดมิติสังคม	ความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่งต่างๆ	ความปลอดภัยในการเดินทาง	ผลกระทบต่อกระแสนจราจร	ส่งเสริมให้เกิดถนนและสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ตามแนวเส้นทาง
- ความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่งต่างๆ	0	2.5	2.0	1.0
- ความปลอดภัยในการเดินทาง	1.5	0	2.0	1.0
- ผลกระทบต่อกระแสนจราจร	2.0	2.0	0	1.0
- ส่งเสริมให้เกิดถนนและสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ตามแนวเส้นทาง	3.0	3.0	3.0	0
<b>ตัวชี้วัดมิติสังคมรวม</b>	<b>6.5</b>	<b>7.5</b>	<b>7.0</b>	<b>3.0</b>
เทียบเป็นสัดส่วน ร้อยละ 33.3	(6.5/24) 33.3	(7.5/24) 33.3	(7/24) 33.3	(3/24) 33.3
	<b>9.02</b>	<b>10.41</b>	<b>9.71</b>	<b>4.16</b>
ตัวชี้วัดมิติสิ่งแวดล้อม	ผลกระทบต่อ ด้านอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	ผลกระทบต่อ ด้านเสียงและการสั่นสะเทือน	ผลกระทบต่อระบบนิเวศ (พื้นที่ป่า พื้นที่ชุ่มน้ำ)	ผลกระทบต่อทัศนียภาพของเมือง
- ผลกระทบ ด้านอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	0	1.5	1.5	1.0
- ผลกระทบด้านเสียง และการสั่นสะเทือน	2.5	0	1.5	1.0
- ผลกระทบต่อระบบนิเวศ (พื้นที่ป่า พื้นที่ชุ่มน้ำ)	2.5	2.5	0	1.0
- ผลกระทบต่อทัศนียภาพของเมือง	3.0	3.0	3.0	0
<b>ตัวชี้วัดมิติสิ่งแวดล้อมรวม</b>	<b>8.0</b>	<b>7.0</b>	<b>6.0</b>	<b>3.0</b>
เทียบเป็นสัดส่วน ร้อยละ 33.3	(8/24) 33.3	(7/24) 33.3	(6/24) 33.3	(3/24) 33.3
	<b>11.1</b>	<b>9.71</b>	<b>8.33</b>	<b>4.16</b>

### 3) มิติสิ่งแวดล้อม

- ผลกระทบด้านอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เมื่อเทียบกับผลกระทบด้านเสียงและการสั่นสะเทือน และผลกระทบต่อระบบนิเวศ (พื้นที่ป่า พื้นที่ชุ่มน้ำ) พบว่า มีความสำคัญมากกว่า เนื่องจากผลกระทบด้านอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลกระทบรุนแรงกว่าดังที่เห็นในสภาพปัจจุบัน จึงให้ 2.5 คะแนน รวมทั้งเมื่อเทียบกับผลกระทบต่อทัศนียภาพของเมืองก็มีความสำคัญกว่ามาก เนื่องจากผลกระทบด้านอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศเป็นสาเหตุหนึ่งซึ่งผลกระทบต่อทัศนียภาพของเมือง ดังนั้นจึงให้ 3.0 คะแนน

- ผลกระทบด้านเสียงและการสั่นสะเทือน เมื่อเทียบกับผลกระทบด้านอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พบว่ามีความสำคัญน้อยกว่า ดังเหตุผลในข้อ (1) จึงให้ 1.5 คะแนน ส่วนเมื่อเทียบกับผลกระทบต่อระบบนิเวศ (พื้นที่ป่า พื้นที่ชุ่มน้ำ) พบว่า มีความสำคัญมากกว่า เนื่องจากส่งผลกระทบโดยตรงต่อประชาชนและระบบการขนส่ง จึงให้ 3.0 คะแนน

- ผลกระทบต่อระบบนิเวศ (พื้นที่ป่า พื้นที่ชุ่มน้ำ) เมื่อเทียบกับผลกระทบด้านอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและผลกระทบด้านเสียงและการสั่นสะเทือน พบว่ามีความสำคัญน้อยกว่า ดังเหตุผลในข้อ (1) และ (2) ตามลำดับ ส่วนเมื่อเทียบกับผลกระทบต่อทัศนียภาพของเมือง พบว่ามีความสำคัญมากกว่า เนื่องจากผลกระทบต่อระบบนิเวศส่งผลให้เห็นได้ชัดเจน รวมถึงกระทบต่อสิ่งมีชีวิต ซึ่งไม่เพียงแต่คนเท่านั้น รวมถึงสัตว์ที่อาศัยอยู่ด้วย จึงให้ 3.0 คะแนน



- ผลกระทบต่อทัศนียภาพของเมือง มีความสำคัญน้อยกว่าผลกระทบด้านอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ผลกระทบด้านเสียงและการสั่นสะเทือน และผลกระทบต่อระบบนิเวศ (พื้นที่ป่าพื้นที่ชุ่มน้ำ) ดังเหตุผลในข้อ (1) (2) และ (3) ตามลำดับ จึงให้ 1.0 คะแนน

จากเหตุผลดังกล่าว ในมิติเศรษฐกิจเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วน พบว่า ตัวชี้วัดที่มีคะแนนน้ำหนักสูงสุด คือ ความคุ้มค่าในการลงทุน โดยมีค่าน้ำหนักคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 13.88 ส่วนมิติสังคม พบว่า ตัวชี้วัดที่มีคะแนนน้ำหนักสูงสุด คือ ความปลอดภัยในการเดินทาง โดยมีค่าน้ำหนักคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 10.41 สำหรับมิติสิ่งแวดล้อม ตัวชี้วัดที่มีคะแนนน้ำหนักสูงสุด คือ ผลกระทบด้านอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยมีค่าน้ำหนักคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 11.10

#### 4.1.2 การประเมินทางเลือกของแผนพัฒนาระบบขนส่งมวลชน

การประเมินทางเลือกของแผนการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน โดยคำนวณค่าคะแนนผลกระทบ (คะแนนน้ำหนักของตัวชี้วัด x ระดับผลกระทบของทางเลือกต่อตัวชี้วัดทั้ง 3 มิติ) ของการพัฒนาระบบขนส่งทั้ง 3 ทาง คือ ทางเลือกในการไม่พัฒนา พัฒนาระบบขนส่งมวลชนแบบปกติ และพัฒนาระบบขนส่งมวลชนแบบขบวนรถและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ดังแสดงผลในตารางที่ 3

มิติเศรษฐกิจทั้ง 3 ตัวชี้วัด โดยเปรียบเทียบทางเลือกการขนส่งแบบขบวนรถและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมกับทางเลือกที่พัฒนาระบบขนส่งมวลชนแบบปกติ และทางเลือกไม่พัฒนา ทางเลือกการขนส่งแบบขบวนรถและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้ระดับผลกระทบด้านบวกสูงกว่าทางเลือกพัฒนาระบบขนส่งมวลชนแบบปกติ และทางเลือกไม่พัฒนากล่าวคือ 0.8, 0.4 และ 0.2 สำหรับตัวชี้วัดความคุ้มค่าในการลงทุน ในทำนองเดียวกันคือ 0.8, 0.5 และ 0.2 สำหรับตัวชี้วัดส่งเสริมความเติบโตทางเศรษฐกิจ และ 0.9, 0.6 และ 0.2 สำหรับตัวชี้วัดศักยภาพในการสร้างรายได้

มิติสังคมทั้ง 4 ตัวชี้วัด โดยเปรียบเทียบทางเลือกการขนส่งแบบขบวนรถกับทางเลือกที่พัฒนาระบบขนส่งมวลชนแบบปกติ และทางเลือกไม่พัฒนาย่อมมีผลกระทบเชิงบวกสูงกว่าอีก 2 ทางเลือก อย่างมีนัยสำคัญจึงให้ระดับผลกระทบเป็นลำดับ 0.8, 0.5 และ 0.2 สำหรับตัวชี้วัดความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่งต่างๆ ในทำนองเดียวกัน คือ 0.9, 0.6 และ 0.4 สำหรับตัวชี้วัดความปลอดภัยในการเดินทาง เนื่องจากการขนส่งแบบขบวนรถและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมความปลอดภัยในการเดินทางมากกว่าทางเลือกอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ 0.8, 0.6 และ 0.3 สำหรับตัวชี้วัดผลกระทบต่อกระแสรถไฟ และ 0.6, 0.5 และ 0.4 สำหรับสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่

มิติสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ตัวชี้วัด ทางเลือกการขนส่งมวลชนแบบขบวนรถ มีผลกระทบเชิงบวกมากกว่าทางเลือกที่พัฒนาระบบขนส่งมวลชนแบบปกติ และทางเลือกไม่พัฒนาอย่างมีนัยสำคัญ โดยระดับผลกระทบตามลำดับดังนี้ 0.9, 0.5 และ 0.3 สำหรับตัวชี้วัดด้านอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 0.8, 0.5 และ 0.4 สำหรับตัวชี้วัดด้านเสียงและการสั่นสะเทือน 0.6, 0.5 และ 0.4 สำหรับตัวชี้วัดผลกระทบต่อระบบนิเวศ (พื้นที่ป่าพื้นที่ชุ่มน้ำ) และ 0.6, 0.4 และ 0.3 สำหรับตัวชี้วัดทัศนียภาพของเมือง จะเห็นได้ว่าผลกระทบทางเลือกต่อระบบนิเวศและทัศนียภาพของเมืองไม่แตกต่างกันนักทางเลือกการขนส่งมวลชนแบบขบวนรถ และทางเลือกที่พัฒนาระบบขนส่งมวลชนแบบปกติ เนื่องด้วยยังเป็นเส้นทางเดิมซึ่งระบบนิเวศและทัศนียภาพอาจไม่แตกต่างกันนัก เมื่อคำนวณผลรวมของค่าคะแนนผลกระทบ ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดของแผนการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน คือ การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนแบบขบวนรถ





ตารางที่ 3 ผลประเมินทางเลือกของการพัฒนาระบบขนส่ง

ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก	ทางเลือก					
		ไม่พัฒนา		พัฒนาแบบปกติ		การขนส่งชายแดน	
		ระดับผลกระทบ	คะแนนผลกระทบ	ระดับผลกระทบ	คะแนนผลกระทบ	ระดับผลกระทบ	คะแนนผลกระทบ
<b>มิติเศรษฐกิจ</b>							
ความคุ้มค่าในการลงทุน	13.88	0.2	2.78	0.4	5.55	0.8	11.10
ส่งเสริมความเติบโตทางเศรษฐกิจ	9.71	0.2	1.94	0.5	4.86	0.8	7.77
ศักยภาพในการสร้างรายได้	9.71	0.2	1.94	0.6	5.83	0.9	8.74
<b>มิติเศรษฐกิจรวม (A)</b>		<b>6.66</b>		<b>16.23</b>		<b>27.61</b>	
<b>มิติสังคม</b>							
ความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่งต่าง ๆ	9.02	0.2	1.80	0.5	4.51	0.8	7.22
ความปลอดภัยในการเดินทาง	10.41	0.4	4.16	0.6	6.25	0.9	9.37
ผลกระทบต่อกระแสจราจร	9.71	0.3	2.91	0.6	5.83	0.8	7.77
ส่งเสริมให้เกิดถนนและสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ตามแนวเส้นทาง	4.16	0.4	1.66	0.5	2.08	0.6	2.50
<b>มิติสังคมรวม (B)</b>		<b>10.55</b>		<b>18.66</b>		<b>26.85</b>	
<b>มิติสิ่งแวดล้อม</b>							
ผลกระทบต่อด้านอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	11.1	0.3	3.33	0.5	5.55	0.9	9.99
ผลกระทบต่อเสียงและการสั่นสะเทือน	9.71	0.4	3.88	0.5	4.86	0.8	7.77
ผลกระทบต่อระบบนิเวศ (พื้นที่ป่า พื้นที่ชุ่มน้ำ)	8.33	0.5	4.17	0.6	5.00	0.6	5.00
ผลกระทบต่อทัศนียภาพของเมือง	4.16	0.3	1.25	0.4	1.66	0.6	2.50
<b>มิติสิ่งแวดล้อมรวม (C)</b>		<b>12.63</b>		<b>17.07</b>		<b>25.25</b>	
<b>รวม (A+B+C)</b>	<b>161.51</b>		<b>29.83</b>		<b>51.96</b>		<b>79.71</b>
<b>เทียบสัดส่วน (ร้อยละ)</b>	<b>100</b>		<b>18.47</b>		<b>32.17</b>		<b>49.36</b>





#### 4.2 ผลการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ระดับแผนงาน (ระบบขนส่งมวลชนหลัก)

ตัวชี้วัดของแต่ละมิติและการให้คะแนนน้ำหนักตัวชี้วัดในแต่ละมิติ มีลักษณะเดียวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ระดับแผน (แผนการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน) ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1 และ 2

สำหรับการประเมินทางเลือกของระบบขนส่งมวลชนหลัก ดำเนินการเช่นเดียวกับการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ระดับแผน (แผนการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน) โดยเมื่อพิจารณาคะแนนน้ำหนักของตัวชี้วัดระบบขนส่งมวลชนหลักในทั้ง 3 มิติแล้ว ได้นำค่าน้ำหนักมาพิจารณาร่วมกับแนวทางเลือก ทั้ง 3 ทาง คือ ทางเลือกที่ 1 ระบบขนส่งหลักถนน ทางเลือกที่ 2 ระบบขนส่งหลักรถไฟ และทางเลือกที่ 3 ระบบขนส่งหลักถนนและรถไฟ ได้ผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลประเมินทางเลือกแผนงานระบบขนส่งหลัก

ตัวชี้วัด	ค่าน้ำหนัก	ทางเลือก					
		ถนน		รถไฟ		ถนนและรถไฟ	
		ระดับผลกระทบ	คะแนนผลกระทบ	ระดับผลกระทบ	คะแนนผลกระทบ	ระดับผลกระทบ	คะแนนผลกระทบ
<b>มิติเศรษฐกิจ</b>							
ความคุ้มค่าในการลงทุน	13.88	0.6	8.33	0.4	5.55	0.5	6.94
ส่งเสริมความเติบโตทางเศรษฐกิจ	9.71	0.6	5.83	0.5	4.86	0.7	6.80
ศักยภาพในการสร้างรายได้	9.71	0.6	5.83	0.4	3.88	0.8	7.77
<b>มิติเศรษฐกิจรวม (A)</b>		<b>19.98</b>		<b>14.29</b>		<b>21.51</b>	
<b>มิติสังคม</b>							
ความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่งต่างๆ	9.02	0.7	6.31	0.3	2.71	0.9	8.12
ความปลอดภัยในการเดินทาง	10.41	0.5	5.21	0.8	8.33	0.7	7.23
ผลกระทบต่อกระแสรถจักรยาน	9.71	0.4	3.88	0.8	7.77	0.7	6.79
ส่งเสริมให้เกิดถนนและสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ตามแนวเส้นทาง	4.16	0.4	15.40	0.7	18.80	0.6	19.29
<b>มิติสังคมรวม (B)</b>		<b>30.81</b>		<b>37.60</b>		<b>41.43</b>	
<b>มิติสิ่งแวดล้อม</b>							
ผลกระทบต่อด้านอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	11.1	0.4	4.44	0.8	8.88	0.6	6.66
ผลกระทบต่อเสียง และการสั่นสะเทือน	9.71	0.5	4.86	0.8	7.77	0.6	5.83
ผลกระทบต่อระบบนิเวศ (พื้นที่ป่า พื้นที่ชุ่มน้ำ)	8.33	0.6	5.00	0.7	5.83	0.65	5.41
ผลกระทบต่อทัศนียภาพของเมือง	4.16	0.5	2.08	0.7	2.91	0.65	2.70
<b>มิติสิ่งแวดล้อมรวม (C)</b>		<b>16.38</b>		<b>25.39</b>		<b>20.60</b>	
<b>รวม (A+B+C)</b>	227.99	67.17		77.28		83.54	
<b>เทียบสัดส่วน (ร้อยละ)</b>	100	29.46		33.90		36.64	





มิติเศรษฐกิจทั้ง 3 ตัวชี้วัด โดยเปรียบเทียบทางเลือกระบบขนส่งหลักถนน ระบบขนส่งหลักรถไฟ ระบบขนส่งหลักถนนและรถไฟ ระดับผลกระทบตามลำดับดังนี้ 0.6, 0.4 และ 0.5 สำหรับตัวชี้วัดความคุ้มค่าในการลงทุน ระดับผลกระทบ 0.6, 0.5 และ 0.7 สำหรับตัวชี้วัดส่งเสริมความเติบโตทางเศรษฐกิจ และ 0.6, 0.4 และ 0.8 สำหรับตัวชี้วัดศักยภาพในการสร้างรายได้ จะเห็นได้ว่าผลกระทบของทางเลือกต่อตัวชี้วัดในมิติเศรษฐกิจไม่แตกต่างกันมากนัก แต่ระบบขนส่งหลักถนนและรถไฟจะมีผลกระทบด้านส่งเสริมความเติบโตทางเศรษฐกิจ และศักยภาพในการสร้างรายได้มากกว่าระบบขนส่งหลักถนน ระบบขนส่งหลักรถไฟอย่างใดอย่างหนึ่ง

มิติสังคมทั้ง 4 ตัวชี้วัด โดยเปรียบเทียบทางเลือกระบบขนส่งหลักถนน ระบบขนส่งหลักรถไฟ ระบบขนส่งหลักถนนและรถไฟ ระดับผลกระทบตามลำดับดังนี้ 0.7, 0.3 และ 0.9 สำหรับตัวชี้วัดความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่งต่างๆ จะเห็นได้ว่าระบบขนส่งหลักถนนและรถไฟยอมให้ความเพียงพอและการเข้าถึงแหล่งต่างๆ มากกว่าระบบขนส่งหลักรถไฟอย่างเดียวแต่ไม่สูงกว่าระบบขนส่งหลักถนนมากนัก สำหรับตัวชี้วัดความปลอดภัยในการเดินทางคือ 0.5, 0.8 และ 0.7 ซึ่งเป็นที่แน่นอนว่า ระบบขนส่งหลักรถไฟ มีความปลอดภัยในการเดินทางมากกว่าระบบขนส่งหลักถนน แต่ไม่ต่างจากระบบขนส่งหลักถนนและรถไฟผลกระทบต่อกระแสจราจร 0.4, 0.8 และ 0.7 ซึ่งระบบขนส่งหลักถนนมีผลกระทบเชิงลบมากกว่า หรือเชิงบวกน้อยกว่า ระบบขนส่งหลักถนนและรถไฟและระบบขนส่งหลักรถไฟ ในทำนองเดียวกันสำหรับสภาพแวดล้อมที่นำอยู่ตามแนวเส้นทาง 0.4, 0.6 และ 0.7 ซึ่งระบบขนส่งหลักถนนมีผลกระทบเชิงลบมากกว่าระบบขนส่งหลักถนนและรถไฟและระบบขนส่งหลักรถไฟ

มิติสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ตัวชี้วัด ทางเลือกระบบขนส่งหลักถนน ระบบขนส่งหลักรถไฟ ระบบขนส่งหลักถนนและรถไฟระดับผลกระทบตามลำดับ ดังนี้ 0.4, 0.8 และ 0.6 สำหรับตัวชี้วัดด้านอากาศและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งระบบขนส่งหลักถนนมีผลกระทบเชิงลบมากกว่าอีก 2 ระบบ ในทำนองเดียวกันสำหรับตัวชี้วัดด้านเสียงและการสั่นสะเทือนคือ 0.5, 0.8 และ 0.6 ส่วนตัวชี้วัดผลกระทบนิเวศ (พื้นที่ป่า พื้นที่ชุ่มน้ำ) 0.6, 0.7 และ 0.65 โดยทั้ง 3 ระบบมีผลกระทบเชิงบวก แต่ระบบขนส่งหลักถนนมีผลกระทบเชิงบวกน้อยกว่าระบบขนส่งหลักรถไฟ ระบบขนส่งหลักถนนและรถไฟแต่ไม่มากนัก ทั้งนี้ระบบขนส่งหลักถนน จะใช้เส้นทางถนนเดิมเป็นหลัก ซึ่งเป็นสภาพเดิมที่มีอยู่แล้ว ส่วนระบบขนส่งหลักรถไฟ เส้นทางรถไฟจะต้องเลี่ยงไม่เข้าพื้นที่ป่าไม้ อยู่แล้ว และ 0.5, 0.7 และ 0.65 สำหรับตัวชี้วัดทัศนียภาพของเมือง จะเห็นได้ว่าผลกระทบทางเลือกต่อระบบนิเวศและทัศนียภาพของเมืองไม่แตกต่างกันมากนักแต่ระบบขนส่งหลักถนนมีผลกระทบต่อทัศนียภาพของเมืองมากกว่าอีก 2 ระบบ เมื่อพิจารณาในภาพรวมทั้ง 3 มิติ ทางเลือกระบบขนส่งหลักที่ได้คะแนนสูงสุด คือ ถนนและรถไฟ ได้คะแนน 83.54 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 36.64 รองลงมา ได้แก่ รถไฟ ได้คะแนน 77.28 คะแนน คิดเป็นสัดส่วน 33.90 และถนน ได้คะแนน 67.17 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 29.46

อนึ่งในการประเมินระดับผลกระทบควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในสาขาของมิติมิติเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมโดยใช้ข้อมูลสภาพปัจจุบันและคาดการณ์ในอนาคตของทางเลือกนั้นๆ ต่อผลกระทบตัวชี้วัดที่เกิดขึ้น

## 5. สรุปการวิจัย

การประยุกต์ใช้การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ในการจัดทำแผนและแผนงานได้ โดยเฉพาะการพัฒนาและประเมินทางเลือกสำหรับแผนและแผนงาน ซึ่งจากการประยุกต์ใช้การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ได้มาซึ่งแผนพัฒนาระบบขนส่งแบบขาลูกและและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยระบบขนส่งหลักถนนและรถไฟ ผลจากการได้ทางเลือกของแผนงานจะต้องนำไปจัดทำประเมินสิ่งแวดล้อมต่อไป กล่าวคือ การประเมินสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นสำหรับการเลือกเส้นทางในการศึกษาความเป็นไปได้ครอบคลุมด้านวิศวกรรม สังคมและสิ่งแวดล้อม หรือการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมถ้าเข้าข่ายในบัญชีรายชื่อโครงการที่ต้องจัดทำประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม





## 6. ข้อเสนอแนะ

การเสนอในบทความนี้เพียงแต่ต้องการเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้การประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์สำหรับกรวางแผนและแผนงานโดยการพัฒนาและประเมินทางเลือก ซึ่งในการทำแผนและแผนงานต้องดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดในแนวทางการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ของสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยเฉพาะการมีส่วนร่วม จึงควรทำความเข้าใจแนวทางการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์ของสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติอย่างชัดเจน โดยเฉพาะการมีส่วนร่วมที่ดำเนินการในขั้นตอนที่กำหนดในแนวทางการประเมินสิ่งแวดล้อมระดับยุทธศาสตร์

## 7. เอกสารอ้างอิง

- กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2550). *ผังภาคเหนือ ปี พ.ศ. 2600: กำแพงเพชร เชียงราย เชียงใหม่ ตาก นครสวรรค์ น่าน พะเยา พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ แพร่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน สุโขทัย อุตรดิตถ์ อุทัยธานี*. คอนซัลแทนท์ ออฟ เทคโนโลยี.
- กระทรวงคมนาคม, สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2557). *ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ. 2558-2565*. สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2558). *แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558-2593*. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2560). *แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560-2564*. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- ภาวิณี, เอี่ยมตระกูล, ไศศุรีย์ เรืองรัตนอัมพร และภัททิยา ชินพิริยะ. (2560). กรอบการวิเคราะห์นโยบายการวางแผนการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนเพื่อพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน. *The Journal of Architectural/ Planning Research and Studies (JARS)*, 14(1), 95-122.  
<https://so02.tci-thaijo.org/index.php/jars/article/view/104456/83230>
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, กองยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์. (2560). *แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2560-2564)*. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- Bureekul, T. (2022). *Public Participation in Environmental Management in Thailand*. King Prajadhipok's Institute.
- Calthorpe, P. (1993). *The next American metropolis: Ecology, community, and the American dream*. Princeton architectural press.
- Cervero, R. (2027). Transit-oriented development's ridership bonus: a product of self-selection and public policies. *Environment and planning A*, 39(9), 2068-2085.  
<https://doi.org/10.1068/a38377>
- Executive Office of Energy and Environmental Affairs. (n.d.). *Case Studies - Transit Oriented Development (TOD)*. Mass.gov, <https://shorturl.asia/KlxwX>
- Institute for Transportation and Development Policy. (2017). *TOD Standard (3<sup>rd</sup> ed.)*. ITDP, <https://www.eltis.org/sites/default/files/trainingmaterials/tod-2017-v3.pdf>.
- Lynch, K. (1981). *A Theory of Good City Form*. The MIT Press.





# การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือ เพื่อลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ ในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพประมงพื้นบ้าน

เกวรินทร์ นิตกรณ์\*, ปวีณา มีประดิษฐ์\*\*,  
ทงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข\*\*\* และพิจิตรา ปฏิพัทธ์\*\*\*\*

Received: January 22, 2024

Revised: May 10, 2024

Accepted: May 24, 2024

## บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโปรแกรมที่สามารถประเมินความเสี่ยงและระบุแนวทางในการลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ และยังเป็นแนวทางการแก้ไขที่เข้ากับยุคสมัยปัจจุบัน โดยทำการศึกษาในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพชาวประมงพื้นบ้านจำนวน 29 คน เพื่อให้ทดลองใช้งาน และติดตามผลความรู้สึกปวดเป็นระยะ เวลา 12 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับความรู้สึกปวดบริเวณหลังส่วนบน หลังส่วนล่าง บ่า/ไหล่ ข้อศอก/แขน และมือ/ข้อมือลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และการประเมินความพึงพอใจหลังการใช้งานโปรแกรมมีประกอบโดยรวมอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก และมากที่สุด ทั้งในด้านของความง่ายต่อการใช้งานระบบ ด้านการทำงานของฟังก์ชัน และมีความตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบ ดังนั้นโปรแกรมประยุกต์นี้จึงมีประโยชน์ในการนำไปใช้เพื่อลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์สำหรับผู้ประกอบการอาชีพชาวประมงต่อไป

**คำสำคัญ:** การยศาสตร์ / ประเมินความเสี่ยงการยศาสตร์ / โปรแกรมประเมินความเสี่ยงการยศาสตร์ / ผู้ประกอบการอาชีพชาวประมง / โปรแกรมการยศาสตร์อาชีพวนาภัยสำหรับชาวประมง

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: เกวรินทร์ นิตกรณ์ สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

E-mail: kewarin.1450@gmail.com

\*นิสิตปริญญาเอก (อาชีพวนาภัยและความปลอดภัย) สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

\*\*ปร.ด. รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย, คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

\*\*\*ปร.ด. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

\*\*\*\*ปร.ด. อาจารย์สาขาวิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา





# The mobile application for reducing ergonomic risks among local fishermen

Kewarin Nitikom\*, Parvena Meepradit\*\*,  
Tanongsak Yingratanasuk\*\*\* and Pichitra Patipat\*\*\*\*

## Abstract

The purpose of this study was developed ergonomics application to assess and guidelines for reducing ergonomics risks. It's also compatible with the present era. The study process was bringing the application to 29 fishermen trial and followed up the feeling of pain for 12 weeks. The results found that the level of pain feeling on upper back, lower back, shoulder, elbow/arm and hand/wrist was decreased with significantly ( $p < 0.05$ ). The satisfaction assessment after using application was overall at high and highest level in term of usability test function test and functional requirement test. Therefore, this application is useful to use to further reduce ergonomic risks for fishermen.

**Keywords:** Ergonomic / Ergonomic risk assessment / Ergonomic application / Fishermen/  
QEC for Fishermen program

*\*Corresponding Author: Kewarin Nitikom, Department of Industrial Hygiene and safety, Faculty of Public Health, Burapha University E-mail: kewarin.1450@gmail.com*

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

*\*\*Ph.D., Associate Professor, Department of Industrial Hygiene and safety, Faculty of Public Health, Burapha University*

*\*\*\*Ph.D., Assistant Professor, Department of Industrial Hygiene and safety, Faculty of Public Health, Burapha University*

*\*\*\*\*Ph.D., Instructor, Department of Industrial Hygiene and safety, Faculty of Public Health, Burapha University*





## 1. บทนำ

ปัญหาทางกายศาสตร์จากการประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้าน ซึ่งมีลักษณะการทำงานประกอบไปด้วยขั้นตอนการจับสัตว์น้ำ คัดแยกสัตว์น้ำ และการขนถ่ายสัตว์น้ำ โดยในระหว่างการทำงานดังกล่าวมีการใช้ท่าทางของร่างกายที่ไม่เป็นธรรมชาติ มีการใช้แรงในการยกเคลื่อนย้ายสัตว์น้ำ และมีลักษณะการทำงานซ้ำๆ ในบางขั้นตอน ปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (สถาบันส่งเสริมความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน, 2558) จากการลงพื้นที่สำรวจความเสี่ยงด้านกายศาสตร์จากการประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้านด้วยเครื่องมือ Quick Exposure Check (QEC) ในเขตเทศบาลนครแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี พบว่า ในขั้นตอนการจับสัตว์น้ำ คัดแยกสัตว์น้ำ และขนถ่ายสัตว์น้ำ มีความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางจนถึงสูงมาก จากการสังเกตการทำงานในแต่ละขั้นตอนผู้ปฏิบัติงานมีท่าทางการทำงานที่ไม่เป็นธรรมชาติ ได้แก่ การก้มคอ การเอื้อมตัวไปด้านหลัง และมีการใช้แรงจากไหล่และแขนในการยกวัตถุ มีการศึกษาพบว่าชาวประมงพื้นบ้านมีปัญหาสุขภาพเกี่ยวกับระบบโครงร่าง และกล้ามเนื้อมากที่สุด (El-Saadawy et al., 2014) และสอดคล้องกับผลการศึกษาความเสี่ยงของกระดูกและกล้ามเนื้อบริเวณมือและข้อมือของชาวประมงพื้นบ้านพบว่าในกระบวนการสาวอวนมีค่าดัชนีความเสี่ยงมากกว่า 7 ซึ่งอยู่ในระดับเสี่ยงสูง (ศิริโรรัตน์ มลย์จันทร์ และคณะ, 2560) และยังพบว่าชาวประมงมีความรู้สึกปวดกระดูก และกล้ามเนื้อเป็นส่วนใหญ่ร้อยละ 95.24 ในช่วงเวลา 7 วัน และร้อยละ 100 ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ซึ่งบริเวณของร่างกายที่รู้สึกปวดมากที่สุดคือ กระดูกสันหลังส่วนเอวร้อยละ 71.43 (Jaeschke & Saldanha, 2012) นอกจากนี้การทำประมงในขั้นตอนการขนถ่ายสัตว์น้ำมีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง เนื่องจากน้ำหนักของวัตถุที่ใช้ในการยกมากเกินไป และในขั้นตอนการคัดแยกสัตว์น้ำพบว่า มีความเสี่ยงจากการงอตัวขณะทำงาน (Silvetti et al., 2017) รวมถึงยังพบปัญหาอาการปวด อาการขาอาการผิดปกติบริเวณข้อต่อ และการเคลื่อนไหวของร่างกายไม่สะดวก ซึ่งปัญหานี้สามารถลดลงได้ด้วยการให้ความรู้เกี่ยวกับลักษณะการทำงานที่ถูกต้อง (Yusuff et al., 2008)

ผลการศึกษาเบื้องต้นพบว่าชาวประมงพื้นบ้านส่วนใหญ่มีความรู้และพฤติกรรมในการป้องกันระบบโครงร่างและกล้ามเนื้ออยู่ในระดับควรปรับปรุง เนื่องจากยังขาดการจัดการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (จิตตาภรณ์ มงคลแก่นทราย และคณะ, 2561) การแก้ไขปัญหาด้านการยศาสตร์อาชีวอนามัยพบมีการแก้ไขของสำนักงานแรงงานระหว่างประเทศ (International labour organization; ILO) ร่วมมือกับสมาคมการยศาสตร์นานาชาติ (International ergonomics association; IEA) ในกลุ่มเกษตรกรโดยการจัดทำคู่มือสำหรับตรวจสอบการทำงานเพื่อปรับปรุงเชิงปฏิบัติ โดยใช้หลักการยศาสตร์ในการปรับปรุงสถานงาน การจัดเก็บอุปกรณ์ และการตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ILO & IEA, 2012) ซึ่งมีการประยุกต์แนวทางดังกล่าวมาดำเนินการร่วมกับการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในกลุ่มเกษตรกรชาวนาอินโดนีเซียแล้ว พบว่าสามารถชี้บ่งถึงลักษณะทางการยศาสตร์ที่ควรปรับปรุงของกลุ่มตัวอย่างได้ (Widyanti, 2018) เนื่องจากแนวทางนี้ยังไม่สอดคล้องเท่าที่ควรกับลักษณะการทำงานของชาวประมง ผู้วิจัยจึงพัฒนาโปรแกรมประเมินความเสี่ยงโดยพัฒนาจากเครื่องมือ QEC เนื่องจากมีจุดเด่นที่สามารถประเมินได้ทั้งท่าทาง และความรู้สึกของผู้ปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตามเครื่องมือดังกล่าวยังมีข้อจำกัดเนื่องจากต้องมีการใช้ผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญทางด้านกายศาสตร์เป็นผู้ประเมินและยังไม่พบเครื่องมือหรือโปรแกรมที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถประเมินการยศาสตร์อาชีวอนามัยได้ด้วยตนเอง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการตามแนวทางดังกล่าว และพัฒนาช่องทางสื่อสารสำหรับกลุ่มผู้ประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้าน ซึ่งมีข้อมูลสถิติพบว่า กลุ่มอาชีพผู้ปฏิบัติงานฝีมือด้านการเกษตร ป่าไม้ และประมงมีจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือมากที่สุดร้อยละ 96.9 และมีการใช้อินเทอร์เน็ตร้อยละ 64.3 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2563) โดยการพัฒนาระบบประยุกต์ทางด้านการยศาสตร์สำหรับ





อุปกรณ์เคลื่อนที่ของผู้ประกอบอาชีพชาวประมงในรูปแบบของ Line chatbot application เพื่อให้เป็นโปรแกรมที่สามารถประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ และระบุแนวทางในการจัดการความเสี่ยงมาตรการในการจัดการความเสี่ยงซึ่งจะทำให้ชาวประมงมีการยศาสตร์การทำงานที่ปลอดภัยมากขึ้น และยังเป็นแนวทางการแก้ไขที่เข้ากับยุคสมัยปัจจุบัน

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือเพื่อลดความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้าน

2.2 เพื่อประเมินความรู้สึกผิดปกติของระบบโครงร่าง และกล้ามเนื้อภายหลังการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือเพื่อลดความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้าน

2.3 เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือเพื่อลดความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้าน

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

### 3.1 รูปแบบการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental study) เป็นการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือเพื่อลดความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้าน ที่มีชื่อว่า โปรแกรมการยศาสตร์อาชีพอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen) รวมถึงมีการติดตามผลความรู้สึกปวดระบบกล้ามเนื้อและกระดูก และประเมินความพึงพอใจหลังการใช้งานโปรแกรมร่วมด้วย

### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การศึกษานี้ทำการศึกษากลุ่มผู้ประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้าน กรณีศึกษาในเขตเทศบาลนครแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี โดยการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างแบบไม่ทราบจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่แน่นอน เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยก่อน และหลังจากสูตรคำนวณดังต่อไปนี้ (Lemeshow et al., 1990)

$$n = \frac{(z_{\alpha/2} + z_{\beta})^2 \sigma_d^2}{\mu_d^2}$$

ผู้วิจัยทำการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างจากสูตรได้จำนวน 30 คน โดยข้อมูลผลต่างของความผิดปกติของระบบโครงร่าง และกล้ามเนื้อที่นำมาคำนวณ นำมาจากงานวิจัยที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับความผิดปกติของระบบโครงร่าง และกล้ามเนื้อก่อนและหลังการให้ความรู้เกี่ยวกับการเกิดโรคกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มชาวประมงซึ่งมีค่าเฉลี่ยผลต่างความผิดปกติของระบบโครงร่าง และกล้ามเนื้อก่อนและหลังการให้ความรู้เท่ากับร้อยละ 24.4 ( $\mu_d$ ) มีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 47.6 ( $\sigma^2$ ) (Sholihah et al., 2016) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และอำนาจการทดสอบ 80% และทำการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Judgmental sampling) โดยกำหนดเกณฑ์คัดเข้าดังต่อไปนี้

3.2.1 ประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้านที่ประกอบอาชีพจับสัตว์น้ำ คัดแยกสัตว์น้ำ และขนถ่ายสัตว์น้ำ ประเภทวนปลา

3.2.2 ผู้ประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้านที่มีความสมัครใจในการเข้าร่วมโครงการ

3.2.3 ผู้ประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้านที่มีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์การทำงาน





เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ใช้มีการติดตามผลความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ และกระดูกหลังการใช้โปรแกรมเป็นเวลา 12 สัปดาห์ จึงมีกลุ่มตัวอย่างย้ายถิ่นฐาน และเปลี่ยนการประกอบอาชีพจากการทำประมงไปประกอบอาชีพอื่น ทำให้เหลือกลุ่มตัวอย่างในเวลาสิ้นสุดการเก็บข้อมูล 29 คน

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

**3.3.1 โปรแกรมการยศาสตร์อาชีพอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen)** ซึ่งพัฒนามาจากเครื่องมือ QEC ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ประเมินใช้ในการประเมินการรับสัมผัสความเสี่ยงด้านกายศาสตร์ที่มากที่สุดของร่างกาย 4 อวัยวะ ได้แก่ หลัง ไหล่/แขน ข้อมือ/มือ และคอ โปรแกรมการยศาสตร์อาชีพอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen) มีการปรับปรุงข้อความและเพิ่มภาพประกอบทั้งนี้ได้ผ่านการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญด้านการยศาสตร์และการประกอบอาชีพประมงที่บ้าน 5 ท่าน ตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือด้วยวิธีการทดสอบซ้ำ และมีการวิเคราะห์ความสอดคล้องของเครื่องมือโดยนำแบบประเมิน QEC for Fishermen ที่ได้พัฒนาขึ้นมาวิเคราะห์ความสอดคล้องกับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ และกระดูกที่ประเมินด้วยเครื่องมือ NMQ (Standardized Nordic questionnaire) (Kuorinka et al., 1987) และ Numeric Scale (Haefeli & Elfering, 2005) จากการตรวจคุณภาพของเครื่องมือพบว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้งานได้ จากนั้นจึงได้พัฒนาเป็นโปรแกรมการยศาสตร์อาชีพอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen) สำหรับให้กลุ่มตัวอย่างทดลองประเมินความเสี่ยงด้วยตนเองเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์

**3.3.2 แบบสอบถามติดตามความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ และกระดูกหลังการใช้งานโปรแกรมที่ปรับปรุงมาจากแบบสอบถาม NMQ (Standardized Nordic questionnaire) (Kuorinka et al., 1987) และประเมินระดับความรุนแรงของอาการปวด** โดยใช้ Numeric Scale (Haefeli & Elfering, 2005) ของอวัยวะ 4 อวัยวะ ได้แก่ อวัยวะส่วนหลัง อวัยวะส่วนไหล่/แขน อวัยวะส่วนมือ/ข้อมือ และอวัยวะส่วนคอ ตามผลการประเมินความเสี่ยงด้วยโปรแกรมการยศาสตร์อาชีพอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen) ที่บ่งชี้ระดับความเสี่ยง 4 อวัยวะดังกล่าว มีการบันทึกผลความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ และกระดูกหลังการใช้งานโปรแกรมในสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 12 เพื่อให้ครอบคลุมอาการปวดแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง

**3.3.3 แบบสอบถามความพึงพอใจหลังการใช้งานโปรแกรมการยศาสตร์อาชีพอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen)** ซึ่งนำมาจากแบบการประเมินผลความพึงพอใจการใช้งานโปรแกรมประเมินภาระงานทางการยศาสตร์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ของ อนันต์ชัย อุค์คล้าย ประกอบด้วยการความพึงพอใจทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) จำนวน 9 ข้อ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Function Test) จำนวน 5 ข้อ และด้านการตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Test) จำนวน 5 ข้อ (อนันต์ชัย อุค์คล้าย, 2557) และแปลผลความพึงพอใจหลังการใช้งานโดยใช้เกณฑ์ตามมาตรวัดลิเคิร์ต (Likert Scale) แปลผลความพึงพอใจตามแนวคิดของเบสท์ (Best, 1970)

### 3.4 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 ผู้วิจัยลงพื้นที่สำรวจความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการประกอบอาชีพชาวประมงที่บ้านของกลุ่มตัวอย่างก่อนเริ่มทำการศึกษาดูด้วยเครื่องมือ QEC

3.4.2 ผู้วิจัยศึกษาปัจจัยที่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากการประกอบอาชีพชาวประมงที่บ้านและมาตรการในการจัดการความเสี่ยง เพื่อนำมาพัฒนาเป็นโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือเพื่อลดความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพชาวประมงที่บ้าน

3.4.3 พัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือเพื่อลดความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ในกลุ่ม





ผู้ประกอบการอาชีพชาวประมงพื้นบ้าน ในรูปแบบ Line chatbot application โดยใช้ชื่อว่า โปรแกรมการยศาสตร์ อาชีวอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen) ซึ่งสามารถประมวลผลระดับความเสี่ยงการยศาสตร์ การประกอบอาชีพชาวประมงรวมถึงมีมาตรการจัดการความเสี่ยงเป็นแนวทางในการปรับปรุงสำหรับผู้ใช้งาน

3.4.4 นำโปรแกรมการยศาสตร์อาชีวอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen) ไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พร้อมอธิบายวิธีการติดตั้ง และการใช้งานให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจ ก่อนใช้งานจริง

3.4.5 ติดตามผลความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ และกระดูกหลังการใช้งานโปรแกรม โดยบันทึกผล ความรู้สึกปวด และระดับความรุนแรงของอาการปวดในสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 8 และสัปดาห์ที่ 12 เพื่อให้ครอบคลุมทั้งอาการปวดแบบเฉียบพลัน และแบบเรื้อรัง (ปิยาภรณ์ เพ็ญประไพ และคณะ, 2560)

3.4.6 ประเมินผลความพึงพอใจหลังการใช้งานโปรแกรม โดยสอบถามกลุ่มตัวอย่างในสัปดาห์ที่ 12 ซึ่งเป็นสัปดาห์สุดท้ายในการเก็บข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ได้รับรองผลพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่างจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา รหัสโครงการวิจัย G-HS090/2565

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ และกระดูก โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ และร้อยละ และวิเคราะห์ความพึงพอใจหลังจากการใช้งานโปรแกรมการยศาสตร์อาชีวอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen) โดยใช้ค่าเฉลี่ยในการอธิบาย และวิเคราะห์เปรียบเทียบผลจากการติดตามความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ และกระดูก และระดับความรุนแรงของการปวดแต่ละสัปดาห์โดยใช้สถิติ Friedman test

## 4. ผลการวิจัย

### 4.1 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ของผู้ประกอบการอาชีพชาวประมงพื้นบ้าน

โปรแกรมการยศาสตร์อาชีวอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen) เป็นโปรแกรม ที่ประกอบไปด้วยการประเมินความเสี่ยงการยศาสตร์การประกอบอาชีพชาวประมง และมาตรการในการจัดการ ความเสี่ยงตามระดับความเสี่ยงของผู้ใช้งานซึ่งมีขั้นตอนการใช้งานดังนี้

#### 4.1.1 การติดตั้งโปรแกรม

ฟังก์ชันของโปรแกรม QEC for Fishermen เป็นระบบปฏิบัติการ Line chatbot ผู้ใช้งาน สามารถติดตั้งโปรแกรมได้ง่ายผ่าน แอปพลิเคชัน Line โดยการเพิ่มบัญชีของโปรแกรมผ่าน QR code ดังแสดง ในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 QR code สำหรับเพิ่มบัญชีเพื่อใช้งาน โปรแกรม QEC for Fishermen ทะเบียนข้อมูลลิขสิทธิ์เลขที่ ว1.010845





### 4.1.2 การใช้งานโปรแกรม

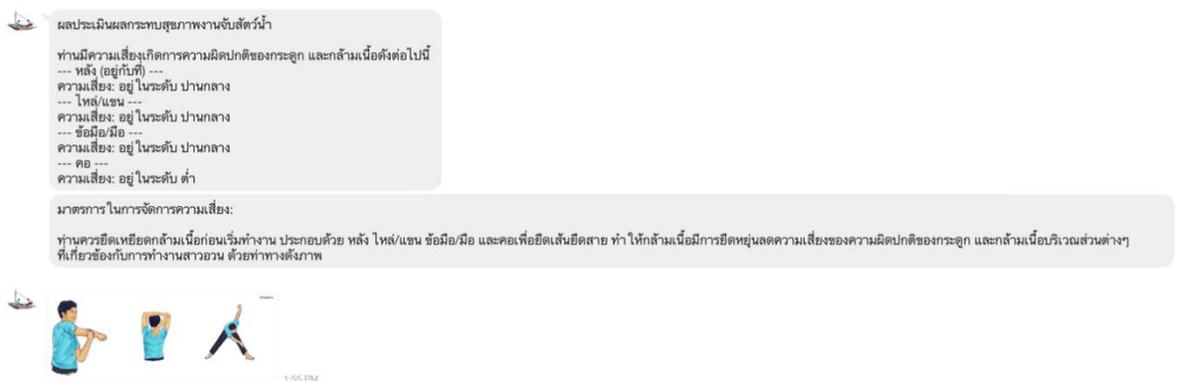
เมื่อผู้ใช้งานเพิ่มบัญชี QEC for Fishermen เรียบร้อยแล้วสามารถใช้งานผ่านช่อง Chat ดังแสดงในภาพที่ 2 จากนั้นจะปรากฏแถบลิงก์สำหรับใช้งานโปรแกรม ผู้ใช้งานสามารถเลือกประเมินตามลักษณะงานที่ต้องการ ประกอบด้วย งานจับสัตว์น้ำ งานคัดแยกสัตว์น้ำ และงานขนถ่ายสัตว์น้ำ ดังแสดงในภาพที่ 3 เมื่อผู้ใช้งานทำการประเมินเรียบร้อยแล้วระบบจะทำการประมวลผล แล้วตอบกลับผู้ใช้งานด้วยระดับความเสี่ยงของทั้ง 4 อวัยวะ และมาตรการในการจัดการความเสี่ยงดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 2 บัญชีสำหรับเข้าใช้งาน QEC for Fishermen



ภาพที่ 3 แถบลิงก์สำหรับทำแบบประเมิน



ภาพที่ 4 ตัวอย่างผลการประเมิน และมาตรการในการจัดการความเสี่ยงที่โปรแกรมตอบกลับผู้ใช้งาน





## 4.2 การติดตามความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ และกระดูก

การติดตามผลความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ และกระดูกบริเวณหลังส่วนบนพบว่าพบว่าเป็นบริเวณหลังส่วนบน ก่อนใช้โปรแกรมกลุ่มตัวอย่างมีความรู้สึกปวดปานกลางเป็นส่วนใหญ่ร้อยละ 37.9 รองลงมาคือความรู้สึกปวดเล็กน้อยร้อยละ 31.0 ไม่ปวดร้อยละ 27.6 และปวดมากร้อยละ 3.4 ในสัปดาห์ที่ 4 พบว่าความรู้สึกผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ปวด ร้อยละ 89.7 รวมถึงพบความรู้สึกปวดเล็กน้อย ร้อยละ 3.4 ปวดปานกลาง ร้อยละ 3.4 และปวดมาก ร้อยละ 3.4 เช่นเดียวกัน ในสัปดาห์ที่ 6 ถึง 12 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่ปวดมากที่สุดเช่นเดียวกันคิดเป็นร้อยละ 96.6 รองลงมาพบอาการปวดมาก ร้อยละ 3.4 บริเวณหลังส่วนล่างพบว่าก่อนใช้โปรแกรมกลุ่มตัวอย่างรู้สึกไม่ปวดเป็นส่วนใหญ่ร้อยละ 34.5 รองลงมาคือ ปวดเล็กน้อยร้อยละ 24.1 ปวดปานกลางร้อยละ 20.7 และปวดมากร้อยละ 20.7 ในสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มตัวอย่างไม่ปวดเป็นส่วนใหญ่ ร้อยละ 65.5 รองลงมาเป็นความรู้สึกปวดปานกลางร้อยละ 17.2 สัปดาห์ที่ 6 ไม่ปวดร้อยละ 55.2 ตามด้วยความรู้สึกปวดปานกลางร้อยละ 31.0 สัปดาห์ที่ 8 ไม่ปวดร้อยละ 58.6 และปวดปานกลางร้อยละ 24.1 ในสัปดาห์ที่ 12 ไม่ปวดร้อยละ 75.9 และปวดปานกลางร้อยละ 10.3 ความรู้สึกผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อบริเวณบ่า/ไหล่พบว่าก่อนใช้โปรแกรมส่วนใหญ่ปวดปานกลางร้อยละ 41.4 รองลงมาคือ ไม่ปวดร้อยละ 27.6 ปวดเล็กน้อยร้อยละ 24.1 และปวดมากร้อยละ 6.9 ในสัปดาห์ที่ 4 ไม่ปวดร้อยละ 62.1 ปวดเล็กน้อย และปานกลางร้อยละ 3.4 สัปดาห์ที่ 6 ไม่ปวดร้อยละ 75.9 ตามด้วยปวดปานกลาง และปวดมากร้อยละ 10.3 สัปดาห์ที่ 8 ไม่ปวดร้อยละ 82.8 และปวดเล็กน้อย 10.3 ส่วนในสัปดาห์ที่ 12 ไม่ปวดเป็นส่วนใหญ่ร้อยละ 82.8 รองลงมาคือ ปวดมาก ร้อยละ 10.3 บริเวณข้อศอก/แขนก่อนใช้โปรแกรมส่วนใหญ่พบว่า ปวดปานกลางร้อยละ 41.4 รองลงมาคือ ไม่ปวดร้อยละ 31.0 และปวดเล็กน้อยร้อยละ 27.6 ในสัปดาห์ที่ 4 ไม่ปวดร้อยละ 86.2 รองลงมาปวดปานกลาง ร้อยละ 10.3 สัปดาห์ที่ 6 ไม่ปวดร้อยละ 82.8 รองลงมาปวดปานกลาง ร้อยละ 10.3 สัปดาห์ที่ 8 ไม่ปวดร้อยละ 75.9 รองลงมาปวดเล็กน้อย ร้อยละ 13.8 และสัปดาห์ที่ 12 ไม่ปวดร้อยละ 79.3 รองลงมาปวดเล็กน้อย ร้อยละ 10.3 บริเวณมือ/ข้อมือก่อนใช้โปรแกรมกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่พบว่าปวดเล็กน้อย ร้อยละ 41.4 รองลงมาคือ ปวดปานกลางร้อยละ ไม่ปวดร้อยละ 20.7 และปวดมากร้อยละ 3.4 ในสัปดาห์ที่ 4 ไม่ปวดร้อยละ 89.3 รองลงมาปวดเล็กน้อย ร้อยละ 7.1 สัปดาห์ที่ 6 ไม่ปวดร้อยละ 75.9 รองลงมาปวดเล็กน้อย ร้อยละ 13.8 สัปดาห์ที่ 8 ไม่ปวดร้อยละ 79.3 รองลงมาปวดเล็กน้อย ร้อยละ 13.8 และสัปดาห์ที่ 12 ไม่ปวด ร้อยละ 93.1 รองลงมาปวดเล็กน้อย และปานกลาง ร้อยละ 3.4 ความรู้สึกปวดบริเวณคอพบว่าก่อนใช้โปรแกรม ส่วนใหญ่ไม่ปวดร้อยละ 75.9 รองลงมาคือ ปวดเล็กน้อยร้อยละ 13.8 ปวดมากร้อยละ 6.9 และปวดปานกลาง ร้อยละ 3.4 ในสัปดาห์ที่ 4 ไม่ปวดร้อยละ 86.2 รองลงมาปวดเล็กน้อยร้อยละ 6.9 สัปดาห์ที่ 6 ไม่ปวดร้อยละ 82.8 รองลงมาปวดเล็กน้อยและปานกลาง ร้อยละ 6.9 สัปดาห์ที่ 8 ไม่ปวดร้อยละ 86.2 รองลงมาปวดปานกลาง ร้อยละ 10.3 และสัปดาห์ที่ 12 ไม่ปวดร้อยละ 90.3 รองลงมาปวดปานกลาง ร้อยละ 3.4

เมื่อทำการเปรียบเทียบผลความรู้สึกผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ก่อนใช้งานโปรแกรม และหลังการใช้งานโปรแกรมในสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 6 สัปดาห์ที่ 8 และ สัปดาห์ที่ 12 พบว่าความรู้สึกผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 บริเวณหลังส่วนบน ( $p$ -value = 0.000) หลังส่วนล่าง ( $p$ -value = 0.022) บ่า/ไหล่ ( $p$ -value = 0.001) ข้อศอก/แขน ( $p$ -value = 0.000) และมือ/ข้อมือ ( $p$ -value = 0.000) ดังแสดงในตารางที่ 27 และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของความรู้สึกผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ พบว่าหลังจากการใช้งานโปรแกรมกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนของผู้ที่ปวดลดลงหลังจากที่ได้ทดลองใช้โปรแกรมการยศาสตร์อาชีพสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen) ดังแสดงในตารางที่ 1 ระหว่างที่ทำการติดตามผลความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ และกระดูกผู้วิจัยได้มีการสังเกตและ





สอบถามลักษณะการปฏิบัติของกลุ่มตัวอย่างร่วมด้วย นอกจากนั้นโปรแกรมจะมีการบันทึกผลคำตอบในแต่ละข้อจะทำให้ผู้วิจัยทราบถึงท่าทางและลักษณะทำงานของกลุ่มตัวอย่างว่ามีกรนำไปปรับปรุงหรือไม่

#### 4.3 ความพึงพอใจหลังจากการใช้งานโปรแกรมการยศาสตร์อาชีพอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen)

การทดลองใช้โปรแกรม QEC for Fishermen โดยมีการอธิบายวิธีการใช้งานให้กลุ่มตัวอย่างได้เรียนรู้ก่อนเริ่มใช้งานเพื่อประเมินความเสี่ยง และจัดการความเสี่ยงในการประกอบอาชีพชาวประมง การประเมินความพึงพอใจหลังจากการใช้งานโปรแกรมเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่าด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) มีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 4.21 คะแนน อยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Function Test) คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 4.29 คะแนน อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด และด้านการตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Test) คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ที่ 4.40 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 2





ตารางที่ 1 การติดตามจำนวน (ร้อยละ) ของความรู้สึกรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ และกระดูก

อาการ/แรงกดขา/เข่า	จำนวน (ร้อยละ) ของความรู้สึกรู้สึกผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ																		P value		
	ก่อนใช้โปรแกรม					สัปดาห์ที่ 4			สัปดาห์ที่ 6			สัปดาห์ที่ 8			สัปดาห์ที่ 12						
	ปวด	อ่อนแอเล็กน้อย	ปวดปานกลาง	ปวดมาก	ไม่ปวด	อ่อนแอเล็กน้อย	ปวดปานกลาง	ปวดมาก	ไม่ปวด	อ่อนแอเล็กน้อย	ปวดปานกลาง	ปวดมาก	ไม่ปวด	อ่อนแอเล็กน้อย	ปวดปานกลาง	ปวดมาก	ไม่ปวด	อ่อนแอเล็กน้อย		ปวดปานกลาง	ปวดมาก
หลังส่วนบน	8 (27.6)	9 (31.0)	11 (37.9)	1 (3.4)	26 (89.7)	1 (3.4)	1 (3.4)	1 (3.4)	28 (96.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.4)	28 (96.6)	0 (0.0)	1 (3.4)	0 (0.0)	28 (96.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.4)	0.000*
หลังส่วนล่าง	10 (34.5)	7 (24.1)	6 (20.7)	6 (20.7)	19 (65.5)	3 (10.3)	5 (17.2)	2 (6.9)	16 (55.2)	2 (6.9)	9 (31.0)	2 (6.9)	17 (58.6)	3 (10.3)	7 (24.1)	2 (6.9)	22 (75.9)	2 (6.9)	3 (10.3)	2 (6.9)	0.022*
บ่า/ไหล่	8 (27.6)	7 (24.1)	12 (41.4)	2 (6.9)	18 (62.1)	4 (13.8)	4 (13.8)	3 (10.3)	22 (75.9)	1 (3.4)	3 (10.3)	3 (10.3)	24 (82.8)	3 (10.3)	0 (0.0)	2 (6.9)	24 (82.8)	1 (3.4)	1 (3.4)	3 (10.3)	0.001*
ข้อศอก/แขน	9 (31.0)	8 (27.6)	12 (41.4)	0 (0.0)	25 (86.2)	1 (3.4)	3 (10.3)	0 (0.0)	24 (82.8)	1 (3.4)	3 (10.3)	1 (3.4)	22 (75.9)	4 (13.8)	3 (10.3)	0 (0.0)	23 (79.3)	3 (10.3)	2 (6.9)	1 (3.4)	0.000*
มือ/ข้อมือ	6 (20.7)	12 (41.4)	10 (34.5)	1 (3.4)	25 (89.3)	2 (7.1)	1 (3.6)	0 (0.0)	22 (75.9)	4 (13.8)	3 (10.3)	0 (0.0)	23 (79.3)	4 (13.8)	2 (6.9)	0 (0.0)	27 (93.1)	1 (3.4)	1 (3.4)	0 (0.0)	0.000*
คอ	22 (75.9)	4 (13.8)	1 (3.4)	2 (6.9)	25 (86.2)	2 (6.9)	1 (3.4)	1 (3.4)	24 (82.8)	2 (6.9)	2 (6.9)	1 (3.4)	25 (86.2)	1 (3.4)	3 (10.3)	0 (0.0)	28 (90.3)	0 (0.0)	1 (3.4)	0 (0.0)	0.136

หมายเหตุ \*p value &lt; 0.05 วิเคราะห์ด้วยสถิติ Friedman test



ตารางที่ 2 ความพึงพอใจหลังจากการใช้งานโปรแกรม QEC for Fishermen

รายละเอียด	คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ
<b>ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)</b>	<b>4.21</b>	<b>พึงพอใจมาก</b>
1. การติดตั้งโปรแกรมสามารถทำได้โดยง่าย	4.24	พึงพอใจมากที่สุด
2. การง่ายต่อการเข้าสู่การใช้งานโปรแกรม	4.21	พึงพอใจมาก
3. มีรูปแบบหน้าจอของแต่ละส่วน เป็นมาตรฐานเดียวกันทำให้เข้าใจง่าย	4.28	พึงพอใจมากที่สุด
4. ความเหมาะสมในการเลือกชนิด ของตัวอักษรบนจอภาพ	4.03	พึงพอใจมาก
5. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ขนาด ของตัวอักษรบนจอภาพ	4.03	พึงพอใจมาก
6. ความเหมาะสมในการใช้สีของตัวอักษร และรูปภาพบนจอภาพ	4.24	พึงพอใจมากที่สุด
7. ความเหมาะสมในการเลือกใช้ข้อความ เพื่อสื่อความหมาย	4.17	พึงพอใจมาก
8. ความเหมาะสมในการใช้รูปภาพ หรือสัญลักษณ์ในการสื่อความหมาย	4.34	พึงพอใจมากที่สุด
9. ความเหมาะสมในการวางตำแหน่ง ส่วนประกอบต่างๆ ของโปรแกรม บนจอภาพ	4.31	พึงพอใจมากที่สุด
<b>ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Function Test)</b>	<b>4.29</b>	<b>พึงพอใจมากที่สุด</b>
1. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า เพื่อใช้ในการประเมิน	4.24	พึงพอใจมากที่สุด
2. ความถูกต้องในการแก้ไข/เปลี่ยนแปลง ข้อมูลนำเข้า	4.28	พึงพอใจมากที่สุด
3. ความถูกต้องในการแสดงผลลัพธ์ที่ได้ จากการใช้งานโปรแกรม	4.24	พึงพอใจมากที่สุด
4. การป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น ในการใช้งาน	4.10	พึงพอใจมาก
5. ความรวดเร็วในการประมวลผล ของโปรแกรม	4.59	พึงพอใจมากที่สุด
<b>ด้านการตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบ (Functional Requirement Test)</b>	<b>4.40</b>	<b>พึงพอใจมากที่สุด</b>
1. มีความรวดเร็วในการใช้งาน	4.52	พึงพอใจมากที่สุด
2. สามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานได้ด้วยตนเอง	4.48	พึงพอใจมากที่สุด





ตารางที่ 2 ความพึงพอใจหลังจากการใช้งานโปรแกรม QEC for Fishermen (ต่อ)

รายละเอียด	คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจ	ระดับความพึงพอใจ
3. ช่วยลดขั้นตอนและปัญหาต่างๆ ในการปฏิบัติงานได้	4.21	พึงพอใจมาก
4. ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้งานสอดคล้องกับระบบงานจริง	4.17	พึงพอใจมาก
5. เป็นประโยชน์ต่อการใช้งานของผู้ที่สนใจ	4.62	พึงพอใจมากที่สุด

## 5. อภิปรายผล

### 5.1 ความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อ และกระดูก

ผลการติดตามความรู้สึกปวดพบว่า เมื่อทำการทดลองใช้โปรแกรมเป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ เปรียบเทียบผลความรู้สึกปวดในสัปดาห์ที่ 4, 6, 8 และ 12 กลุ่มตัวอย่างมีความรู้สึกปวดบริเวณหลังส่วนบน หลังส่วนล่าง บ่า/ไหล่ ข้อศอก/แขน และมี/ข้อมือลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนบริเวณคอ กลุ่มอย่างมีความรู้สึกผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อไม่แตกต่างกัน เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้สึกไม่ปวดมากที่สุดทั้งก่อนและหลังการใช้งานโปรแกรม ในสัปดาห์ที่ 4, 6, 8 และ 12 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีจำนวนผู้ที่มีความรู้สึกไม่ปวดมากกว่าจำนวนผู้ที่ปวด และเมื่อเปรียบเทียบความรู้สึกผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในสัปดาห์ที่ 4, 6, 8 และ 12 พบว่าในสัปดาห์ที่ 12 บริเวณหลังส่วนบน หลังส่วนล่าง มือ/ข้อมือ และคอ มีจำนวนผู้ที่มีความรู้สึกผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อลดลง ในส่วนของข้อศอก/แขนมีจำนวนผู้ที่ปวดในสัปดาห์ที่ 12 มากกว่าในสัปดาห์ที่ 4 จากข้อมูลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพด้วยโปรแกรมการยศาสตร์ อาชีวอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen) ของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ระดับความเสี่ยงของไหล่/แขน จากขั้นตอนการจับสัตว์น้ำมีคะแนนรวมความเสี่ยงสูงขึ้นเนื่องจากตำแหน่งของมืออยู่ระดับไหล่หรือสูงกว่า และมีการเคลื่อนไหวเกือบจะตลอดเวลา ขณะทำการสาวอวนยังมีลักษณะแขนยกอยู่สอดคล้องกับการศึกษาของ Kucera and Lipscomb (2010) ที่กล่าวว่าผู้ชาวประมงอาชีพประมงส่วนใหญ่ร้อยละ 61 ทำงานโดยมีลักษณะแขนยกขณะกำลังสาวอวนจับสัตว์น้ำ (Kucera & Lipscomb, 2010) และในขั้นตอนการขนถ่ายสัตว์น้ำ มีคะแนนความเสี่ยงสูงขึ้นเนื่องจากมีการยกวัตถุหนักด้วยมือประมาณ 11 ถึง 20 กิโลกรัม และมีการเคลื่อนไหวของไหล่/แขนเกือบจะตลอดเวลา จากการสัมภาษณ์กลุ่มเนื่องจากเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ได้เข้าร่วมโครงการตั้งแต่ในระยะที่ 1 จนถึงระยะที่ 3 ผ่านการรับรู้ความเสี่ยงการเกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ รวมถึงทราบแนวทางในการจัดการความเสี่ยง แต่ยังคงมีความเคยชินในการปฏิบัติงานแบบเดิมทำให้ยังมีความรู้สึกผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ อยู่สอดคล้องกับการศึกษาของ สุกัญญา อังศิริกุล และคณะ (2559) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง พบว่าพฤติกรรมที่มีความขัดกับอุปนิสัยและความเคยชิน จะเป็นสิ่งที่กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติได้น้อย (สุกัญญา อังศิริกุล และคณะ, 2559) ซึ่งโปรแกรมจะสามารถช่วยให้ผู้ใช้งานมีความตระหนักต่อปัจจัยเสี่ยงจากการปฏิบัติงานที่ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้มีความรู้สึกผิดปกติลดลงได้

### 5.2 ความพึงพอใจหลังจากการใช้งานโปรแกรมการยศาสตร์อาชีวอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen)

การประเมินความพึงพอใจหลังการใช้งานโปรแกรมการยศาสตร์อาชีวอนามัยสำหรับชาวประมง (QEC for Fishermen พบว่าองค์ประกอบโดยรวมกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากถึงมากที่สุดในด้านของความง่ายต่อการใช้งานระบบ ด้านการทำงานของฟังก์ชัน และมีความตรงต่อความต้องการของผู้ใช้ระบบ โปรแกรมมีความง่ายต่อการติดตั้ง มีรูปแบบของใช้งานประกอบด้วย หน้าจอ ขนาดและชนิดของ



ตัวอักษรรวมถึงสี รูปภาพ และการวางตำแหน่งบนจอภาพที่มีความเหมาะสม โปรแกรมมีการจัดเก็บข้อมูลนำเข้า ที่ถูกต้อง มีความง่ายเมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขข้อมูลนำเข้า และมีความรวดเร็วในการประมวลผล นอกจากนี้ยังมีความง่ายต่อการเรียนรู้วิธีการใช้งาน ช่วยลดปัญหาจากการทำงานของผู้ใช้ปฏิบัติงาน มาตรการในการจัดการความเสี่ยงที่ได้จากการประเมินของโปรแกรมมีความสอดคล้องกับระบบการปฏิบัติงานจริง เป็นโปรแกรมที่เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการประเมินความเสี่ยงการยศาสตร์การประกอบอาชีพชาวประมง และต้องการมาตรการในการจัดการความเสี่ยงดังกล่าว นอกจากนี้เนื่องจากโปรแกรมเป็นระบบปฏิบัติการแบบ Line chatbot จึงทำให้สามารถตอบโต้กับผู้ใช้งานได้เมื่อผู้ใช้งานมีปัญหาในการใช้งานโปรแกรมอีกด้วย

## 6. ข้อจำกัดของการวิจัย

6.1 เนื่องจากการศึกษานี้ใช้เวลาในการติดตามเป็นระยะเวลาสั้นจึงมีกลุ่มตัวอย่างบางส่วนย้ายถิ่นฐาน และเปลี่ยนการประกอบอาชีพจึงทำให้มีกลุ่มตัวอย่างน้อยลง ซึ่งอาจเป็นปัจจัยที่ส่งผลกับการเก็บและวิเคราะห์ ข้อมูลได้

6.2 การประกอบอาชีพชาวประมงจำเป็นต้องคำนึงสภาพอากาศ ช่วงที่ทำการศึกษาสภาพอากาศ ในการทำงานของกลุ่มตัวอย่างบางครั้งไม่เอื้ออำนวย เช่น ฝนตก พายุเข้า หรือทะเลมีคลื่นสูง ทำให้กลุ่มตัวอย่าง ไม่สามารถออกเรือได้ส่งผลให้ไม่ได้ใช้งานโปรแกรมเพื่อประเมินการทำงานของตนเอง

6.3 ข้อจำกัดเรื่องการใช้งานโปรแกรมอาชีพชาวประมง (QEC for Fishermen) จำเป็นต้องมีเครือข่ายสำหรับใช้งานสัญญาณอินเทอร์เน็ตจึงทำให้สามารถใช้งานโปรแกรมได้เฉพาะบนฝั่ง

6.4 ผู้ประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้านแต่ละท่านมีทักษะในการปฏิบัติงานที่แตกต่างกัน ส่งผลกับการเกิดความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อและกระดูก

## 7. ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาจะพบว่า โปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์มือถือเพื่อลดความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ ในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้าน มีประโยชน์ในการลดความเสี่ยงด้านการยศาสตร์สำหรับผู้ประกอบอาชีพ ชาวประมงพื้นบ้าน จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

7.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดให้มีพื้นที่สำหรับการกระจายข้อมูลเพื่อให้ผู้ประกอบอาชีพชาวประมง รับทราบ และสามารถเข้าการใช้งานโปรแกรมมากขึ้น เช่น การติดประกาศบน Web site ถึงประโยชน์ของ โปรแกรมการยศาสตร์อาชีพชาวประมง (QEC for Fishermen) วิธีในการเข้าใช้งาน และวิธีการ ใช้งานโปรแกรมดังกล่าว

7.2 ควรมีการจัดให้ผู้ประกอบอาชีพชาวประมงเข้าใจในส่วนของผลการประเมินความเสี่ยงทาง การยศาสตร์ ของตนเองรวมถึงผลกระทบจากความเสียดังกล่าว และมีส่วนร่วมในการกำหนดมาตรการในการจัดการความเสี่ยง เพื่อจะได้มาตรการที่มีความสอดคล้องกับการปฏิบัติงานมากขึ้น

7.3 ในการปรับปรุงโปรแกรม ในการศึกษาครั้งถัดไปอาจทำให้ภาพประกอบมาตรการในการจัดการ ความเสี่ยงเป็นภาพอนิเมชันสามารถขยับได้ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานเข้าใจได้ง่ายมากขึ้น

## 8. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนจากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และขอขอบคุณประธาน ชมรม สมาชิกชมรม และกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบอาชีพชาวประมงพื้นบ้าน เขตเทศบาลนครแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี ที่ได้ช่วยให้ความร่วมมือ และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลเป็นอย่างดีตลอดระยะเวลาทำการศึกษานี้





## 9. เอกสารอ้างอิง

- จิตตากรณ์ มงคลแก่นทราย, ศิริลักษณ์ วีรสกุล, วรัญญา เหลลควบเคี่ยม และพุทธชาติ ดำชัยโย. (2561). การเปรียบเทียบความรู้ และพฤติกรรมในการป้องกันการบาดเจ็บของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ในชาวประมงไทยและพม่า กรณีศึกษา: แพปลาแห่งหนึ่ง อำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสารกรมควบคุมโรค*, 44(3), 249-257.
- ปิยาภรณ์ เพ็ญประไพ, วีระพร ศุขธากรณ์ และธานี แก้วธรรมานุกุล. (2560). ผลของการจัดกระทำด้านการยศาสตร์ ต่อความยืดหยุ่นของกล้ามเนื้อ และอาการปวดหลังของคนทำงานแกะสลักไม้. *พยาบาลสาร*, 44(3), 77-89.
- ศิริโรจน์ มลัญจันทร์, ปวีณา มีประดิษฐ์ และทงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข. (2560 มีนาคม, 3). *การประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของงานสาวอวนในกลุ่มชาวประมงพื้นบ้าน เขตเทศบาลนครแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี* [Paper]. ประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 12 ภายใต้หัวข้อ “Health and Wellness : สุขภาพและความสบาย”, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- สุกัญญา อังศิริกุล, น้ำอ้อย ภักดีวงศ์ และวารินทร์ บินโฮเซ็น. (2559). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมส่งเสริมสุขภาพในผู้ป่วยที่มีอาการปวดหลังส่วนล่าง. *วารสารคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 24(1), 39-50.
- สถาบันส่งเสริมความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน. (2558). *โรคหรืออาการไม่สบายทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ*. www.tosh.or.th
- สำนักงานสถิติแห่งชาติกระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. 2563. *การมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือน พ.ศ. 2563*. [https://www.nso.go.th/nsoweb/nso/survey\\_detail/jj?set\\_lang=th](https://www.nso.go.th/nsoweb/nso/survey_detail/jj?set_lang=th)
- อนันต์ชัย อุ้มคล้าย. (2557). *การพัฒนาโปรแกรมประเมินภาระงานทางการยศาสตร์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Best, J. W. (1970). *Research in Education*. Prentice-Hall. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/00028312008004679>
- El-Saadawy, M. E.-S., Soliman, N. E.-L., Mohammadi, I., El-Tayeb, M., & Hammouda, M. A. (2014). Some occupational health hazards among fishermen in Alexandria city. *Gaziantep Medical Journal*, 20(1), 71-78.
- Haefeli, M., & Elfering, A. (2005). Pain assessment. *European Spine Journal*, 15, 17-24. <https://doi.org/10.1007/s00586-005-1044-x>
- ILO., & IEA. (2012). *Ergonomic Checkpoints in Agriculture*. Magheross Graphics. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/instructionalmaterial/wcms\\_176923.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/instructionalmaterial/wcms_176923.pdf)
- Jaeschke, A., & Saldanha, M. C. W. (2012). Physical demands during the hauling of fishing nets for artisan fishing using rafts in beach of Ponta Negra. Natal-Brasil. *Work*, 41(1), 414-421. <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0191-414>
- Kucera, K. L., & Lipscomb, H. J. (2010). Assessment of physical risk factors for the shoulder using the Posture, Activity, Tools, and Handling (PATH) method in small-scale commercial crab pot fishing. *Journal of Agromedicine*, 15(4), 394-404. <https://doi.org/10.1080/1059924x.2010.511967>





- Kuorinka, I., Jonsson, B., Kilbom, A., Vinterberg, H., Biering-Sorensen, F., Andersson, G., & Jorgensen, K. (1987). Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*, 18, 233-237.
- Lemeshow, S., Jr, D. W. H., Klar, J., & Lwanga, a. S. K. (1990). *Adequacy of Sample size in Health Studies*: World Health Organization.
- Sholihah, Q., Hanafi, A. S., Bachri, A. A., & Fauzia, R. (2016). Ergonomics Awareness as Efforts to Increase Knowledge and Prevention of Musculoskeletal Disorders on Fisherman. *Aqua Procedia*, 7(2), 187-194.
- Silvetti, A., Munafo, E., Ranavolo, A., Iavicoli, S., & Draicchio, F. (2017). Ergonomic risk assessment of sea fishermen part I: Manual material handling. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 487, 325-332. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-41688-5\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-319-41688-5_29)
- Widyanti, A. (2018). Ergonomic Checkpoint in Agriculture, Postural Analysis, and Prevalence of Work Musculoskeletal Symptoms among Indonesian Farmers: Road to Safety and Health in Agriculture. *Jurnal Teknik Industri*, 20, 1-10.
- Yusuff, R. M., Daud, R. M., & Zulkifli, N. (2008). Identification of Ergonomics Risk Factors in the Fishery Industry. *The 9th Southeast Asian Ergonomics Society Conference (SEAES 2008)* (pp. 1-8).





# การพัฒนาระบบจัดยาโดยประยุกต์ใช้แนวคิดลีน เพื่อลดความคลาดเคลื่อนยาชื่อพ้อง มองคล้าย และระยะเวลาการรอคอย โรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่ง จังหวัดบุรีรัมย์

พัชรลิตา ศรียาชีพ\*, พาณี สีดกะลิน\*\* และอารยา ประเสริฐชัย\*\*\*

Received: November 19, 2023

Revised: December 21, 2023

Accepted: January 17, 2024

## บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วัดความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการจัดยาผิดจากยาที่มีชื่อพ้องมองคล้ายก่อนและหลัง และระยะเวลาการรอคอยการรับยาโดยการพัฒนาระบบจากการประยุกต์ใช้ระบบลีนในแผนกเภสัชกรรมผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลชุมชน และ 2) เปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการจัดยาผิดจากยาที่มีชื่อพ้องมองคล้ายก่อนและหลัง และระยะเวลาการรอคอยการรับยาของผู้ป่วยโดยการพัฒนาระบบจากการประยุกต์ใช้ระบบลีน

การศึกษาวิจัยเชิงพัฒนามีประชากร คือ ใบสั่งยาจำนวน 195 ใบสั่ง สุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากการคำนวณได้จำนวน 191 ใบในช่วงเวลา 09.00 ถึง 12.00 น. วันราชการ ของแผนกเภสัชกรรมผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลชุมชนเป็นเวลา 30 วัน โดยเก็บข้อมูลความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาผิดของยาที่มีชื่อพ้องมองคล้ายก่อนและหลัง และระยะเวลาการรอคอยการรับยาของผู้ป่วย เครื่องมือที่ใช้ คือแบบฟอร์มการจดความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาผิดจากยาที่มีชื่อพ้องมองคล้ายก่อนและหลังการอบรมเชิงปฏิบัติการและระยะเวลาการรอคอยการรับยาของผู้ป่วย และการอบรมเชิงปฏิบัติการที่ประยุกต์ใช้ระบบลีนแก่บุคลากรที่รับผิดชอบในแผนกเภสัชกรรมผู้ป่วยนอกเป็นเวลา 2 วัน วันละ 3 ชั่วโมง แล้วฝึกปฏิบัติจริงในชั่วโมงการทำงาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ สถิติเชิงพรรณนา และวิลคอกซัน

ผลการศึกษาจากระบบที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ การปรับปรุงฉลากยา การจัดวางช่องเก็บยาที่มีชื่อพ้องมองคล้ายให้อยู่ห่างกัน การใส่หมายเลขหน้าชื่อยาบนสติ๊กเกอร์ยาให้ตรงกับป้ายชื่อยาที่ช่องเก็บ และการจัดยาของผู้ป่วยก่อนที่ผู้ป่วยจะมาติดต่อรับยา พบว่า 1) ความคลาดเคลื่อนยาที่เกิดจากการจัดยาผิดจากยาที่มีชื่อพ้องมองคล้ายก่อนประยุกต์ใช้ระบบลีนพบความคลาดเคลื่อนยาที่มีชื่อพ้องมองคล้าย จำนวน 31.41 ต่อ 1,000 ใบสั่งยา และระยะเวลาในการรอคอยรับยาเฉลี่ย 25.59 นาที และหลังจากการอบรมเชิงปฏิบัติการแล้วความคลาดเคลื่อนลดลงเหลือ 20.94 ต่อ 1,000 ใบสั่งยา และระยะเวลาในการรอคอยการรับยาลดลงเหลือเฉลี่ย 14.72 นาที และ 2) เมื่อเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาผิดจากยาที่มีชื่อพ้องมองคล้ายก่อนและหลังถึงแม้จะมีจำนวนลดลงแต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ระยะเวลาการรอคอยรับยาของผู้ป่วยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**คำสำคัญ:** ความคลาดเคลื่อนของยา / ยาชื่อพ้องมองคล้าย / ระยะเวลาการรอคอยรับยา / ระบบลีน

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: พัทชรลิตา ศรียาชีพ 60 หมู่ 17 ต.จรเข้มาก อ.ประโคนชัย จ.บุรีรัมย์ 31140 E-mail: munny\_mee@hotmail.com

\*\*นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต วิชาเอกบริหารโรงพยาบาล สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

\*\*รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

\*\*\*รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช





# Developing a Medication Management System by Applying a LEAN Concept to Reduce Medication Errors for Look-alike, Sound-alike Drugs and Waiting Time at a Community Hospital in Buriram Province

Patsita Sriyacheep\*, Panee Sitakalin\*\* and Araya Prasertchai\*\*\*

## Abstract

This study aimed (1) to measure medication errors caused by the wrong preparing of look-alike, sound-alike (LASA) medicines or drugs and the waiting time for receiving medicines and (2) to compare errors resulting from the wrong preparing of LASA drugs and the waiting time for receiving medication, both before and after applying the Lean system in the Outpatient Pharmacy Department at a community hospital in Buri Ram province.

This research & development study involved 195 prescriptions. A calculated purposively selected sample of 191 prescriptions was drawn between 9:00 a.m. and 12:00 p.m. on weekdays in the Outpatient Pharmacy Department at a community hospital for 30 days. Data were collected on errors from wrong preparing of LASA drugs, before and after using the Lean system, and the patient's waiting time recording tools were used. It was actually a form for recording errors from the wrong preparing of LASA drugs before and after the workshop; and the patient's waiting period for receiving the medicine was recorded. A workshop on applying the Lean system was held for personnel responsible for the Outpatient Pharmacy Department for 2 days, 3 hours per day, in the real practice during working hours. The statistics used in the analysis were descriptive statistics and Wilcoxon test.

The results from developed system include: Improving medicine labels, Placing medicine storage with LASA drugs far apart, Inserting the number in front of the drug name on the drug sticker matches the drug name label in the storage compartment and Preparing medicines for patients before they come to receive them showed that: (1) Before applying the Lean system, the rate of medication errors was 31.41 per 1,000 prescriptions involving LASA drugs and the average waiting time was 25.59 minutes. After the Lean formal training, the rate decreased to 20.94 per 1,000 prescriptions; and the average waiting time dropped to 14.72 minutes. (2) When comparing LASA drug medication errors, before and after using the Lean approach, although the number decreased, there was no statistically significant difference. But the waiting time for patients to receive medicine decreased significantly.

**Keywords:** Medication Errors / Look-Alike, Sound-Alike Drugs / Waiting time / LEAN System

*\*Corresponding Author: Patsita Sriyacheep, 60 Village No.17 Chorakhe Mak Sub-district, Prakhonchai District, Buriram, 31140, E-mail: munny\_mee@hotmail.com*

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

*\*\*Associate Professor, School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University*

*\*\*\*Associate Professor, School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University*





## 1. บทนำ

การมารับบริการที่โรงพยาบาล มีความจำเป็นที่จะต้องผ่านกระบวนการในแผนกต่างๆ อาทิ การทำบัตร การส่งชื่อ การซักประวัติ ตรวจร่างกาย การเข้าพบแพทย์ การรอรับยา หรือในบางกรณีที่อาจต้องมีการเก็บส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ ก็อาจส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการรอคอยที่ยาวนานในการมารับบริการของผู้ป่วย อีกทั้งยังได้มีการศึกษาการให้บริการและความต้องการบริการสาธารณสุข พบว่า ปัญหาการให้บริการสาธารณสุขที่สำคัญที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ระบบการให้บริการยังล่าช้า จำนวนแพทย์ พยาบาลมีไม่เพียงพอ และความไม่สะดวกสบายในสถานที่ (พอพล อูยานนท์, 2558) แผนกเภสัชกรรมเป็นแผนกสุดท้ายที่ผู้ป่วยนอกมาใช้บริการ ดังนั้นประสิทธิภาพในการให้บริการจึงส่งผลโดยตรงกับความพึงพอใจของผู้ป่วย และมีความสำคัญมากกว่าชื่อเสียงของทั้งโรงพยาบาล (Alodan et al., 2020) บ่อยครั้งที่มิชชั่นการทำงานสูงสุดและผู้ป่วยต้องรอนาน ซึ่งสัมพันธ์กับความไม่พอใจของผู้ป่วย (Alam et al., 2018) ระยะเวลาเร่งด่วนที่มีผู้ใช้บริการในแผนกเภสัชกรรมผู้ป่วยอย่างมากและหนาแน่นในภาคเช้าช่วงเวลา 10.00 น. – 11.00 น. ในภาคบ่ายช่วงเวลา 15.30 น. – 16.30 น. (He et al., 2020) ในประเทศไทย ได้มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานความปลอดภัยด้านยา ในโรงพยาบาลสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2565 ไว้ว่าระยะเวลาที่ผู้รับบริการร้อยละ 80 ได้รับยาจากแผนกเภสัชกรรมไม่ควรเกิน 20 นาที นับแต่ยื่นใบสั่งยาที่ห้องจ่ายยา งานบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า จังหวัดสมุทรสงคราม ระยะเวลาในการรอรับยาของผู้ป่วยเฉลี่ย 26.92 - 30.36 นาทีต่อใบสั่งยา ซึ่งยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานโรงพยาบาลและมีเรื่องร้องเรียนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี (เจริญศรี ชินวารการ, 2559)

ในความล่าช้าที่ผู้ป่วยรอรับยาจากเจ้าหน้าที่ เป็นเพราะว่าจำนวนรายการยามีจำนวนมาก อีกทั้งยาหลายตัวมีชื่อที่มีชื่อพ้องมองคล้าย (Look-Alike, Sound-Alike ; LASA) ทำให้อาจเกิดอุบัติเหตุความผิดพลาดในการใช้ยาได้ทุกขั้นตอนในกระบวนการ ซึ่งถือเป็นภัยคุกคามที่สำคัญต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย (Lizano-Díez et al., 2020) เพื่อป้องกันไม่ให้ความผิดพลาดนั้นส่งต่อไปถึงผู้ป่วย เภสัชกรจึงต้องมีการตรวจเช็คเพื่อตัดจับข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น จึงทำให้มีการสร้างระบบ Re-check ขึ้นมา จนเกิดเป็นการทำงานที่ต้องใช้ระยะเวลาแต่เป็นกระบวนการเพื่อป้องกันการจ่ายยาผิดพลาดให้ผู้ป่วย ซึ่งในปี 2018 ถึง 2020 ที่โรงพยาบาลในชาวดิอาระเบีย พบข้อผิดพลาดในการใช้ยาทั้งหมด 4,860 อุบัติการณ์ โดยเป็นอุบัติการณ์ด้านยามากกว่าครึ่งหนึ่ง (66.9%) อุบัติการณ์ที่ได้รับรายงานบ่อยที่สุดที่เกี่ยวข้องกับการบริหารยา ได้แก่ ข้อมูลตกหล่น การไม่ตรวจสอบซ้ำในการบริหารยาที่มีความเสี่ยงสูง และการใช้ยาที่มีชื่อพ้องมองคล้าย และความคลาดเคลื่อนทางยาเกิดจากกระบวนการจัดยาและการจ่ายยา Mohammad et al., 2022 และ ปี 2019 ถึง 2021 ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับ LASA ในโรงพยาบาลของสถาบันอุดมศึกษา ประเทศไต้หวัน พบอุบัติการณ์ 28,536 ครั้ง จึงได้มีการใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการแจ้งเตือนในยากลุ่ม LASA ทุกครั้งให้กับเภสัชกรได้รับทราบ (Chen et al., 2024) จากปัญหานี้ โดยองค์การอนามัยโลกได้ประกาศให้ยาชื่อพ้องมองเป็น 1 ใน 9 ประเด็นที่ต้องทำการแก้ปัญหาเพื่อลดอันตรายที่เกิดกับผู้ป่วยในระหว่างการรักษา (United Nations, 2007) อีกทั้งกระทรวงสาธารณสุขจัดให้ยาชื่อพ้องมองคล้ายเป็นหนึ่งในสามของประเด็นความปลอดภัยด้านยา ตามประกาศในนโยบายด้านความปลอดภัยของผู้ป่วยระดับชาติ พ.ศ. 2550 - 2551 และได้ถูกบรรจุอยู่ใน Patient Safety Goal : SIMPLE Thailand 2018 โดยสถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน) แสดงให้เห็นถึงความสำคัญในการพยายามแก้ปัญหาที่มีชื่อพ้องมองคล้ายในประเทศไทย แต่ยังคงขาดในส่วนของการป้องกันปัญหา ยาชื่อพ้องมองคล้ายในระบบการขึ้นทะเบียนยาก่อนที่ยาจะวางจำหน่าย (ปิยะวัน วงษ์บุญหนัก, 2561)

โรงพยาบาลชุมชนขนาด 30 เตียง เป็นโรงพยาบาลขนาดเล็ก แต่มีประชากรที่มารับบริการค่อนข้างมาก โดยเฉพาะในวันที่เปิดให้บริการผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น เบาหวาน ความดัน ผู้ป่วยมักจะมาแต่เช้าและได้กลับช่วงบ่าย ซึ่งถือเป็นระยะเวลาการรอคอยที่ยาวนานและมักส่งผลกระทบต่อสภาพอารมณ์ของผู้ป่วยที่ค่อนข้างไม่พอใจ





หรืออาจเกิดการมีปากเสียงกับเจ้าหน้าที่ โดยโรงพยาบาลชุมชนมีผู้รับบริการโดยเฉลี่ยประมาณ 80,000 ครั้ง ต่อปี พบอุบัติการณ์ข้อร้องเรียนที่ผู้ป่วยไม่พอใจจากการรอยา ในปี พ.ศ. 2565 จำนวน 2 ครั้ง ซึ่งเป็นผู้ป่วยโควิดที่ไม่ได้รับอนุญาตให้ขึ้นมาบนตึกเนื่องจากเกสซักรจะลงไปจ่ายที่ศาลารอรับยาผู้ป่วย ได้ขึ้นมาร้องเรียนแพทย์ที่ห้องตรวจโดยปราศจากการป้องกัน แม้จะไม่ได้เก็บข้อมูลระยะเวลาการรอคอย จะเห็นว่าได้เกิดปัญหาข้อร้องเรียนที่เป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานเนื่องจากเสี่ยงต่อการแพร่กระจายโรคระบาด แสดงให้เห็นว่ามีการรอคอยที่ส่งผลให้ผู้ป่วยเกิดความไม่พอใจเป็นอย่างมาก อีกทั้งได้มีการทบทวนอุบัติการณ์ที่เป็นปัญหาในการจัดและจ่ายยาเข้าคือ ความคลาดเคลื่อนทางยาที่เกี่ยวข้องกับการจัดยาชื่อพ้องมองคล้าย (LASA) ย้อนหลัง 4 ปี ได้แก่ ปี 2562, 2563, 2564 และ 2565 พบอุบัติการณ์ 150, 73, 56 และ 71 ครั้ง ตามลำดับ อีกทั้งในปี 2562 ยังพบข้อร้องเรียนการจ่ายยาผิด 1 ครั้ง ปี 2563 อีก 1 ครั้ง

จากปัญหาที่เป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยมารอรับยาก่อนข้างนานที่เกิดขึ้น ทำให้ผู้วิจัยมีความประสงค์นำระบบ LEAN concept มาใช้พัฒนาระบบการจ่ายยาของห้องยา เพราะแม้จะมีอัตราการจัดยาผิดจากยาที่มีชื่อพ้องมองคล้าย (LASA) ลดลง แต่ก็ยังคงเป็นปัญหาในโรงพยาบาล เนื่องจากยังพบอุบัติการณ์การจัดยาผิดจากยาที่มีชื่อพ้องมองคล้าย (LASA) อยู่ หากไม่พัฒนาระบบและตรวจจับความผิดพลาดในการจัดยาตั้งแต่ก่อนกระบวนการจ่ายยา ก็อาจส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยโดยตรง ซึ่งระบบ LEAN เป็นปรัชญาในการดำเนินงานและเครื่องมือที่จะช่วยสร้างคุณค่าที่สูงที่สุดสำหรับผู้รับบริการ โดยการลดความสูญเปล่า ของเสียหรือสิ่งที่ไม่จำเป็นและลดระยะเวลาการรอคอย (Lawal et al., 2014) จากแนวคิดของ LEAN concept จะสร้างระบบที่ลดหรือขจัดความคลาดเคลื่อนและปรับปรุงขั้นตอน กระบวนการทำงาน จนส่งผลให้เกิดความสิ้นเปลืองของกระบวนการทำงาน โดยผู้วิจัยเลือกหลักการ LEAN ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามา 6 หลักการ จากทั้งหมด 8 หลักการ ได้แก่ 1) งานมีข้อบกพร่องต้องนำมาแก้ไขใหม่ (Defect : D) 2) ผลิตหรือให้บริการมากเกินไปเกินความต้องการ (Overproduction ; O) 3) ระยะเวลาการรอคอย (Waiting ; W) 4) การขนส่ง การเดินทาง (Transportation ; T) 5) การเคลื่อนที่ของส่งของหรือเจ้าหน้าที่ (Motion ; M) และ 6) ระบบงานที่ซ้ำซ้อน (Excessive Processing ; E) เพื่อลดความคลาดเคลื่อนยาชื่อพ้องมองคล้าย (LASA) และลดระยะเวลาการรอคอย โรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่ง จังหวัดบุรีรัมย์

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 วัดความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการจัดยาผิดจากยาที่มีชื่อพ้องมองคล้ายก่อนและหลัง และระยะเวลาการรอคอยการรับยาโดยการพัฒนาระบบจากการประยุกต์ใช้ระบบลีนในแผนกเภสัชกรรมผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลชุมชน

2.2 เปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการจัดยาผิดจากยาที่มีชื่อพ้องมองคล้ายก่อนและหลัง และระยะเวลาการรอคอยการรับยาของผู้ป่วยโดยการพัฒนาระบบจากการประยุกต์ใช้ระบบลีน

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (R&D) โดยใช้แนวคิด LEAN concept มาเป็นกรอบในการพัฒนาระบบ เพื่อลดความคลาดเคลื่อนยาชื่อพ้องมองคล้าย (LASA) และลดระยะเวลาการรอคอย ของแผนกเภสัชกรรมผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่งในจังหวัดบุรีรัมย์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ปัญหา (R1) ขั้นที่ 2 พัฒนารูปแบบ (D1) และทดลองใช้ (R2) ขั้นที่ 3 ปรับปรุงแก้ไข (D2) และนำไปทดลองจริง (R3) และขั้นที่ 4 ประเมินผลและเผยแพร่

กลุ่มตัวอย่าง คือ จำนวนใบสั่งยาโรคไม่ติดต่อเรื้อรังผู้ป่วยนอกที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้า สุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงจากการคำนวณโดยสมการ





$$n = \frac{NZ^2 \frac{P(1-P)}{d^2}}{d^2 (N-1) + Z^2 \frac{P(1-P)}{d^2}}$$

ได้จำนวน 191 ใบ ซึ่งเป็นการคำนวณจากประชากรเดือนพฤศจิกายน 2565

เกณฑ์การตัดเข้า คือ ใบสั่งยาของผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังที่มีรายการยาจำนวน 6 ถึง 8 รายการยา

เกณฑ์การตัดออกคือ ใบสั่งยาที่มีปัญหาต้องส่งกลับให้แพทย์แก้ไข ใบสั่งยาที่ผู้ป่วยไม่มารับยาและ

ใบสั่งยาที่มีจำนวนรายการ 6 ถึง 8 รายการ แต่จำนวนยาเป็น 0 เม็ด

ทำการศึกษาดังแต่วันที่ 1 ถึงวันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2566 เป็นระยะเวลา 1 เดือน เวลา 9.00 น. – 12.00

น. เว้นวันหยุดราชการและนักชดถุกซ์

โดยวันที่ 1 กันยายน จะทำการแจ้งผู้ปฏิบัติงานให้ทราบและแนะนำการบันทึกข้อมูล โดยเจ้าหน้าที่แต่ละจุดจะบันทึกเวลาที่จุดบริการของตน เกสซกรผู้ตรวจสอบและผู้จ่ายจะเป็นผู้บันทึกความคลาดเคลื่อนแล้ว เกสซกรผู้รับผิดชอบงานความเสี่ยงจะทำการรวบรวมข้อมูลในช่วงก่อนเลิกงานและเลือกเฉพาะความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการจัดยาผิดจากยาที่มีชื่อพ้องมอคล้าย โดยช่วงเวลาในการเก็บข้อมูลเป็นดังนี้ ก่อนการอบรมเชิงปฏิบัติการวันที่ 4 ถึงวันที่ 14 กันยายน อบรมเชิงปฏิบัติการวันที่ 15 และวันที่ 18 กันยายน เก็บข้อมูลหลังการอบรมเชิงปฏิบัติการวันที่ 19 ถึงวันที่ 29 กันยายน

เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แบบฟอร์มการจดความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาผิดจากยาที่มีชื่อพ้องและลักษณะของยาค่ายคลึงกัน แบบฟอร์มจับเวลาระยะเวลารอคอย และการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการที่ประยุกต์ใช้ระบบ LEAN concept แก่บุคลากรที่รับผิดชอบในแผนกเภสัชกรรมผู้ป่วยนอก การตรวจสอบความตรงของแบบบันทึกข้อมูลและเนื้อหาการอบรมเชิงปฏิบัติโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ค่าความตรงเท่ากับ 1

ตัวแปรต้น คือ การให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานโดยการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการที่ประยุกต์ใช้ระบบแล้วนำมาสู่การปรับปรุงระบบการทำงาน

ตัวแปรตาม คือ อัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาผิดจากยาที่มีชื่อพ้องมอคล้าย (Look-Alike, Sound-Alike ; LASA) และระยะเวลาการรอคอยรับยาของผู้ป่วย ในแผนกเภสัชกรรมผู้ป่วยนอก

สถิติที่ใช้คือ Wilcoxon matched pairs signed-rank test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% คำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

งานวิจัยฉบับนี้ได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบโดยสอดคล้องกับคำประกาศเฮลซิงกิจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบุรีรัมย์ รับรองเมื่อวันที่ 9 สิงหาคม 2566 เอกสารรับรองเลขที่ BRO 2023-080

#### 4. ผลการวิจัย

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์ปัญหา (R1) : ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งระยะเวลาการรอคอยที่เกิดขึ้นขณะรอรับยา และสาเหตุของระบบการจัดยา จำยา ที่ทำให้เกิดความล่าช้า และยังได้ประสานไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องให้ทราบถึงกระบวนการวิจัย คั้นข้อมูลร่วมวิเคราะห์สถานการณ์ของความเสี่ยงเกี่ยวกับยาที่มีชื่อพ้องมอคล้าย (LASA) และดำเนินการประยุกต์ใช้แนวความคิดของ LEAN concept มาวางแผนเพื่อพัฒนาระบบบริการ

ขั้นที่ 2 พัฒนารูปแบบ (D1) : จัดอบรมผู้เกี่ยวข้องเพื่อให้เรียนรู้และเข้าใจแนวทางของการประยุกต์ใช้ LEAN concept โดยเลือกใช้ 6 จาก 8 หลักการ ได้แก่ 1) งานมีข้อบกพร่องต้องนำมาแก้ไขใหม่ (Defect : D) 2) ผลิตหรือให้บริการมากเกินไปเกินความต้องการ (Overproduction ; O) 3) ระยะเวลาการรอคอย (Waiting ; W) 4) การขนส่ง การเดินทาง (Transportation ; T) 5) การเคลื่อนที่ของส่งของหรือเจ้าหน้าที่ (Motion ; M) และ

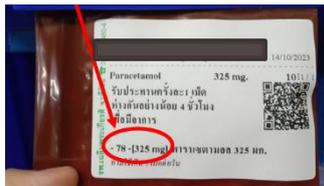
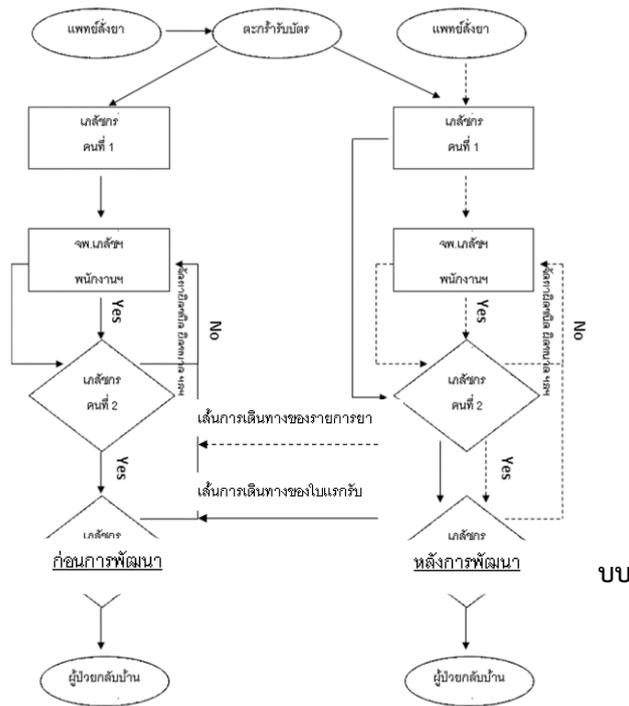


6) ระบบงานที่ซ้ำซ้อน (Excessive Processing ; E) มาปรับปรุงระบบการให้บริการ และทดลองใช้ (R2) โดยทำการทดลองใช้ในใบยาที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้า 30 ใบ โดยเห็นผลการเปลี่ยนแปลงเรื่องระยะเวลาการรอยคอยที่ลดลง  
ขั้นที่ 3 ปรับปรุงแก้ไข (D2) และนำไปทดลองจริง (R3) : จากการออกแบบกระบวนการ โดยอาศัย LEAN concept ยังไม่พบปัญหาขณะทดลอง จึงได้นำแนวความคิดการประยุกต์ใช้มาทดลองในกลุ่มตัวอย่าง 191 ใบรายการยา

และขั้นที่ 4 ประเมินผลและเผยแพร่

พบว่า การพัฒนาระบบที่เกิดขึ้นจากการอบรมเชิงปฏิบัติการ ได้แก่ 1) การปรับปรุงสติ๊กเกอร์ฉลากยา ให้มีความแตกต่างกัน เช่น สติ๊กเกอร์ยาฉีด Insulin ชนิดปากกาและเข็มให้แตกต่างกัน เดิมชนิดปากกาเขียนว่า NPH insulin Pen ปรับปรุงเป็น NPH PEN insulin ชนิดเข็มใช้เป็น NPH insulin SYRING เป็นต้น 2) การจัดวางช่องเก็บยาที่มีชื่อพ้องมอคล้ายให้อยู่ห่างกัน 3) ใส่หมายเลขหน้าชื่อยาบนสติ๊กเกอร์ยาให้ตรงกับป้ายชื่อยาที่ช่องเก็บยาเพื่อลดการจัดยาผิดพลาดที่ 2 และ 4) การปรับกระบวนการโดยจัดยารอผู้ป่วยก่อนที่ผู้ป่วยจะมาติดต่อรับยาเพื่อลดระยะเวลาการรอยคอยดังภาพที่ 1 ซึ่งจากเดิมผู้ป่วยจะติดต่อการเงินแล้วส่งต่อที่ตะกร้าบัตรของห้องยาเพื่อพิมพ์สติ๊กเกอร์และใบสั่งยา ปรับปรุงเป็นห้องยารับคำสั่งจากแพทย์แล้วทำการพิมพ์สติ๊กเกอร์และใบสั่งยาเพื่อจัดยาโดยไม่ต้องรอผู้ป่วยมาติดต่อ เริ่มต้นจากเภสัชกรคนที่ 1 พิมพ์ใบสั่งยาและสติ๊กเกอร์รายการยา ให้เจ้าหน้าที่จัดยา เภสัชกรคนที่ 2 ตรวจสอบหลังจัดยา หากพบความผิดพลาดจากการจัดยาจะส่งกลับไปให้เจ้าหน้าที่จัดยาแก้ไขใหม่แล้วส่งมาตรวจสอบอีกครั้งหลังแก้ไข เภสัชกรคนที่ 2 เรียงตะกร้ายาที่จัดเสร็จและแก้ไขความผิดพลาดแล้ว ไว้ด้านหลังเภสัชกรคนที่ 3 ให้พร้อมจ่ายเมื่อผู้ป่วยมาติดต่อ เมื่อผู้ป่วยมาติดต่อ เภสัชกรคนที่ 1 จะรับใบแรกรับมาเรียงคิวและตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงรายการยา หากแพทย์ปรับการรักษา เมื่อไม่พบปัญหาแล้วจึงส่งใบแรกไปยังเภสัชกรคนที่ 2 ขั้นตอนนี้จะข้ามขั้นตอนการจัดยา เนื่องจากมีการจัดยาไว้รอแล้ว เภสัชกรคนที่ 2 นำใบแรกรับมาจับคู่กับตะกร้ายาที่รออยู่ และเรียงคิวตามลำดับก่อนหลัง แล้วส่งต่อเภสัชกรคนที่ 3 เพื่อจ่ายยา หากยังพบข้อผิดพลาด เภสัชกรคนที่ 3 จะส่งกลับไปยังผู้จัดเพื่อแก้ไขใหม่ และส่งเภสัชกรคนที่ 2 เพื่อตรวจสอบใหม่อีกครั้ง





ภาพที่ 2 ตัวอย่างการปรับปรุงสติ๊กเกอร์ฉลากยาที่ใส่หมายเลขหน้าชื่อยาบนสติ๊กเกอร์ยาให้ตรงกับป้ายชื่อยาที่ช่องเก็บยา

การนำมาประยุกต์เข้ากับระบบลิ้นโดยในขั้นตอนการรอพิมพ์ใบสั่งยาและรอจัดยาจะประยุกต์ใช้ LEAN จากการผลิตเวลาการรอ (Waiting time ; W) และปรับกระบวนการการเดินทางของใบสั่งยา (Transportation ; T) ขั้นตอนการจัดยาจะประยุกต์ใช้ LEAN จากการผลิตข้อบกพร่องจากการจัดยาผิดจาก LASA (Defect ; D) ลดการทำเกินจำเป็นจากการกลับมาแก้ไข (Over productive ; O) ปรับกระบวนการการเดินทางของใบสั่งยา (Transportation ; T) ลดการเคลื่อนที่ของเจ้าหน้าที่จัดยา (Motion ; M) ลดการทำงานที่ซ้ำซ้อนจากการจัดยาผิดจาก LASA (Excessive Processing ; E)

ผลการการเกิดอุบัติการณ์จัดยาผิดจาก LASA ซึ่งจะเลือกใบสั่งยาที่มีชนิดของความคลาดเคลื่อนจากการจัดยาผิดจาก LASA เท่านั้น โดยอ้างอิงจากทะเบียนยา LASA ของโรงพยาบาล พบว่าก่อนการอบรมเชิงปฏิบัติการเกิดอุบัติการณ์จัดยาผิดจาก LASA ทั้งหมด 6 อุบัติการณ์ สูงสุดใบสั่งยาละ 1 อุบัติการณ์ แบ่งเป็นชื่อพ้อง SA จำนวน 4 อุบัติการณ์ มองคล้าย LA จำนวน 2 อุบัติการณ์ หลังการอบรมเชิงปฏิบัติการเกิดอุบัติการณ์จัดยาผิดจาก LASA ทั้งหมด 4 อุบัติการณ์ สูงสุดใบสั่งยาละ 1 อุบัติการณ์ แบ่งเป็นชื่อพ้อง SA จำนวน 2 อุบัติการณ์ มองคล้าย LA จำนวน 2 อุบัติการณ์ ดังตารางที่ 1





ตารางที่ 1 การเกิดอุบัติเหตุการนั่งตมิจาก LASA

การจัดยา ผิดจาก LASA	จำนวน อุบัติเหตุการ นั่งตมิจาก LASA	จำนวน อุบัติเหตุการ นั่งตมิจาก LA	จำนวน อุบัติเหตุการ นั่งตมิจาก SA	จำนวน อุบัติเหตุการ นั่งตมิจาก การนั่งตมิจาก LASA ทั้งหมด	อัตราต่อ 1,000 ใบสั่งยา	อัตรต่อ			
						Min	Max	$\bar{X}$	SD
ก่อนการ อบรม	191	2	4	6	31.41	0	1	0.03	0.175
หลังการ อบรม		2	2	4	20.94	0	1	0.02	0.144

ผลการวัดระยะเวลาแต่ละกระบวนการและระยะเวลารอคอยก่อนและหลังอบรมเชิงปฏิบัติการพบว่า ก่อนการอบรมเชิงปฏิบัติการระยะเวลารอคอยของผู้ป่วยเฉลี่ย 25.59 นาที ขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุดคือขั้นตอนการรอจ่ายยาเฉลี่ย 9.51 นาที รองลงมาเป็นระยะเวลาในการจัดยาเฉลี่ย 4.20 นาที ตามมาด้วย ระยะเวลา รอจ่ายยาเฉลี่ย 3.54 นาที ระยะเวลารอพิมพ์ใบสั่งยาเฉลี่ย 3.43 นาที ระยะเวลารอตรวจสอบเฉลี่ย 3.20 นาที ระยะเวลาตรวจสอบเฉลี่ย 1.70 นาทีและระยะเวลาจ่ายยาเฉลี่ย 1.49 นาที ตามลำดับ หลังการอบรมเชิงปฏิบัติการ ระยะเวลารอคอยของผู้ป่วยเฉลี่ย 14.72 นาที ขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุดคือขั้นตอนการรอจ่ายยาเฉลี่ย 7.25 นาที รองลงมาเป็นระยะเวลาการจัดยาเฉลี่ย 5.31 นาที ตามมาด้วยระยะเวลาในการจัดยาเฉลี่ย 3.40 ระยะเวลา รอตรวจสอบเฉลี่ย 2.63 นาที ระยะเวลาจ่ายยาเฉลี่ย 1.31 นาที ระยะเวลาตรวจสอบเฉลี่ย 1.29 นาทีและ ระยะเวลารอพิมพ์ใบสั่งยาเฉลี่ย 0.95 นาที ตามลำดับ ระยะเวลาบางขั้นตอนต่ำสุดเป็น 0 เนื่องจากการบันทึก เวลาเป็นการเขียนเวลาจากนาฬิกาดิจิทัลส่วนกลางโดยเจ้าหน้าที่ ไม่ได้จดหน่วยถึงวินาที ซึ่งบางขั้นตอน แทบไม่ได้เกิดการรอคอยหรือรอคอยไม่ถึง 1 นาที จึงทำให้ปรากฏระยะเวลาต่ำสุดเป็น 0 นาที ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระยะเวลาในแต่ละกระบวนการ

ระยะเวลาแต่ละกระบวนการ	ก่อนการอบรมเชิงปฏิบัติการ				หลังการอบรมเชิงปฏิบัติการ			
	Min	Max	$\bar{X}$	SD	Min	Max	$\bar{X}$	SD
ระยะเวลารอพิมพ์ใบสั่งยา	0	14	3.43	2.988	0	11	0.95	1.693
ระยะเวลาการจัดยา	0	41	9.51	9.739	0	28	5.31	4.969
ระยะเวลาในการจัดยา	0	10	4.20	1.590	1	8	3.40	1.235
ระยะเวลารอตรวจสอบ	0	18	3.20	3.966	0	20	2.63	3.408
ระยะเวลาตรวจสอบ	0	10	1.70	1.052	0	7	1.29	0.766
ระยะเวลารอจ่ายยา	0	20	3.54	4.446	0	35	7.25	7.643
ระยะเวลาจ่ายยา	0	6	1.49	0.739	0	5	1.31	0.803
ระยะเวลารอคอยของผู้ป่วย	5	63	25.59	14.832	0	38	14.72	7.052





เมื่อทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์อุบัติการณ์จัดยาผิดจาก LASA ก่อนและหลังการอบรมพบว่าหลังการอบรมและพัฒนาฝีมือการการจัดยาผิดลดลงจาก 31.41 ต่อ 1,000 ใบสั่งยา เป็น 20.94 ต่อ 1,000 ใบสั่งยา แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ดังตารางที่ 3 สถิติที่ใช้ทดสอบคือ การทดสอบวิลคอกชัน เนื่องจากเป็นการเปรียบเทียบ 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกันและมีการแจกแจงข้อมูลแบบไม่ปกติ

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบก่อนการอบรมเชิงปฏิบัติการและหลังอบรมเชิงปฏิบัติการ

การจัดยาผิดจาก LASA	N	จำนวนอุบัติการณ์การจัดยาผิดจาก LASA	อัตราต่อ 1,000 ใบสั่งยา	SD	p-value
ก่อนการอบรม	191	6	31.41	0.175	0.527
หลังการอบรม		4	20.94	0.144	

เมื่อทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ระยะเวลารอคอยของผู้ป่วยและระยะเวลาในขั้นตอนต่างๆ พบว่าหลังจากปรับปรุงระบบหลังการอบรมเชิงปฏิบัติ ระยะเวลาในขั้นตอนรอพิมพ์ใบสั่งยา รอจัดยา จัดยา ตรวจสอบ และจ่ายาลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในขั้นตอนการรอจ่ายยาเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากเป็นการจัดยาของผู้ป่วย ระยะเวลารอคอยยาเฉลี่ยของผู้ป่วยลดลงจาก 25.59 เป็น 14.72 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ดังตารางที่ 4 และภาพที่ 3 เนื่องจากข้อมูลระยะเวลาในทุกขั้นตอนมีการแจกแจงไม่ปกติ และเป็นกลุ่มประชากร 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน สถิติที่ใช้ทดสอบจึงเป็นการทดสอบวิลคอกชัน

ตารางที่ 4 ระยะเวลาในแต่ละกระบวนการเปรียบเทียบก่อนการอบรมเชิงปฏิบัติการและหลังอบรมเชิงปฏิบัติการ

ระยะเวลาแต่ละกระบวนการ	ก่อนการอบรมเชิงปฏิบัติการ		หลังการอบรมเชิงปฏิบัติการ		p-value
	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	
ระยะเวลารอพิมพ์ใบสั่งยา	3.43	2.988	0.95	1.693	<0.001*
ระยะเวลารอจัดยา	9.51	9.739	5.31	4.969	<0.001*
ระยะเวลาในการจัดยา	4.20	1.590	3.40	1.235	<0.001*
ระยะเวลารอตรวจสอบ	3.20	3.966	2.63	3.408	0.326
ระยะเวลาตรวจสอบ	1.70	1.052	1.29	0.766	<0.001*
ระยะเวลารอจ่ายยา	3.54	4.446	7.25	7.643	<0.001*
ระยะเวลาจ่ายยา	1.49	0.739	1.31	0.803	0.006*
ระยะเวลารอคอยของผู้ป่วย	25.59	14.832	14.72	7.052	<0.001*







## 6. ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์การจัดยาผิดจาก LASA มีอุบัติการณ์ที่ลดลงแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเนื่องจากมีปริมาณอุบัติการณ์ที่ยังไม่มากเพียงพอที่จะทำการเปรียบเทียบ ดังนั้นอาจมีการพัฒนางานหรือเก็บข้อมูลการวิจัยที่ระยะเวลามากขึ้นเพื่อพิสูจน์ว่าการพัฒนานี้ส่งผลที่ชัดเจนและแน่นอนต่อการจัดยาของเจ้าหน้าที่อย่างไร และขยายขอบเขตไปยังผู้ป่วยในเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมมากขึ้น การบันทึกเวลาเป็นการเขียนเวลาจากนาฬิกาดิจิทัลส่วนกลางโดยเจ้าหน้าที่ ไม่ได้จดหน่วยถึงวินาที ซึ่งจะมีผู้ป่วยที่ได้รับบริการต่ำสุดภายในไม่ถึง 1 นาที เช่น มายืนเอกสารแล้วได้ยาเลย ทำให้ปรากฏระยะเวลาต่ำสุดเป็น 0 นาที อาจมีการพัฒนาโดยการใช้เครื่องบันทึกข้อมูลที่มีความละเอียดทันสมัยมากขึ้น

## 7. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความกรุณาและเมตตาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.พภาณี สีตกะลิน และรองศาสตราจารย์ ดร.อารยา ประเสริฐชัย อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้แนะนำและติดตามแก้ไขอย่างใกล้ชิดเสมอมา ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลที่สนับสนุนการวิจัยและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ในฝ่ายเภสัชกรรมทุกท่านที่ร่วมกันพัฒนาระบบจ่ายยาผู้ป่วยนอกและเก็บข้อมูลจนประสบความสำเร็จ

## 8. เอกสารอ้างอิง

- เจริญศรี ชินวรากร. (2559). การปรับลดระยะเวลาการให้บริการจ่ายยาผู้ป่วยนอกโรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 4(18), 661-741.
- ฉัตรภรณ์ ชุ่มจิต. (2556). *การพัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัย ของยาที่มีรูปคล้าย เสียงพ้อง ในโรงพยาบาลรัฐ* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ]. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- เดือนเด่น บุญรังสรรค์. (2553). *การพัฒนาระบบสั่งจ่ายยาเพื่อลดความคลาดเคลื่อนทางยาของผู้ป่วยที่มาติดตามการรักษา ณ โรงพยาบาลสวนผึ้ง* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ]. มหาวิทยาลัยศิลปากร. <http://www.sure.su.ac.th/xmlui/handle/123456789/7982?locale-attribute=th>
- ปริญญา จันทร์บรรเจิด, บุชรา วาจาจำเริญ, จิราพร คำแก้ว, อาทิตยา ไทพาณิชย์, อรรธยา เปล่งสงวน และนิตยา ภาพสมุทร. (2555). การศึกษาผลการออกแบบระบบงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยการลดความสูญเสียเปล่าในระบบบริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี. *วารสารไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ*, 7(4), 162-166.
- ปิยะวัน วงษ์บุญหนัก. (2561). สถานการณ์ยาชื่อพ้องมอกคล้ายในประเทศไทย. *วารสาร มฉก.*, 22(43), 205-216.
- พอพอล อูยานนท์. (2558). การให้บริการและความต้องการบริการสาธารณสุขในพื้นที่มาบตาพุดจังหวัดระยอง. *วารสารสุทธิปริทัศน์*, 29(91), 315-330.
- วรัญญา ญาติปราโมทย์. (2562). การจัดการความเสี่ยงเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาของแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลเขาวงจังหวัดกาฬสินธุ์. *วารสารวิจัยสาธารณสุขศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*, 9(1), 20-30.





- ศศิณิภา บุญพิทักษ์ และกรรมภพ รัตน์วิจิตร. (2558). การประยุกต์ใช้แนวความคิดลีนเพื่อลดเวลาปัญหาโรคภัย (กรณีศึกษาแผนกผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี). *สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี*. <https://eresearch.rbru.ac.th/showthesis.php?theid=1056&depid=7>
- สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน). (2561). *เป้าหมายความปลอดภัยของผู้ป่วย ของประเทศไทย พ.ศ.2561 Patient Safety Goals: SIMPLE Thailand 2018*. เพ็ญส แอนด์ ซัคเซ็สฟูล.
- สุริรัตน์ ลำเลา และระพีพรรณ ฉลองสุข. (2560). การพัฒนาระบบก่อนการจ่ายยาผู้ป่วยในของโรงพยาบาล หลวงพ่อทวีศักดิ์ ชุตินธโร อุทิศ กรุงเทพมหานคร. *บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร*, 4(3), 117-137.
- Alam, S., Osama, M., Iqbal, F., & Sawar, I. (2018). Reducing pharmacy patient waiting time. *International journal of health care quality assurance*, 31(7), 834-844.
- Alodan, A., Alalshaikh, G., Alqasabi, H., Alomran, S., Abdelhadi, A., & Alkhayyal, B. (2020). Studying the efficiency of waiting time in outpatient pharmacy. *MethodsX*, 7, 100913. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2020.100913>
- Chen, C. Y., Chen, Y. L., Scholl, J., Yang, H. C., & Li, Y. C. J. (2024). Ability of machine-learning based clinical decision support system to reduce alert fatigue, wrong-drug errors, and alert users about look alike, sound alike medication. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 243, 107869. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2023.107869>
- Lawal, A. K., Rotter, T., Kinsman, L., Sari, N., Harrison, L., Jeffery, C., Kutz, M., Khan, M. F., & Flynn, R. (2014). ean management in health care: definition, concepts, methodology and effects reported (systematic review protocol). *Systematic Reviews*, 3(1), 1-6. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-3-103>
- Lizano-Diez, I., Figueiredo-Escriba, C., Pinero-Lopez, M. A., Lastra, C. F., Marino, E. L., & Modamio, P. (2020). Prevention strategies to identify LASA errors: building and sustaining a culture of patient safety. *BMC health services research*, 20, 1-5. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-4922-3>
- Mohammad, H. A., Abdallah, Y. N., Hadi, S., A., Hamad, S., A., Abdullah, H. A., & Hadi, J. A. S. (2022). Medication errors in Najran, Saudi Arabia: Reporting, responsibility, and characteristics: A cross-sectional study. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 30(4), 329-336. <https://doi.org/10.1016/j.jsps.2022.02.005>
- United Nations. (2007, May 2). *UN health agency launches nine solutions to save patients' lives*. <https://news.un.org/en/story/2007/05/217532>.
- He, W., Xu, Q., Yang, J., & Liu, F. (2020, May 8). *Optimize Outpatient Pharmacy Service Process: Shorten Waiting Time and Improve Patient Satisfaction*. Research Square, <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-23630/v1>.





# การศึกษาต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุน ในการตรวจคัดกรองผู้ป่วยโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในช่วงที่มีการระบาดระยะแยก โรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่ง จังหวัดเพชรบุรี

กรวิชญ์ เทียงธีระธรรม\*, พาณี สิตกะลิน\*\* และอารยา ประเสริฐชัย\*\*\*

Received: December 7, 2023

Revised: January 19, 2024

Accepted: January 23, 2024

## บทคัดย่อ

การศึกษาวินิจฉัยพรรณานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาต้นทุนการบริการตรวจคัดกรองผู้ป่วยเฝ้าระวังและสอบสวนโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และ 2) วิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนการบริการตรวจคัดกรองผู้ป่วยเฝ้าระวังและสอบสวนโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในโรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่งในจังหวัดเพชรบุรีในระยะแรกของการระบาด ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2563 โดยเก็บข้อมูลย้อนหลังผู้ป่วยที่ได้รับการคัดกรองด้วยแนวทางการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุกที่โรงพยาบาลจำนวน 45 ราย โดยศึกษาต้นทุนทางบัญชีด้วยวิธีการกระจายต้นทุนโดยคำนวณเป็นต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าลงทุน และต้นทุนรวมต่อหน่วย สำหรับจุดคุ้มทุนกำหนดที่ระดับรายได้เท่ากับต้นทุน เครื่องมือประกอบด้วยพจนานุกรมกิจกรรม แบบบันทึกข้อมูลต้นทุน การตรวจสอบความตรงและความเที่ยงมีค่า 1.0 และการวิเคราะห์ต้นทุนทางสถิติพรรณนา

ผลการวิจัยพบว่า 1) ต้นทุนรวมบริการตรวจคัดกรองโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นเงิน 787.47 บาทต่อราย ต้นทุนทางตรงมีต้นทุนการนำส่งสิ่งส่งตรวจสูงสุดคือ 639.03 บาทต่อราย และมีต้นทุนแปรผันที่ 401.16 บาทต่อราย ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าวโรงพยาบาลจัดเก็บค่าบริการที่รัฐบาลกำหนด 100 บาทต่อราย และในระยะต่อมารัฐบาลได้ปรับเพิ่มเป็น 540 บาทต่อรายทำให้ 2) จุดคุ้มทุนเมื่อจัดบริการอยู่ที่จำนวน 125 ราย การวิจัยนี้สามารถเป็นแนวทางในการจัดสรรงบประมาณที่เหมาะสมกับหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องหากเกิดสถานการณ์โรคติดต่ออุบัติใหม่ขึ้นในอนาคต

**คำสำคัญ:** ต้นทุนต่อหน่วย / จุดคุ้มทุน / การตรวจคัดกรอง / โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 / โรงพยาบาลชุมชน

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: นายแพทย์กรวิชญ์ เทียงธีระธรรม เลขที่ 15 ซอยกรุงธนบุรี 1 แขวงคลองตันใต้ เขตคลองสาน กรุงเทพมหานคร 10600  
E-mail: [Tiangteeratam\\_mick@live.com](mailto:Tiangteeratam_mick@live.com)

\*\*นักศึกษาลัทธิศาสตรสาธิตมหาบัณฑิต วิชาเอกบริหารโรงพยาบาล สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

\*\*\*รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช





# Unit Cost and Breakeven Point Study in Covid-19 Screening During the Early Outbreak in a Community Hospital, Phetchaburi Province

Korrawit Tiangteeratam\*, Panee Sitakalin\*\* and Araya Prasertchai\*\*\*

## Abstract

The purpose of this descriptive study was to (1) explore the costs of executing screening tests for COVID-19 and (2) find out the breakeven point of COVID-19 screening in a Community Hospital, Phetchaburi province during the early outbreak between March to May 2020. The researchers collected retrospective patient under investigation for COVID-19 active case finding screening data of total 45 patients, using accounting costs and cost allocation method to find labor costs, material costs, capital costs and a unit cost and the breakeven point is defined as the number of patients at which total costs equal to total revenues generated. Research tools are as followed: activities dictionary and data collecting forms. The tools were validated for validity and reliability IOC = 1.0. The descriptive statistics were used to analyze the cost.

The research findings were as follows: (1) The unit cost of screening COVID-19 was 787.47 baht per case. The direct cost that was highest among sub-activities was transferring the samples which was at 639.03 baht per case and the overall variable cost was at 401.16 baht per case. During that time the revenue hospital claimed from government was 100 baht per case. Later the government announced the revenue raise to 540 baht per case. Therefore, (2) The breakeven point was at 125 cases. This research methodology can be applied to assist in an appropriate government budgeting in case of emerging infectious diseases.

**Keywords:** Unit cost / Breakeven / Screening / COVID-19 / Community Hospital

*\*Corresponding Author: Korrawit Tiangteeratam, M.D. Bijin Clinic 15 Soi Krunghthon buri 1, Khlong Ton Sai, Khlong San, Bangkok 10600, E-mail: Tiangteeratam\_mick@live.com*

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

*\*\*Associate Professor (Ph.D), School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University*

*\*\*\*Associate Professor (Ph.D), School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University*





## 1. บทนำ

โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19) เป็นโรคติดต่ออุบัติใหม่ ซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัสโคโรนาพบครั้งแรกที่เมืองอู่ฮั่น ประเทศจีนในเดือนธันวาคม ปีค.ศ. 2019 โดยคณะกรรมการสุขภาพประจำเมืองอู่ฮั่น ประเทศจีนได้ประกาศการค้นพบกลุ่มผู้ป่วยโรคปอดอักเสบมากขึ้นเมื่อวันที่ 31 ธันวาคม 2563 (องค์การอนามัยโลก, 2562) ต่อมาวันที่ 5 มกราคม 2564 องค์การอนามัยโลกได้รายงานยืนยันสถานการณ์ของโรคระบาดอุบัติใหม่นี้ โรคโควิด-19 ติดต่อทางการสัมผัสและสารคัดหลั่งโดยจะมีระยะฟักตัวเฉลี่ยอยู่ที่ 5-6 วัน ผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอาการไข้ ไอ อ่อนเพลีย หายใจขัด ปวดข้อ/ปวดกล้ามเนื้อ อย่างไรก็ตามในผู้ป่วยกลุ่มเปราะบาง เช่น ผู้สูงอายุ ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวเช่น โรคปอด โรคหลอดเลือด ภาวะอ้วน ผู้มีภาวะภูมิคุ้มกันบกพร่อง หญิงตั้งครรภ์อาจเกิดอาการรุนแรงจนถึงขั้นเสียชีวิตได้

ประเทศไทยได้เริ่มมีมาตรการการตรวจคัดกรองชาวต่างชาติที่สนามบินสุวรรณภูมิตั้งแต่วันที่ 3 มกราคม 2563 และเมื่อวันที่ 13 มกราคม 2563 ได้พบผู้ป่วยโรคโควิด-19 ในประเทศไทยเป็นครั้งแรก ซึ่งเป็นหญิงชาวจีนอายุ 61 ปีจากเมืองอู่ฮั่นเดินทางเข้ามาในประเทศไทย ทำให้ไทยเป็นประเทศแรกที่ค้นพบการติดเชื้อไวรัสโคโรนา นอกประเทศจีน ในวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2563 กระทรวงสาธารณสุขได้ประกาศให้โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นโรคติดต่ออันตรายตามพระราชบัญญัติโรคติดต่อ พ.ศ. 2558 (ราชกิจจานุเบกษา, 2563) ซึ่งกำหนดให้สถานพยาบาลเป็นบุคคลที่ต้องแจ้งต่อเจ้าพนักงานควบคุมโรคติดต่อหากมีผู้ที่เป็นหรือควรสงสัยว่าเป็นโรคติดต่อขึ้น ต่อมาการแพร่ระบาดของขยายวงกว้างในประเทศไทยระลอกแรก เมื่อวันที่ 6 มีนาคม 2563 จากการจัดการแข่งขันชกมวย “ลุมพินีแชมเปียนเกียรติเพชร” จากเหตุการณ์ในครั้งนี้ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 ตามจังหวัดต่างๆ โดยในจังหวัดเพชรบุรีได้พบผู้ป่วยยืนยันติดเชื้อโควิด-19 ครั้งแรกเป็นชายวัย 23 ปีจากอำเภอชะอำ เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2563 ซึ่งสัมผัสเชื้อจากภรรยาที่เดินทางกลับมาจากกัมพูชา (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบุรี, 2563) และต่อมาได้มีผู้ป่วยยืนยันจำนวนเพิ่มมากขึ้น

โรงพยาบาลบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี เป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 30 เตียง ให้การบริการด้านสุขภาพแบบผสมผสานแก่ประชาชนในอำเภอบ้านลาดและพื้นที่ใกล้เคียง สถานการณ์ทางการเงินการคลังของโรงพยาบาลบ้านลาดในปีงบประมาณ 2562 อยู่ในระดับวิกฤติระดับ 7 ซึ่งเป็นระดับรุนแรงสูงสุดตามเกณฑ์ของกระทรวงสาธารณสุข แสดงให้เห็นถึงภาวะขาดสภาพคล่องในการดำเนินงาน ประกอบกับวิกฤติโรคระบาดโควิด-19 ในจังหวัดเพชรบุรีทำให้ต้องมีการบริหารทรัพยากรอย่างรอบคอบให้เพียงพอต่อการสอบสวนควบคุมโรคทั้งทรัพยากรด้านบุคคล วัสดุอุปกรณ์และสถานที่ที่มากขึ้น (Bartsch et al., 2020)

จากการทบทวนวรรณกรรมของชุตินา ภมรพันธ์ และคณะ (2565) ที่ศึกษาต้นทุนต้นทุนกิจกรรมการพยาบาลการคัดกรองผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 คลินิกโรคระบบทางเดินหายใจ โรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่ง โดยวิธีต้นทุนกิจกรรมแบบไปข้างหน้าช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2565 ด้วยจำนวนผู้ป่วย 30 ราย พบว่า ต้นทุนกิจกรรมการพยาบาลการคัดกรองผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มีต้นทุนรวมอยู่ที่ 2,462.58 บาทต่อราย มีสัดส่วนต้นทุนค่าแรง : ค่าวัสดุ : ค่าลงทุน เท่ากับ 41.45 : 24.46 : 34.09 นอกจากนี้ ธาริต มงคล (2564) ได้ศึกษาต้นทุนต่อหน่วยของคลินิกตรวจโรคระบบทางเดินหายใจเพื่อคัดกรองผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในช่วงเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม พ.ศ.2564 โรงพยาบาลบางบัวทอง จ.นนทบุรี ซึ่งเป็นโรงพยาบาลชุมชนขนาด 63 เตียง พบว่าผู้ป่วย 1,955 คน มีต้นทุนต่อหน่วยเท่ากับ 550.37 บาท มีสัดส่วนต้นทุนค่าแรง : ค่าวัสดุ : ค่าลงทุน เท่ากับ 76.40 : 22.69 : 0.91

จากการทบทวนวรรณกรรมต่างประเทศของ Minhas et al. (2023) ที่ศึกษาต้นทุนการตรวจคัดกรองเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ด้วยวิธี RT-PCR ในช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2563 ถึงมิถุนายน พ.ศ.2564 ณ ห้องปฏิบัติการอ้างอิงแห่งชาติของอินเดีย พบว่าต้นทุนการตรวจ RT-PCR เฉลี่ยอยู่ที่ 7.5 ดอลลาร์สหรัฐ (266 บาท) และ





Yigezu et al. (2023) ได้ศึกษาต้นทุนต่อหน่วยของการเก็บสิ่งส่งตรวจ และต้นทุนการวินิจฉัยผลตรวจด้วยวิธี RT-PCR ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงธันวาคม 2563 ที่กรุงอาดติสอาบาบา เมืองหลวงของเอธิโอเปีย พบว่า ต้นทุนการเก็บสิ่งส่งตรวจอยู่ที่ 1.33 ดอลลาร์สหรัฐ (47 บาท) ต่อครั้ง และต้นทุนการตรวจผลด้วย RT-PCR อยู่ที่ 3.91 ดอลลาร์สหรัฐ (139 บาท) ต่อครั้ง โดยต้นทุนค่าแรงและค่าอาหารมีสัดส่วนที่สูงสุดที่ร้อยละ 51 ถึง 76

ด้วยเหตุนี้เองเนื่องจากโรงพยาบาลบ้านลาดเป็นโรงพยาบาลที่ประสบกับภาวะขาดสภาพคล่องทางการเงินมาอย่างต่อเนื่อง แต่ต้องรับมือกับโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ขณะที่มีทรัพยากรจำกัด และยังคงขาดความรู้ด้านต้นทุนบริการของโรคโควิด-19 โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตรวจคัดกรองผู้ป่วยเฝ้าระวังและสอบสวนโรคในบริบทโรงพยาบาลชุมชนขนาดเล็ก ผู้วิจัยจึงมุ่งหวังว่าการวิจัยเชิงเศรษฐศาสตร์สาธารณสุขนี้จะ เป็นแนวทางในการให้ข้อมูลด้านต้นทุนต่อหน่วยบริการในโรงพยาบาลต่างๆในประเทศไทย เพื่อสามารถพิจารณาใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจจัดสรรทรัพยากรต่างๆได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นธรรม

### ข้อตกลงเบื้องต้น

การตรวจคัดกรองโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หมายถึง กระบวนการค้นหาผู้ป่วยเฝ้าระวังและสอบสวนโรค (Patient Under Investigation) ด้วยแนวทางการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก (Active Case Finding) ที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาลบ้านลาด ช่วงเดือนมีนาคม ถึงพฤษภาคม 2563 ตามเกณฑ์ของกรมการแพทย์ (2563) โดยประกอบด้วย 5 กิจกรรมย่อยได้แก่ 1) การซักประวัติและลงเวชระเบียน 2) การเก็บสิ่งส่งตรวจ 3) การทำความสะอาด 4) การนำส่งสิ่งส่งตรวจ 5) การตรวจสอบเวชระเบียนและยื่นเบิกจ่าย

การคำนวณต้นทุนค่าแรงรายกิจกรรม คำนวณจาก ระยะเวลาเฉลี่ยในการปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรมย่อยคูณด้วยจำนวนผู้ป่วยหรือจำนวนครั้งในการปฏิบัติงานคูณด้วยอัตราค่าแรง โดยอัตราค่าแรงได้แยกเป็นอัตราค่าแรงในเวลาราชการ ซึ่งประกอบด้วย เงินเดือน เงินประจำตำแหน่ง สวัสดิการอื่นๆ ยกเว้นค่าล่วงเวลา และอัตราค่าแรงนอกเวลาราชการ ในกรณีที่ผู้วิจัยไม่พบข้อมูลตารางรายชื่อผู้ปฏิบัติงานในแต่ละวัน ผู้วิจัยจะใช้ค่าเฉลี่ยของรายได้ของบุคลากรทุกคนในหน่วยงานมาคำนวณ อนึ่งผู้วิจัยไม่นำรายได้ส่วนค่าเสี่ยงภัยโควิด-19 มาคำนวณ เนื่องจากเป็นงบประมาณที่จัดสรรผ่านรัฐบาลกลาง ไม่ใช่ต้นทุนของโรงพยาบาลที่แท้จริง

การคำนวณต้นทุนค่าวัสดุ จะไม่นำรายการที่ไม่สามารถปันส่วนได้อย่างเฉพาะเจาะจงกับการตรวจคัดกรองโควิด-19 ได้มาคำนวณ เช่น ค่าสาธารณูปโภค ค่าวัสดุจึงประกอบด้วย ค่าชิ้นส่วนของชุดป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการนำส่งสิ่งส่งตรวจ ค่าน้ำยาฆ่าเชื้อแอลกอฮอล์ และค่าถุงขยะติดเชื้อ

การคำนวณต้นทุนค่าลงทุน จะไม่นำต้นทุนอาคารของโรงพยาบาลและยานพาหนะมาคำนวณเนื่องจากอายุอาคารเกิน 20 ปีและอายุยานพาหนะเกิน 10 ปี (สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2559)

ในการคำนวณหาจุดคุ้มทุน กำหนดให้ต้นทุนค่าแรงและค่าวัสดุในกิจกรรมทำความสะอาดและนำส่งสิ่งส่งตรวจ รวมถึงต้นทุนค่าลงทุนในทุกกิจกรรมเป็นต้นทุนคงที่ ส่วนค่าแรงและค่าวัสดุในกิจกรรมย่อย การซักประวัติ การเก็บสิ่งส่งตรวจ และการตรวจสอบเวชระเบียนและยื่นเบิกจ่าย เป็นต้นทุนผันแปร

### นิยามศัพท์

ต้นทุน (Cost) หมายถึง มูลค่าเงินและทรัพย์สินที่ใช้ไปเพื่อให้เกิดการคัดกรองผู้ป่วยโควิด-19 ซึ่งงานวิจัยนี้จะใช้ต้นทุนทางบัญชี

ต้นทุนทางบัญชี (Accounting Cost) หมายถึง ต้นทุนที่เป็นตัวเงินที่มีการบันทึกบัญชี ซึ่งไม่นับรวมค่าวัสดุที่ได้รับสนับสนุนจากหน่วยงานภายนอก และต่างจากต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ที่ไม่นับต้นทุนค่าเสียโอกาส ดังนั้นต้นทุนทางบัญชีจึงประกอบด้วย





ต้นทุนค่าแรง (Labor cost: LC) หมายถึง รายจ่ายที่จ่ายให้กับเจ้าหน้าที่เป็นค่าตอบแทนจากการปฏิบัติงาน รวมทั้งสวัสดิการต่างๆที่จ่ายในรูปตัวเงิน ได้แก่ เงินเดือน ค่าล่วงเวลา ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติราชการ เงินประจำตำแหน่ง เงินพิเศษ เงินช่วยเหลือบุตร ค่าเล่าเรียนบุตร ค่าเช่าบ้านที่เบิกจ่าย

ต้นทุนค่าวัสดุ (Material cost: MC) หมายถึง ค่าวัสดุทุกประเภทที่ใช้ไปในการตรวจคัดกรองโควิด-19 ได้แก่ ชุดอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE) ชุดไม้เก็บสิ่งส่งตรวจ น้ำยาทำความสะอาด ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าโทรศัพท์

ต้นทุนค่าลงทุน (Capital cost: CC) หมายถึง ต้นทุนค่าเสื่อมราคาประจำปีซึ่งประกอบด้วยค่าอาคาร สิ่งปลูกสร้างหรือส่วนซ่อมแซมอาคาร ครุภัณฑ์ต่างๆ ซึ่งในงานวิจัยนี้ไม่มีต้นทุนค่าลงทุนของอาคารและยานพาหนะ เนื่องจากอายุการใช้งาน ณ ช่วงเวลาที่ศึกษาเกินค่าเสื่อมราคาแล้ว

ต้นทุนทางตรง (Direct cost) หมายถึง ต้นทุนต่างๆ ที่ใช้ไปโดยตรงเฉพาะในการตรวจคัดกรองโควิด-19 ซึ่งประกอบด้วยผลรวมต้นทุนค่าแรง ต้นทุนค่าวัสดุ และต้นทุนค่าลงทุน

ต้นทุนทางอ้อม (Indirect cost) หมายถึง ต้นทุนรวมที่ไม่สามารถระบุได้ว่าใช้ในการให้บริการใดเป็นการเจาะจง ในงานวิจัยนี้ไม่นำต้นทุนทางอ้อมมาคำนวณ

ต้นทุนรวม (Total cost) หมายถึง ต้นทุนทางตรงรวมกับต้นทุนทางอ้อมจากหน่วยงานสนับสนุน ในงานวิจัยนี้ไม่นำต้นทุนทางอ้อมมาคำนวณทำให้ต้นทุนรวมเป็นผลรวมของต้นทุนค่าแรง ค่าวัสดุ และค่าลงทุน โดยต้นทุนรวมสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

ต้นทุนคงที่ (Fixed cost: FC) หมายถึง ต้นทุนรวมส่วนที่ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีปริมาณการตรวจคัดกรองโควิด-19 เพิ่มขึ้นหรือน้อยลง ในงานวิจัยนี้ให้หมายถึง ต้นทุนค่าแรงและค่าวัสดุในกิจกรรมนำส่งสิ่งส่งตรวจ และกิจกรรมทำความสะอาด และต้นทุนค่าลงทุนในทุกกิจกรรม

ต้นทุนแปรผัน (Variable cost: VC) หมายถึง ต้นทุนรวมส่วนที่มีการเปลี่ยนแปลงเมื่อมีปริมาณการตรวจคัดกรองโควิด-19 เพิ่มขึ้นหรือน้อยลง ในงานวิจัยนี้ให้หมายถึง ต้นทุนค่าแรง และค่าวัสดุในกิจกรรมซักประวัติ การเก็บสิ่งส่งตรวจและกิจกรรมเบิกจ่าย

ต้นทุนต่อหน่วยบริการ (Unit Cost) หมายถึง ต้นทุนรวมทั้งหมดที่ใช้ในการให้บริการตรวจคัดกรองผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงโควิด-19 เฉลี่ยต่อ 1 ราย

จุดคุ้มทุน (Breakeven point) หมายถึง จุดที่ปริมาณการตรวจคัดกรองโควิด-19 มีต้นทุนการดำเนินงาน เท่ากับรายได้จากการดำเนินงาน นั่นคือระดับที่ให้บริการแล้วไม่มีทั้งกำไรและขาดทุน

ผู้ป่วยเฝ้าระวังและสอบสวนโรค (Patient under investigation) หมายถึง ผู้ป่วยที่เข้าเกณฑ์ตามประกาศกรมแพทยว่าด้วยแนวทางเวชปฏิบัติการตรวจคัดกรอง ดูแลรักษาผู้ป่วยโรคโควิด-19 ในงานวิจัยนี้ให้หมายถึงผู้ป่วยที่มีบันทึกการตรวจคัดกรองโควิด-19 จากเวชระเบียนโรงพยาบาลทุกรายในช่วงเวลาที่ศึกษานี้

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุนในการให้บริการตรวจคัดกรองผู้ป่วยเฝ้าระวังและสอบสวนโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โรงพยาบาลบ้านลาด จ.เพชรบุรี ในช่วงแรกของการระบาด เดือนมีนาคม 2563 ถึงพฤษภาคม 2563





### 3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive research) แบบภาคตัดขวางโดยการเก็บข้อมูลย้อนหลัง เป็นการศึกษาต้นทุนทางบัญชีโดยใช้มุมมองของผู้ให้บริการ (Healthcare Provider Perspective) และวิเคราะห์หาจุดคุ้มทุนของการให้บริการการตรวจคัดกรองผู้ป่วยเฝ้าระวังและสอบสวนโรคโควิด-19 (Patient Under Investigation) ณ โรงพยาบาลบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี โดยเก็บข้อมูลระหว่างวันที่ 1 มีนาคม ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม พ.ศ. 2563 เป็นระยะเวลา 3 เดือน เป็นการเก็บข้อมูลทุติยภูมิ ทั้งนี้ได้ขออนุญาตผู้อำนวยการโรงพยาบาล ในการเก็บบันทึกข้อมูลก่อนเก็บข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การคัดเลือกโรงพยาบาลกลุ่มที่ศึกษาที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ต้นทุนและจุดคุ้มทุนได้ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจงคือโรงพยาบาลบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งเป็นสถานพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ประชากรที่ใช้ศึกษาในงานวิจัยนี้ ได้แก่ ข้อมูลทุติยภูมิจากแผนกการเงิน งานพัสดุ งานแผน และงานเวชระเบียน และสารสนเทศของโรงพยาบาล ผู้ให้ข้อมูลด้านการให้บริการคือ บุคลากรที่เกี่ยวข้องในการตรวจคัดกรองโรคโควิด-19 ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาลวิชาชีพ นักเทคนิคการแพทย์ ผู้ช่วยพยาบาล เจ้าหน้าที่งานประกัน และเจ้าพนักงานขับรถ ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานจริงในช่วงระยะเวลาระหว่างวันที่ 1 มีนาคม ถึง 31 พฤษภาคม 2563 โดยผู้วิจัยเลือกศึกษาช่วงเวลานี้อย่างเฉพาะเจาะจงเนื่องจากเป็นช่วงแรกของการระบาด และรัฐบาลยังไม่ได้จัดสรรงบประมาณให้กับโรงพยาบาลในการรับมือกับโรคโควิด-19 อย่างเพียงพอ

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

##### 3.2.1 พจนานุกรมกิจกรรมบริการการตรวจคัดกรองโรคโควิด-19

ผู้วิจัยได้ทบทวนกระบวนการจัดการบริการตรวจคัดกรองโรคโควิด-19 ผ่านการร่วมประชุมปรึกษากับหัวหน้างานและบุคลากรที่เกี่ยวข้อง จากนั้นได้จัดหมวดหมู่กิจกรรม ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้เป็น 5 กิจกรรมย่อย ได้แก่ 1) การซักประวัติและลงเวชระเบียน 2) การเก็บสิ่งส่งตรวจ 3) การทำความสะอาด 4) การนำส่งสิ่งส่งตรวจ 5) การตรวจสอบเวชระเบียนและยื่นเบิกจ่าย

##### 3.2.2 แบบบันทึกข้อมูลต้นทุน

แบบบันทึกข้อมูลต้นทุนประกอบด้วยแบบบันทึกข้อมูล 7 แบบ ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน เพื่อให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้ผลการตรวจสอบความตรงและความเที่ยงมีค่า 1.0 จากนั้นได้ติดต่อกับประธานสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อทำหนังสือถึงผู้ที่เกี่ยวข้องในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยรับรองว่าได้ปฏิบัติตามมาตรฐานจริยธรรมการวิจัยทุกประการ แบบบันทึกข้อมูลนี้ประกอบด้วย 7 แบบ ดังนี้

- 1) แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยเฝ้าระวังและสอบสวนโรคโควิด-19
- 2) แบบบันทึกข้อมูลหน้าที่และระยะเวลาปฏิบัติงานเฉลี่ย
- 3) แบบบันทึกค่าใช้จ่ายด้านบุคลากร 3 เดือน
- 4) แบบบันทึกข้อมูลรายการต้นทุนค่าวัสดุองค์ประกอบของชุด PPE
- 5) แบบบันทึกข้อมูลรายการต้นทุนค่าวัสดุ
- 6) แบบบันทึกข้อมูลรายการต้นทุนค่าลงทุนครุภัณฑ์ทางการแพทย์
- 7) แบบบันทึกข้อมูลรายการต้นทุนค่าลงทุนครุภัณฑ์ทั่วไป





### 3.3 การวิเคราะห์ผล

การคำนวณต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุน ได้ใช้สูตรการคำนวณดังนี้ (ขวัญหทัย มิตรภานนท์, 2560) (วัฒนา ทองประยูร, 2547)

#### 3.3.1 ต้นทุนค่าแรง

ระยะเวลาปฏิบัติงานใน เวลาราชการ บุคลากร A	=	$\begin{cases} \text{ระยะเวลาปฏิบัติงานเฉลี่ย (นาทิต่อราย)} \times \text{จำนวนรายที่บุคลากร A ปฏิบัติงานในเวลาราชการ} \\ \text{ระยะเวลาปฏิบัติงานเฉลี่ย (นาทิต่อครั้ง)} \times \text{จำนวนครั้งที่บุคลากร A ปฏิบัติงานในเวลาราชการ} \end{cases}$
อัตราค่าแรงในเวลาราชการ ในระยะเวลา 3 เดือน	=	$(3 \times \text{อัตราเงินเดือน}) + (\text{เงินไม่ทำเวชปฏิบัติใน 3 เดือน}) + (\text{เงินประจำตำแหน่ง ใน 3 เดือน}) + (\text{เงินฉบับ 11 ใน 3 เดือน}) + (\text{เงินสวัสดิการอื่นๆ ใน 3 เดือน})$
อัตราค่าแรงเฉลี่ย ของหน่วยงาน	=	$\frac{\text{อัตราค่าแรงของบุคลากรที่ 1} + \text{อัตราค่าแรงของบุคลากรที่ 2} + \dots + \text{อัตราค่าแรงของบุคลากรที่ n}}{n}$
ต้นทุนค่าแรง ในเวลาราชการ	=	$\frac{\text{ระยะเวลาปฏิบัติงานในเวลาราชการ (นาทิต่อราย)} \times \text{อัตราค่าแรงในเวลาราชการในระยะเวลา 3 เดือน (บาท)}}{27,840}$
ต้นทุนค่าแรง นอกเวลาราชการ	=	$\frac{\text{ระยะเวลาปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ (นาทิต่อราย)} \times \text{อัตราค่าแรงล่วงเวลาต่อ 8 ชั่วโมง (บาท)}}{480}$
ต้นทุนค่าแรง จำแนกรายกิจกรรม	=	$\sum_{\text{บุคลากร } i} \text{ต้นทุนค่าแรงในเวลาราชการบุคลากร } i + \text{ต้นทุนค่าแรงนอกเวลาราชการบุคลากร } i$ <p style="text-align: center;">ผู้ปฏิบัติงานในกิจกรรม</p>

#### 3.3.2 ต้นทุนค่าวัสดุ

ต้นทุนวัสดุชุด PPE (บาทต่อ 1 ชุด)	=	$\sum_{\text{องค์ประกอบวัสดุ } i} \text{ราคาต่อหน่วย}_i \times \text{ปริมาณสัดส่วนที่ใช้ประกอบชุด PPE}_i$
ต้นทุนวัสดุ จำแนกรายกิจกรรม	=	$\sum_{\text{รายการวัสดุ } i \text{ ในกิจกรรม}} \text{ราคาต่อหน่วย}_i \times \text{ปริมาณสัดส่วนที่ใช้ในกิจกรรม}_i$

#### 3.3.3 ต้นทุนค่าลงทุน

ต้นทุนค่าลงทุน ตามรายการ	=	$\begin{cases} \frac{\text{ราคาทุน} \times \text{จำนวนเดือนที่ได้ใช้ประโยชน์ในช่วง 3 เดือน} \times \text{สัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคัดกรอง}}{\text{อายุการใช้งาน (เดือน)}} \\ 0 \text{ บาท} \end{cases}$ <p style="text-align: center;">กรณี ระยะเวลาวันที่เริ่มใช้งานถึงวันที่ 1 มีนาคม 2563 นานกว่าอายุการใช้งาน</p>
ต้นทุนค่าลงทุน จำแนกรายกิจกรรม	=	$\sum_{\text{รายการค่าลงทุน } i \text{ ในกิจกรรม}} \text{ต้นทุนค่าลงทุน } i$





### 3.3.4 ต้นทุนทางตรงต่อหน่วย

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนรวม} &= \text{ต้นทุนทางตรง} \\ &= \text{ต้นทุนค่าแรง} + \text{ต้นทุนค่าวัสดุ} + \text{ต้นทุนค่าลงทุน} \\ \text{ต้นทุนรวมต่อหน่วย} &= \text{ต้นทุนรวม} / \text{จำนวนครั้งในการตรวจ RT-PCR} \\ \text{ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย} &= \text{ต้นทุนผันแปร} / \text{จำนวนครั้งในการตรวจ RT-PCR} \end{aligned}$$

### 3.3.5 จุดคุ้มทุน

จุดคุ้มทุน (Breakeven Point: BE) หมายถึง ระดับที่ให้บริการแล้วที่ไม่มีทั้งกำไรและขาดทุน นั่นคือ รายได้ = ต้นทุนรวม การนิยามต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรกำหนดจากพฤติกรรมต้นทุน (Cost behavior) โดยดูจากวิธีคำนวณต้นทุนตามรูปแบบกิจกรรมย่อยว่ามีความสัมพันธ์กับจำนวนผู้ป่วยที่รับการตรวจคัดกรอง ต่อวันหรือไม่ ทำให้ผู้วิจัยกำหนดให้ต้นทุนคงที่ ได้แก่ ต้นทุนค่าลงทุน และ ต้นทุนค่าแรงและค่าวัสดุจากกิจกรรม การนำส่งสิ่งส่งตรวจ การทำความสะอาด ส่วนต้นทุนผันแปร ได้แก่ ต้นทุนค่าแรง และต้นทุนค่าวัสดุ ของกิจกรรม การซักประวัติและลงเวชระเบียน การเก็บสิ่งส่งตรวจ และการตรวจสอบเวชระเบียนและยื่นเบิกจ่าย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การจัดสรรประเภทต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่

กิจกรรม	หน่วยต้นทุน	ต้นทุนค่าแรง	ต้นทุนค่าวัสดุ	ต้นทุนค่าลงทุน
การซักประวัติและลงเวชระเบียน	บาทต่อราย	ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนคงที่
การเก็บสิ่งส่งตรวจ	บาทต่อราย	ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนคงที่
การทำความสะอาด	บาทต่อครั้ง	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนคงที่
การนำส่งสิ่งส่งตรวจ	บาทต่อเที่ยว	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนคงที่
การทบทวนเวชระเบียนและยื่นเบิกจ่าย	บาทต่อราย	ต้นทุนผันแปร	(ไม่มีต้นทุน)	ต้นทุนคงที่

$$\begin{aligned} \text{จะได้ว่า รายได้ต่อหน่วย} \times \text{BE} &= \text{ต้นทุนรวมทางตรง} \\ &= \text{ต้นทุนคงที่} + \text{ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย} \times \text{BE} \end{aligned}$$

เมื่อย้ายข้างสมการ จะได้ว่า

$$(\text{รายได้ต่อหน่วย} - \text{ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย}) \times \text{BE} = \text{ต้นทุนคงที่}$$

$$\text{BE} = \text{ต้นทุนคงที่} / (\text{รายได้ต่อหน่วย} - \text{ต้นทุนผันแปรต่อหน่วย})$$





## 4. ผลการวิจัย

## 4.1 ข้อมูลจากแบบบันทึกข้อมูล

จากการเก็บข้อมูลหัตถ์ปฏิบัติงานเพื่อนำมาคำนวณต้นทุนค่าแรง พบว่าบุคลากรแต่ละหน่วยงาน ใช้ระยะเวลาปฏิบัติงานเฉลี่ยและปฏิบัติงานรายการกิจกรรมดังนี้ (ตารางที่ 2 และ 3)

ตารางที่ 2 ข้อมูลหน้าที่และระยะเวลาปฏิบัติงานของบุคลากร

กิจกรรม	ระยะเวลาปฏิบัติงาน (นาทีต่อเคส / ต่อวัน)
การซักประวัติและลงเวชระเบียน (พยาบาลวิชาชีพ)	10 นาทีต่อเคสสำหรับผู้ป่วยนอกทั่วไป (OPD) 30 นาทีต่อเคสสำหรับผู้ป่วยห้องฉุกเฉิน (ER)
การเก็บสิ่งส่งตรวจ (แพทย์ และ นักเทคนิคการแพทย์)	4 นาทีต่อเคส และระยะเวลาเปลี่ยนชุด 15 นาทีต่อครั้ง หากแพทย์เป็นผู้ป่วยสอบสวนโรค จะเป็นผู้เก็บสิ่งส่งตรวจเอง
การทำความสะอาด (ผู้ช่วยพยาบาล)	ทำความสะอาดครั้งละ 30 นาที
การนำส่งสิ่งส่งตรวจ (พนักงานขับรถ)	ขับรถไปกลับ 2 ชั่วโมง ทำความสะอาดรถพยาบาล 30 นาที รวม 150 นาทีต่อวัน
การทบทวนเวชระเบียนและยื่นเบิกจ่าย (พยาบาลงานประกัน)	4 นาทีต่อเคส (ปฏิบัติงานเฉพาะในเวลาราชการ)

ตารางที่ 3 ระยะเวลาการปฏิบัติงาน จำแนกตามกิจกรรมย่อย

กิจกรรม	เวลาในราชการ		เวลานอกราชการ		รวม	
	(นาที)	(ร้อยละ)	(นาที)	(ร้อยละ)	(นาที)	(ร้อยละ)
การซักประวัติและลงเวชระเบียน	650	17.50	180	14.17	830	16.65
การเก็บสิ่งส่งตรวจ	694	18.69	190	14.96	884	17.74
การทำความสะอาด	390	10.50	150	11.81	540	10.83
การนำส่งสิ่งส่งตรวจ	1,800	48.47	750	59.06	2,550	51.16
การทบทวนเวชระเบียนและยื่น เบิกจ่าย	180	4.85	0	0.00	180	3.61
<b>รวม</b>	<b>3,714</b>	<b>74.52</b>	<b>1,270</b>	<b>25.48</b>	<b>4,984</b>	<b>100.00</b>

การเก็บบันทึกต้นทุนค่าวัสดุแยกตามรายการต่างๆ เป็นดังนี้ (ตารางที่ 4)





ตารางที่ 4 ต้นทุนค่าวัสดุแยกตามรายการ

กิจกรรม	วัสดุ	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณที่ใช้	ราคารวม
การซักประวัติและลงเวชระเบียน	ชุด PPE	1 ชุด	85.59	20	1,711.80
การเก็บสิ่งส่งตรวจ	ชุด PPE	1 ชุด	85.59	36	3,081.24
	ชุดเก็บสิ่งส่งตรวจโควิด-19	1 ชุดตรวจ	100.00	45	4,500.00
การทำความสะอาด	ชุด PPE	1 ชุด	85.59	18	1,540.62
	ถุงขยะติดเชื้อ	1 แพ็ค (200 ใบ)	3710.00	0.1	371.00
	น้ำยาแอลกอฮอล์ 70%	1 ถัง (5 ลิตร)	800.00	3.6	2,880.00
การนำส่งสิ่งส่งตรวจ	ชุด PPE	1 ชุด	85.59	17	1,455.03
	น้ำมันดีเซล	1 ลิตร	18.89	120.9	2,283.23
	น้ำยาแอลกอฮอล์ 70%	1 ถัง (5 ลิตร)	800.00	3.4	2,720.00

#### 4.2 ต้นทุนรวมทางตรง

ต้นทุนรวมทางตรงของกิจกรรมการตรวจคัดกรองทั้งหมดเป็นจำนวนเงิน 35,436.00 บาท ซึ่งเป็นต้นทุนค่าวัสดุมากที่สุดคือ 20,542 บาท คิดเป็นร้อยละ 57.97 รองลงมาได้แก่ต้นทุนค่าแรง 13,792.85 บาท คิดเป็นร้อยละ 38.92 และต้นทุนค่าลงทุน 1,100.23 บาท คิดเป็นร้อยละ 3.10 เมื่อจำแนกตามกิจกรรมย่อยพบว่าต้นทุนรวมในกิจกรรมการเก็บสิ่งส่งตรวจมีต้นทุนรวมสูงที่สุด 10,871.84 บาท คิดเป็นร้อยละ 30.68 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ต้นทุนทางตรงของการคัดกรองโรคโควิด-19 จำแนกตามกิจกรรมย่อย

กิจกรรม	ต้นทุนค่าแรง	ต้นทุนค่าวัสดุ	ต้นทุนค่าลงทุน	ต้นทุนรวม	ต้นทุนรวม (%)
การซักประวัติและลงเวชระเบียน	4,277.27	1,711.80	705.23	6,694.30	18.89
การเก็บสิ่งส่งตรวจ	3,190.60	7,581.24	100.00	10,871.84	30.68
การทำความสะอาด	628.18	4,791.62	90.00	5,509.80	15.55
การนำส่งสิ่งส่งตรวจ	4,405.18	6,458.26	-	10,863.45	30.66
การทบทวนเวชระเบียนและยื่นเบิกจ่าย	1,291.62	-	205.00	1,496.62	4.22
<b>รวม</b>	<b>13,792.85</b>	<b>20,542.92</b>	<b>1,100.23</b>	<b>35,436.00</b>	<b>100.00</b>
<b>(%)</b>	<b>38.92</b>	<b>57.97</b>	<b>3.10</b>	<b>100.00</b>	

#### 4.3 ต้นทุนต่อหน่วยของงานคัดกรองโรคโควิด-19

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยของงานคัดกรองโรคโควิด-19 โรงพยาบาลบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรี จากการให้บริการผู้ป่วยที่ต้องคัดกรองโรคโควิด-19 จำนวนทั้งสิ้น 45 ราย ทำความสะอาดสถานที่ 18 ครั้ง นำส่งสิ่งส่งตรวจ 17 เทียบ พบว่าต้นทุนรวมต่อหน่วยอยู่ที่ 787.47 บาทต่อราย เมื่อจำแนกตามกิจกรรมย่อย พบว่าต้นทุนการนำส่ง



สิ่งส่งตรวจอยู่ที่ 639.03 บาทต่อเที่ยว การทำความสะอาดอยู่ที่ 306.10 บาทต่อครั้ง การเก็บสิ่งส่งตรวจ 241.60 บาทต่อราย การซักประวัติและลงเวชระเบียนที่ 148.76 บาทต่อราย และการทบทวนเวชระเบียนและยื่นเบิกจ่ายที่ 33.26 บาทต่อราย แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ต้นทุนต่อหน่วย จำแนกตามกิจกรรมย่อย

กิจกรรม	หน่วย	ต้นทุนรวม	ต้นทุนรวมต่อหน่วย
การซักประวัติและลงเวชระเบียน	45 ราย	6,694.30	148.76
การเก็บสิ่งส่งตรวจ	45 ราย	10,871.84	241.60
การทำความสะอาด	18 ครั้ง	5,509.80	306.10
การนำส่งสิ่งส่งตรวจ	17 เที่ยว	10,863.45	639.03
การทบทวนเวชระเบียนและยื่นเบิกจ่าย	45 ราย	1,496.62	33.26
<b>รวม</b>	<b>45 ราย</b>	<b>35,436.00</b>	<b>787.47</b>

#### 4.4 จุดคุ้มทุน

หลังจากการแยกประเภทต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร (ตารางที่ 1) พบว่า กิจกรรมคัดกรองโรคโควิด-19 ในช่วงมีนาคม 2563 ถึง พฤษภาคม 2563 มีต้นทุนคงที่อยู่ที่ 17,383.47 บาท คิดเป็นร้อยละ 49.06 ของต้นทุนทางตรงรวมทั้งหมด และต้นทุนผันแปรอยู่ที่ 18,052.53 บาท คิดเป็นร้อยละ 50.94 เมื่อคิดเป็นต้นทุนผันแปรต่อหน่วยจะเท่ากับ 401.17 บาทต่อราย ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ต้นทุนผันแปรและคงที่ จำแนกตามกิจกรรมย่อย

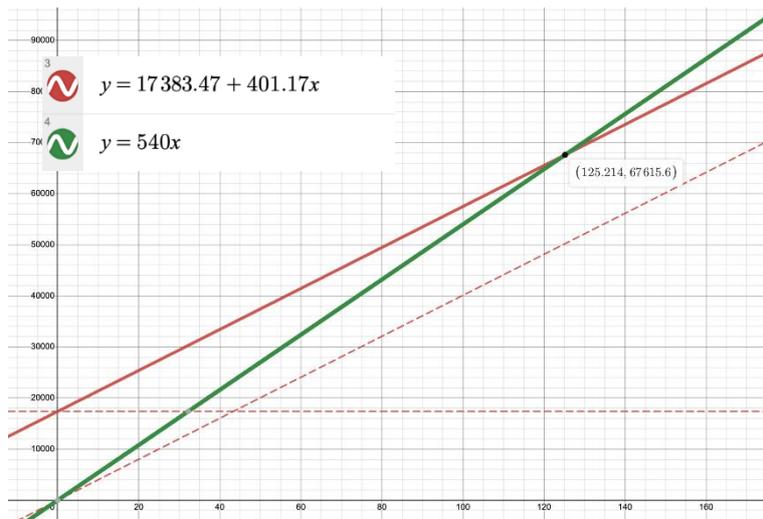
กิจกรรม	ต้นทุนคงที่	ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนรวม
การซักประวัติและลงเวชระเบียน	705.23	5,989.07	6,694.30
การเก็บสิ่งส่งตรวจ	100.00	10,771.84	10,871.84
การทำความสะอาด	5,509.80	-	5,509.80
การนำส่งสิ่งส่งตรวจ	10,863.45	-	10,863.45
การทบทวนเวชระเบียนและยื่นเบิกจ่าย	205.00	1,291.62	1,496.62
<b>รวม (ร้อยละ)</b>	<b>17,383.47</b> <b>(49.06)</b>	<b>18,052.53</b> <b>(50.94)</b>	<b>35,436.00</b> <b>(100.00)</b>

เมื่อพิจารณารายได้ที่เรียกเก็บได้จริงเทียบกับรายได้ที่พึงได้รับจากสำนักงานประกันสุขภาพแห่งชาติ ตลอดช่วงเวลา 3 เดือน พบว่า โรงพยาบาลบ้านลาดสามารถเรียกเก็บรายได้ได้ครบทั้ง 45 ราย แต่ได้รับจริงในอัตรา 100 บาทต่อรายและเป็นอัตราเดียวกันกับที่โรงพยาบาลชุมชนแห่งอื่นๆ ได้รับในช่วง 3 เดือน เนื่องจากสถานการณ์การเงินการคลังของประเทศไทยที่ตึงตัว แม้ว่ารายรับสำหรับหน่วยเก็บสิ่งส่งตรวจที่รัฐบาลอนุญาตให้เบิกได้สูงสุดไม่เกิน 540 บาทต่อราย ทำให้การคำนวณจุดคุ้มทุนด้วยรายได้พึงได้สูงสุดและรายได้รับจริงได้จุดคุ้มทุนที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 8 และภาพที่ 1 ดังนี้



ตารางที่ 8 รายได้พึงได้สูงสุด รายได้จริง และต้นทุนรวมของการตรวจคัดกรองโรคโควิด-19

หัวข้อ	ฉากทัศน์ 1:รายได้พึงได้สูงสุด	ฉากทัศน์ 2: รายได้เก็บได้จริง
มูลค่าต่อหน่วย (บาทต่อราย)	540.00	100.00
มูลค่ารวมตลอด 3 เดือน (บาท)	24,300.00	4,500.00
จุดคุ้มทุน (จำนวนรายใน 3 เดือน)	125.21	ไม่มีจุดคุ้มทุน



ภาพที่ 1 แสดงกราฟต้นทุนและจุดคุ้มทุนในการคัดกรองโรคโควิด-19 (กรณีเบิกได้เต็มเปดาน)

## 5. อภิปรายผล

การศึกษาต้นทุนต่อหน่วยและจุดคุ้มทุนของการให้บริการตรวจคัดกรองโรคติดเชื้อไวรัสโควิด-19 นี้เป็นการเลือกช่วงเวลาการศึกษาอย่างเฉพาะเจาะจง เนื่องจากผู้วิจัยต้องการศึกษาต้นทุนและจุดคุ้มทุนที่เกิดขึ้นในระยะเริ่มต้นก่อนที่รัฐบาลการจัดสรรงบประมาณฉุกเฉินเพื่อรองรับสถานการณ์โควิด-19 การประยุกต์ใช้ผลลัพธ์จากการวิจัยนี้กับช่วงระยะเวลาอื่นจำเป็นต้องใช้ความระมัดระวัง เนื่องจากเป็นช่วงที่โรคโควิด-19 เพิ่งอุบัติขึ้นทำให้วัสดุหลายอย่างมีความขาดแคลนเช่นชุด PPE และชุดเก็บสิ่งส่งตรวจ ทำให้มีต้นทุนวัสดุที่สูง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ต้นทุนค่าวัสดุเป็นต้นทุนที่สูงที่สุด ตามด้วยต้นทุนค่าแรง และต้นทุนค่าลงทุน คิดเป็นร้อยละ 57.97 38.92 และ 3.10 ตามลำดับ (ตารางที่ 5) อธิบายได้จากลักษณะงานบริการตรวจคัดกรองโรคโควิด-19 เป็นงานที่มีการใช้วัสดุใช้แล้วทิ้งสูง อาทิเช่น ชุด PPE ชุดไม้เก็บสิ่งส่งตรวจ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงในการนำส่ง และน้ำยาแอลกอฮอล์ 70% สอดคล้องกับงานวิจัยของ Minhas et al. (2023) และส่วนต้นทุนค่าลงทุนต่ำที่สุด เนื่องจากค่าลงทุนในรายการที่มีมูลค่าสูง เช่น อาคารผู้ป่วยนอก และยานพาหนะมีอายุการใช้งานเกินระยะเวลาค่าเสื่อมราคาแล้ว

เมื่อพิจารณาต้นทุนรายกิจกรรมย่อยพบว่า ต้นทุนรวมในกิจกรรมการเก็บสิ่งส่งตรวจมีต้นทุนรวมสูงที่สุด คิดเป็นร้อยละ 30.68 อธิบายได้ว่า ต้นทุนส่วนใหญ่มาจากการใช้ชุด PPE และไม้เก็บสิ่งส่งตรวจซึ่งมีราคาสูงมากในเวลานั้น เกิดจากความต้องการใช้ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะแรกของการระบาด ในขณะที่ไม่ได้มีการผลิตหรือกักตุนสินค้าเหล่านี้ในตลาดอย่างเพียงพอ เกิดความไม่สอดคล้องกันของอุปสงค์และอุปทานในตลาดทำให้ต้นทุนสูง รองลงมาเป็นกิจกรรมการนำส่งสิ่งส่งตรวจ คิดเป็นร้อยละ 30.66 อธิบายได้จาก จำนวนผู้ป่วย



ที่ได้รับการตรวจต่อวันน้อย แต่โรงพยาบาลจำเป็นต้องนำส่งสิ่งส่งตรวจให้ทันภายในกำหนดเนื่องจากเป็นโรคระบาดอันตราย ทำให้ต้นทุนกิจกรรมการนำส่งสิ่งส่งตรวจ โดยเฉพาะค่าน้ำมันเชื้อเพลิงอยู่ในสัดส่วนที่สูง ในลำดับถัดมา กิจกรรมการซักประวัติและลงเวชระเบียน คิดเป็นร้อยละ 18.89 อธิบายได้จากต้นทุนค่าแรงที่มีสัดส่วนสูง เนื่องจากพยาบาลวิชาชีพที่ได้รับการมอบหมายงานนี้มีอายุงานเฉลี่ยสูง

ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยของงานคัดกรองโรคโควิด-19 พบว่ามีต้นทุนรวมต่อหน่วยอยู่ที่ 787.47 บาทต่อราย เมื่อจำแนกตามกิจกรรมย่อย (ตารางที่ 5) พบว่าต้นทุนการนำส่งสิ่งส่งตรวจอยู่ที่ 639.03 บาท/เที่ยว อธิบายได้จากต้นทุนค่าแรงและต้นทุนค่าวัสดุที่สูง การทำความสะอาดจุดเก็บสิ่งส่งตรวจอยู่ที่ 306.10 บาท/ครั้ง อธิบายได้จากจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการคัดกรองเฉลี่ยต่อจำนวนครั้งที่เก็บสิ่งส่งตรวจเป็นสัดส่วนน้อยอยู่ที่ 45 ราย/18 ครั้ง = 2.5 รายต่อครั้ง และพบว่าการเก็บสิ่งส่งตรวจมีต้นทุนเฉลี่ยต่อรายสูงสุดอยู่ที่ 241.60 บาท/ราย เนื่องจากต้นทุนวัสดุใช้แล้วทิ้งมีสัดส่วนที่สูง แต่เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 เมื่อพิจารณาต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่ พบว่า ต้นทุนผันแปรสูงกว่าต้นทุนคงที่เล็กน้อย อยู่ที่ 18,052.53 บาทและ 17,383.47 บาทตามลำดับ โดยต้นทุนคงที่ที่สำคัญประกอบด้วยต้นทุนค่าแรงในการขนส่งสิ่งส่งตรวจ 4,405.18 บาท ต้นทุนค่าวัสดุในการขนส่งสิ่งส่งตรวจ 6,458.26 บาท (ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ชุด PPE และน้ำยาแอลกอฮอล์ 70%) และต้นทุนค่าวัสดุในการทำสะอาด 4,791.62 บาท (ตารางที่ 4)

เมื่อพิจารณารายได้ใน การตรวจคัดกรองโรคโควิด-19 พบว่า โรงพยาบาลเก็บรายได้ได้จริง 4,500 บาท หรือในอัตรา 100 บาทต่อราย ซึ่งเท่ากับราคาต้นทุนชุดเก็บสิ่งส่งตรวจโควิด-19 ต่อรายเพียงรายการวัสดุเดียว แม้ว่าประกาศสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ลงวันที่ 20 เมษายน 2563 จะให้สิทธิเบิกค่าใช้จ่ายสำหรับหน่วยบริการที่มีการตรวจคัดกรองเก็บสิ่งส่งตรวจ แต่ไม่สามารถตรวจทางห้องปฏิบัติการได้ตามจริงแต่ไม่เกิน 540 บาทต่อราย ทำให้โรงพยาบาลบ้านลาดมีผลขาดทุนจากการให้บริการตรวจคัดกรองโรคโควิด-19 ตลอดเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม 2563 ทั้งสิ้น 30,936 บาท ทำให้โรงพยาบาลจำเป็นต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ในการตรวจคัดกรองโดยใช้วิธีการรับบริจาคจากภาคประชาชน ภาคเอกชน หรือใช้งบประมาณสำรองของโรงพยาบาลเอง หากโรงพยาบาลสามารถเรียกเก็บรายได้ถึง 540 บาทต่อรายได้ เมื่อนำมาคำนวณหาจุดคุ้มทุนพบว่า จะมีจุดคุ้มทุนอยู่ที่ 125.2 ราย อธิบายได้ว่าหากใน 3 เดือนมีผู้ป่วยเข้าเกณฑ์สอบสวนโรคโควิด-19 สูงถึงตั้งแต่ 126 รายขึ้นไป โรงพยาบาลจะไม่ขาดทุนจากการให้บริการตรวจคัดกรองโรคโควิด-19

การศึกษานี้สะท้อนให้เห็นว่า การตรวจคัดกรองโรคโควิด-19 ในระยะแรกของการระบาดเป็นบริการที่มีต้นทุนสูง เนื่องจากจำนวนผู้ป่วยที่คัดกรองในช่วงแรกมีไม่มากนัก เทคโนโลยีในการเก็บสิ่งส่งตรวจและการวิเคราะห์ผลมีจำกัดทั้งความเร็วและการเข้าถึง แต่โรงพยาบาลก็ต้องใช้ทรัพยากรที่มีในการให้บริการผู้ป่วยเข้าเกณฑ์สอบสวนโรคและให้การป้องกันบุคลากรจากการสัมผัสเชื้อโรคอย่างเต็มที่ การศึกษานี้พบว่า ต้นทุนต่อหน่วยสูงกว่าการศึกษาของธาริต มงคล (2564) ซึ่งพบว่ามีต้นทุนต่อหน่วยเพียง 550.37 บาทต่อราย เนื่องจากเก็บข้อมูลในช่วงปี.ศ.2564 นอกจากนี้การศึกษานี้ยังสะท้อนให้เห็นว่า การให้บริการตรวจคัดกรองโรคโควิด-19 ไม่มีจุดคุ้มทุนในการดำเนินงาน เนื่องจากภาครัฐมีงบประมาณสนับสนุนสถานพยาบาลไม่เพียงพอทำให้รายได้ที่ได้รับจริงจากหน่วยงานสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติต่อรายไม่เพียงพอกับต้นทุนผันแปรที่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตามหากภาครัฐสามารถจ่ายสถานพยาบาลได้สูงเต็มเพดานที่อัตรา 540 บาทต่อราย และโรงพยาบาลมีผู้ป่วยตรวจคัดกรองเพิ่มขึ้นเกินจุดคุ้มทุนก็ไม่ใช่เรื่องที่ดี เพราะแม้ว่าโรงพยาบาลจะได้รับรายได้มากขึ้นก็ไม่ส่งผลดี เพราะการค่าใช้จ่ายทางการเงินการคลังของประเทศย่อมสูงขึ้น อย่างไรก็ตามในช่วงเวลาที่ศึกษาในงานวิจัยนี้โรคโควิด-19 เป็นโรคอุบัติใหม่ การคัดกรองใช้แนวทางการค้นหาผู้ป่วยเชิงรุก (Active case finding) ซึ่งมีกระบวนการทำงานหลายขั้นตอน ทำให้ต้นทุนสูงกว่าปัจจุบันที่โรคโควิด-19 ได้กลายเป็นโรคประจำถิ่นที่ใช้แนวทางการค้นหาผู้ป่วยเชิงรับ (Passive case finding) ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยน่าจะลดลง





ข้อจำกัดของการศึกษาวิจัยคือ การคำนวณต้นทุนค่าลงทุนไม่รวมต้นทุนค่าลงทุนของครุภัณฑ์หรือสิ่งก่อสร้างใดๆ ที่อายุเกินระยะเวลาค่าเสื่อมราคา (สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2559) ทำให้ไม่มีต้นทุนค่าเสื่อมราคาอาคาร ยานพาหนะ และไม่มีการบันทึกต้นทุนค่าสาธารณูปโภค ทำให้ต้นทุนต่อหน่วยที่วิเคราะห์ได้ต่ำกว่าความเป็นจริง และจุดคุ้มทุนที่แท้จริงอยู่สูงกว่าที่คำนวณได้ อย่างไรก็ตามเมื่อคำนวณจุดคุ้มทุนจากรายได้ที่ได้รับจริงพบว่ากิจกรรมการตรวจคัดกรองโรคโควิด-19 ไม่มีจุดคุ้มทุนอยู่แล้ว นอกจากนี้คุณภาพของข้อมูลที่เกี่ยวข้องมีความผิดพลาดจากการจัดบันทึก

## 6. ข้อเสนอแนะ

ผู้อ่านสามารถนำผลการศึกษาวิจัยนี้ใช้เป็นแนวทางให้กับคณะผู้กำหนดนโยบายต่างๆ อาทิเช่น สำนักงานงบประมาณกระทรวงการคลัง กองเศรษฐกิจและหลักประกันสุขภาพ สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุขในการเบิกจ่ายงบประมาณที่เกี่ยวข้องในอนาคตได้เพื่อให้อัตราเบิกจ่ายสอดคล้องกับต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงได้มากยิ่งขึ้น และผู้อ่านสามารถต่อยอดผลการศึกษาวิจัยนี้ได้ยกตัวอย่างเช่น การเก็บข้อมูลย้อนหลังในช่วงการระบาดของโควิดระลอกต่างๆ เพื่อเปรียบเทียบจุดคุ้มทุนของการให้บริการ ศึกษาแนวโน้มราคาต้นทุนวัสดุที่ผันผวน เพื่อใช้รองรับกับการจัดสรรทรัพยากรในภายหน้าหากมีโรคอุบัติใหม่เกิดขึ้น นอกจากนี้ผู้ศึกษายังสามารถเก็บข้อมูลในสถานพยาบาลแห่งอื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการบริหารต้นทุนในสถานการณ์วิกฤตได้ระหว่างสถานพยาบาลได้ ทั้งนี้ระดับของโรงพยาบาล ช่วงเวลาที่ศึกษา แนวทางการคัดกรองเชิงรุกหรือเชิงรับ เป็นปัจจัยที่ทำให้การศึกษาต้นทุนมีแนวคิดที่แตกต่างไปตามบริบทได้ รวมถึงศึกษาความคุ้มค่าคุ้มทุนของวิธีการตรวจคัดกรองโรคโควิด-19 ต่างๆผ่านการวิเคราะห์ต้นทุนประสิทธิผล (Cost-effectiveness Analysis)

## 7. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์คณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชที่ได้ให้คำแนะนำการวิจัยในครั้งนี้ ท่านผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบเครื่องมือวิจัย รวมถึงผู้อำนวยการโรงพยาบาลและบุคลากรโรงพยาบาลบ้านลาด จังหวัดเพชรบุรีทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือในการเก็บข้อมูลโครงการวิจัยนี้

## 8. เอกสารอ้างอิง

- กรมการแพทย์. (2563, 1 พฤษภาคม). *แนวทางเวชปฏิบัติ การวินิจฉัย ดูแลรักษา และป้องกันการติดเชื้อในโรงพยาบาลกรณีโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 COVID-19*.  
[https://covid19.dms.go.th/Content/Select\\_Landing\\_page?contentId=69](https://covid19.dms.go.th/Content/Select_Landing_page?contentId=69).
- ขวัญหทัย มิตรภานนท์. (2560). *การบัญชีต้นทุน 1* (พิมพ์ครั้งที่ 6). มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต.
- ชุตินา ภมรพันธ์, เพชรน้อย สิ่งห่อหุ้ม และกรรณิการ์ ฉัตรดอกไม้ไพร. (2565). การวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมการพยาบาลการคัดกรองผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 คลินิกโรคระบบทางเดินหายใจ โรงพยาบาลตติยภูมิแห่งหนึ่ง. *พยาบาลสาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*, 49(4), 248-260.
- ธาริต มงคล. (2564). *การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยของคลินิกตรวจโรคระบบทางเดินหายใจเพื่อคัดกรองผู้ติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โรงพยาบาลบางบัวทอง นนทบุรี ประเทศไทย* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษานิพนธ์บัณฑิตไม่ได้ตีพิมพ์]. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ชื่อและอาการสำคัญของโรคติดต่ออันตราย (ฉบับที่ 3). (2563, 26 กุมภาพันธ์). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 137 ตอนพิเศษ 48 ง. หน้า 1.
- วัฒนา ทองประยูร. (2547). *การบัญชีต้นทุน 2* (พิมพ์ครั้งที่ 5). มหาวิทยาลัยรามคำแหง.





- สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, กลุ่มตรวจสอบภายใน. (2559, 23 กุมภาพันธ์). *หลักเกณฑ์การคำนวณค่าเสื่อมราคาทรัพย์สินถาวรสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข*.  
<https://iad.moph.go.th/main/download/หลักเกณฑ์การคำนวณค่าเส/>.
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเพชรบุรี. (2563). *รายงานสถานการณ์ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จ.เพชรบุรี*.  
<http://pbio.moph.go.th/pbroSection.php?section=COVID-19>.
- องค์การอนามัยโลก. (2562). *โรคโควิด-19 คืออะไร*. [https://www.who.int/docs/default-source/searo/thailand/update-28-covid-19-what-we-know---june2020---thai.pdf?sfvrsn=724d2ce3\\_0](https://www.who.int/docs/default-source/searo/thailand/update-28-covid-19-what-we-know---june2020---thai.pdf?sfvrsn=724d2ce3_0).
- Bartsch, S. M., Ferguson, M. C., McKinnell, J. A., O'shea, K. J., Wedlock, P. T., Siegmund, S. S., & Lee, B. Y. (2020). The potential health care costs and resource use associated with COVID-19 in The United States. *Health Affairs*, 39(6), 927-935.
- Minhas, N., Gurav, Y. K., Sambhare, S., Potdar, V., Choudhary, M. L., Bhardwaj, S. D., & Abraham, P. (2023). Cost-analysis of Real Time RT-PCR test performed for COVID-19 diagnosis at India's National Reference Laboratory during the early stages of pandemic mitigation. *PLOS ONE*, 18(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277867>
- Yigezu, A., Zewdie, S. A., Mirkuzie, A. H., Abera, A., Hailu, A., Agachew, M., & Memirie, S. T. (2022). Cost-analysis of COVID-19 sample collection, diagnosis, and contact tracing in low resource setting: The case of Addis Ababa, Ethiopia. *PLOS ONE*, 17(6).  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269458>





# ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงาน กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและ สมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ จังหวัดนครปฐม

พรภีโล ถนอมสงัด\*, นันทิดา ไหวดมงคล\*\* และดวงรัตน์ เสือข้า\*\*\*

Received: November 19, 2023

Revised: January 8, 2024

Accepted: February 16, 2024

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน และความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ ในจังหวัดนครปฐม กลุ่มตัวอย่าง 158 คน เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบพกพา แบบสอบถามปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ และเครื่องสไปโรมิเตอร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ T-test และ Chi-Square ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ผลการศึกษาพบว่า ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทย และแบบร่วมสมัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $0.344 \pm 0.262$  และ  $0.609 \pm 1.153$  มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติมีค่าไม่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 67.7 อาการส่วนใหญ่ที่พบคือ อาการจาม ร้อยละ 36.1 ระคายเคืองจมูก ร้อยละ 21.5 คัดจมูก ร้อยละ 19.6 ไอไม่มีเสมหะ ร้อยละ 15.2 และเหนื่อยหอบ หายใจถี่ ร้อยละ 15.2 การประเมินสมรรถภาพปอดในกลุ่มตัวอย่าง 76 คน พบว่า มีความผิดปกติ ร้อยละ 56.6 เป็นความผิดปกติชนิดจำกัดการขยายตัว ร้อยละ 52.6 และแบบผสม ร้อยละ 4.0 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ อายุ รายได้ต่อเดือน การทำงานในขั้นตอนเตรียมผสมปูน และลักษณะสถานที่ทำงาน และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของสมรรถภาพปอด ได้แก่ เพศ และการทำงานในขั้นตอนหล่อปูนลงในแบบพิมพ์ ดังนั้น ผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิควรมีการป้องกันเพื่อลดการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองโดยการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ และจัดสถานที่ทำงานให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ

**คำสำคัญ:** ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน / อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ / สมรรถภาพปอด / ผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: อาจารย์นันทิดา ไหวดมงคล คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม 85 ถนนมาลัยแมน อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000 E-mail: nantida@webmail.npru.ac.th

\*ปรัชญาคุณฐิบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

\*\*วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

\*\*\*วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สุขภาพสิ่งแวดล้อม) อาจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม





# Association of personal factors and work factors with abnormal respiratory symptoms and lung function among Thai spirit house builders in Nakhon Pathom province

Pornpilai Thanomsangad\*, Nantida Vodmongkol\*\* and Duangrat Suekhum\*\*\*

## Abstract

The objective of this research was to study exposure to suspended particulate matter less than 10 microns and the association of personal factors and work factors with abnormal respiratory symptoms and lung function among Thai spirit house builders in Nakhon Pathom province. The samples were 158 workers. Data were collected using a personal air sampling pump, a questionnaire for factors associated with abnormal respiratory symptoms, and a spirometer. T-test and Chi-Square were used for data analysis at a significance level of 0.05. The results found that the average concentration of suspended particulate matter less than 10 microns caused by a traditional Thai-style spirit house build and a modern-style spirit house build was  $0.344 \pm 0.262$  and  $0.609 \pm 1.153$  mg/m<sup>3</sup>, respectively. There was no statistical difference. The samples were 67.7% with abnormal respiratory symptoms. Most of the symptoms were sneezing (36.1%), nasal irritation (21.5%), stuffy nose (19.6%), cough without phlegm (15.2%), and shortness of breath (15.2%). A lung function test of 76 samples found 56.6% with abnormality which was restrictive type 52.6% and mixed type 4.0%. The factors associated with abnormal respiratory symptoms include age, monthly income, working in the process of mixing cement, and workplace characteristics. The factors associated with lung function include sex and working in the process of casting cement into the mold. Therefore, Thai spirit house builders should have prevention to reduce dust exposure by wearing respiratory protective equipment and improving the workplace to adequate ventilation.

**Keywords:** Suspended particulate matter less than 10 microns / Abnormal respiratory symptoms / Lung function / Thai spirit house builder

*\*Corresponding Author: Lecturer Nantida Vodmongkol, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University, 85 Malaiman Road, Muang District, Nakhon Pathom Province 73000, E-mail: nantida@webmail.npru.ac.th*

*\*Ph.D. (Environmental Science), Lecturer, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University*

*\*\*M.Sc. (Environmental Technology), Lecturer, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University*

*\*\*\*M.Sc. (Environmental Sanitation), Lecturer, Faculty of Science and Technology, Nakhon Pathom Rajabhat University*





## 1. บทนำ

ฝุ่นละอองในอากาศสามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพโดยเฉพาะระบบทางเดินหายใจได้ โดยฝุ่นละอองที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 ไมครอนลงมา จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจส่วนบน ส่วนฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน จะสามารถผ่านเข้าไปในระบบทางเดินหายใจส่วนล่างและสะสมในปอดได้ ก่อให้เกิดการระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆ หากได้รับในปริมาณมากหรือในระยะเวลาอันยาวนานจะสะสมในเนื้อเยื่อปอดเกิดเป็นพังผืด หรือแผลเป็นขึ้นได้ ทำให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพลง ทำให้หลอดลมอักเสบ มีอาการหอบหืด ถุงลมโป่งพอง และโอกาสเกิดโรคระบบทางเดินหายใจเนื่องจากการติดเชื้อเพิ่มขึ้นได้ (สุปราณี คุณรัตน์ และคณะ, 2563) โดยผู้ประกอบการอาชีพบางกลุ่มมีความเสี่ยงในการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองจากการทำงาน เช่น พนักงานโรงงานสีข้าว (ทัศนพงษ์ ต้นติปัญญาพร และคณะ, 2562) พนักงานโรงโม่หิน (อุไรวรรณ หมัดอำตม์ และคณะ, 2562) พนักงานโรงงานปูนซีเมนต์ (Aljeesh et al., 2015) รวมถึงพนักงานก่อสร้าง (Sulaiman et al., 2020) ทั้งนี้ความเป็นอันตรายขึ้นอยู่กับขนาดของอนุภาคฝุ่นละออง ปริมาณที่ได้รับสัมผัส ชนิดหรือคุณสมบัติทางเคมีของฝุ่นละออง รวมถึงปัจจัยภายในบุคคล (ศิวพันธุ์ ชูอินทร์, 2556)

ฝุ่นปูนซีเมนต์มักพบในโรงงานปูนซีเมนต์ งานก่อสร้าง และงานอื่นๆ ที่มีการใช้ปูนซีเมนต์ เช่น การทำศาลพระภูมิ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตามหลักอากาศพลศาสตร์ตั้งแต่ 0.05-10 ไมโครเมตร ซึ่งสามารถเข้าถึงและสะสมในถุงลมปอดได้ (Kamaludin et al., 2018) การศึกษาของ Sulaiman et al. (2020) พบว่าความเข้มข้นของฝุ่นปูนซีเมนต์ที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในงานก่อสร้างมีค่าเฉลี่ย  $2.38 \pm 0.86$  มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ฝุ่นปูนซีเมนต์ยังประกอบด้วยโลหะออกไซด์หลายประเภท ได้แก่ แคลเซียมออกไซด์ ซิลิคอนออกไซด์ อลูมิเนียมออกไซด์ เหล็กออกไซด์ โครเมียม โปแทสเซียม โซเดียม ซัลเฟอร์ และแมกนีเซียมออกไซด์ (Gbadebo & Bankole, 2007) อันตรายของฝุ่นปูนซีเมนต์จะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง เยื่อเมือกของตา และระบบทางเดินหายใจ (Zelege et al., 2010) อีกทั้งยังมีความสัมพันธ์กับอุบัติการณ์ของโรคระบบทางเดินหายใจและการอุดกั้นของปอด ได้แก่ โรคหอบหืด หลอดลมอักเสบเรื้อรัง และซิลิโคซิส (Omidianidost et al., 2019) นอกจากนี้ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานยังมีผลต่อการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองและการเกิดความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ การศึกษาของ Ahmed and Abdullah (2012) พบว่าพนักงานโรงงานปูนซีเมนต์ในสหรัฐอเมริกาหรืออเมริกาใต้มีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจสูงกว่ากลุ่มพนักงานที่ไม่ได้รับสัมผัส และพนักงานที่สวมใส่หน้ากากอนามัยมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจต่ำกว่าผู้ที่ไม่สวมใส่ Gizaw et al. (2016) พบว่าพนักงานโรงงานปูนซีเมนต์ในประเทศเอธิโอเปียมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง ร้อยละ 62.9 โดยมีอาการไอ ร้อยละ 24.5 หายใจมีเสียงหวีด ร้อยละ 36.9 มีเสมหะ ร้อยละ 24.5 หายใจลำบาก ร้อยละ 38.6 และเจ็บแน่นหน้าอก ร้อยละ 21.0 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา การทำงานในขั้นตอนการบดซีเมนต์ การทำงานในขั้นตอนการเผาปูนเม็ด ประสบการณ์การทำงาน การฝึกอบรมด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย การสูบบุหรี่ และโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรัง อีกทั้ง Kamaludin et al. (2018) ได้รายงานสมรรถภาพปอดของพนักงานฝ่ายผลิตที่ได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ในประเทศมาเลเซีย มีค่าร้อยละของปริมาตรอากาศที่เป่าออกอย่างรวดเร็วแรงหลังจากหายใจเข้าอย่างเต็มที่ (Forced vital capacity: %FVC) และค่าร้อยละของปริมาตรอากาศที่เป่าออกอย่างรวดเร็วแรงในวินาทีที่ 1 (Forced expiratory volume in 1 second: %FEV<sub>1</sub>) ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับพนักงานฝ่ายบริหาร เมื่อการสัมผัสฝุ่นละอองเพิ่มขึ้นค่า %FVC จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังมีอีกหลายการศึกษาที่ได้รายงานความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบการอาชีพที่ได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ (Aljeesh et al., 2015; Rafeemanesh et al., 2015; Omidianidost et al., 2019)





ผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิเป็นหนึ่งในกลุ่มอาชีพที่มีความเสี่ยงในการได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ เป็นกลุ่มแรงงานนอกระบบ ซึ่งปัจจุบันข้อมูลเกี่ยวกับผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิในประเทศไทยยังมีน้อย โดยจังหวัดนครปฐมเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิ (บัณฑิต ทองสงฆ์ และคณะ, 2558) จากการสำรวจพบว่า ผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิในจังหวัดนครปฐมส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ตำบลห้วยพระ และ ตำบลห้วยด้วน อำเภอดอนตูม และเทศบาลเมืองสามศกชายฝือก อำเภอเมือง ส่วนใหญ่จะเป็นการทำศาลดิบหรือศาลที่หล่อขึ้นจากปูนซีเมนต์ที่ยังไม่ได้มีการตกแต่งทาสี เป็นการทำให้คริวเรือน รูปแบบการทำศาลดิบจะมีอยู่ 2 แบบ คือ ศาลพระภูมิแบบประเพณีไทย และศาลพระภูมิแบบร่วมสมัย วัดดุสิตหลักที่ใช้ คือ ปูนซีเมนต์ ที่นิยมใช้ได้แก่ ปูนซีเมนต์ขาว ปูนซีเมนต์ดำ ปูนซีเมนต์เขียว และปูนซีเมนต์แดง ขั้นตอนการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทย มี 5 ขั้นตอน คือ 1) การเตรียมผสมปูน สูตรในการผสมในแต่ละแห่งก็จะมี ความแตกต่างกัน 2) การหล่อปูน โดยทาน้ำยาทาแบบในแบบพิมพ์และเทปูนลงในแบบพิมพ์ลายไทยส่วนต่างๆ เช่น เสา ช่อฟ้า ใบระกา และหลังคา 3) การประกอบตัวเรือนศาลพระภูมิ โดยนำชิ้นส่วนของศาลมาประกอบเข้ากัน ใช้ปูนเป็นส่วนเชื่อมต่อ 4) การไปปิดร่องรอยต่างๆ โดยใช้ปูนขาว และ 5) การขัดพื้นผิวของศาลพระภูมิ โดยใช้กระดาษทรายขัดปูนให้เรียบเสมอกัน ส่วนขั้นตอนในการทำศาลพระภูมิแบบร่วมสมัยคล้ายกับแบบประเพณีไทย แต่จะมีการขัดพื้นผิวของศาลให้เรียบมากกว่าโดยใช้ทั้งกระดาษทรายและเครื่องเจียร มี 6 ขั้นตอน คือ 1) การเตรียมผสมปูน 2) การหล่อปูนลงในแบบพิมพ์ลายร่วมสมัย 3) การขัดพื้นผิวชิ้นส่วนของศาลพระภูมิให้เรียบ 4) การประกอบตัวเรือนศาลพระภูมิ 5) การไปปิดร่องรอยต่างๆ และ 6) การขัดพื้นผิวของศาลพระภูมิ ซึ่งในขั้นตอนการทำศาลพระภูมิลำนี้สามารถก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นปูนซีเมนต์ และมีความเสี่ยงที่ผู้ประกอบการจะสูดหายใจเข้าไปหากไม่ได้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจที่เหมาะสม

ปัจจุบันในประเทศไทยยังไม่เคยมีการศึกษาการได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ของผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิและผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิ และความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิในจังหวัดนครปฐม โดยผลการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้แนวทางในการดูแลและส่งเสริมสุขภาพของผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่เกิดจากการทำงานของผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิ ในจังหวัดนครปฐม

2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิ ในจังหวัดนครปฐม





### 3. วิธีดำเนินการวิจัย

#### 3.1 รูปแบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional descriptive study)

#### 3.2 ประชากรและตัวอย่างการวิจัย

ประชากรที่ศึกษา คือ ผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิในจังหวัดนครปฐม เนื่องจากเป็นกลุ่มแรงงานนอกระบบจึงไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน ดังนั้นจึงคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรไม่ทราบจำนวนประชากรของคอคแรน (Cochran) ได้เท่ากับ 185 คน

$$n = \frac{P(1-P)Z^2}{E^2}$$

เมื่อ  $n$  = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

$P$  = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.86 อ้างอิงจากการศึกษาสมรรถภาพปอดและความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของแรงงานที่ได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ (Dushyant et al., 2023)

$Z$  = ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $Z = 1.96$ )

$E$  = ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ 5%

ทั้งนี้ เมื่อคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออกแล้วคงเหลือกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย 158 คน และมีกลุ่มตัวอย่างที่ยินยอมในการตรวจวัดสมรรถภาพปอด 76 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน แบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทย และกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิแบบร่วมสมัย กำหนดการใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 30 ตัวอย่าง โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบง่ายด้วยวิธีจับสลากจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ซึ่งในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิแบบร่วมสมัยคงเหลือกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์คัดเข้าและคัดออก 19 ตัวอย่าง

#### 3.3 เกณฑ์คัดเข้าและคัดออก

**3.3.1 เกณฑ์คัดเข้า** ได้แก่ มีประสบการณ์ทำงาน 6 เดือนขึ้นไป อายุ 18 ปีขึ้นไป ไม่มีอาการของโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ ไอเป็นเลือด มีภาวะลมรั่วในช่องเยื่อหุ้มปอด ความดันโลหิตสูง มีภาวะกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด ภาวะหลอดเลือดที่ปอดอุดตัน เส้นเลือดแดงโป่งในทรวงอก ท้อง หรือสมอง เพิ่งได้รับการผ่าตัดตา เพิ่งได้รับการผ่าตัดช่องอกหรือช่องท้อง ติดเชื้อในระบบทางเดินหายใจ สตรีมีครรภ์ ผู้ที่มีอาการเจ็บป่วยที่อาจมีผลต่อการทดสอบสไปโรเมทรีรี เช่น คลื่นไส้ หรืออาเจียน และไม่ใช้ยาขยายหลอดลม

**3.3.2 เกณฑ์คัดออก** ได้แก่ ผู้ที่ไม่สะดวกในวันที่นัดเก็บข้อมูล เกิดอาการเจ็บป่วยในระยะเวลา 14 วันก่อนการเก็บข้อมูล และเก็บตัวอย่างฝุ่นละอองไม่ครบ 8 ชั่วโมง

#### 3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

**3.4.1 เครื่องมือในการเก็บตัวอย่างอากาศ** ได้แก่ เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบพกพา (Personal air sampling pump) อลูมิเนียมไซโคลน (Aluminum cyclone) และกระดาษกรองโพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl chloride) เส้นผ่านศูนย์กลาง 37 มิลลิเมตร





3.4.2 แบบสอบถามปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยการทำงาน และอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC) ที่พิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านอาชีวอนามัยจำนวน 3 ท่าน เท่ากับ 0.97

3.4.3 เครื่องสไปโรมิเตอร์ (Spirometer) ชนิด Flow type สำหรับตรวจสอบสมรรถภาพปอด

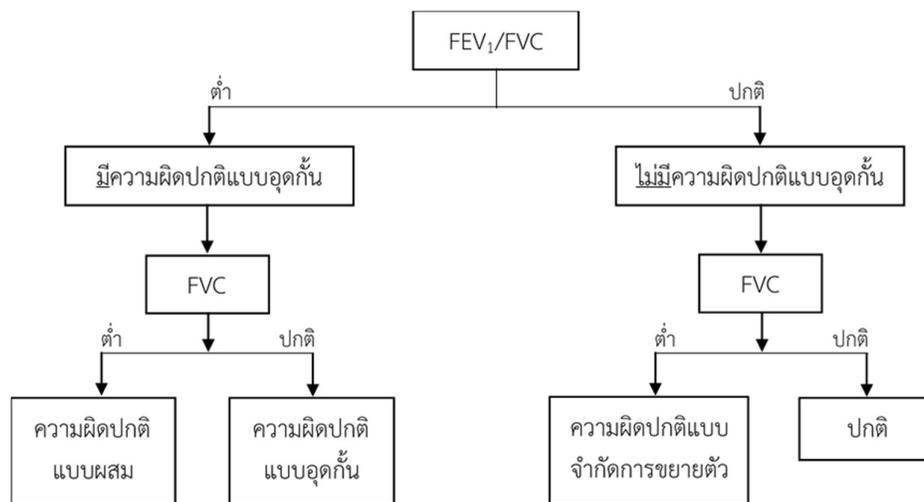
### 3.5 การเก็บข้อมูล

3.5.1 ลงพื้นที่แต่ละครัวเรือนที่ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ ชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย พร้อมทั้งขอความยินยอมในการเข้าร่วมการวิจัย

3.5.2 รัคืนหนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย พร้อมทั้งนัดหมายวันและเวลาในการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามและตรวจวัดสมรรถภาพปอด ในระหว่างเดือนสิงหาคมถึงกันยายน พ.ศ. 2565

3.5.3 เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม โดยวิธีการสัมภาษณ์ ณ สถานที่ทำงานของอาสาสมัครวิจัย ใช้เวลาประมาณ 10 นาทีต่อคน

3.5.4 ตรวจวัดสมรรถภาพปอด ณ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โดยปฏิบัติตามขั้นตอนของสมาคมอูรเวชแห่งประเทศไทย (2545) และมูลนิธิสมาอาชีพ (2561) อธิบายการเตรียมตัวเพื่อตรวจวัดก่อนวันนัดหมายมาตรวจวัด ทำการตรวจสมรรถภาพปอดโดยใช้เครื่องสไปโรมิเตอร์ ทำนั่งในการตรวจ คือ นั่งตัวตรง แขนงศირษะเล็กน้อย เขยคางขึ้น หนีบจมูก สูดหายใจเข้าทางปากอย่างรวดเร็วจนสุด อมหลอดอมไว้บนลิ้น และเป่าลมหายใจออกอย่างรวดเร็วและแรงที่สุด ทำซ้ำ 3 ครั้ง จากนั้นพิจารณาเลือกกราฟที่ดีที่สุดตามเงื่อนไข และพิจารณาความผิดปกติของสมรรถภาพปอดตามแนวทางการแปลผลการตรวจสไปโรเมตรีในงานอาชีวอนามัยของมูลนิธิสมาอาชีพ (2561) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การแปลผลการตรวจสมรรถภาพปอด

3.5.5 ตรวจวัดฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม พ.ศ. 2565 โดยใช้วิธีเก็บตัวอย่างอากาศแบบติดตัวบุคคลในระดับการหายใจ ตามวิธีมาตรฐาน NIOSH Method 0600 ด้วยเครื่องเก็บตัวอย่างอากาศแบบพกพาที่มีอุปกรณ์ไซโคลอน ที่อัตราการไหล 2.5 ลิตรต่อนาที ระยะเวลา





8 ชั่วโมง และนำกระดาษกรองไปวิเคราะห์ จากนั้นนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ที่กำหนดค่ามาตรฐานฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในบรรยากาศการทำงานตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยการทำงาน อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ และสมรรถภาพปอด วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เพื่อจัดหมวดหมู่และอธิบายข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.5.2 ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด ใช้สถิติ Chi-Square และ Fisher's exact test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

3.5.3 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน วิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการเปรียบเทียบความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทยและแบบร่วมสมัย ใช้สถิติ T-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

### 3.7 การพิทักษ์สิทธิและจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม เลขที่ 025/2565

## 4. ผลการวิจัย

### 4.1 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิ

ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทยและแบบร่วมสมัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $0.344 \pm 0.262$  และ  $0.609 \pm 1.153$  มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับเมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่า ไม่แตกต่างกัน ( $p = 0.229$ ) โดยค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทยและแบบร่วมสมัยไม่เกินมาตรฐานของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทยและแบบร่วมสมัย

รูปแบบ	จำนวน	ค่าต่ำสุด-สูงสุด	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	p
แบบประเพณีไทย	30	0.000 - 1.370	0.344	0.262	-1.218	0.229
แบบร่วมสมัย	19	0.000 - 5.198	0.609	1.153		

### 4.2 ข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 158 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย 87 คน (ร้อยละ 55.1) อายุ 41-50 ปี 53 คน (ร้อยละ 33.6) ดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์อ้วน 55 คน (ร้อยละ 34.8) จบการศึกษาชั้นประถมศึกษา 88 คน (ร้อยละ 58.2) รายได้ต่อเดือนต่ำกว่า 10,000 บาท 64 คน (ร้อยละ 40.5) ไม่มีโรคประจำตัว 129 คน (ร้อยละ 81.6) ไม่สูบบุหรี่ 105 คน (ร้อยละ 66.5) และสูบบุหรี่ 49 คน (ร้อยละ 31.0) ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำศาลพระภูมิ 6-10 ปี 61 คน (ร้อยละ 38.6) และส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสฝุ่นละออง 131 คน (ร้อยละ 82.9)





### 4.3 ข้อมูลปัจจัยการทำงาน

กลุ่มตัวอย่างมีการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทย 112 คน (ร้อยละ 70.9) ทำศาลพระภูมิแบบร่วมสมัย 37 คน (ร้อยละ 23.4) และทำศาลพระภูมิทั้งแบบประเพณีไทยและแบบร่วมสมัย 9 คน (ร้อยละ 5.7) ลักษณะสถานที่ทำงานส่วนใหญ่เป็นลานหน้าบ้าน/ข้างบ้านที่มีหลังคา เปิดโล่ง 107 คน (ร้อยละ 67.7) ส่วนใหญ่ทำงาน 6-7 วันต่อสัปดาห์ 120 คน (ร้อยละ 75.9) ระยะเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน 81 คน (ร้อยละ 51.3) มีวิธีการป้องกันและควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นในบริเวณพื้นที่ทำงาน 114 คน (ร้อยละ 72.2) และมีการสวมใส่อุปกรณ์การป้องกันทางเดินหายใจในการทำงาน 116 คน (ร้อยละ 73.4)

### 4.4 อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด

กลุ่มตัวอย่างมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจอย่างใดอย่างหนึ่ง จำนวน 107 คน (ร้อยละ 67.7) อาการส่วนใหญ่ที่พบ 5 อันดับแรก คือ อาการจาม (ร้อยละ 36.1) ระบายเคืองจมูก (ร้อยละ 21.5) คัดจมูก (ร้อยละ 19.6) ไอไม่มีเสมหะ (ร้อยละ 15.2) และเหนื่อยหอบ หายใจถี่ (ร้อยละ 15.2) โดยส่วนใหญ่มีอาการ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ดังตารางที่ 2

ผลการตรวจวัดสมรรถภาพปอด จำนวน 76 คน พบว่า ค่า %FVC เฉลี่ยเท่ากับ  $80.92 \pm 16.98$  ค่า %FEV<sub>1</sub> เฉลี่ยเท่ากับ  $78.63 \pm 13.91$  และค่า %FEV<sub>1</sub>/FVC เฉลี่ยเท่ากับ  $103.13 \pm 12.57$  ดังตารางที่ 3 โดยผลการประเมินสมรรถภาพปอดอยู่ในเกณฑ์ปกติ 33 คน (ร้อยละ 43.4) และผิดปกติ 43 คน (ร้อยละ 56.6) แบ่งเป็นความผิดปกติชนิดจำกัดการขยายตัวของปอด 40 คน (ร้อยละ 52.6) ส่วนใหญ่ผิดปกติระดับเล็กน้อย และความผิดปกติแบบผสม 3 คน (ร้อยละ 4.0) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 2 อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ (n = 158)

อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ	ไม่มีอาการ (ร้อยละ)	มีอาการ (ร้อยละ)
1. ระบายเคืองจมูก	124 (78.5)	34 (21.5)
2. จาม	101 (63.9)	57 (36.1)
3. คัดจมูก	127 (80.4)	31 (19.6)
4. น้ำมูกไหล	135 (85.4)	23 (14.6)
5. แสบจมูก	136 (86.1)	22 (13.9)
6. เลือดกำเดาไหล	157 (99.4)	1 (0.6)
7. แสบคอ	138 (87.3)	20 (12.7)
8. เสียงแหบลง	148 (93.7)	10 (6.3)
9. เจ็บคอ	148 (93.7)	10 (6.3)
10. ไอ ไม่มีเสมหะ	134 (84.8)	24 (15.2)
11. ไอ มีเสมหะ	137 (86.7)	21 (13.3)
12. มีเสมหะ แต่ไม่ไอ	144 (91.1)	14 (8.9)
13. หายใจลำบาก/หายใจขัด	144 (91.1)	14 (8.9)
14. เหนื่อยหอบ หายใจถี่	134 (84.8)	24 (15.2)
15. คลื่นไส้/เวียนหัว/อาเจียน	146 (92.4)	12 (7.6)
16. หายใจมีเสียงหวีด	150 (94.9)	8 (5.1)
17. เจ็บหน้าอก/แน่นหน้าอก	142 (89.9)	16 (10.1)
ผู้ที่มีอาการผิดปกติอย่างใดอย่างหนึ่ง	51 (32.3)	107 (67.7)





ตารางที่ 3 ผลการตรวจวัดสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ (n = 76)

ผลการตรวจวัดสมรรถภาพปอด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
<b>%FVC</b>		
ปกติ (> 80)	33	43.4
ผิดปกติระดับเล็กน้อย (66 - 80)	29	38.2
ผิดปกติระดับปานกลาง (50 - 65)	13	17.1
ผิดปกติระดับมาก (< 50)	1	1.3
ค่าเฉลี่ย = 80.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 16.98		
<b>%FEV<sub>1</sub></b>		
ปกติ (> 80)	43	56.5
ผิดปกติระดับเล็กน้อย (66 - 80)	18	23.7
ผิดปกติระดับปานกลาง (50 - 65)	11	14.5
ผิดปกติระดับมาก (< 50)	4	5.3
ค่าเฉลี่ย = 78.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 13.91		
<b>%FEV<sub>1</sub>/FVC</b>		
ปกติ (> 70 และในผู้ที่อายุน้อยกว่า 50 ปี ใช้ค่า > 75)	73	96.1
ผิดปกติระดับเล็กน้อย (60 - 70)	3	3.9
ค่าเฉลี่ย = 103.13 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 12.57		

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความผิดปกติของสมรรถภาพปอด (n = 76)

ผลการประเมินสมรรถภาพปอด	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ปกติ	33	43.4
ผิดปกติ	43	56.6
ผิดปกติชนิดจำกัดการขยายตัวของปอด	40	52.6
ผิดปกติระดับเล็กน้อย	28	70.0
ผิดปกติระดับปานกลาง	11	27.5
ผิดปกติระดับมาก	1	2.5
ผิดปกติชนิดมีการอุดกั้นของปอด	-	-
ผิดปกติแบบผสม	3	4.0

#### 4.5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด

ปัจจัยที่มีสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ รายได้ต่อเดือน และปัจจัยการทำงาน ได้แก่ การทำงานในขั้นตอนเตรียมผสมปูน และลักษณะสถานที่ทำงาน ปัจจัยที่มีสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ และปัจจัยการทำงาน ได้แก่ การทำงานในขั้นตอนหล่อปูนลงในแบบพิมพ์ ดังตารางที่ 5





ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด

ปัจจัย	อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ (n=158)		X <sup>2</sup>	p-value	สมรรถภาพปอด (n=76)		X <sup>2</sup>	p-value
	ไม่มีอาการ (ร้อยละ)	มีอาการ (ร้อยละ)			ปกติ (ร้อยละ)	ผิดปกติ (ร้อยละ)		
	<b>ปัจจัยส่วนบุคคล</b>							
<b>เพศ</b>								
ชาย	31 (35.6)	56(64.4)	0.996	0.318	20 (55.6)	16 (44.4)	4.100	0.043*
หญิง	20 (28.2)	51(71.8)			13 (32.5)	27 (67.5)		
<b>อายุ (ปี)</b>								
ต่ำกว่า 30	14 (41.2)	20 (58.8)	8.008	0.046*	3 (37.5)	5 (62.5)	3.473	0.324
31 – 40	8 (21.6)	29 (78.4)			12 (60.0)	8 (40.0)		
41 – 50	13 (24.5)	40 (75.5)			9 (33.3)	18 (66.7)		
51 ขึ้นไป	16 (47.1)	18 (52.9)			9 (42.9)	12 (57.1)		
<b>ดัชนีมวลกาย (BMI)</b>								
ผอม	4 (25.0)	12 (75.0)	0.363	0.948	0 (0.0)	5 (100.0)	4.122	0.248 <sup>a</sup>
ปกติ	23 (44.2)	29 (55.8)			10 (45.5)	12 (54.5)		
น้ำหนักเกิน	10 (28.6)	25 (71.4)			8 (50.0)	8 (50.0)		
อ้วน	14 (25.5)	41 (74.5)			15 (45.5)	18 (54.5)		
<b>ระดับการศึกษา</b>								
ไม่ได้ศึกษา	0 (0.0)	3 (100.0)	9.065	0.072 <sup>a</sup>	1 (100.0)	0 (0.0)	3.506	0.704 <sup>a</sup>
ประถมศึกษา	28 (30.4)	64 (69.6)			21 (42.9)	28 (57.1)		
ม.ต้น	10 (34.5)	19 (65.5)			6 (54.5)	5 (45.5)		
ม.ปลาย/ป.ว.ช.	9 (32.1)	19 (67.9)			4 (36.4)	7 (63.6)		
อนุปริญญา/ป.ว.ส.	0 (0.0)	2 (100.0)			1 (50.0)	1 (50.0)		
ปริญญาตรี	4 (100.0)	0 (0.0)			0 (0.0)	2 (100.0)		
<b>รายได้ต่อเดือน (บาท)</b>								
ต่ำกว่า 10,000	29 (45.3)	35 (54.7)	8.084	0.040 <sup>a</sup> *	9 (31.0)	20 (69.0)	5.148	0.161
10,001-20,000	14 (24.1)	44 (75.9)			17 (53.1)	15 (46.9)		
20,001-30,000	7 (24.1)	22 (75.9)			7 (53.8)	6 (46.2)		
30,001 ขึ้นไป	1 (14.3)	6 (85.7)			0 (0.0)	2 (100.0)		
<b>ประวัติโรคประจำตัว</b>								
ไม่มี	46 (35.7)	83 (64.3)	3.674	0.055	27 (42.9)	36 (57.1)	0.048	0.827
มี	5 (17.2)	24 (82.8)			6 (46.2)	7 (53.8)		
<b>พฤติกรรมการสูบบุหรี่</b>								
ไม่สูบบุหรี่	33 (31.4)	72 (68.6)	3.157	0.219 <sup>a</sup>	22 (39.3)	34 (60.7)	2.291	0.289 <sup>a</sup>
สูบบุหรี่	15 (30.6)	34 (69.4)			10 (52.6)	9 (47.4)		
เคยสูบบุหรี่แต่เลิกแล้ว	3 (75.0)	1 (1)			1 (100.0)	0 (0.0)		





ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ (n=158)		X <sup>2</sup>	p-value	สมรรถภาพปอด (n=76)		X <sup>2</sup>	p-value
	ไม่มีอาการ (ร้อยละ)	มีอาการ (ร้อยละ)			ปกติ (ร้อยละ)	ผิดปกติ (ร้อยละ)		
<b>ประสบการณ์ทำศาลพระภูมิ (ปี)</b>								
ต่ำกว่า 5	15 (35.7)	27 (64.3)	0.310	0.857	3 (30.0)	7 (70.0)	2.573	0.276
6 – 10	19 (31.1)	42 (68.9)			19 (52.8)	17 (47.2)		
11 ขึ้นไป	17 (30.9)	38 (69.1)			11 (36.7)	19 (63.3)		
<b>ประวัติเคยได้รับความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากการสัมผัสฝุ่นละออง</b>								
ไม่เคย	42 (32.1)	89 (67.9)	0.017	0.898	28 (45.9)	33 (54.1)	0.774	0.379
เคย	9 (33.3)	18 (66.7)			5 (33.3)	10 (66.7)		
<b>ปัจจัยการทำงาน</b>								
<b>รูปแบบการทำศาลพระภูมิ</b>								
แบบประเพณีไทย	38 (33.9)	74 (66.1)	0.666	0.717	25 (42.4)	34 (57.6)	4.482	0.097 <sup>a</sup>
แบบร่วมสมัย	11 (29.7)	26 (70.3)			8 (61.5)	5 (38.5)		
ทั้ง 2 แบบ	2 (22.2)	7 (77.8)			0 (0.0)	4 (100.0)		
<b>ขั้นตอนในการทำงาน</b>								
<b>เตรียมผสมปูน</b>								
ไม่ทำ	18 (50.0)	18 (50.0)	6.698	0.010*	5 (29.4)	12 (70.6)	1.749	0.186
ทำ	33 (27.0)	89 (73.0)			28 (47.5)	31 (52.5)		
<b>หล่อปูนลงในแบบพิมพ์</b>								
ไม่ทำ	14 (40.0)	21 (60.0)	1.226	0.268	1 (6.3)	15 (93.8)	11.398	0.001*
ทำ	37 (30.1)	86 (69.9)			32 (53.3)	28 (46.7)		
<b>ขัดพื้นผิวของศาลพระภูมิ</b>								
ไม่ทำ	22 (38.6)	35 (61.4)	1.628	0.202	9 (42.9)	12 (57.1)	0.004	0.951
ทำ	29 (28.7)	72 (71.3)			24 (43.6)	31 (56.4)		
<b>ตัด/เจียรศาลพระภูมิ</b>								
ไม่ทำ	34 (33.7)	67 (66.3)	0.246	0.620	19 (38.8)	30 (61.2)	1.212	0.271
ทำ	17 (29.8)	40 (70.2)			14 (51.9)	13 (48.1)		
<b>ตกแต่งศาล/โป้วปูน</b>								
ไม่ทำ	43 (30.1)	100 (69.9)	3.361	0.083 <sup>a</sup>	32 (46.4)	37 (53.6)	2.664	0.131 <sup>a</sup>
ทำ	8 (53.3)	7 (46.7)			1 (14.3)	6 (85.7)		
<b>ลักษณะสถานที่ทำงาน</b>								
ได้ดูบ้านที่เปิดโล่ง	1 (20.0)	4 (80.0)	6.934	0.025 <sup>a*</sup>	0 (0.0)	3 (100.0)	2.113	0.355 <sup>a</sup>
ในอาคารแยกจากตัวบ้าน ที่เปิดโล่ง	22 (47.8)	24 (52.2)			12 (42.9)	16 (57.1)		
ลานหน้าบ้าน/ข้างบ้านที่มีหลังคา เปิดโล่ง	28 (26.2)	79 (73.8)			21 (46.7)	24 (53.3)		





ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยการทำงานกับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ (n=158)		X <sup>2</sup>	p-value	สมรรถภาพปอด (n=76)		X <sup>2</sup>	p-value
	ไม่มีอาการ (ร้อยละ)	มีอาการ (ร้อยละ)			ปกติ (ร้อยละ)	ผิดปกติ (ร้อยละ)		
	<b>จำนวนวันทำงานต่อสัปดาห์ (วัน)</b>							
ต่ำกว่า 5	15 (39.5)	23 (60.5)	1.185	0.276	9 (40.9)	13 (59.1)	0.080	0.778
6 – 7	36 (30.0)	84 (70.0)			24 (44.4)	30 (55.6)		
<b>ระยะเวลาการทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)</b>								
น้อยกว่า 7	13 (40.6)	19 (59.4)	2.211	0.331	8 (61.5)	5 (38.5)	2.128	0.345
8	22 (27.2)	59 (72.2)			17 (40.5)	25 (59.5)		
9 ขึ้นไป	16 (35.6)	29 (64.4)			8 (38.1)	13 (61.9)		
<b>วิธีการป้องกันและควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่นในบริเวณพื้นที่ทำงาน</b>								
ไม่มี	17 (38.6)	27 (61.4)	1.128	0.288	6 (37.5)	10 (62.5)	0.289	0.591
มี	34 (29.8)	80 (70.2)			27 (45.0)	33 (55.0)		
<b>การสวมใส่อุปกรณ์การป้องกันทางเดินหายใจในการทำงาน</b>								
ไม่ใช้	16 (38.1)	26 (61.9)	0.885	0.347	9 (60.0)	6 (40.0)	2.091	0.148
ใช้	35 (30.2)	81 (69.8)			24 (39.3)	37 (60.7)		

<sup>a</sup> หมายถึง Fisher's Exact test และ \* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05)

## 5. อภิปรายผล

ผลการศึกษาความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิแบบประเพณีไทยและแบบร่วมสมัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ  $0.344 \pm 0.262$  และ  $0.609 \pm 1.153$  มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติไม่แตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิกับกลุ่มอาชีพอื่นที่ได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ พบว่า ต่ำกว่าพนักงานในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ในประเทศมาเลเซีย โดยความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำงานมีค่าเฉลี่ย  $2.68 \pm 5.90$  มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (Kamaludin et al., 2018) และต่ำกว่าพนักงานก่อสร้างในประเทศมาเลเซีย โดยความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำงานมีค่าเฉลี่ย  $2.38 \pm 0.86$  มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (Sulaiman et al., 2020) ทั้งนี้ความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำศาลพระภูมิทั้ง 2 แบบ ไม่เกินมาตรฐานของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ที่กำหนดค่ามาตรฐานฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ในบรรยากาศการทำงาน ตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง ไม่เกิน 5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรแต่อย่างไรก็ตาม ความเสี่ยงในการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิสูงกว่าคนในชุมชนเมื่อเปรียบเทียบกับชุมชนที่อยู่ใกล้และไกลโรงโม่หิน โดยความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนในชุมชนใกล้โรงโม่หิน มีค่าเฉลี่ย 0.175 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในชุมชนไกลโรงโม่หิน มีค่าเฉลี่ย 0.068 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ศิริอุมา เจาะจิตต์ และคณะ, 2562)

ผลการศึกษาอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ พบว่าผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 67.7 ซึ่งต่ำกว่าการศึกษาในกลุ่มแรงงานนอกระบบที่ได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์ในประเทศอินเดีย ที่มีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 86 (Dushyant et al., 2023)





โดยอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจที่พบส่วนใหญ่คือ อาการจาม (ร้อยละ 36.1) ระบายเคืองจมูก (ร้อยละ 21.5) คัดจมูก (ร้อยละ 19.6) ไอไม่มีเสมหะ (ร้อยละ 15.2) และเหนื่อยหอบ หายใจถี่ (ร้อยละ 15.2) สอดคล้องกับการศึกษาในพนักงานโรงงานปูนซีเมนต์ เมืองดิเรตวา ประเทศเอธิโอเปีย ส่วนใหญ่มีอาการจาม (ร้อยละ 45) คัดจมูก (ร้อยละ 85) ไอ (ร้อยละ 30) และหายใจถี่ (ร้อยละ 47) (Zelege et al., 2010) ทั้งนี้ ความชุกของอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจที่แตกต่างนี้อาจเนื่องมาจากความเข้มข้นของฝุ่นละอองที่ได้รับสัมผัสประสบการณ์ทำงาน รวมถึงการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ ส่วนผลการตรวจวัดสมรรถภาพปอดของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ พบว่ามีความผิดปกติ ร้อยละ 56.6 โดยเป็นความผิดปกติชนิดจำกัดการขยายตัวของปอด ร้อยละ 52.6 และแบบผสม ร้อยละ 3.9 ซึ่งต่ำกว่าการศึกษาในพนักงานก่อสร้างที่พบความผิดปกติของสมรรถภาพปอด ร้อยละ 59.5 โดยเป็นความผิดปกติชนิดจำกัดการขยายตัวของปอด ร้อยละ 36.71 มีการอุดกั้นของปอด ร้อยละ 18.99 และแบบผสม 3.8 (Chittaluru et al., 2021) ทั้งนี้ ความผิดปกติของสมรรถภาพปอดเกิดจากฝุ่นละอองขนาดเล็กที่สามารถเข้าถึงระบบทางเดินหายใจส่วนล่างและถุงลมปอดได้ จะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างและการทำงานของปอด ส่งผลให้ความยืดหยุ่นของปอดลดลง และการไหลเวียนของอากาศในทางเดินหายใจลดลง (Lestari et al., 2023)

ปัจจัยส่วนบุคคลที่มีสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด ได้แก่ เพศ อายุ และรายได้ต่อเดือน โดยเพศมีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพปอด สอดคล้องกับ วิไลภรณ์ กิมประพันธ์ (2558) ในการศึกษาฝุ่นผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อสมรรถภาพปอดของพนักงานในโรงงานผลิตสารให้ความหวานแทนน้ำตาล เมื่อเปรียบเทียบการเกิดความผิดปกติของสมรรถภาพปอดพบว่าเพศหญิงสูงกว่าเพศชาย โดย Camp et al. (2004) กล่าวว่าปริมาณของสารที่เข้าสู่ปอดอาจลดลงโดยเฉลี่ยในเพศหญิงเนื่องจากปริมาตรการแลกเปลี่ยนอากาศที่น้อยกว่าเพศชาย อย่างไรก็ตาม อาจมีการสะสมของสารในปอดเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยในเพศหญิงอันเนื่องมาจากอัตราการไหลของอากาศในระบบทางเดินหายใจสูงกว่าเพศชาย นอกจากนี้เพศหญิงอาจมีความแข็งแรงและความทนทานน้อยกว่าเพศชาย (สุปราณี คุณร้าน และคณะ, 2563) อายุมีสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ สอดคล้องกับ Khademi et al. (2018) พบว่าอายุมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจของพนักงานขนส่งปูนซีเมนต์ที่อิหร่าน โดย Gizaw et al. (2016) พบว่าพนักงานที่อายุมากขึ้นมีแนวโน้มที่จะมีอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจมากกว่าพนักงานที่อายุน้อย ทั้งนี้เนื่องจากเมื่ออายุมากขึ้นความสามารถในการกำจัดฝุ่นจะลดลง ส่วนรายได้ต่อเดือนที่บ่งชี้ถึงคุณภาพชีวิตของผู้ประกอบอาชีพพบว่ามีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ สอดคล้องกับ Amare (2019) พบว่าพนักงานโรงโม่แป้งที่มีรายได้น้อยมีแนวโน้มที่จะเกิดอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจสูงกว่าคนงานที่มีรายได้มากกว่า และ Chittaluru et al. (2021) พบว่าคุณภาพชีวิตมีความสัมพันธ์กับอาการของระบบทางเดินหายใจของพนักงานก่อสร้าง

ปัจจัยการทำงานที่มีสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอด ได้แก่ การทำงานในขั้นตอนเตรียมผสมปูน การทำงานในขั้นตอนหล่อปูนลงในแบบพิมพ์ และลักษณะสถานที่ทำงาน โดยการทำงานในขั้นตอนเตรียมผสมปูนมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ อาจเนื่องมาจากในขั้นตอนนี้มีการเทและผสมปูนซึ่งอาจมีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองสูง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Mohamed-Hussein et al. (2019) พบว่าพื้นที่ที่มีการสัมผัสฝุ่นสูงมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้พบว่าการทำงานในขั้นตอนหล่อปูนลงในแบบพิมพ์มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของสมรรถภาพปอด อาจเนื่องมาจากในขั้นตอนนี้จะมีการทาน้ำมันในแบบพิมพ์เพื่อป้องกันการเกาะติดของปูนที่หล่อแล้วกับแบบพิมพ์ โดย Gazquez (2021) กล่าวว่าไอระเหยของน้ำมันทาแบบพิมพ์อาจเข้าสู่ทางเดินหายใจและปอดได้ และอาจทำให้เกิดอันตรายต่ออวัยวะเมื่อได้รับสัมผัสเป็นเวลานานหรือรับสัมผัสซ้ำๆ ในส่วนลักษณะ





สถานที่ทำงานมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ สอดคล้องกับปภาวิทย์ หมั่นกิจการ และทัศนพงษ์ ตันติปัญจพร (2560) พบว่าสภาพพื้นที่การทำงานและลักษณะการระบายอากาศมีความสัมพันธ์กับอาการทางระบบหายใจของกลุ่มแรงงานทำดอกไม้ประดิษฐ์จากสำลี จากการสังเกตลักษณะสถานที่ทำงานของผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ พบว่าสถานที่ทำงานที่เป็นใต้ถุนบ้าน เปิดโล่ง และบริเวณลานหน้าบ้าน/ข้างบ้าน ที่มีหลังคา เปิดโล่ง จะมีลักษณะการระบายอากาศได้น้อยกว่าสถานที่ทำงานที่เป็นในอาคารแยกจากตัวบ้านที่เปิดโล่ง นอกจากนี้ฝุ่นละอองที่เกิดจากการทำงานจะตกสะสมอยู่ในบริเวณบ้าน อาจมีการฟุ้งกระจายเข้าไปในบ้านหรือที่อยู่อาศัย ทำให้ผู้อยู่อาศัยมีความเสี่ยงในการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองมากขึ้นได้

## 6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะจากการศึกษาครั้งนี้ สำหรับผู้ประกอบการอาชีพทำศาลพระภูมิควรมีการป้องกันและควบคุมเพื่อลดการได้รับสัมผัสฝุ่นละอองโดยการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจในการทำงานตลอดเวลา การจัดสถานที่ทำงานให้มีการระบายอากาศอย่างเพียงพอ การควบคุมการฟุ้งกระจายของฝุ่น เช่น การพ่นน้ำเป็นละอองฝอยในพื้นที่ทำงาน การรดน้ำให้พื้นที่ทำงานให้เปียกชุ่มอยู่เสมอ รวมถึงการทำความสะอาดพื้นที่ทำงานอย่างสม่ำเสมอเพื่อลดการสะสมของฝุ่นละออง และควรมีการตรวจสมรรถภาพปอดประจำปี นอกจากนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่น ได้แก่ อบต. รพ.สต. และ สสอ. ควรจัดให้มีการส่งเสริมสุขภาพและการเฝ้าระวังสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ การให้ความรู้เกี่ยวกับอันตรายจากฝุ่นละอองและการป้องกัน และควรมีมาตรการป้องกันช่วยเหลือให้คำแนะนำเกี่ยวกับสุขภาพของกลุ่มอาชีพนี้ต่อไป

6.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการศึกษาแบบติดตาม (Follow up study) อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิ และการศึกษาอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจและสมรรถภาพปอดในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทำศาลพระภูมิเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับสัมผัสฝุ่นปูนซีเมนต์

## 7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณรายได้มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ภายใต้โครงการวิจัยสู่ความเป็นเลิศเพื่อพัฒนาศักยภาพอาจารย์เข้าสู่ตำแหน่งทางวิชาการ ประจำปี 2565

## 8. เอกสารอ้างอิง

ทัศนพงษ์ ตันติปัญจพร, ณัฐกานต์ ศรีสกุลเดี่ยว และเบญจมาศ สุคันโท. (2562). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กทางการหายใจของพนักงานในโรงงานสีข้าวแห่งหนึ่งในจังหวัดกำแพงเพชร. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 34(5), 482-489.

บัณฑิต ทองสงฆ์, ยุทธนา กาเต็ม, เสกสรรค์ สนวา, สุธานี มะลิพันธ์, กฤษฎา สิริพัฒนโชติกุล, รจนา นิลมานนท์, วิภาณันท์ ม่วงสกุล, บวร ทรัพย์สิงห์, วราภรณ์ แยมทิม, ระวี สัจจโสภณ, ศุภลักษณ์ อธิคมสุวรรณ และอภิชาติ ไจอารีย์. (2558 ธันวาคม, 9). *กระบวนการเรียนรู้ในการทำศาลพระภูมิของชุมชนห้วยพระอำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม* [Paper]. การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 12, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.

ปภาวิทย์ หมั่นกิจการ และทัศนพงษ์ ตันติปัญจพร. (2560). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจของกลุ่มผู้รับงานไปทำที่บ้าน: กรณีศึกษาแรงงานทำดอกไม้ประดิษฐ์จากสำลี อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 10(36), 34-45.





- มูลนิธิสัมมาอาชีวะ. (2561). *แนวทางการตรวจและแปลผลสมรรถภาพปอดด้วยวิธีสไปโรเมตรีในงานอาชีวอนามัย*. มูลนิธิสัมมาอาชีวะ.
- วิไลภรณ์ กิมประพันธ์. (2558). *การศึกษาความสัมพันธ์ของฝุ่นผลิตภัณฑ์ที่มีผลต่อสมรรถภาพปอดของพนักงานในโรงงานผลิตสารให้ความหวานแทนน้ำตาล จังหวัดสมุทรปราการ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ]*. <http://hcuir.lib.hcu.ac.th:8080/xmlui/handle/123456789/452>
- ศิริอุมา เจาะจิตต์, ปณิตดา พิบูลย์, น้ำเพชร หมั่นราช และโอโณทัย เกื้อกุล. (2562). การประเมินความเสี่ยงในการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร ระหว่างชุมชนที่อยู่ใกล้และไกลโรงโม่หิน จังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 27(2), 336-348.
- ศิวพันธุ์ ชูอินทร์. (2556). *มลพิษทางอากาศ*. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมาคมออร์เวชแห่งประเทศไทย. (2545). *แนวทางการตรวจสมรรถภาพปอดด้วยสไปโรเมตรี*. ภาพพิมพ์.
- สุปราณี คุณร้าน, นันทพร ภัทรพุทธ และศรีรัตน์ ล้อมพงศ์. (2563). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจของพนักงานโรงสีข้าว จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา*, 15(1), 112-122.
- อุไรวรรณ หมัดอำตัม, สุภาภรณ์ ยิ้มเที่ยง และจิตตาภรณ์ มงคลแก่นทราย. (2562). สมรรถภาพปอดและความเสี่ยงทางสุขภาพจากการสัมผัสฝุ่นของพนักงานโรงโม่หิน จังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสารสาธารณสุขศาสตร์*, 49(3), 339-349.
- Ahmed, H. O., & Abdullah, A. A. (2012). Dust exposure and respiratory symptoms among cement factory workers in the United Arab Emirates. *Industrial Health*, 50(3), 214-222.
- Aljeesh, Y., Madhoun, W. A., & Jabaly, S. E. (2015). Effect of exposure to cement dust on pulmonary function among cement plants workers in the Middle Governorate, Gaza, Palestine. *Public Health Research*, 5(5), 129-134.
- Amare, E. (2019). *Personal dust exposure and chronic respiratory health symptoms among flour mill factory Workers in Akaki kaliti sub city, Addis Ababa, Ethiopia, 2019* [Master's thesis, Addis Ababa University]. <http://etd.aau.edu.et/handle/123456789/20664>
- Camp, P. G., Dimich-Ward, H., & Kennedy, S. M. (2004). Women and occupational lung disease: sex differences and gender influences on research and disease outcomes. *Clinics in chest Medicine*, 25(2), 269-279.
- Chittaluru, P. K., Korra, R. K., Asuri, V. K., Annakula, P., & Gmm, R. (2021). An analytical cross-sectional study to compare pulmonary function and respiratory morbidity-related quality of life between construction workers with age-and gender-matched controls. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 25(1), 22-26.
- Dushyant, K., Walia, G. K., & Devasenapathy, N. (2023). Lung function and respiratory morbidity among informal workers exposed to cement dust: a comparative cross-sectional study. *Annals of Global Health*, 89(1), 1-13.
- Gazquez, R. (2021). *Safe use of concrete release agents*. Linjedin. <https://www.linkedin.com/pulse/safe-use-concrete-release-agents-ruben-gazquez>





- Gbadebo, A. M., & Bankole, O. D. (2007). Analysis of potentially toxic metals in airborne cement dust around Sagamu, Southwestern Nigeria. *Journal of Applied Sciences*, 7(1), 35-40.
- Gizaw, Z., Yifred, B., & Tadesse, T. (2016). Chronic respiratory symptoms and associated factors among cement factory workers in Dejen town, Amhara regional state, Ethiopia, 2015. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 11(13), 1-9.
- Kamaludin, N. H., Razlan, N. S. A., & Jalaludin, J. (2018). Association between respirable dust exposure and respiratory health among cement workers. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 14(SP2), 78-86.
- Khademi, J., Sadeghi, M., Ahmadpoor, R., Tamadon Yolme, J., Mirzaie, M. A., Izadi, N., & Mehrbakhsh, Z. (2019). Pulmonary function testing in cement transport workers at Incheh Borun Border, Northeast of Iran. *Iranian Journal of Public Health*, 48(7), 1362-1368.
- Lestari, M., Fujianti, P., Novrikasari, N., & Nandini, R. F. (2023). Dust exposure and lung function disorders. *Respiratory science*, 3(3), 218-230.
- Mohamed-Hussein, A., Elzayet, H., Ezzeldin, A., Khair, A., & Elkhayat, M. (2019). Risk factors associated with respiratory symptoms among cement workers. *Chest*, 156(4), A1718.
- Omidianidost, A., Gharavandi, S., Azari, M. R., Hashemian, A. H., Ghasemkhani, M., Rajati, F., & Jabari, M. (2019). Occupational exposure to respirable dust, crystalline silica and its pulmonary effects among workers of a cement factory in Kermanshah, Iran. *Tanaffos*, 18(2), 157-162.
- Rafeemanesh, E., Alizadeh, A., Afshari Saleh, L., & Zakeri, H. (2015). A study on respiratory problems and pulmonary function indexes among cement industry workers in Mashhad, Iran. *Medycyna Pracy*, 66(4), 471-477.
- Sulaiman, N. N. M., Awang, N., & Kamaludin, N. F. (2020). Association between respirable dust exposure and lung function deterioration among construction site workers. *Current Science*, 119(11), 1789-1796.
- Zelege, Z. K., Moen, B. E., & Bratveit, M. (2010). Cement dust exposure and acute lung function: a cross shift study. *BMC Pulmonary Medicine*, 10(19), 1-8.





# ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพ และพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ.2ส. ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรักษ์

อ้อมใจ แต่เจริญวิริยะกุล\*, กานต์สินี วัฒนพฤกษ์\*\*, ปรียาภัทร มั่นเพ็ชร\*\*,  
ชลิตา มณีวงศ์\*\* และปนัดดา สุธีสุนทรกุล\*\*

Received: August 16, 2023

Revised: December 19, 2023

Accepted: December 20, 2023

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ (ภูมิสำเนา เส้นรอบเอว ค่าดัชนีมวลกาย) ปัจจัยเอื้อ (สิทธิการรักษาพยาบาล การเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ ระบบบริการสุขภาพเชิงรุก การใช้อินเทอร์เน็ต) และปัจจัยเสริม (สถานภาพของครอบครัว การได้รับข่าวสารความรู้ด้านสุขภาพจากครอบครัว อาจารย์ กลุ่มเพื่อนและสื่อมวลชน) กับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กลุ่มตัวอย่างคือนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ ชั้นปีที่ 4 จำนวน 188 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ.2ส. และแบบสอบถาม (สัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค 0.81) โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา สถิติไคสแควร์ และสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ได้แก่ ภูมิสำเนา การเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ ระบบบริการสุขภาพเชิงรุก การใช้อินเทอร์เน็ต สถานภาพครอบครัว และการได้รับข่าวสารความรู้ด้านสุขภาพจากครอบครัว อาจารย์ กลุ่มเพื่อนและสื่อมวลชน ผลการวิจัยนี้สามารถนำไปเป็นข้อมูลในการจัดกิจกรรมและบริการที่ช่วยเสริมระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพเพื่อให้นิสิตมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดียิ่งขึ้น

**คำสำคัญ:** ความรอบรู้ด้านสุขภาพ / พฤติกรรมสุขภาพ / นิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ / 3อ.2ส.

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: อ้อมใจ แต่เจริญวิริยะกุล คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ 63 หมู่ 7 ถนนรังสิต-นครนายก ตำบลองค์กรักษ์ อำเภองค์กรักษ์ จังหวัดนครนายก 26120 E-mail: ormjai@g.swu.ac.th

\*ป.ด. (เภสัชศาสตร์) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาการส่งเสริมสุขภาพ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

\*\*ว.ท.บ. (การส่งเสริมสุขภาพ) สาขาการส่งเสริมสุขภาพ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ





# Factors related to health literacy and health behaviors 3E 2S of Health Science students, Srinakharinwirot University Ongkharak

Ormjai Taejarenwiryakul\*, Kansinee Wattanapruk\*\*, Preeyapat Manpetch\*\*,  
Chalita Maneewong\*\* and Panudda Sutheesuntornkul\*\*

## Abstract

The purpose was to know health literacy and health behaviors 3E2S and the relationship between predisposing factors (domicile, waist circumference and body mass index (BMI)), enabling factors (medical treatment right, access to health care facilities, health care service system, internet use) and reinforcing factors (family status, receiving knowledge about health from the family, teachers, friends and the media) with health literacy and health behaviors of Health Science students, Srinakharinwirot University. The sample group comprised 188 fourth-year Health Science students at Srinakharinwirot University Ongkharak in an academic year 2020. The research instruments were an assessment of health literacy and health behavior according to 3E2S and the questionnaire (Cronbach's alpha coefficient at 0.81). The data were analyzed by descriptive statistics, Chi-square and Pearson's Product Moment Correlation Coefficient. The results found that, the health literacy and health behaviors of the participants were good level. The factors significantly related to health literacy and health behaviors including the domicile, access to health care facilities, health care service system, internet use, family status and receiving knowledge about health from the family, teachers, friends and the media. The results of this research can be used as information for organizing health activities and services that enhance the level of health literacy for students to have better health behaviors.

**Keywords:** Health literacy / Health behaviors / Health Science students / 3E2S

*\*Corresponding Author: Ormjai Taejarenwiryakul, Faculty of Physical Therapy, Srinakharinwirot University, 63 Moo 7 Rangsit-Nakhon Nayok Highway, Tambon Ongkharak, Amphur Ongkharak, Nakhonnayok 26120, E-mail: ormjai@gs.wu.ac.th*

*\*Ph.D. (Pharmacology), Assistant Professor, Department of Health Promotion, Faculty of Physical Therapy, Srinakharinwirot University*

*\*\*B.Sc. (Health Promotion), Department of Health Promotion, Faculty of Physical Therapy, Srinakharinwirot University*





## 1. บทนำ

ปัจจุบันการสาธารณสุขไทยให้ความสำคัญกับความรอบรู้ด้านสุขภาพของประชาชนมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากเป้าประสงค์ในร่างแผนพัฒนาสุขภาพแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 - 2564) ข้อที่หนึ่ง กำหนดไว้ว่า “ประชาชน ชุมชน ท้องถิ่น และภาคีเครือข่ายมีความรอบรู้ด้านสุขภาพมากขึ้น ส่งผลให้การเจ็บป่วยและตายจากโรคที่ป้องกันได้ลดลง” (อภิญา อินทรรัตน์, 2557; วัชรพร เชยสุวรรณ, 2560; อลงกรณ์ สุขเรืองกุล และคณะ, 2565) สถานการณ์ความรอบรู้ด้านสุขภาพของคนไทย พบว่า ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้ประชาชนเกิดพฤติกรรมสุขภาพที่เหมาะสมอย่างยั่งยืน คือ ความรอบรู้ด้านสุขภาพที่เป็นกระบวนการทางปัญญา และทักษะทางสังคมที่ก่อเกิดแรงจูงใจ และความสามารถของปัจเจกบุคคลที่จะเข้าถึง เข้าใจและใช้ข้อมูลข่าวสารเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจที่เหมาะสม นำไปสู่สภาวะ ซึ่งในปีงบประมาณ 2558 กองสุศึกษาได้ประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพในประชากร 2 กลุ่มวัย คือ 1. กลุ่มเด็กวัยเรียน (อายุ 7 - 14 ปี) และ 2. กลุ่มวัยทำงาน (อายุ 15 - 59 ปี) จากผลประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพของประชาชนส่วนใหญ่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพ และพฤติกรรมสุขภาพ อยู่ในระดับพอใช้ ซึ่งไม่เพียงพอต่อการมีพฤติกรรมสุขภาพที่ยั่งยืนและนำไปสู่การมีสภาวะที่ดีต่อไป ผลการประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพ ปีงบประมาณ 2564 พบว่า ประชาชนส่วนใหญ่ทั้งวัยเรียน (ร้อยละ 49.65) และวัยทำงาน (ร้อยละ 54.44) มีความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับดีมาก นอกจากนี้ ทั้งวัยเรียน (ร้อยละ 87.38) และวัยทำงาน (ร้อยละ 90.64) มีศักยภาพในการจัดการสุขภาพตนเองระดับพอใช้ขึ้นไป หมายถึงมีความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพได้เล็กน้อยถึงได้ถูกต้องอย่างสม่ำเสมอ ต่อมาปีงบประมาณ 2565 พบว่า วัยเรียน (ร้อยละ 45.60) วัยทำงาน (ร้อยละ 53.46) มีความรอบรู้ด้านสุขภาพอยู่ในระดับดีและร้อยละ 80.46 ของประชาชนทั้งสองกลุ่มวัยมีศักยภาพในการจัดการสุขภาพตนเอง ระดับพอใช้ขึ้นไป หากประชากรส่วนใหญ่ของประเทศมีระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพต่ำ ย่อมจะส่งผลต่อสภาวะสุขภาพในภาพรวม กล่าวคือ ประชาชนขาดความสามารถในการดูแลสุขภาพของตนเอง จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคเรื้อรังจะเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลเพิ่มสูงขึ้น จะเห็นได้จากอัตราการเสียชีวิตของประชากร 3 ใน 4 มีสาเหตุมาจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง เช่น โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคดังกล่าวไม่ได้มีสาเหตุมาจากการติดเชื้อโรค แต่เป็นผลจากการมีพฤติกรรมดำเนินชีวิตที่ไม่เหมาะสม เช่น ดื่มเหล้า สูบบุหรี่ ขาดการออกกำลังกาย รับประทานอาหารหวาน มัน เค็มมาก พักผ่อนน้อย และมีความเครียด ส่งผลให้เกิดโรคไม่ติดต่อตามมา (แก้วตา สังชาติ, 2562; ยิวรัตน์ ม่วงเงิน, 2562; สมจิตต์ สินธุชัย และคณะ, 2564; Cheen, et al., 2019; Global Burden of Disease Collaborative Network, 2022; Jane et al., 2023) จากรายงานสถานการณ์ด้านพฤติกรรมกรบริโภคยาสูบของประชากรไทย กลุ่มอายุ 19 - 24 ปี มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น จากร้อยละ 19.8 ในปี 2557 เป็นร้อยละ 20.2 ในปี 2560 (ศิริวรรณ ทิพย์รังษสขุ และปวีณา ปันกระจ่าง, 2561) ซึ่งโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสามารถป้องกันได้ง่าย ๆ โดยเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตาม 3อ.2ส. จึงต้องมุ่งพัฒนาให้ประชาชนมีความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพในระดับดีมากเพิ่มขึ้น เพื่อการป้องกันการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังได้อย่างถาวรยั่งยืน (กระทรวงสาธารณสุข, 2561)

ความรอบรู้ด้านสุขภาพ หมายถึง ความสามารถและทักษะในการเข้าถึงข้อมูล ความรู้ ความเข้าใจ เพื่อวิเคราะห์ ประเมินการปฏิบัติและการจัดการตนเอง รวมทั้งสามารถชี้แนะเรื่องสุขภาพส่วนบุคคล ครอบครัว และชุมชน เพื่อพฤติกรรมสุขภาพที่ถูกต้องตาม 3อ.2ส. คือพฤติกรรมกรบริโภคอาหาร การออกกำลังกาย การจัดการความเครียด การสูบบุหรี่ และการดื่มสุรา โดยความรอบรู้ด้านสุขภาพประกอบด้วย 6 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1.การเข้าถึงข้อมูลสุขภาพและบริการสุขภาพ (Access skill) หมายถึง การใช้ความสามารถในการเลือกแหล่งข้อมูล รู้วิธีการในการค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติตน และตรวจสอบข้อมูลจากหลายแหล่งจนข้อมูลมีความน่าเชื่อถือ 2.ความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive skill) หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับแนวทาง





การปฏิบัติ 3.ทักษะการสื่อสาร (Communication skill) หมายถึง ความสามารถในการสื่อสารโดยการพูด อ่าน เขียน รวมทั้งสามารถสื่อสารและโน้มน้าวให้บุคคลอื่นเข้าใจและยอมรับข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติตน 4.ทักษะการจัดการตนเอง (Self-management skill) หมายถึง ความสามารถในการกำหนด เป้าหมาย วางแผน และปฏิบัติตามแผนการปฏิบัติพร้อมทั้งมีการทบทวนวิธีการปฏิบัติตามเป้าหมาย เพื่อนำมาปรับเปลี่ยนวิธีปฏิบัติตนให้ถูกต้อง 5.ทักษะการตัดสินใจ (Decision skill) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดทางเลือกและปฏิเสธ หลีกเลี่ยงหรือเลือกวิธีการปฏิบัติ โดยมีการใช้เหตุผลหรือวิเคราะห์ผลดีและผลเสียเพื่อการปฏิเสธหรือหลีกเลี่ยง พร้อมแสดงทางเลือกปฏิบัติที่ถูกต้อง และ 6.การรู้เท่าทันสื่อ (Media literacy skill) หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบความถูกต้องความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่สื่อนำเสนอ และสามารถเปรียบเทียบวิธีการเลือกรับสื่อ เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นกับสุขภาพของตนเองและผู้อื่น รวมทั้งมีการประเมินข้อความสื่อเพื่อชี้แนะแนวทางให้กับชุมชนและสังคม

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพ จำแนกตามหลัก PRECEDE Model ได้แก่ 1) ปัจจัยนำ ประกอบด้วย เพศ อายุ ภูมิฐานะ เศรษฐกิจ รายได้ เส้นรอบเอว ค่าดัชนีมวลกาย 2) ปัจจัยเอื้อ ประกอบด้วย สิทธิการรักษาพยาบาล การเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ ระบบบริการสุขภาพเชิงรุก การใช้อินเทอร์เน็ต และ 3) ปัจจัยเสริม ประกอบด้วย สถานภาพของครอบครัว การได้รับข่าวสารความรู้ด้านสุขภาพจากครอบครัว อาจารย์ กลุ่มเพื่อนและสื่อมวลชน (อลงกรณ์ สุขเรืองกุล และคณะ, 2565)

จากการวิจัยที่ผ่านมาได้มีการศึกษาความรู้ด้านสุขภาพในกลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อยและจำกัดอยู่เพียงบางกลุ่มเช่น ผู้ป่วยโรคเบาหวาน ผู้ป่วยโรคเรื้อรัง ซึ่งยังไม่ครอบคลุมนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ นิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพที่ศึกษาที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ เช่น คณะกายภาพบำบัด คณะเภสัชศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ และคณะพลศึกษา สาขาสาธารณสุขศาสตร์ ก่อนที่จะจบไปทำหน้าที่ให้บริการด้านการดูแลสุขภาพ การป้องกันโรค การส่งเสริม และการฟื้นฟูสุขภาพแก่ประชาชน ต้องผ่านกระบวนการของการเรียนรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ เพื่อให้มีประสบการณ์ที่เพียงพอในการที่จะออกไปเป็นผู้ประกอบวิชาชีพที่มีความรอบรู้ มีสมรรถนะในการดูแลสุขภาพของตนเองและประชาชน สามารถให้บริการสุขภาพที่ดีแก่ประชาชนในอนาคตได้ ซึ่งผู้ให้บริการด้านสุขภาพที่มีความรอบรู้ด้านสุขภาพ จะสามารถนำเสนอข้อมูลและสื่อสารในแนวทางที่ทำให้ผู้รับบริการเกิดความเข้าใจและสามารถปฏิบัติตามข้อมูลที่ได้รับดีขึ้น ดังนั้นเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมและพัฒนาศักยภาพของนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพก่อนจะก้าวขึ้นไปสู่การทำงานทางวิชาชีพที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและความปลอดภัยของผู้รับบริการ ผู้วิจัยจึงศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ เพื่อนำมาสู่การพัฒนาส่งเสริมความรู้ด้านสุขภาพของนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาระดับความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ตาม 3อ.2ส. ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ ปัจจัยเสริม กับความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ.2ส. ของนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ





### 3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research)

#### 3.1 ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ นิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 437 คน โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นิสิตชั้นปีที่ 4 ได้แก่ คณะกายภาพบำบัด คณะเภสัชศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ และคณะพลศึกษา สาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 188 คน ที่ได้รับการคำนวณขนาดตัวอย่างของเครซีและมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970) ผู้วิจัยใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยการจับฉลาก

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลในเชิงปริมาณ โดยการใช้

3.2.1 แบบประเมินความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ.2ส. ของประชาชนที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป ฉบับปรับปรุงปี 2561 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Coefficient Alpha) เท่ากับ 0.75

คะแนนรวมความรู้ด้านสุขภาพตาม 3อ.2ส. คะแนนเต็ม 68 คะแนน 1) 0 - 40.79 คะแนน อยู่ระดับไม่ดี 2) 40.80 - 47.59 คะแนน อยู่ในระดับพอใช้ 3) 47.60 - 54.39 คะแนน อยู่ในระดับดี 4) 54.40 - 68 คะแนน อยู่ในระดับดีมาก

คะแนนรวมของพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ.2ส. คะแนนเต็ม 30 คะแนน 1) 0 - 17.99 คะแนน อยู่ในระดับไม่ดี 2) 18.00 - 20.99 คะแนน อยู่ในระดับพอใช้ 3) 21.00 - 23.99 คะแนน อยู่ในระดับดี 4) 24.00 - 30 คะแนน อยู่ในระดับดีมาก

3.2.2 แบบสอบถามปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ตาม 3อ.2ส.

ผู้วิจัยได้ทดสอบใช้แบบสอบถามส่วนนี้ (Tryout) กับกลุ่มนิสิตคณะแพทยศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ จำนวน 30 คน โดยกลุ่มทดสอบเป็นนิสิตคนละกลุ่มตัวอย่าง แต่อยู่สายวิทยาศาสตร์สุขภาพเหมือนกัน จึงมีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์ความเที่ยง (Reliability) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Coefficient Alpha) เท่ากับ 0.81

#### 3.3 ข้อพิจารณาทางจริยธรรม

โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาและเห็นชอบ โดยคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เอกสารรับรองเลขที่ PTHP2020 - 005

#### 3.4 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4.1 ผู้วิจัยนัดกลุ่มตัวอย่างผ่านช่องทางออนไลน์ และในวันนัด ผู้วิจัยดำเนินการชี้แจงให้กลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย กลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมวิจัยเป็นนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 4 คณะกายภาพบำบัด คณะเภสัชศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ และคณะพลศึกษา สาขาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ องค์กรฯ

3.4.2 ให้กลุ่มตัวอย่างกรอกข้อมูลและเซ็นชื่อยินยอมในเอกสารยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัยผ่านทาง Google Form

3.4.3 ผู้วิจัยส่ง QR code ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามและแบบประเมินผ่านทาง Google Form โดยใช้เวลาประมาณ 20 นาที





3.4.4 ดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของแบบสอบถามและคัดแยกแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ออก เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาเมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์เชิงสถิติ

3.4.5 นำข้อมูลที่มีคำตอบครบถ้วนแล้วมาทำการลงรหัส เพื่อนำไปวิเคราะห์และแปลผลทางสถิติต่อไป

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ใช้โปรแกรมวิเคราะห์สำเร็จรูปทางสถิติ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงวิเคราะห์ ได้แก่ สถิติไคสแควร์ (Chi-square) และสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson correlation coefficient)

## 4. ผลการวิจัย

จากการวิจัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม จำนวน 188 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 168 คน (ร้อยละ 89.36) อายุ 22 ปี จำนวน 108 คน (ร้อยละ) 57.45 เส้นรอบเอวปกติ มีจำนวน 159 คน (ร้อยละ 84.58) ค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ จำนวน 90 คน (ร้อยละ 47.87) ภูมิลำเนาหรือจังหวัดที่กลุ่มตัวอย่างอาศัยอยู่ 3 ลำดับแรก ได้แก่ กรุงเทพมหานคร มีจำนวน 75 คน (ร้อยละ 39.89) รองลงมา จังหวัดสมุทรปราการ มีจำนวน 16 คน (ร้อยละ 8.51) และจังหวัดนนทบุรี มีจำนวน 10 คน (ร้อยละ 5.32) สถานภาพครอบครัวส่วนใหญ่บิดามารดาอยู่ร่วมกัน จำนวน 135 คน (ร้อยละ 71.81) บิดามารดาแยกทางหรือหย่าร้างกัน จำนวน 34 คน (ร้อยละ 18.08) และบิดามารดาคนใดคนหนึ่งเสียชีวิตหรือบิดามารดาเสียชีวิตทั้งคู่ จำนวน 19 คน (ร้อยละ 10.01) เกรดเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.00 - 3.49 และมีรายได้อยู่ในช่วง 6,001 บาท ขึ้นไป จำนวน 74 คน (ร้อยละ 39.36)

ตารางที่ 1 ระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพตาม 3อ.2ส. ของกลุ่มตัวอย่าง (n=188)

องค์ประกอบ	ระดับการประเมิน				คะแนนเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
	ดีมาก	ดี	พอใช้	ไม่ดี			
ความรอบรู้ด้านสุขภาพ	40 (21.28%)	105 (55.85%)	36 (19.15%)	7 (3.72%)	50.68	5.34	ดี
พฤติกรรมสุขภาพ	55 (29.25%)	51 (27.13%)	69 (36.70%)	13 (6.92%)	21.60	3.20	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความรอบรู้ด้านสุขภาพโดยรวม อยู่ในระดับดี โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 50.68 คะแนน และพฤติกรรมสุขภาพตามหลัก 3อ.2ส. โดยรวม พบว่าอยู่ในระดับดี โดยมีคะแนนเฉลี่ย 21.60 คะแนน





ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริม กับความรู้ด้านสุขภาพ และพฤติกรรมสุขภาพ ตาม 3อ.2ส. (n=188)

ปัจจัย	ความรู้ด้านสุขภาพ		พฤติกรรมสุขภาพ	
	Chi square	P-value	Chi square	P-value
<b>ปัจจัยนำ</b>				
เพศ	12.44*	0.006	6.06	0.109
เกรดเฉลี่ย	22.61*	0.007	34.89*	0.000
รายได้	32.36*	0.000	10.51	0.311
ภูมิลำเนา	187.29*	0.000	176.20*	0.000
<b>ปัจจัยเอื้อ</b>				
สิทธิการรักษาพยาบาล	5.17	0.160	7.82	0.050
การเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ	23.12*	0.027	29.04*	0.004
<b>ปัจจัยเสริม</b>				
สถานภาพครอบครัว	13.75*	0.033	14.56*	0.024

\* p - value < 0.05

จากตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริมกับความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ตาม 3อ.2ส. ของกลุ่มตัวอย่าง โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติไคสแควร์ พบว่า ปัจจัยนำที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ด้านสุขภาพ ได้แก่ เพศ เกรดเฉลี่ย รายได้ และภูมิลำเนา (จังหวัดที่อยู่อาศัยปัจจุบันของกลุ่มตัวอย่าง) ปัจจัยนำที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ เกรดเฉลี่ย และภูมิลำเนา ปัจจัยเอื้อที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ ปัจจัยเสริมที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ สถานภาพครอบครัว

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริมกับความรู้ด้านสุขภาพ และพฤติกรรมสุขภาพ ตาม 3อ.2ส. (n=188)

ปัจจัย	ความรู้ด้านสุขภาพ		พฤติกรรมสุขภาพ	
	r	P-value	r	P-value
<b>ปัจจัยนำ</b>				
อายุ	0.20*	0.007	- 0.08	0.279
เส้นรอบเอว	- 0.12	0.780	0.02	0.737
ค่าดัชนีมวลกาย	0.06	0.447	0.11	0.117
<b>ปัจจัยเอื้อ</b>				
ระบบบริการสุขภาพเชิงรุก	0.22*	0.003	0.08	0.277
การใช้อินเทอร์เน็ต	0.49*	0.000	0.27*	0.000





ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริมกับความรอบรู้ด้านสุขภาพ และพฤติกรรมสุขภาพ ตาม 3อ.2ส. (n=188) (ต่อ)

ปัจจัย	ความรอบรู้ด้านสุขภาพ		พฤติกรรมสุขภาพ	
	r	P-value	r	P-value
<b>ปัจจัยเสริม</b>				
การได้รับข่าวสารความรู้ด้านสุขภาพ จากครอบครัว อาจารย์ กลุ่มเพื่อน และสื่อมวลชน	0.56*	0.000	0.26*	0.000

\* p - value < 0.05

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และปัจจัยเสริมกับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ตาม 3อ.2ส. ของกลุ่มตัวอย่าง โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน พบว่า ปัจจัยนำที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพ ได้แก่ อายุ ส่วนเส้นรอบเอว และค่าดัชนีมวลกาย ไม่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ปัจจัยเอื้อที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพ ได้แก่ ระบบบริการสุขภาพเชิงรุก และการใช้อินเทอร์เน็ต ปัจจัยเอื้อที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การใช้อินเทอร์เน็ต และปัจจัยเสริมที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การได้รับข่าวสารความรู้ด้านสุขภาพจากครอบครัว อาจารย์ กลุ่มเพื่อนและสื่อมวลชน

## 5. อภิปรายผล

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำ กับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ตาม 3อ.2ส. พบว่า ปัจจัยนำที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพ ได้แก่ เพศ เกรดเฉลี่ย รายได้ อายุ และภูมิลำเนา และปัจจัยนำที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ เกรดเฉลี่ย และภูมิลำเนา เพศ และเกรดเฉลี่ย มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ พรวิภา ศิริพิชญ์ตระกูล และคณะ (2563) และ Seedaket et al. (2020) อธิบายได้ว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีความใส่ใจในเรื่องของความรอบรู้ด้านสุขภาพ ให้ตนเองมีสุขภาพ รูปร่าง ผิวพรรณที่ดี เพื่อให้เป็นที่สนใจต่อผู้พบเห็น และเกิดการยอมรับในภาพลักษณ์ของตนจากกลุ่มเพื่อน และสังคม และการศึกษา เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการทำให้บุคคลมีความตระหนักเกี่ยวกับความสำคัญของสุขภาพ บุคคลที่มีการศึกษาดี จึงมีแนวโน้มที่จะมีความรอบรู้ด้านสุขภาพที่ดี ดังนั้นที่มีผลการเรียนดี ย่อมส่งผลให้มีความรอบรู้ด้านสุขภาพ ที่มากด้วย รวมทั้งอายุ ภูมิลำเนาและรายได้ที่เหมาะสม มีส่วนช่วยให้กลุ่มตัวอย่างสามารถเข้าถึงข้อมูล รวมทั้งค้นคว้าหาความรู้ทั้งทางด้านวิชาการและด้านสุขภาพได้มากขึ้น มีความรู้และประสบการณ์ทางด้านสุขภาพมากขึ้น ส่งผลให้นิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ มีผลการเรียนดี รวมถึงมีความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ อยู่ในระดับดี

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเอื้อ กับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ตาม 3อ.2ส. พบว่า ปัจจัยเอื้อที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพ ได้แก่ การเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ ระบบบริการสุขภาพเชิงรุก และการใช้อินเทอร์เน็ต และปัจจัยเอื้อที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ การเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ และการใช้อินเทอร์เน็ต อธิบายได้ว่า การที่บุคคลจะมีความสามารถและทักษะในการเข้าถึงข้อมูล มีความรู้ความเข้าใจ เพื่อวิเคราะห์ประเมินการปฏิบัติและการจัดการตนเอง รวมทั้งสามารถชี้แนะเรื่องสุขภาพส่วนบุคคล ครอบครัว และชุมชน เพื่อให้มีสุขภาพที่ดีได้นั้นมีความสัมพันธ์กับการที่บุคคลสามารถเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ



ได้อย่างทั่วถึง ได้รับบริการสุขภาพเชิงรุก เช่น การตรวจคัดกรองโรค การให้สุขศึกษา ซึ่งจะต้องมีกระบวนการเข้าถึงข้อมูลจากการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อหาข้อมูลด้านสุขภาพ ก็จะช่วยสนับสนุนให้บุคคลเหล่านั้นมีความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพที่ดีขึ้น (สมสุข ภาณุรัตน์ และคณะ, 2562)

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสริม กับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ตาม 3อ.2ส. พบว่า ปัจจัยเสริมที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ได้แก่ สถานภาพครอบครัว การได้รับข่าวสารความรู้ด้านสุขภาพจากครอบครัว อาจารย์ กลุ่มเพื่อนและสื่อมวลชน สอดคล้องกับการศึกษาของ Seedaket et al. (2020) เรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตร์สุขภาพ พบว่าการสนับสนุนทางสังคม นโยบายการส่งเสริมสุขภาพ และความสัมพันธ์ในครอบครัวมีผลต่อความรอบรู้ด้านสุขภาพของนิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพ อธิบายได้ว่า การสื่อสารด้านสุขภาพในครอบครัว และการได้รับข่าวสารความรู้ด้านสุขภาพจากครอบครัว อาจารย์ กลุ่มเพื่อนและสื่อมวลชน เป็นองค์ประกอบของการสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ ส่งผลให้นิสิตมีพฤติกรรมสุขภาพ ตามหลัก 3อ.2ส. (Seedaket et al., 2020)

### สรุป

ปัจจัยนำ ได้แก่ เกรดเฉลี่ย และภูมิสำเนา ปัจจัยเอื้อ ได้แก่ การเข้าถึงสถานบริการสุขภาพ และการใช้อินเทอร์เน็ต ปัจจัยเสริม ได้แก่ สถานภาพครอบครัว และการได้รับข่าวสารความรู้ด้านสุขภาพจากครอบครัว อาจารย์ กลุ่มเพื่อนและสื่อมวลชน มีความสัมพันธ์ กับความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ตาม 3อ.2ส.

## 6. ข้อเสนอแนะ

### 6.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

ควรจัดกิจกรรมและบริการด้านสุขภาพที่ช่วยเสริมระดับความรอบรู้ด้านสุขภาพเพื่อให้นิสิตสายวิทยาศาสตร์สุขภาพมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดียิ่งขึ้น เช่น กิจกรรมเพิ่มทักษะการสื่อสารให้มีประสิทธิภาพ และการโค้ชชิ่ง (Coaching) ทางด้านสุขภาพ เป็นต้น

### 6.2 ข้อเสนอแนะการวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการศึกษาในรูปแบบเชิงคุณภาพเพื่อต่อยอดให้งานวิจัยมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การวิจัยปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบเฉพาะกรณี (case study) รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้มีความรอบรู้ด้านสุขภาพในระดับสูง การศึกษาประสิทธิภาพของโปรแกรมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพ เป็นต้น

## 7. กิตติกรรมประกาศ

คณะวิจัยขอขอบคุณคณะกรรมการภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สำหรับทุนสนับสนุนการวิจัย และขอขอบคุณผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่านที่กรุณาให้ข้อมูลในการวิจัย

## 8. เอกสารอ้างอิง

กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. (2560, 14 กันยายน). การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม โดยหลัก 3 อ. 2 ส.. สยามมีเดีย, <http://live.siammedia.org/index.php/article/chit-chat-health/21163>.

กระทรวงสาธารณสุข, กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ, กองสุขศึกษา. (2561). แบบประเมินความรอบรู้ด้านสุขภาพและพฤติกรรมสุขภาพ ตาม 3อ.2ส. ของประชาชนที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไป ฉบับปรับปรุงปี 2561. โรงพยาบาลนครพิงค์, <http://www.nkp-hospital.go.th/th/H.ed /mFile/20180627124613.pdf>.





- แก้วตา สังขชาติ. (2562). *การจัดการโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ที่มีพื้นที่เป็นฐานและประชาชนเป็นศูนย์กลาง*. มูลนิธิสุขภาพภาคใต้.
- พรวิภา ศิริพิชญ์ตระกูล, ภรณ์ วัฒนสมบุรณ์, วราภรณ์ เสถียรนพเก้า และดุสิต สุจิรารัตน์. (2563). ความรอบรู้ทางโภชนาการในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. *วารสารสาธารณสุขศาสตร์*, 50(2), 61-75.
- ยุวรัตน์ ม่วงเงิน. (2562). *คู่มือการพยาบาลการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมชีวิตในผู้ใหญ่ที่มีภาวะก่อนเกิดโรคเบาหวาน ชนิดที่ 2*. งานการพยาบาลตรวจรักษาผู้ป่วยนอก ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วัชรพร เชยสุวรรณ, อมลวรรณ ต้นแสนทวี และคณะ. (2561, 1 ธันวาคม). *ปัจจัยคัดสรรที่สัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพของนักเรียนพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยพยาบาลกองทัพเรือ*. วารสารแพทยนาวิ, <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/nmdjournal/issue/view/11523>.
- วัชรพร เชยสุวรรณ. (2560). ความรอบรู้ด้านสุขภาพ : แนวคิดและการประยุกต์สู่การปฏิบัติการพยาบาล. *วารสารแพทยนาวิ*, 44(3), 183-197.
- ศิริวรรณ ทิพย์รังสฤษฏ์ และปวีณา ปั่นกระจำง. (2561). *รายงานสถิติการบริโภคยาสูบของประเทศไทย พ.ศ.2561*. ศูนย์วิจัยและจัดการความรู้เพื่อการควบคุมยาสูบ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สกาวเนตร ไทรแจ่มจันทร์, วัลลภา อังคารา, อุษณีย์ บุญบรรจบ และรฐานุช ถิ่นสอน. (2564). ความรอบรู้ด้านสุขภาพ และพฤติกรรมสุขภาพ 3อ.2ส. ของประชาชนในชุมชนบ้านเอื้ออาทรบางเขน (คลองถนน). *วารสารพยาบาลทหารบก*, 22(6), 276-386.
- สมจิตต์ สีนุชชัย, นุสรานา นามเดช, ประไพ กิตติบุญญวัลย์, สุดา เดชพิทักษ์ศิริกุล, จีราภรณ์ ชื่นฉ่ำ, กันยารัตน์ อุบลวรรณ และปัฐยาวัชร ปรากฎผล. (2564). *คู่มือการพัฒนาความรู้ด้านสุขภาพ ของผู้สูงอายุโรคเบาหวานและความดันโลหิตสูงสำหรับบุคลากรสุขภาพ*. วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก.
- สมสุข ภาณุรัตน์, พรพรรณ ภูสาหัส, สุขฤดี ธีชตฤงคารสกุล, พัชรี กระจำงโพธิ์, วิถี ฐระธรรม และภาสกร เนตรทิพย์วัลย์. (2562). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความฉลาดทางสุขภาพของผู้สูงอายุ อำเภอปากพลี จังหวัดนครนายก. *วารสารพยาบาลตำรวจ*, 11(1), 86-94.
- อภิญา อินทร์รัตน์. (2557). ความฉลาดทางสุขภาพของผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพ. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 15(3), 174-178.
- อลงกรณ์ สุขเรืองกุล, จักรพันธ์ โปธิภาพ, วสันต์ชาย สุรมาตย์, มณฑิรา ชนะกาญจน์, กัลยา ปังประเสริฐ และเพชรรัตน์ ศิริสุวรรณ. (2565). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความรอบรู้ด้านสุขภาพ ของนักศึกษา คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยบัณฑิตเอเชีย จังหวัดขอนแก่น. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 9 : วารสารส่งเสริมสุขภาพและอนามัยสิ่งแวดล้อม*, 16(1), 156-171.
- Cheen, M. H. H., Tan, Y. Z., Oh, L. F., Wee, H. L., & Thumboo, J. (2019). Prevalence of and factors associated with primary medication non-adherence in chronic disease: A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Clin. Pr.*, 73, e13350.
- Global Burden of Disease Collaborative Network. (2022, September 11). *Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019) Results*. Institute for Health Metrics and Evaluation, <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>.





- Jane Ling, M. Y., Ahmad, N., & Aizuddin, A. N. (2023). Risk perception of non-communicable diseases: A systematic review on its assessment and associated factors. *PLoS ONE*, *18*(6), e0286518. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0286518>
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, *30*(3), 607-610. <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Seedaket S., Turnbull N. & Phajan T. (2020). Factors associated with health literacy section for public health students. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, *14*(5), LC06-LC09. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2020/43557.13699>
- Suksatan, W., Ruamsook, T., Prabsangob, K. (2020). Factors Influencing Health Literacy of Students in Health Science Curriculum: A Cross-sectional Study. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, *11*(7), 1469–1474. <https://doi.org/10.37506/ijphrd.v11i7.10303>





# ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ ระดับเสียงต่ำของพนักงานขับรถบรรทุก ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

พลศักดิ์ แข่งขัน\*, นิสากร กรุงไกรเพชร\*\* และยูวดี ลีลัคนาวีระ\*\*\*

Received: April 11, 2024

Revised: June 12, 2024

Accepted: June 24, 2024

## บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายระดับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์และทดสอบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสียงต่ำ ซึ่งเป็นการดื่มแอลกอฮอล์ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานหรือการใช้ชีวิตประจำวันของพนักงานขับรถบรรทุกในจังหวัดชลบุรี โดยมีกลุ่มตัวอย่างจำนวน 369 คน จากการสุ่มแบบกลุ่ม เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเชิงอนุมาน Binary Logistic Regression ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%CI

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์โดยรวมที่ระดับเสียง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสียงต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ รายได้ต่อเดือนมากกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท ( $OR_{adj}=2.15$ , 95% CI=2.20-3.88,  $p=.01$ ) ประสบการณ์การทำงานขับรถบรรทุกมากกว่าหรือเท่ากับ 2 ปี ( $OR_{adj}=2.83$ , 95%CI=1.02-7.85,  $p=.04$ ) การรับรู้ระดับสุขภาพโดยรวมระดับดีถึงดีมาก ( $OR_{adj}=1.69$ , 95% CI=1.07-2.67,  $p=.025$ ) การรับรู้กฎหมายห้ามดื่มแอลกอฮอล์ขณะขับรถระดับดี ( $OR_{adj}=1.82$ , 95%CI=1.05-3.14,  $p=.033$ ) การรับรู้ความสามารถในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับสูงถึงสูงมาก ( $OR_{adj}=2.78$ , 95% CI=1.74-4.45,  $p<.001$ ) และความตั้งใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์ระดับสูงถึง สูงมาก ( $OR_{adj}=2.62$ , 95% CI=1.67-4.11,  $p<.001$ )

ดังนั้นจึงควรส่งเสริมการรับรู้กฎหมายห้ามดื่มแอลกอฮอล์ขณะขับรถบรรทุก การรับรู้ความสามารถในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ และให้การสนับสนุนความตั้งใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์ รวมถึงส่งเสริมให้พนักงานขับรถบรรทุกที่มีประสบการณ์มากกว่า 2 ปี เป็นแบบอย่างในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ของพนักงานขับรถบรรทุก

**คำสำคัญ:** พฤติกรรม / การดื่มแอลกอฮอล์ / พนักงานขับรถบรรทุก / ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: นิสากร กรุงไกรเพชร คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี E-mail: nisakorn@buu.ac.th

\*\*นิสิตหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพยาบาลเวชปฏิบัติชุมชน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

\*\*\*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา





# Factors Associated with Low-Risk Alcohol Drinking Behavior Among Truck Drivers in Chonburi Province

Poonsak Kheangkan\*, Nisakorn Krungkraipetch\*\*  
and Yuwadee Leelukkanaveera\*\*\*

## Abstract

This research aimed to explain truck drivers' alcohol drinking behavior and test their associated factors to low-risk alcohol drinking behavior which alcohol consumption that does not affect working or daily life of truck drivers in Chonburi Province. The samples were conducted 369 truck drivers in Chonburi Province, who were randomized sampling. The data were collected by questionnaires. There were analyzed the quantitative in descriptive statistics by frequency distribution, percentage, mean score and standard deviation. The inferential statistics were used binary logistic regression at 95%CI confidence level.

The results showed that the sample group had overall alcohol drinking behavior at a risky level. Factors were associated statistically significant with low-risk alcohol drinking behavior such as monthly income greater than or equal to 20,000 baht ( $OR_{adj}=2.15$ , 95% CI=2.20–3.88,  $p=.01$ ), truck driving experience greater than or equal to 2 years ( $OR_{adj}=2.83$ , 95% CI=1.02–7.85,  $p=.04$ ), self-health report at good to excellent level ( $OR_{adj}=1.69$ , 95% CI=1.07–2.67,  $p=.025$ ), knowledge of the law regards prohibiting alcohol drinking while driving at excellent level ( $OR_{adj}=1.82$ , 95% CI=1.05–3.14,  $p=.033$ ), perceived behavior control towards controlling alcohol drinking at high to very high level ( $OR_{adj}=2.78$ , 95% CI=1.74–4.45,  $<.001$ ), and intention to abstain alcohol drinking at high to very high level ( $OR_{adj}=2.62$ , 95% CI=1.67–4.11,  $p<.001$ ).

Therefore, it is important to promote knowledge of the law regards prohibiting alcohol drinking while driving as well as awareness of the ability to control alcohol consumption. Also, support the intention to abstain alcohol drinking, and encourage truck drivers with more than 2 years of experience to be role models in alcohol control among truck drivers.

**Keywords:** Behavior / Alcohol drinking / Truck driver / Theory of Plan Behavior

*\*Corresponding Author: Nisakorn Krungkraipetch, Faculty of Nursing, Burapha University E-mail: nisakorn@buu.ac.th*

*\*Master degree of Nursing Science in Community Nurse Practitioner, Faculty of Nursing, Burapha University*

*\*\*Assistant Professor, Faculty of Nursing, Burapha University*

*\*\*\*Assistant Professor, Faculty of Nursing, Burapha University*





## 1. บทนำ

การดื่มแอลกอฮอล์ของพนักงานขับรถบรรทุกทำให้เสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังและอุบัติเหตุจราจรที่รุนแรง ผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์มีโอกาสเกิดอุบัติเหตุจราจรสูง 3.51 เท่าของผู้ที่ไม่ดื่ม (Borges et al., 2017) ตั้งแต่ พ.ศ. 2561-2564 ประเทศไทยมีอุบัติเหตุจราจรจากรถบรรทุกมาแล้วนับเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 3 ครั้งต่อปี เป็น 8 ครั้งต่อปี เฉพาะปี พ.ศ. 2565 มีรถบรรทุกเกิดอุบัติเหตุ 591 ครั้ง ทำให้มีผู้บาดเจ็บจำนวน 375 คน (ร้อยละ 63) และเสียชีวิตจำนวน 405 คน (ร้อยละ 69) (สำนักสวัสดิภาพการขนส่งทางบก, 2565) ดังนั้นการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์มีความจำเป็นสำหรับพนักงานขับรถบรรทุก จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ชายไทยวัยแรงงานมีการดื่มแอลกอฮอล์นานเฉลี่ย 12.51 ปี (อนันญา ตีปานา, 2560) และพนักงานขับรถบรรทุกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นวัยแรงงานเพศชาย ซึ่งดื่มแอลกอฮอล์ทุกครั้งเมื่อรู้สึกเครียดร้อยละ 31 และดื่มขณะขับรถในบางครั้งร้อยละ 4.5 (วรชัย บุญฤทธิผล, 2559) โดยพบว่าผู้ป่วยชายที่เข้ารับการรักษาอาการติดแอลกอฮอล์ร้อยละ 59.86 ไม่สามารถหยุดดื่มได้ภายใน 3 เดือน (สิทธิพันธ์ ตันจักรวรรานนท์, 2564) ดังนั้นการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ที่ไม่เกินระดับเสี่ยงต่ำจึงเป็นทางเลือกสำหรับพนักงานขับรถบรรทุกที่ไม่สามารถเลิกดื่มแอลกอฮอล์ได้ ซึ่งเป็นการดื่มในระดับที่ไม่กระทบต่อสุขภาพ การทำงานหรือการใช้ชีวิต และมีความเสี่ยงต่อสุขภาพหรือการทำงานน้อยกว่าการดื่มระดับเสี่ยงปานกลาง การดื่มระดับอันตรายหรือการดื่มระดับติด

พฤติกรรมกรรมการดื่มแอลกอฮอล์มีความสัมพันธ์กับปัจจัยตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (The Theory of Planned Behavior; TPB) (Ajzen, 1991) ได้แก่ ระดับเจตคติต่อการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ของประชาชนในจังหวัดร้อยเอ็ดที่มากขึ้นจะลดระดับการดื่มแอลกอฮอล์ได้มากถึงร้อยละ 25 (กิตติพงษ์ พลทิพย์, 2562) ประชาชนในจังหวัดสุโขทัยที่มีสมาชิกในบ้านดื่มแอลกอฮอล์มีการดื่มแอลกอฮอล์มากขึ้นร้อยละ 64.9 (เพชรรัตน์ กิจสนาโยธิน, 2564) ประชาชนในประเทศเนเธอร์แลนด์ที่มีคะแนนความสามารถควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์สูงจะมีระดับการดื่มแอลกอฮอล์ลดลงร้อยละ 3.74 (Remmerswaal et al., 2019) และในประเทศอินเดียเพศชายที่มีความตั้งใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์สูงมีความถี่ของการดื่มแอลกอฮอล์น้อยกว่า 7 วันต่อเดือนร้อยละ 69.4 ซึ่งมีจำนวนมากกว่าผู้ที่มีความตั้งใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์ต่ำ (ร้อยละ 38.9) (Nagappa et al., 2020)

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ ในประเทศเกาหลีเพศชายช่วงอายุ 19- 29 ปี มีการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงน้อยกว่าช่วงอายุ 50-59 ปี (ร้อยละ 37.3 และร้อยละ 45.7) เพศชายอยู่คนเดียวมีการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงมากกว่าเพศชายที่อยู่กับคู่สมรส (ร้อยละ 40.2 และร้อยละ 39.1) ในขณะเดียวกันเพศชายที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงน้อยกว่าเพศชายที่จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 36.7 และร้อยละ 41.2) (Kim et al., 2023) ในประเทศแอฟริกาใต้เพศชายอายุ 15 ปี ขึ้นไป ที่มีรายได้ต่อเดือนสูง (> 20,000 บาท) จะมีปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยต่อวันต่ำกว่าผู้ที่มีรายได้ปานกลางและต่ำ (11,000 – 20,000 บาท และ < 11,000 บาท ตามลำดับ) (Probst et al., 2018) พนักงานขับรถบรรทุกในประเทศอินเดียที่เป็นเจ้าของรถบรรทุกมีความชุกในการดื่มแอลกอฮอล์มากกว่าพนักงานขับรถบรรทุกที่เป็นลูกจ้าง 2 เท่า และพนักงานขับรถบรรทุกในประเทศอินเดียที่มีประสบการณ์ขับรถบรรทุกมากกว่า 6 ปี ดื่มแอลกอฮอล์เป็น 1.33 เท่าของพนักงานขับรถบรรทุกที่มีประสบการณ์ 1-2 ปี (Punia et al., 2020) ผลการประเมินระดับสุขภาพโดยรวมของตนเองจากความรู้สึกของประชาชนในประเทศสวีเดน พบว่า ผู้ที่ไม่เคยดื่มแอลกอฮอล์เลยและผู้ que เลิกดื่มแอลกอฮอล์มีสุขภาพดีระดับปานกลางถึงดีเป็น 2.3 และ 3.08 เท่าของผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์อย่างสม่ำเสมอ (Gémes et al., 2019) และในประเทศเอธิโอเปียประชาชนที่มีคะแนนความรู้เกี่ยวกับกฎหมายห้ามดื่มแอลกอฮอล์ขณะขับรถมากขึ้นจะมีพฤติกรรมกรรมการดื่มระดับเสี่ยงลดลงจากร้อยละ 42 เป็นร้อยละ 26 (Negi et al., 2020)





การศึกษาพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ในพนักงานขับรถบรรทุกในประเทศไทยที่ผ่านมามีผู้ศึกษาเฉพาะร้อยละของผู้ดื่มและความถี่ของการดื่ม (ดวงพร ชี้แจง, 2559; นันทพร ภัทรพุทธ และคณะ., 2558; วรชัย บุญฤทธิผล, 2559) แต่ยังไม่มีการศึกษาถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำ อย่างไรก็ตามได้มีการศึกษาสาเหตุและปัจจัยของการดื่มแอลกอฮอล์ในต่างประเทศแล้ว (Gemmes et al., 2019; Giroto et al., 2015; Okafor, 2023) แต่การนำมาประยุกต์ใช้กับพนักงานขับรถบรรทุกในประเทศไทยยังมีข้อจำกัดเนื่องจากความแตกต่างทางวัฒนธรรมการทำงานและการใช้ชีวิตประจำวัน

การศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำของพนักงานขับรถบรรทุกในพื้นที่จังหวัดชลบุรีครั้งนี้ต้องการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเจตคติ การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงและการรับรู้ความสามารถในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำ ความตั้งใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์ ปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ รายได้ต่อเดือน ประสบการณ์การขับรถบรรทุก การรับรู้ระดับสุขภาพของตนเอง โดยรวมและการรับรู้กฎหมายการห้ามดื่มแอลกอฮอล์ในขณะที่ขับรถบรรทุกกับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำของพนักงานขับรถบรรทุกในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่ออธิบายพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของพนักงานขับรถบรรทุกในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

2.2 เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล การรับรู้กฎหมายการห้ามดื่มแอลกอฮอล์ในขณะที่ขับรถ เจตคติ การคล้อยตามบุคคลอ้างอิง การรับรู้ความสามารถในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์และความตั้งใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์ต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำของพนักงานขับรถบรรทุกในพื้นที่จังหวัดชลบุรี

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

**3.1 รูปแบบการวิจัย** การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์ภาคตัดขวาง (Cross-sectional analytic study) เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยของการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำของพนักงานขับรถบรรทุกในจังหวัดชลบุรี เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่วันที่ 1-31 มีนาคม พ.ศ. 2566

**3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง** ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ พนักงานขับรถบรรทุกในพื้นที่จังหวัดชลบุรี ทั้งหมด 25,272 คน (กรมการขนส่งทางบก, 2563) โดยคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยการประมาณค่าสัดส่วน ดังนี้

$$\text{Sample size } (n) = \frac{(Z_{1-\alpha/2})^2(p)(q)}{(d)^2}$$

เมื่อ  $n$  = จำนวนตัวอย่างที่ต้องการ  $Z_{1-\alpha/2}$  = ค่าวิกฤตที่ระดับของความเชื่อมั่นที่ 95% CI เท่ากับ 1.96  $p$  = สัดส่วนของคนที่ดื่มแอลกอฮอล์แบบเสี่ยงต่ำ = 0.32 (Domingos et al, 2014)  $q = 1 - p = 1 - 0.32 = 0.68$  และ  $d$  = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ = 0.05

แทนค่าในสูตร ได้  $n = 334.37$  หรือ 335 คน และเพิ่มจำนวนตัวอย่างกรณีข้อมูลไม่สมบูรณ์ ร้อยละ 10 เป็นจำนวน 34 คน ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้เท่ากับ 369 คน

การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการจับฉลากชื่อสาขาของสำนักงานขนส่งจังหวัดชลบุรี จำนวน 2 สาขา จากทั้งหมด 4 สาขา ได้แก่ สาขาอำเภอบางละมุง และสาขาอำเภอศรีราชา





2. สุ่มตัวอย่างพนักงานขับรถบรรทุกจากบัญชีรายชื่อผู้จองคิวเข้ารับบริการต่อใบอนุญาตขับรถบรรทุกและต่อทะเบียนภาษีรถบรรทุก ด้วยวิธีวิธีการสุ่มตัวอย่างตามกำหนดช่วงเวลา ได้สาขาอำเภอบางละมุง จำนวน 185 คน และสาขาอำเภอศรีราชาจำนวน 184 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ 1) เพศชาย 2) มีอายุ ตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป 3) มีอาชีพเป็นพนักงานขับรถบรรทุก 4) มีประสบการณ์การขับรถบรรทุกตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป 5) สามารถอ่านและเขียนภาษาไทยได้ และ 6) ยินยอมตอบแบบสอบถาม

**3.3 จริยธรรมการวิจัย** โครงสร้างวิจัยและเครื่องมือวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อวันที่ 20 มกราคม พ.ศ. 2566 รหัสโครงการ G-HS093/2565

**3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล** การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสอบถามซึ่งแบ่งเป็น 7 ตอน ดังนี้  
ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล แบบสอบถามเป็นคำถามทั้งแบบปลายเปิดและแบบเลือกตอบ จำนวน 7 หัวข้อ ประกอบด้วย อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษาสูงสุด รายได้ต่อเดือน ประสบการณ์การทำงาน เป็นพนักงานขับรถบรรทุก สถานภาพการจ้างงานและการรับรู้ระดับสุขภาพตนเองโดยรวม

ตอนที่ 2 การรับรู้กฎหมายการห้ามดื่มแอลกอฮอล์ในขณะที่ขับรถบรรทุก จำนวน 10 ข้อ เป็นแบบเลือกตอบ ได้แก่ ใช่ ไม่ใช่และไม่แน่ใจ กำหนดให้ตอบถูกเท่ากับ 1 คะแนน และตอบผิดหรือไม่แน่ใจเท่ากับ 0 คะแนน มีเกณฑ์การแบ่ง 3 ระดับ คือ ระดับดีมาก (8-10 คะแนน) ระดับปานกลาง (5-7 คะแนน) และควรปรับปรุง (0-4 คะแนน)

ตอนที่ 3 เจตคติต่อการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ จำนวน 10 ข้อ โดยแต่ละข้อมีการวัดแบบลิเคิร์ทที่คะแนน 5 ระดับ ตั้งแต่ไม่เห็นด้วยอย่างมากจนถึงเห็นด้วยอย่างมาก มีเกณฑ์การแบ่ง 5 ระดับ คือ เจตคติดีมาก (4.50-5.00 คะแนน) เจตคติดี (3.50-4.49 คะแนน) เจตคติปานกลาง (2.50-3.49 คะแนน) เจตคติไม่ดี (1.5-2.49 คะแนน) และเจตคติไม่ดีย่างมาก (1.00-1.49 คะแนน)

ตอนที่ 4 การคล้อยตามบุคคลอ้างอิงในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ โดยคำถามแต่ละข้อมีการวัดคะแนน 5 ระดับ ตั้งแต่ไม่เห็นด้วยอย่างมากจนถึงเห็นด้วยอย่างมาก มี 5 ระดับ คือ มากที่สุด (4.50-5.00 คะแนน) มาก (3.50-4.49 คะแนน) ปานกลาง (2.50-3.49 คะแนน) น้อย (1.5-2.49 คะแนน) และน้อยที่สุด (1.00-1.49 คะแนน)

ตอนที่ 5 การรับรู้ความสามารถในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ จำนวน 10 ข้อ โดยคำถามแต่ละข้อมีการวัดคะแนน 5 ระดับ ตั้งแต่ทำได้ยากมาก-ทำได้ง่ายมาก มีเกณฑ์การแบ่ง 5 ระดับ คือ มากที่สุด (4.50-5.00 คะแนน) มาก (3.50-4.49 คะแนน) ปานกลาง (2.50-3.49 คะแนน) น้อย (1.5-2.49 คะแนน) และน้อยที่สุด (1.00-1.49 คะแนน)

ตอนที่ 6 ความตั้งใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์ เป็นคำถามปิดจำนวน 1 ข้อ วัดโดยการใช้ Visual Rating Scale โดยกำหนดค่าคะแนนคือ ไม่ตั้งใจให้ 0 คะแนน และตั้งใจเลิกให้ 10 คะแนน

ตอนที่ 7 ปัญหาการดื่มสุรา เพื่อวัดความเสี่ยงของการดื่มแอลกอฮอล์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยการใช้แบบสอบถาม The Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT) ขององค์การอนามัยโลกซึ่งแปลโดยปริทรรศ ศิลปะกิจ และพันธุรักษา กิตติรัตนไพบูลย์ (2552) ประกอบด้วยคำถามจำนวน 10 ข้อ คำตอบเป็นตัวเลื่อกกำหนดคะแนนแต่ละข้อเท่ากับ 0-4 คะแนน มีเกณฑ์การแบ่ง 4 ระดับ คือ ระดับเสี่ยงต่ำ (0-7 คะแนน) เสี่ยง (8-15 คะแนน) อันตราย (16-19 คะแนน) และติด (มากกว่า 20 คะแนน)

### 3.4 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

3.4.1 แบบสอบถามตอนที่ 2- 6 ซึ่งสร้างขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม ได้รับการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านจิตเวชและยาเสพติด 1 ท่าน อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญสุขภาพจิตและจิตเวช 1 ท่าน อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านเวชปฏิบัติ 1 ท่าน





พยาบาลวิชาชีพผู้เชี่ยวชาญด้านจิตเวชและยาเสพติด 1 ท่าน นักจิตวิทยาผู้เชี่ยวชาญด้านจิตเวชและยาเสพติด จำนวน 1 ท่าน ได้ดัชนีความตรงของเนื้อหา (Content validity index: CVI) เท่ากับ 0.90, 0.70, 0.68, 0.90, 1.00 ตามลำดับ

3.4.2 แบบสอบถามตอนที่ 2, 3, 4, 5 และ 7 ได้ถูกนำไปทดลองเก็บข้อมูลกับพนักงานขับรถบรรทุก ที่สำนักงานขนส่งจังหวัดชลบุรีสาขาหนองใหญ่ จำนวน 30 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงของเนื้อหาได้ค่า Cronbach's alpha coefficient เท่ากับ 0.74, 0.75, 0.83, 0.97 และ 0.78 ตามลำดับ

**3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล** ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง ตามวันและเวลาที่ได้นัดหมาย โดยผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยเป็นผู้แจกแบบสอบถามให้แก่กลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งคอยช่วยเหลือกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถามเมื่อมีข้อสงสัยในคำถาม

**3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล** นำข้อมูลที่เก็บได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ IBM SPSS Version 26 โดยกำหนดการยอมรับสมมติฐานที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับ .05 ใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ ใช้สถิติเชิงอ้างอิง Binary Logistic Regression เพื่อหาค่า Odds Ratio (OR) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% CI

#### 4. ผลการวิจัย

##### 4.1 ปัจจัยส่วนบุคคลของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานขับรถบรรทุกเพศชายจำนวน 369 คน อายุเฉลี่ย 41.33 ปี (SD = 10.02) ส่วนใหญ่สถานภาพคู่หรือสมรส (ร้อยละ 68.56) และ 1 ใน 3 จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 (ร้อยละ 36.04) รองลงมาจบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ร้อยละ 27.37) มีรายได้ต่อเดือนค่ากลางเท่ากับ 25,000 บาท (IQR = 10,000 บาท) มีประสบการณ์การขับรถบรรทุกเฉลี่ย 13.38 ปี (SD = 9.78 ปี) ส่วนใหญ่มีสถานะเป็นลูกจ้าง (ร้อยละ 81.57) ครึ่งหนึ่งมีการรับรู้ระดับสุขภาพโดยรวมอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 44.72) และการรับรู้กฎหมายห้ามดื่มแอลกอฮอล์ขณะขับรถเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง (M = 6.26 คะแนน, SD = 1.72 คะแนน) และมีการรับรู้กฎหมายการห้ามดื่มแอลกอฮอล์ในขณะขับรถในระดับปานกลาง (ร้อยละ 59.08) ดังตารางที่ 2

##### 4.2 ปัจจัยตามทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนกับการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างมีเจตคติต่อการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยอยู่ในระดับดี (M = 4.43 คะแนน, SD = 0.49 คะแนน) การคล้อยตามบุคคลอ้างอิงต่อการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยอยู่ในระดับสูง (M = 4.09 คะแนน, SD = 0.65 คะแนน) มีการรับรู้ความสามารถในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง (M = 3.38 คะแนน, SD = 0.98 คะแนน) มีความตั้งใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง (M = 6.06 คะแนน, SD = 3.19 คะแนน) ดังตารางที่ 2

##### 4.3 ระดับพฤติกรรมกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างนิยมดื่มเบียร์มากที่สุด (ร้อยละ 71.54) รองลงมา ได้แก่ เหล้าชนิดต่างๆ (ร้อยละ 24.39) และไวน์หรืออุกตามลำดับ (ร้อยละ 4.07) ระดับและคะแนนพฤติกรรมกรรมการดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยอยู่ในระดับเสี่ยง (M = 8.33 คะแนน, SD = 5.89 คะแนน) และกลุ่มตัวอย่างครึ่งหนึ่งมีการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำร้อยละ 53.12 และมากกว่าระดับเสี่ยงต่ำร้อยละ 46.88 (เสี่ยงปานกลาง อันตรรายและระดับติดร้อยละ 35.50, 5.69 และ 5.69) ดังตารางที่ 1





ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับและคะแนนพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์

ระดับการดื่มแอลกอฮอล์	คะแนน	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เสี่ยงต่ำ*	0 - 7	196	53.12
เสี่ยงปานกลาง**	8 - 15	131	35.50
อันตราย***	16 - 19	21	5.69
ติด****	20 - 40	21	5.69

Min = 1, Max = 34; Mean = 8.33, SD = 5.89

หมายเหตุ \* การไม่ดื่มเลยหรือดื่มเพียงเล็กน้อยซึ่งยังไม่กระทบต่อสุขภาพ การทำงานหรือชีวิตประจำวัน  
 \*\* การดื่มที่เพิ่มความเสี่ยงทั้งต่อตัวผู้ดื่มหรือผู้อื่น แม้ว่าจะยังไม่เกิดความเจ็บป่วยใดๆ ก็ตาม  
 \*\*\* การดื่มที่เกิดผลเสียต่อสุขภาพหรือต่อสังคม แต่ยังสามารถควบคุมการดื่มได้  
 \*\*\*\* การดื่มซ้ำๆ และผู้ดื่มไม่สามารถควบคุมการดื่มได้จนเกิดปัญหาด้านพฤติกรรมหรือสุขภาพ

#### 4.4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอื่น (Adjusted Odds Ratio [OR<sub>adj</sub>]) โดยวิธี Forward Conditional พบว่า กลุ่มตัวอย่างมี 6 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่มีการรับรู้ความสามารถในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับสูงถึงสูงมากมีโอกาสดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำเป็น 2.78 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่มีการรับรู้ความสามารถในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับต่ำมากถึงปานกลาง (OR<sub>adj</sub> = 2.78, 95% CI = 1.74 - 4.45, p < .001) กลุ่มตัวอย่างที่มีความตั้งใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์ระดับสูงถึงสูงมากมีโอกาสดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำเป็น 2.62 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ตั้งใจเลิกดื่มเลยถึงตั้งใจเลิกดื่มปานกลาง (OR<sub>adj</sub> = 2.62, 95% CI = 1.67 - 4.11, p ≤ .001) กลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากกว่าหรือเท่ากับ 20,000 บาท มีโอกาสดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำเป็น 2.15 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่รายได้น้อยกว่า 20,000 บาท (OR<sub>adj</sub> = 2.15, 95% CI = 1.20 - 3.88, p = .01) กลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์การทำงานขับรถบรรทุกมากกว่าหรือเท่ากับ 2 ปี มีโอกาสดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำเป็น 2.83 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 2 ปี (OR<sub>adj</sub> = 2.83, 95%CI = 1.02 - 7.85, p = .04) กลุ่มตัวอย่างที่มีการรับรู้ระดับสุขภาพโดยรวมระดับดีถึงดีมากมีโอกาสดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำเป็น 1.69 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่มีการรับรู้ระดับสุขภาพโดยรวมระดับควรปรับปรุงถึงปานกลาง (OR<sub>adj</sub> = 1.69, 95% CI = 1.07- 2.67, p = .025) และกลุ่มตัวอย่างที่มีการรับรู้กฎหมายห้ามดื่มแอลกอฮอล์ในขณะขับรถระดับดีมากมีโอกาสดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำเป็น 1.82 เท่าของกลุ่มตัวอย่างที่มีการรับรู้กฎหมายห้ามดื่มแอลกอฮอล์ในขณะขับรถระดับควรปรับปรุงถึงปานกลาง (OR<sub>adj</sub> = 1.82, 95% CI = 1.05 - 3.14, p = .033) ดังตารางที่ 2





ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมกรรมการทีมแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำของกลุ่มตัวอย่าง

ปัจจัยที่ศึกษา	จำนวน (คน)	การดื่มแอลกอฮอล์		Crude OR		Adjusted OR	
		ระดับ เสี่ยงต่ำ คน (%)	มากกว่า ระดับเสี่ยง ต่ำ	OR	p	OR	p
<b>ตัวแปรปัจจัยส่วนบุคคล</b>							
<b>อายุ</b>							
> 40 ปี	182	107 (58.79)	75 (41.21)	1.57 (1.04-2.37)	.03*	1.14 (0.70-1.84)	.602
≤ 40 ปี <sup>(R)</sup>	187	89 (47.59)	98 (52.41)				
Min = 23 , Max = 72, Mean = 41.33 , SD = 10.02							
<b>สถานภาพสมรส</b>							
สมรส/คู่	253	140 (55.34)	113 (44.66)	1.33 (0.85-2.06)	.210	1.25 (0.76-2.07)	.382
โสด/หย่า/แยก <sup>(R)</sup>	116	56 (48.28)	60 (51.72)				
<b>ระดับการศึกษาสูงสุด</b>							
สูงกว่า ม3	137	77 (56.20)	60 (43.80)	1.22 (0.80-1.86)	.360	1.34 (0.81-2.20)	.257
ต่ำกว่าหรือเท่ากับม3 <sup>(R)</sup>	232	119 (51.29)	113 (48.71)				
<b>รายได้เฉลี่ยต่อเดือน</b>							
≥ 20,000 บาท	298	172 (57.72)	126 (42.28)	2.67 (1.55-4.60)	< .001*	2.15 (2.20-3.88)	.010*
< 20,000 บาท <sup>(R)</sup>	71	24 (33.80)	47 (66.20)				
Min = 10,000, Max = 400,000, Median = 25,000, IQR = 10,000							
<b>ประสบการณ์การทำงานเป็นพนักงานขับรถบรรทุก</b>							
≥ 2 ปี ต่อ	346	190 (54.91)	156 (45.09)	3.45 (1.33-8.96)	0.011*	2.83 (.02-7.85)	.040*
< 2 ปี <sup>(R)</sup>	23	6 (26.09)	17 (73.91)				
Min = 1 , Max = 45 ; Mean = 13.38 , SD = 9.78							





ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ปัจจัยที่ศึกษา	จำนวน (คน)	การดื่มแอลกอฮอล์		Crude OR		Adjusted OR	
		ระดับ เสี่ยงต่ำ คน (%)	มากกว่า ระดับเสี่ยง ต่ำ	OR (95% CI)	p	OR (95% CI)	p
<b>สถานะการทำงาน</b>							
เจ้าของกิจการ	68	44 (64.71)	24 (35.29)	1.80 (1.04-3.10)	.042*	1.71 (0.94-3.12)	0.080
ลูกจ้าง <sup>(R)</sup>	301	152 (50.50)	149 (49.50)				
<b>การรับรู้ระดับสุขภาพโดยรวม</b>							
ดี-ดีมาก (≥ 3.5 คะแนน)	208	122 (58.65)	86 (41.35)	1.67 (1.10-	.021*	1.69 (1.07-	.025*
ควรปรับปรุงมาก-ปานกลาง (< 3.5 คะแนน) <sup>(R)</sup>	161	74 (45.96)	87 (54.04)				
Min = 1 , Max = 5 ; Mean = 3.63 , SD = 0.75							
<b>การรับรู้กฎหมายการห้ามดื่มแอลกอฮอล์ในขณะขับรถ</b>							
ดีมาก (≥ 8 คะแนน)	91	55 (60.44)	36 (39.56)	1.48 (0.92-2.40)	.113	1.82 (1.05-3.14)	.033*
ควรปรับปรุง-ปานกลาง (≤ 8 คะแนน) <sup>(R)</sup>	278	141 (50.72)	137 (49.28)				
Min = 1, Max = 10; Mean = 6.26, SD = 1.72							
<b>เจตคติต่อการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ที่ไม่เกินระดับเสี่ยงต่ำ</b>							
ดี-ดีมาก (≥ 3.5 คะแนน)	205	115 (56.10)	90 (43.90)	1.31 (0.87-	.203	1.22 (0.75-	.419
ไม่ดีอย่างมาก-ปานกลาง (<3.5 คะแนน) <sup>(R)</sup>	164	81 (49.39)	83 (50.61)				
Min=1.90, Max = 5.00, Mean= 4.43, SD= 0.49							
<b>การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์</b>							
สูง-สูงมาก (≥ 3.5 คะแนน)	308	161 (52.27)	147 (47.73)	0.81 (0.47-1.42)	0.471*	0.64 (0.35-1.19)	.158
ต่ำมาก-ปานกลาง (< 3.5 คะแนน) <sup>(R)</sup>	61	35 (57.38)	26 (42.62)				
Min = 1.00, Max = 5.00 ; Mean = 4.09, SD = 0.65							





ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

ปัจจัยที่ศึกษา	จำนวน (คน)	การดื่มแอลกอฮอล์		Crude OR		Adjusted OR	
		ระดับ เสี่ยงต่ำ คน (%)	มากกว่า ระดับเสี่ยง ต่ำ	OR	p	OR	p
<b>การรับรู้ความสามารถในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์</b>							
สูง-สูงมาก (≥ 3.5 คะแนน)	172	114 (66.28)	58 (33.72)	2.76 (1.80-4.21)	< .001*	2.78 (1.74-4.45)	< .001*
ต่ำมาก-ปานกลาง (< 3.5 คะแนน) <sup>(R)</sup>	197	82 (41.62)	115 (58.38)				
Min = 1.00, Max = 5.00 ; Mean = 3.38, SD = 0.98							
<b>ความตั้งใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์</b>							
สูง-สูงมาก (≥ 7 คะแนน)	192	127 (66.15)	65 (33.85)	3.06 (2.00-4.68)	< .001*	2.62 (1.67-4.11)	< .001*
ไม่ตั้งใจเลย-ตั้งใจปานกลาง (< 7 คะแนน) <sup>(R)</sup>	177	69 (38.98)	108 (61.02)				
Min=0.00, Max = 10.00; Mean = 6.06, SD= 3.19							

หมายเหตุ \* หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติ, และ (R) หมายถึง กลุ่มอ้างอิง

## 5. อภิปรายผล

### 5.1 พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของกลุ่มตัวอย่าง

ผลของการศึกษาพบว่า เบียร์เป็นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่นิยมมากที่สุด อาจเนื่องจากเบียร์เป็นเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่มีกลิ่นหอม มีรสชาติหวานดื่มง่ายและสามารถดื่มได้ทันทีโดยไม่ต้องผสมกับเครื่องดื่มชนิดอื่น สอดคล้องกับการศึกษาของ สาวิตรี อัจฉนวงศ์กรชัย (2565) ที่พบว่า คนไทยนิยมดื่มเบียร์มากที่สุด ตามด้วยสุราและไวน์

นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างครึ่งหนึ่งมีการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำ อาจเนื่องจากการจำกัดระดับแอลกอฮอล์ในเลือดก่อนเริ่มงานซึ่งมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานและรายได้ ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจึงระงับการดื่มเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อการทำงาน อย่างไรก็ตามค่าเฉลี่ยโดยรวมของกลุ่มตัวอย่างมีระดับการดื่มแอลกอฮอล์อยู่ในระดับเสี่ยงปานกลาง และมีกลุ่มตัวอย่างบางส่วนที่ดื่มแอลกอฮอล์ในระดับอันตรายและระดับติด อาจเนื่องมาจากมีกลุ่มตัวอย่างบางคนที่นิยมดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำหลังจากเลิกงานเพื่อบรรเทาอาการเมื่อยล้า (ประคอง ชื่นวัฒนา และปนัดดา ชำนาญสุข, ม.ป.ป.) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Okafor (2023) ที่พบว่า พนักงานขับรถบรรทุกในประเทศไนจีเรียครึ่งหนึ่งมีการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำและที่เหลือมีการดื่มแอลกอฮอล์ในระดับเสี่ยงปานกลาง ระดับอันตรายและระดับติด

### 5.2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำของกลุ่มตัวอย่าง

จากการศึกษาพบว่า การรับรู้ความสามารถในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ที่สูงขึ้นมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ที่ลดลง ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการรับรู้ความสามารถในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ที่สูงขึ้นทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความมั่นใจในความสามารถของตนเองที่จะปฏิบัติตามการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ตามที่ตั้งเป้าหมายไว้เพื่อไม่ให้กระทบต่อการทำงานหรือสุขภาพ (Ajzen, 1991) สอดคล้องกับการศึกษา



ของ Remmerswaal et al., (2019) ที่พบว่า ความสามารถในการควบคุมตนเองสามารถร่วมทำนายพฤติกรรมการดื่มและระดับความต้องการดื่มแอลกอฮอล์ได้

ผลการศึกษาพบว่า ระดับความตั้งใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์ที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ที่ลดลง อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างเมื่อมีความตั้งใจที่จะเลิกดื่มแอลกอฮอล์แล้วมักจะแสวงหาโอกาสและวิธีที่จะหลีกเลี่ยงการดื่มแอลกอฮอล์ เพื่อให้สามารถเลิกดื่มแอลกอฮอล์ได้สำเร็จ (Ajzen, 1991) สอดคล้องกับการศึกษาของ Nagappa et al. (2020) ที่พบว่าชายชาวอินเดียที่มีความตั้งใจในการเลิกดื่มแอลกอฮอล์ที่เพิ่มขึ้นมีความถี่ของการดื่มแอลกอฮอล์ลดลง

ในส่วนของการศึกษารายได้เฉลี่ยต่อเดือนที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ที่ลดลง อาจเนื่องมาจากระดับการดื่มแอลกอฮอล์ที่สูงขึ้นของกลุ่มตัวอย่างทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงและส่งผลกระทบต่อรายได้ที่ลดลง ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่มีรายได้สูงจึงพยายามควบคุมหรือหลีกเลี่ยงการดื่มแอลกอฮอล์เพื่อไม่ให้กระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานและรายได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Probst et al. (2018) ที่พบว่าชายชาวแอฟริกาใต้ที่มีรายได้สูงจะมีการดื่มแอลกอฮอล์น้อยกว่าผู้ที่มีรายได้ต่ำ

ผลการศึกษาประสบการณ์การทำงานชั่วคราวทุกที่มากขึ้นมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ที่ลดลง อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุงานมากกว่าจะมีประสบการณ์หรือรับรู้ข่าวสารโดนเลิกจ้างหรือพักงานจากประสิทธิภาพการทำงานลดลง หรือการเกิดอุบัติเหตุจากเมาแล้วขับ สอดคล้องกับการศึกษาของ Punia et al. (2020) ที่พบว่าพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของพนักงานชั่วคราวทุกในประเทศอินเดียที่มีอายุงานมากกว่ามีความชุกของการดื่มแอลกอฮอล์น้อยกว่าพนักงานชั่วคราวทุกที่มีอายุงานน้อย

ในส่วนของการศึกษาการรับรู้ระดับสุขภาพโดยรวมที่สูงขึ้นมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ที่ลดลง อาจเนื่องมาจากการมีสุขภาพดีถึงดีมากมักเกิดจากการมีพฤติกรรมสุขภาพที่ดีรวมไปถึงการหลีกเลี่ยงการดื่มแอลกอฮอล์ด้วย เพื่อให้ร่างกายลดความเสี่ยงจากการได้รับสารพิษจากแอลกอฮอล์ สอดคล้องกับการศึกษาของ Gemes et al. (2019) ที่พบว่าจำนวนประชากรชายของประเทศสวีเดนที่ไม่เคยดื่มแอลกอฮอล์เลยและผู้ que เลิกดื่มแอลกอฮอล์อย่างเด็ดขาดรู้สึกว่าคุณภาพชีวิตระดับปานกลางถึงดีมากมีจำนวนมากกว่าประชากรชายที่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ

ผลการศึกษารับรู้กฎหมายห้ามดื่มแอลกอฮอล์ที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์กับการดื่มแอลกอฮอล์ที่ลดลง อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่รู้กฎหมายจะมีความเกรงกลัวต่อการถูกลงโทษตามกฎหมาย จึงพยายามหลีกเลี่ยงการดื่มแอลกอฮอล์เพื่อลดโอกาสเสี่ยงต่อการละเมิดกฎหมาย ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Negi et al. (2020) ที่พบว่า ผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับบทลงโทษทางกฎหมายของการขับหลังจากดื่มแอลกอฮอล์จะมีการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ของตนเองมากขึ้น

### 5.3 ปัจจัยที่ไม่มีความสัมพันธ์กับการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำของกลุ่มตัวอย่าง

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า เจตคติต่อการควบคุมการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ระดับเสี่ยงต่ำไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ อาจเนื่องมาจากความสัมพันธ์ของพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์กับเจตคติถูกขัดขวางจากการตัดสินใจเลือกปฏิบัติด้วยเหตุการณ์เฉพาะหน้า (Ajzen, 1991) โดยกลุ่มตัวอย่างเลือกที่จะดื่มแอลกอฮอล์เมื่อถูกชักชวนเพื่อรักษามิตรภาพมากกว่าเลือกเลิกดื่มอย่างเด็ดขาดตามที่ตั้งใจไว้

ในส่วนของการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิงต่อการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์เช่นเดียวกับสถานภาพสมรส อาจเนื่องมาจากอาชีพพนักงานชั่วคราวทุกที่มีการเดินทางตลอดเวลา จึงทำให้ความสัมพันธ์ของสมาชิกในครอบครัวไม่มีผลต่อพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ (ธนัตถ์ภักดิ์ ธีรณัฐดิกลง และพิทักษ์ ศิริวงศ์, 2563)





ผลการศึกษาพบว่า ระดับการศึกษาและสถานภาพการจ้างงานไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ของพนักงานขับรถบรรทุก อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างทุกตำแหน่งมีลักษณะงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานของโดยรวมเหมือนกัน (ประคอง ชื่นวัฒนา และปนัดดา ชำนาญสุข, ม.ป.ป.)

## 6. ข้อเสนอแนะ

### 6.1 การนำผลวิจัยไปใช้

6.1.1 ควรจัดโครงการส่งเสริมการรับรู้ความสามารถในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ให้แก่พนักงานขับรถบรรทุก โดยใช้ความตั้งใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์ในพนักงานขับรถบรรทุกเป็นเป้าหมายและใช้การมีรายได้ที่เพิ่มขึ้นและการมีสุขภาพดีเป็นแรงจูงใจ โดยเฉพาะกลุ่มพนักงานขับรถบรรทุกที่มีรายได้น้อยกว่า 20,000 บาท และกลุ่มที่มีระดับสุขภาพควรปรับปรุงถึงปานกลาง

6.1.2 ควรจัดโครงการส่งเสริมให้พนักงานขับรถบรรทุกที่มีอายุงานมากกว่า 2 ปี เป็นแบบอย่างในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์สำหรับกลุ่มพนักงานขับรถบรรทุกที่มีอายุงานน้อยกว่า 2 ปี

6.1.3 ควรจัดส่งเสริมการรับรู้กฎหมายห้ามดื่มแอลกอฮอล์ในขณะขับรถบรรทุกในพนักงานขับรถบรรทุกอย่างสม่ำเสมอเพื่อสร้างความตระหนักถึงผลทางกฎหมายหากมีระดับแอลกอฮอล์ในเลือดขณะขับรถบรรทุกสูงเกินกฎหมายกำหนด

6.1.4 ควรจัดโครงการคัดกรองการดื่มแอลกอฮอล์ของพนักงานขับรถบรรทุกเพื่อค้นหาพนักงานขับรถบรรทุกที่ดื่มระดับอันตรายและระดับติดเพื่อเข้ารับการบำบัดการดื่มแอลกอฮอล์

### 6.2 การทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรทำการวิจัยเชิงทดลองโดยการจัดโปรแกรมส่งเสริมความรู้เกี่ยวกับกฎหมายควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ขณะขับรถบรรทุก นอกจากนี้ควรศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเพิ่มความตั้งใจเลิกดื่มแอลกอฮอล์และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเพิ่มความสามารถในการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ของพนักงานขับรถบรรทุกเพื่อใช้เป็นองค์ความรู้ในการส่งเสริมการควบคุมการดื่มแอลกอฮอล์ในพนักงานขับรถบรรทุก

## 7. เอกสารอ้างอิง

กรมการขนส่งทางบก, กองแผนงาน, กลุ่มสถิติการขนส่ง. (2563). ใบอนุญาตขับรถและผู้ประจำรถ.

<https://web.dlt.go.th/statistics/#>.

กิตติพงษ์ พลทิพย์. (2562). การพัฒนารูปแบบลดการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของประชาชนในจังหวัดร้อยเอ็ด [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์]. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

ดวงพร ชี้แจง. (2559). การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยในกลุ่มพนักงานขับรถบรรทุก (ผู้คอนเทนเนอร์) ภายในท่าเรือแหลมฉบัง [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์]. มหาวิทยาลัยบูรพา.

ธนัตถ์ภัทร ธีรธนชิตลิก และพิทักษ์ ศิริวงศ์. (2563). องค์ประกอบคุณภาพชีวิตการทำงานที่ดีในมุมมองของพนักงานขับรถบรรทุกในประเทศไทย: การวิจัยเพื่อสร้างทฤษฎีฐานราก. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์การวิจัยทางไกลเชิงนวัตกรรม*, 10(2), 175-188.

นันทพร ภัทรพุทธ, ทนงศักดิ์ ยี่งรัตน์สุข, ปิติ โรจน์วรรณสินธุ์ และวัลลภ ใจดี. (2558). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการ การพัฒนารูปแบบการพักเพื่อลดความล้าของพนักงานขับรถขนส่งสารเคมีอันตราย จ. ชลบุรี. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

ประคอง ชื่นวัฒนา และปนัดดา ชำนาญสุข. (ม.ป.ป.). *คนขับรถบรรทุก: อุบัติเหตุจราจรในบริบทสังคมและวัฒนธรรม*. ศูนย์วิชาการเพื่อความปลอดภัยทางถนน (ศวปถ.), มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ (มสช.).



- ปริทรรศ ศิลปกิจ และพันธันภา กิตติรัตนไพบูลย์. (2552). แบบประเมินปัญหาการดื่มสุรา แนวปฏิบัติสำหรับสถานพยาบาลปฐมภูมิ. แผนงานการพัฒนา ระบบ รูปแบบ และวิธีการรักษาผู้มีปัญหาการบริโภคสุราแบบบูรณาการ (ผรส).
- เพชรรัตน์ กิจสนาโยธิน. (2564). การศึกษาพฤติกรรมการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ผลกระทบจากการดื่มแอลกอฮอล์และคุณภาพชีวิตของประชาชนจังหวัดสุโขทัย. *วารสารวิจัยและพัฒนาระบบสุขภาพ*, 14(3), 275-287.
- วรชัย บุญฤทธิผล. (2559). การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอุบัติเหตุของพนักงานขับรถบรรทุก [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สาวิตรี อัจฉนาภกรชัย. (2565). แบบแผนและแนวโน้มพฤติกรรมกรรมการดื่มสุราของประชากรไทย. ศูนย์วิจัยปัญหาสุรา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- กรมการขนส่งทางบก, สำนักสวัสดิภาพการขนส่งทางบก. (2565). รายงานการวิเคราะห์สถานการณ์อุบัติเหตุจากรถบรรทุก ประจำปีงบประมาณ 2565. <https://web.dlt.go.th/statistics/index.php>.
- สิทธิพันธ์ ตันจักรวรรานนท์. (2564). ปัจจัยการเลิกดื่มสุราและแนวโน้มช่วงเวลาในการเลิกดื่มสำเร็จของผู้มารับบริการที่คลินิกสุขภาพใจโรงพยาบาลสระบุรีระหว่างปี พ.ศ. 2560-2562. *วารสารสมาคมจิตแพทย์แห่งประเทศไทย*, 66(4), 455-468.
- อนันญา ดีปานา. (2560). ปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจในการเลิกดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ของพนักงานห้างสรรพสินค้าในจังหวัดน่าน [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Borges, G., Monteiro, M., Cherpitel, C. J., Orozco, R., Ye, Y., Poznyak, V., Peden, M., Pechansky, F., Cremonte, M., Reid, S. D., & Mendez, J. (2017). Alcohol and Road Traffic Injuries in Latin America and the Caribbean: A Case-Crossover Study. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 41(10), 1731-1737. <https://doi.org/10.1111/acer.13467>
- Domingos, J., Pillon, S., Santos, M., Santos, R., Jora, N., & Ferreira, P. (2014). Alcohol use and health conditions among truck drivers. *Revista Enfermagem UERJ*, 22, 886-892.
- Gemes, K., Moeller, J., Engstrom, K., & Sidorchuk, A. (2019). Alcohol consumption trajectories and self-rated health: findings from the Stockholm Public Health Cohort. *BMJ Open*, 9, e028878. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028878>
- Giroto, E., Andrade, S. M. d., Mesas, A. E., Gonzalez, Alberto D., & Guidoni, C. M. (2015). Working conditions and illicit psychoactive substance use among truck drivers in Brazil. *Occupational and Environmental Medicine*, 72(11), 764-769.
- Kim, S. Y., Jeong, S. H., & Park, E. C. (2023). Age at onset of alcohol consumption and its association with alcohol misuse in adulthood. *Neuropsychopharmacol Rep*, 43(1), 40-49. <https://doi.org/10.1002/npr2.12302>
- Nagappa, B., Marimuthu, Y., Sarweswaran, G., Sakthivel, M., Krishnamoorthy, Y., & Rehman, T. (2020). Willingness to quit alcohol use and its associated factors among male outpatients attending urban primary health centers in Delhi. *Journal of Education and Health Promotion*, 9(1), 252. [https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\\_486\\_19](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_486_19)





- Negi, N., Schmidt, K., Morozova, I., Addis, T., Kidane, S., Nigus, A., Kumar, N., Mullin, S., & Murukutla, N. (2020). Effectiveness of a Drinking and Driving Campaign on Knowledge, Attitudes, and Behavior Among Drivers in Addis Ababa. In Goniewicz K. (E.D.), *Frontiers in Sustainable Cities* (pp. 563350). frontiers. <https://doi.org/10.3389/frsc.2020.563350>. <https://www.frontiersin.org/journals/sustainable-cities/articles/10.3389/frsc.2020.563350/full>
- Okafor. K. C. (2023). Alcohol Use Disorder Identification Test (AUDIT) In Assessing Alcohol Use Disorder Among Commercial Long-Distance Truck Drivers In Benin City, Edo State, Nigeria. *Journal Of Community Medicine And Public Health Reports*, 4(4). <https://doi.org/10.38207/JCMPHR/2022/JUL04040477>
- Probst, C., Parry, C. D. H., Wittchen, H. U., & Rehm, J. (2018). The socioeconomic profile of alcohol-attributable mortality in South Africa: a modelling study. *BMC Medicine*, 16(1), 97. <https://doi.org/10.1186/s12916-018-1080-0>
- Punia, M., Punia, A., Anish, Mayank, Sanjeet, Sanjay, K., Jha, S., & Babita. (2020). Alcohol and drug intake pattern among truckers of Haryana, India. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 7(3), 1026-10331. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20200960>
- Remmerswaal, D., Jongerling, J., Jansen, P., Eielts, C., & Franken, I. H. A. (2019). Impaired subjective self-control in alcohol use: An ecological momentary assessment study. *Drug and Alcohol Dependence*, 204, <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2019.04.043>





# ผลของโปรแกรมการพัฒนาพฤติกรรมป้องกัน โรคความดันโลหิตสูงในผู้ใหญ่กลุ่มเสี่ยงเขตเทศบาล จังหวัดนครราชสีมา

วิชณ ปิ่นคำ\* และรชานนท์ งามใจรัก\*\*

Received: September 18, 2023

Revised: March 31, 2024

Accepted: May 4, 2024

## บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง แบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการพัฒนาพฤติกรรมป้องกันโรคความดันโลหิตสูงในผู้ใหญ่กลุ่มเสี่ยงเขตเทศบาลจังหวัดนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มเสี่ยงโรคความดันโลหิตสูงที่มีอายุ 35 ปีขึ้นไป แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 41 คน ได้รับโปรแกรมสุขศึกษาซึ่งประยุกต์ใช้ทฤษฎีแรงจูงใจเพื่อป้องกันโรค และแรงสนับสนุนทางสังคม และกลุ่มเปรียบเทียบ จำนวน 41 คน ไม่ได้รับโปรแกรมใดๆ ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ เก็บรวบรวมข้อมูล 2 ครั้ง ก่อนและหลังการทดลองด้วยแบบสอบถาม ประกอบด้วย คุณลักษณะทั่วไป ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้ความคาดหวังในความสามารถของตนเองในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง และการปฏิบัติตัวในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนของผลลัพธ์ด้วยสถิติ Paired t-test และ ANCOVA โดยควบคุมอิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อน ประกอบด้วย ค่าดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา และการดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน

ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจากการทดลอง กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยของผลลัพธ์ในด้านความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้ความคาดหวังในความสามารถของตนเองในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง และการปฏิบัติตัวในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูงสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีค่าความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกลดลงต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ( $p\text{-value} < 0.001$ ) การศึกษาครั้งนี้ได้ชี้ให้เห็นว่าโปรแกรมการพัฒนาพฤติกรรมป้องกันโรคความดันโลหิตสูงครั้งนี้สามารถกระตุ้นให้เกิดความกลัวต่อการป่วยเป็นโรคความดันโลหิตสูงของกลุ่มเสี่ยงและมีประสิทธิผลในการพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพได้เป็นอย่างดี

**คำสำคัญ:** โปรแกรมส่งเสริมสุขภาพ / การพัฒนาพฤติกรรมสุขภาพ / การป้องกันโรค / โรคความดันโลหิตสูง

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: รชานนท์ งามใจรัก คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา 340 ถนนสุนทราราม ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 E-mail: rachanon.n@nrnu.ac.th

\*ส.ม. นักวิชาการสาธารณสุข คลินิกชุมชนอบอุ่นมหาชัย ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา

\*\*ปร.ด. (สาธารณสุขศาสตร์) อาจารย์ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา





# Effects of the high blood pressure prevention behavior improvement program among the at-risk adults in municipality areas of Nakhon Ratchasima Province

Wisanu Pinkham\* and Rachanon Nguanjairak\*\*

## Abstract

This study was an experimental research using two groups, measuring results before and after the experiment (randomized pretest-posttest control group design) to compare results of the program to develop behavior to prevent high blood pressure in at risk adults in Nakhon Ratchasima Municipality. The sample group consisted of 41 people over the age of 35 who were at risk for high blood pressure, and were randomly assigned to a group of 41 people who received a health education program based on protection motivation theory and social support. In the comparison group, 41 people did not receive any programs. Over the course of eight weeks, the experiment was conducted. Using questionnaires, data were collected twice before and after the experiment on demographic characteristics, knowledge of high blood pressure, perceived severity and vulnerability of high blood pressure, and response efficacy for controlling high blood pressure, expected self-efficacy of high blood pressure prevention, and practices for preventing high blood pressure were collected. Descriptive statistics were used to analyze the data, including frequency, percentage, mean, standard deviation, maximum, and minimum values. The mean scores of the results were compared using Paired t-tests and ANCOVA, which accounted for confounding variables such as BMI, education level, and caffeine consumption.

The study results found that after the experiment, the experimental group had a mean score of knowledge about high blood pressure, perceived severity and perceived vulnerability of high blood pressure, response efficacy of controlling high blood pressure, expected self-efficacy of high blood pressure prevention, and practices to prevent high blood pressure. It was significantly higher than before the experiment ( $p$ -value $<0.001$ ), as well as significantly lower systolic and diastolic blood pressure values. This study indicates that this high blood pressure prevention behavior development program can induce fear of high blood pressure among high-risk groups. In terms of health behavior development, it has a very good effect.

**Keywords:** Health promotion program / Health behavior improvement / Disease prevention / Hypertension

\***Corresponding Author:** Rachanon Nguanjairak, Public Health, Nakhon Ratchasima Rajabhat University. 340 Suranarai Road, Nai Mueang Sub-District, Mueang District, Nakhon Ratchasima Province 30000, E-mail: rachanon.n@nrru.ac.th

\*M.P.H, Public Health Technical Officer, Mahachai Community Health Center, Nai Mueang Sub-District, Mueang District, Nakhon Ratchasima Province

\*\*Ph.D. (Public Health), Lecturer, Faculty of Public Health, Nakhon Ratchasima Rajabhat University





## 1. บทนำ

โรคความดันโลหิตสูง (Hypertension) เป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญ และส่งผลต่อการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรของประชากรทั่วโลก และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นในปี พ.ศ. 2558 พบผู้ป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูง 1,130 ล้านคน และคาดว่าในปี พ.ศ. 2568 ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นถึง 1,560 ล้านคน ทำให้เกิดภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงถึง 370,000 ล้านบาททั่วโลก (องค์การอนามัยโลก, 2565) จากการสำรวจภาวะสุขภาพประชาชนไทยครั้งที่ 5 ในปี 2557 พบคนไทย

อายุ 15 ปีขึ้นไป เป็นโรคความดันโลหิตสูงร้อยละ 24.7 และการสำรวจภาวะสุขภาพประชาชนไทยครั้งที่ 6 ในปี พ.ศ. 2563 พบคนไทยเป็นโรคความดันโลหิตสูงเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 25.4 เป็นเพศชาย ร้อยละ 26.7 และเพศหญิง ร้อยละ 24.2 (วิชัย เอกพลการ, 2564)

สำหรับสถานการณ์ในประเทศไทย โรคความดันโลหิตสูงยังคงเป็นปัญหาสุขภาพที่มีคนไทยป่วยเพิ่มขึ้นในทุกปีเช่นกัน เห็นได้จากความชุกของโรคความดันโลหิตสูงในประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้นจาก 10 ล้านคนในปี 2552 เป็น 13 ล้านคนในปี 2557 และเกือบครึ่งหนึ่งไม่ทราบว่า ตนเองป่วยด้วยโรคนี้ จำนวนผู้ป่วยด้วยโรคความดันโลหิตสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากเกือบ 4 ล้านคน ในปี 2556 เป็นเกือบ 6 ล้านคน ในปี 2561 จำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคความดันโลหิตสูงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับจำนวนผู้ป่วยจาก 5,186 คนในปี 2556 เป็น 8,525 คนในปี 2560 และในปี 2557 มีการประเมินค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลพบว่า ประเทศไทยต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงเกือบ 80,000 ล้านบาทต่อปีต่อจำนวนผู้ป่วยประมาณการ 10 ล้านคน โรคความดันโลหิตสูงมีสาเหตุสำคัญมาจากพฤติกรรมสุขภาพที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ การรับประทานอาหารที่มีปริมาณโซเดียมสูง เช่น ปลาจืด ะหมี่กึ่งสำเร็จรูป เครื่องดื่มเกลือแร่ เป็นต้น การสูบบุหรี่ การขาดออกกำลังกาย การมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ การมีภาวะอ้วน การมีภาวะเครียดสะสม การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ประกอบกับอายุที่มากขึ้น รวมถึงการมีพ่อ แม่ หรือญาติพี่น้องสายตรงเป็นโรคความดันโลหิตสูง ปัจจัยเหล่านี้ล้วนส่งผลให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคนี้อีกมากขึ้น (สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค, 2562)

ในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 9 นครชัยบุรินทร์ สำนักงานป้องกันและควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา (2566) พบว่าในปี พ.ศ. 2566 มีผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง จำนวน 62,670 คน หากพิจารณาลงไปในพื้นที่ของจังหวัดนครราชสีมา มีรายงานข้อมูล 5 ปีย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562-2566 พบผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง คิดเป็นอัตราป่วย 1,306.97 1,324.54, 1,468.60 1,415.66 และ 1,457.16 ต่อแสนประชากร ซึ่งถือว่าเป็นสถิติที่สูงกว่าข้อมูลรายงานในระดับประเทศที่กล่าวมาข้างต้น (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครราชสีมา, 2565) จากสถานการณ์แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของโรคความดันโลหิตสูงที่ชัดเจน จังหวัดนครราชสีมา เป็นจังหวัดหนึ่งในการดำเนินงานด้านสุขภาพนาร่องของประเทศ จึงมีนโยบายยกระดับคุณภาพการให้บริการด้านสาธารณสุขให้ครอบคลุมประเด็นการคัดกรองสุขภาพผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมตามหลัก 3อ. 2ส. คือ การบริโภคอาหารที่เหมาะสม ควบคู่กับการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ มีการจัดการควบคุมอารมณ์ งดการสูบบุหรี่ และงดดื่มสุรา ส่งผลให้มีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรงและช่วยลดอัตราป่วยโรคความดันโลหิตสูง อย่างไรก็ตามการจัดการจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ โดยการให้ความรู้ และข้อมูลในการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง รวมไปถึงการแนะนำสื่อที่เกี่ยวข้องกับโรคความดันโลหิตสูง อีกทั้งยังมีการค้นพบว่า การส่งเสริมให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้ประโยชน์จากการปฏิบัติ การป้องกันโรคโดยการรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย และวิธีการจัดการความเครียดโดยการฝึกกำหนดลมหายใจ ทำให้เกิดกระบวนการคิด และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพไปสู่การป้องกันโรคความดันโลหิตสูง สอดคล้องกับที่ อัจฉราวดี เสนีย์ และคณะ (2565) ที่พบว่า การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพโดยใช้กระบวนการกลุ่ม มีการวางแผนงานกิจกรรมต่างๆ มีการประเมินปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นร่วมกับการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อเสนอแนะให้คำปรึกษาอย่างต่อเนื่อง อีกทั้งจากการศึกษาของ สำราญ





ภาคสุวรรณ และทัศนีย์ บุญอริยเทพ (2565) ซึ่งพบว่าการกระตุ้นให้กลุ่มตัวอย่างและบุคคลรอบข้าง เห็นความสำคัญของการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความรู้และพฤติกรรมสุขภาพเป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น

นอกจากนี้ Rogers (1975) ได้กล่าวไว้ว่าการที่บุคคลจะมีพฤติกรรมการป้องกันโรคได้นั้นขึ้นอยู่กับ 4 ปัจจัย คือ 1) การรับรู้ความรุนแรงของการเกิดโรค 2) การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค 3) การรับรู้ความสามารถของตนเอง และ 4) ความคาดหวังในผลดี ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าหากกลุ่มเสี่ยงโรคดังกล่าว ได้รับ

การกระตุ้นให้เกิดความกลัวตามแนวคิดของทฤษฎีแรงจูงใจในการป้องกันโรค (Protection Motivation Theory; PMT) จะทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไปในทางที่ดีได้ ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลของโปรแกรมการพัฒนาพฤติกรรมป้องกันโรคความดันโลหิตสูงในผู้ใหญ่กลุ่มเสี่ยงเขตเทศบาลจังหวัดนครราชสีมา เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญในการจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ และป้องกันการเกิดโรคความดันโลหิตสูงรายใหม่ต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ การรับรู้ในความรุนแรงของโรค การรับรู้ต่อโอกาสเสี่ยงของการเกิดโรค ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการป้องกันโรค การรับรู้ความสามารถตนเอง และการปฏิบัติตัวในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง รวมทั้งค่าความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการทดลอง

2.2 เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้ การรับรู้ในความรุนแรงของโรค การรับรู้ต่อโอกาสเสี่ยงของการเกิดโรค ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการป้องกันโรค การรับรู้ความสามารถตนเอง และการปฏิบัติตัวในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง รวมทั้งค่าความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ก่อนและหลังการทดลอง

## 3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย รูปแบบการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองแบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (Randomized pretest-posttest control group design) เพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการพัฒนาพฤติกรรมป้องกันโรคความดันโลหิตสูงในผู้ใหญ่กลุ่มเสี่ยงในเขตเทศบาลจังหวัดนครราชสีมา

3.2 กลุ่มตัวอย่าง เป็นผู้ใหญ่กลุ่มเสี่ยงในเขตเทศบาลจังหวัดนครราชสีมาที่มาลงทะเบียนรับบริการในสถานบริการระดับปฐมภูมิในพื้นที่เขตเทศบาลจังหวัดนครราชสีมา กำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน อรุณ จิรวัดน์กุล (2548) เมื่อ  $n/\text{group} = 2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 \sigma^2 (\mu_1 - \mu_2)$  โดยกำหนดให้  $n$  คือ จำนวนตัวอย่าง, การแจกแจงแบบปกติมาตรฐานที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีค่าเท่ากับ 1.64, การแจกแจงแบบปกติมาตรฐานที่อำนาจการทดสอบ มีค่าเท่ากับ 1.28, ค่าเฉลี่ยคะแนนในกลุ่มทดลอง มีค่าเท่ากับ 14.5, ค่าเฉลี่ยคะแนนในกลุ่มเปรียบเทียบ มีค่าเท่ากับ 11.4 และความแปรปรวนร่วม มีค่าเท่ากับ 15.98 ได้จำนวนตัวอย่างกลุ่มละ 29 คน และเพื่อเป็นการป้องกันสูญหายระหว่างการศึกษ (Lost to follow-up) ผู้วิจัยได้มีการปรับขนาดตัวอย่างเพิ่มอีกร้อยละ 15 Polit and Hungler (1999) โดยกำหนดให้  $n_{adj} = n/(1-R)^2$  ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงได้จำนวนตัวอย่างกลุ่มละ 41 คน ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 41 คน และกลุ่มเปรียบเทียบ 41 คน กลุ่มทดลองใช้พื้นที่คลินิกชุมชนอบอุ่นมหาชัย อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา กลุ่มเปรียบเทียบใช้พื้นที่คลินิกชุมชนอบอุ่นปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จากนั้นผู้วิจัยเลือกตัวอย่างโดยทำการควบคุมตัวแปรเพศและอายุด้วยวิธีการจับคู่ (Match paired) ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่ม



เปรียบเทียบ และทำการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายด้วยการจับสลาก จากรายชื่อผู้มารับบริการตามคุณสมบัติที่กำหนด ดังนี้ (1) เป็นผู้ที่มิอายุ 35 ปีขึ้นไปและอาศัยอยู่ในพื้นที่ในเขตเทศบาลจังหวัดนครราชสีมา (2) เป็นผู้ที่มีความเสี่ยงต่อโรคความดันโลหิตสูง โดยมีค่าความดันโลหิตซิสโตลิกอยู่ระหว่าง 120-139 mmHg และค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิกอยู่ระหว่าง 80-89 mmHg จากการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทางวิชาชีพ (3) สามารถพูดคุยและสื่อสารเป็นภาษาไทยได้ดี (4) มีสมาร์ตโฟนและสามารถใช้งานแอปพลิเคชันไลน์ได้ (5) ไม่เคยเข้าร่วมโครงการหรือกิจกรรมอื่นๆ เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูงจากภายนอก และ (6) ยินดีเข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้ด้วยความเต็มใจ

**3.3 โปรแกรมการพัฒนาพฤติกรรมป้องกันโรคความดันโลหิตสูง (Intervention)** เป็นโปรแกรมสุขศึกษา โดยผู้วิจัยได้ประยุกต์ทฤษฎีแรงจูงใจในการป้องกันโรคของ Rogers (1975) เพื่อสร้างการรับรู้ให้กลุ่มตัวอย่างได้ตระหนักถึงภาวะคุกคาม และอันตรายของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง และการประเมิน

การเผชิญปัญหาจากโรคดังกล่าวใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมทดลอง 8 สัปดาห์ กิจกรรมเน้นการให้ความรู้ด้วยสื่อและตัวแบบบุคคลที่เคยมีประสบการณ์ป่วยและภาวะแทรกซ้อนทั้งประสบผลสำเร็จและไม่ประสบผลสำเร็จ (Success & unsuccessful role model) ในการจัดการโรคความดันโลหิตสูงด้วยตนเอง นอกจากนี้ผู้วิจัยมีบทบาทเป็นผู้คอยกระตุ้นเตือน ให้กำลังใจและคำแนะนำที่เกี่ยวข้องโดยใช้สื่ออินโฟกราฟฟิกเกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง จำนวน 56 เรื่อง ได้แก่ (1) ความรุนแรงและความเสี่ยงของโรคความดันโลหิตสูง (2) ภาวะแทรกซ้อนของโรคความดันโลหิตสูง และ (3) ผลลัพธ์ของการปฏิบัติตัวในการรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย และการจัดการความเครียดเพื่อป้องกันโรคความดันโลหิตสูง ผู้วิจัยมอบหมายให้กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติด้วยตนเองในชีวิตประจำวัน และมีการแลกเปลี่ยนซักถาม (Q&A) ผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์ ตลอดระยะเวลาของโปรแกรมทดลองทุกวันจนครบ 8 สัปดาห์

**3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล** เป็นแบบสอบถามผู้วิจัยสร้างขึ้นแบ่งออกเป็น 7 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง** มีจำนวน 10 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ค่าดัชนีมวลกาย การศึกษา อาชีพ รายได้ การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การดื่มเครื่องดื่มชูกำลัง และการรับรู้ข่าวสารด้านสุขภาพ เป็นข้อคำถามให้เลือกตอบหลายตัวเลือก (Checklist) และเติมข้อความลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

**ส่วนที่ 2 แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง** มีจำนวน 16 ข้อ เป็นข้อคำถามปลายปิด มีคำตอบให้เลือกตอบ 2 ตัวเลือก (ถูก/ผิด) แบ่งเป็นข้อคำถามเชิงบวก 14 ข้อ และข้อคำถามเชิงลบ 2 ข้อ (ข้อ 7 และ ข้อ 11) กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนโดยตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน รวมมีคะแนนเต็ม 16 คะแนน แบ่งการแปลผลค่าคะแนนออกเป็น 3 ระดับ Bloom et al. (1971) คือ ระดับสูง (14-16 คะแนน) ระดับปานกลาง (11-13 คะแนน) และระดับต่ำ (0-10 คะแนน)

**ส่วนที่ 3 แบบสอบถามการรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง** มีจำนวน 10 ข้อ เป็นข้อคำถามปลายปิด มีคำตอบให้เลือกตอบ 3 ตัวเลือก (เห็นด้วย/ไม่แน่ใจ/ไม่เห็นด้วย) กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนโดยเลือกเห็นด้วยได้ 3 คะแนน ไม่แน่ใจได้ 2 คะแนน และไม่เห็นด้วยได้ 1 คะแนน รวมมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน แบ่งการแปลผลออกเป็น 2 ระดับ Kiess (1989) คือ ระดับเพียงพอ (20-30 คะแนน) และระดับไม่เพียงพอ (10-19 คะแนน)

**ส่วนที่ 4 การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง** มีจำนวน 10 ข้อ เป็นข้อคำถามปลายปิด มีคำตอบให้เลือกตอบ 3 ตัวเลือก (เห็นด้วย/ไม่แน่ใจ/ไม่เห็นด้วย) กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนโดยเลือกเห็นด้วยได้ 3 คะแนน ไม่แน่ใจได้ 2 คะแนน และไม่เห็นด้วย ได้ 1 คะแนน รวมมีคะแนนเต็ม 30 คะแนน





แบ่งการแปลผลออกเป็น 2 ระดับ Kiess (1989) คือ ระดับเพียงพอ (20-30 คะแนน) และระดับไม่เพียงพอ (10-19 คะแนน)

**ส่วนที่ 5 ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง** มีจำนวน 12 ข้อ เป็นข้อคำถามปลายปิด มีคำตอบให้เลือกตอบ 3 ตัวเลือก (เห็นด้วย/ไม่แน่ใจ/ไม่เห็นด้วย) กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนโดยเลือกเห็นด้วยได้ 3 คะแนน ไม่แน่ใจได้ 2 คะแนน และไม่เห็นด้วยได้ 1 คะแนน รวมมีคะแนนเต็ม 36 คะแนน แบ่งการแปลผลออกเป็น 2 ระดับ Kiess (1989) คือ ระดับเพียงพอ (24-36 คะแนน) และระดับไม่เพียงพอ (11-23 คะแนน)

**ส่วนที่ 6 การรับรู้ความสามารถของตนเองในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง** มีจำนวน 12 ข้อ เป็นข้อคำถามปลายปิด มีคำตอบให้เลือกตอบ 3 ตัวเลือก (เห็นด้วย/ไม่แน่ใจ/ไม่เห็นด้วย) กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนโดยเลือกเห็นด้วยได้ 3 คะแนน ไม่แน่ใจได้ 2 คะแนน และไม่เห็นด้วยได้ 1 คะแนน รวมมีคะแนนเต็ม 36 คะแนน แบ่งการแปลผลออกเป็น 2 ระดับ Kiess (1989) คือ ระดับเพียงพอ (24-36 คะแนน) และระดับไม่เพียงพอ (11-23 คะแนน)

**ส่วนที่ 7 การปฏิบัติตัวในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง เป็นข้อคำถามปลายปิด** มีจำนวน 15 ข้อ มีคำตอบให้เลือกตอบ 3 ตัวเลือก (ปฏิบัติประจำ/ปฏิบัติบางครั้ง/ไม่ปฏิบัติ) กำหนดเกณฑ์ในการให้คะแนนโดยเลือกปฏิบัติประจำได้ 3 คะแนน ปฏิบัติบางครั้งได้ 2 คะแนน และไม่ปฏิบัติได้ 1 คะแนน รวมมีคะแนนเต็ม 45 คะแนน แบ่งการแปลผลออกเป็น 2 ระดับ Kiess (1989) คือ ระดับเหมาะสม (30-45 คะแนน) และระดับไม่เหมาะสม (14-29 คะแนน)

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ด้วยการวิเคราะห์หาค่าความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้ประเมินความถูกต้องด้านเนื้อหาและความเข้าใจทางภาษา พิจารณาข้อคำถามที่มีความหมายสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ (Item objective congruence index : IOC) ได้ค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 จากนั้นทำการวิเคราะห์หาค่าความน่าเชื่อถือ (Reliability) โดยแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง วิเคราะห์ด้วยวิธีการของ Kuder-Richardson (KR-20) มีค่าเท่ากับ 0.78 ส่วนแบบสอบถามการรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง มีค่าเท่ากับ 0.77 การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง มีค่าเท่ากับ 0.76 ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง มีค่าเท่ากับ 0.76 การรับรู้ความสามารถของตนเองในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง 0.75 และการปฏิบัติตัวในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง 0.87 ตามลำดับวิเคราะห์ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient)

**3.5 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย** เริ่มต้นผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งแรกก่อนการทดลองด้วยแบบสอบถามและวัดค่าความดันโลหิตรายบุคคล ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ จากนั้นกลุ่มทดลองได้รับโปรแกรมการพัฒนาพฤติกรรมป้องกันโรคความดันโลหิตสูง มีรายละเอียดดังนี้

**สัปดาห์ที่ 1** ผู้วิจัยสร้างสัมพันธภาพและสร้างแอปพลิเคชันกลุ่ม “กลุ่มคนรักสุขภาพ” จากนั้นให้ข้อมูลเพื่อสร้างการรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเป็นโรคความดันโลหิตสูง โดยการนำเสนอผ่านตัวแบบที่เป็นผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่มีภาวะแทรกซ้อนที่รุนแรงมาถ่ายทอดประสบการณ์ที่ผ่านมาเป็นกิจกรรมกลุ่มแบบเผชิญหน้า ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 55 นาที

**สัปดาห์ที่ 2** ผู้วิจัยให้ข้อมูลเพื่อสร้างการรับรู้ความคาดหวังในประสิทธิผลของการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง และความคาดหวังในความสามารถตนเองต่อการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง โดยการนำเสนอผ่านตัวแบบที่เป็นผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูงที่ปฏิบัติตนดีจนสามารถควบคุมความดันโลหิตได้ดีและไม่มีภาวะแทรกซ้อนเป็นกิจกรรมกลุ่มแบบเผชิญหน้า ใช้เวลา 2 ชั่วโมง 30 นาที





สัปดาห์ที่ 3-7 กลุ่มตัวอย่างได้รับการกระตุ้นเตือน ให้กำลังใจ และให้ข้อมูลข่าวสารในการดูแลตนเองผ่านแอปพลิเคชันไลน์ด้วยสื่อภาพอินโฟกราฟฟิก จำนวน 43 ภาพ และวีดิทัศน์เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง และการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกันโรคความดันโลหิตสูง รวมจำนวน 56 เรื่อง ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึงสัปดาห์ที่ 8 มีความถี่ในการกระตุ้นเตือนทุกวันๆ ละ 1 ครั้ง ในช่วงเวลา 08.00-10.00 น. โดยผู้วิจัย

สัปดาห์ที่ 8 ผู้วิจัยนัดหมายกลุ่มตัวอย่างเพื่อพูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์จากการปฏิบัติ สรุปและสะท้อนผลการปฏิบัติในการเข้าร่วมโปรแกรมครั้งนี้ เป็นกิจกรรมกลุ่มแบบเผชิญหน้า ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที โดยผู้วิจัย

จากนั้นเก็บข้อมูลครั้งที่สองหลังการทดลอง ด้วยแบบสอบถามชุดเดิมและวัดค่าความดันโลหิตรายบุคคลทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ ซึ่งมีรูปแบบรายละเอียดของแผนการวิจัย ดังแสดงในภาพต่อไปนี้

กลุ่มทดลอง

O1

X1 S1	X2 S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
1	2	3	4	5	6	7	8

O2

กลุ่มเปรียบเทียบ

O3

1	2	3	4	5	6	7	8

O4

O1-O3 = เก็บข้อมูลก่อนทดลอง, O2-O4 = เก็บข้อมูลหลังทดลอง, X = นัดพบ, S = กระตุ้นเตือน

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุดและค่าต่ำสุด ทดสอบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่าง ก่อนเริ่มต้นการทดลอง ด้วยสถิติ z test/หรือ t test และ Chi-square test

3.6.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้ความสามารถตนเองในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง และการปฏิบัติตัวในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูงและค่าความดันโลหิตซิสโตลิกและไดแอสโตลิกภายในกลุ่มทดลองและภายในกลุ่มเปรียบเทียบด้วยสถิติ Paired sample t-test และระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบด้วยสถิติ ANCOVA โดยมีการควบคุมความแปรปรวนหรืออิทธิพลของตัวแปรแทรกซ้อน ประกอบด้วย ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูงก่อนทดลอง ค่าดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา และการดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน

3.7 การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง การศึกษานี้ได้รับการรับรองจริยธรรมในมนุษย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เพื่อขออนุมัติในการดำเนินงานวิจัยเลขที่ใบรับรอง HE-170-2564 เมื่อวันที่ 2 กรกฎาคม 2564





#### 4. ผลการวิจัย

##### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตั้งแต่ก่อนเริ่มต้นการทดลอง ผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกัน (Heterogeneity) ในคุณลักษณะตัวแปรเพศและอายุ ในขณะที่ตัวแปรค่าดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา และ ดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะประชากรของกลุ่มตัวอย่าง ณ จุดเริ่มต้น (At baseline)

คุณลักษณะประชากร	กลุ่มทดลอง (n = 41)		กลุ่มเปรียบเทียบ (n = 41)		p-value <sup>a</sup>
	No	%	No	%	
<b>เพศ</b>					0.105
ชาย	11	26.83	18	43.90	
หญิง	30	73.17	23	56.10	
<b>อายุ (ปี)</b>					0.357
Mean ± SD	46.53 ± 8.03		48 ± 6.16		
Min/Max	35/60		36/58		
<b>ค่าดัชนีมวลกาย</b>					0.023
Mean ± SD	24.84 ± 3.48		23.49 ± 2.76		
Min/Max	18.73/32.69		17.50/28.39		
<b>ระดับการศึกษา</b>					0.005 <sup>b</sup>
มัธยมศึกษาตอนปลาย/ ปวช. หรือต่ำกว่า	23	56.09	34	82.92	
อนุปริญญา/ปวส. ปริญญาตรีขึ้นไป	18	43.90	7	17.07	
<b>การดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน</b>					0.044
ดื่ม	22	53.65	13	31.71	
ไม่ดื่ม	19	46.34	28	68.29	

<sup>a</sup> p-value (default) จากการวิเคราะห์ด้วยสถิติ z test หรือ t test <sup>b</sup> p-value จากการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Chi-square test <sup>c</sup> p-value จากการวิเคราะห์ด้วยสถิติ Fisher's exact test





#### 4.2 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

ผลการเปรียบเทียบผลลัพธ์หลังทดลองภายในกลุ่มพบว่า กลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้ความสามารถตนเองในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง และการปฏิบัติตัวในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง และค่าความดันโลหิตซิสโตลิก ดีกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) แต่พบว่า ค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิกลดลงต่ำกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ในขณะที่ในกลุ่มเปรียบเทียบพบว่า ไม่แตกต่างกันทั้งก่อนและหลังการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์ภายใน (ก่อนและหลังการทดลอง) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

ตัวแปร	n	Mean $\pm$ SD	Mean diff.	95%CI	p-value
<b>ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง (คะแนนเต็ม 16 คะแนน)</b>					
กลุ่มทดลอง	41				
ก่อนทดลอง		10.43 $\pm$ 2.31			
หลังทดลอง		14.60 $\pm$ 1.80	4.17	3.31 ถึง 5.02	<0.001
กลุ่มเปรียบเทียบ	41				
ก่อนทดลอง		10.39 $\pm$ 1.78			
หลังทดลอง		10.56 $\pm$ 2.50	0.17	-0.53 ถึง 0.87	0.314
<b>การรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)</b>					
กลุ่มทดลอง	41				
ก่อนทดลอง		21.78 $\pm$ 2.39			
หลังทดลอง		24.80 $\pm$ 1.58	3.02	2.15 ถึง 3.89	<0.001
กลุ่มเปรียบเทียบ	41				
ก่อนทดลอง		21.43 $\pm$ 4.06			
หลังทดลอง		20.80 $\pm$ 2.12	-0.63	-0.78 ถึง 2.04	0.814
<b>การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)</b>					
กลุ่มทดลอง	41				
ก่อนทดลอง		22.73 $\pm$ 2.91			
หลังทดลอง		24.29 $\pm$ 2.76	1.56	0.42 ถึง 2.69	0.008
กลุ่มเปรียบเทียบ	41				
ก่อนทดลอง		22.65 $\pm$ 3.61			
หลังทดลอง		21.75 $\pm$ 2.15	-0.90	-0.35 ถึง 2.16	0.922
<b>ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง (คะแนนเต็ม 36 คะแนน)</b>					
กลุ่มทดลอง	41				
ก่อนทดลอง		25.80 $\pm$ 3.70			
หลังทดลอง		28.07 $\pm$ 3.12	2.26	1.02 ถึง 3.51	<0.001





ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์ภายใน (ก่อนและหลังการทดลอง) ของกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ (ต่อ)

ตัวแปร	n	Mean $\pm$ SD	Mean diff.	95%CI	p-value
<b>การรับรู้ความสามารถของตนเองในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง (คะแนนเต็ม 36 คะแนน)</b>					
กลุ่มเปรียบเทียบ	41				
ก่อนทดลอง		24.26 $\pm$ 3.20			
หลังทดลอง		24.75 $\pm$ 2.93	0.19	-0.96 ถึง 1.35	0.368
กลุ่มทดลอง	41				
ก่อนทดลอง		27.82 $\pm$ 3.61			
หลังทดลอง		33.24 $\pm$ 2.52	5.41	4.09 ถึง 6.73	<0.001
กลุ่มเปรียบเทียบ	41				
ก่อนทดลอง		27.19 $\pm$ 3.78			
หลังทดลอง		27.29 $\pm$ 4.29	0.09	-0.92 ถึง 1.11	0.424
<b>การปฏิบัติตัวในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง (คะแนนเต็ม 45 คะแนน)</b>					
กลุ่มทดลอง	41				
ก่อนทดลอง		29.43 $\pm$ 3.13			
หลังทดลอง		33.85 $\pm$ 5.31	4.41	2.49 ถึง 6.33	<0.001
กลุ่มเปรียบเทียบ	41				
ก่อนทดลอง		29.80 $\pm$ 2.62			
หลังทดลอง		29.70 $\pm$ 3.84	-0.09	-1.18 ถึง 1.37	0.560
<b>ค่าความดันโลหิตซิสโตลิก</b>					
กลุ่มทดลอง	41				
ก่อนทดลอง		126.41 $\pm$ 10.19			
หลังทดลอง		120.39 $\pm$ 12.19	-6.02	-8.29 ถึง -3.75	<0.001
กลุ่มเปรียบเทียบ	41				
ก่อนทดลอง		130.21 $\pm$ 13.09			
หลังทดลอง		131.70 $\pm$ 12.29	1.48	-3.73 ถึง 0.75	0.906
<b>ค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิก</b>					
กลุ่มทดลอง	41				
ก่อนทดลอง		79.34 $\pm$ 8.70			
หลังทดลอง		82.87 $\pm$ 15.37	5.53	-11.92 ถึง 0.85	0.088
กลุ่มเปรียบเทียบ	41				
ก่อนทดลอง		77.51 $\pm$ 8.84			
หลังทดลอง		87.21 $\pm$ 12.33	-6.34	-11.92 ถึง -0.77	0.027





#### 4.3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ

เมื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์หลังทดลองระหว่างกลุ่ม โดยผู้วิจัยทำการควบคุมอิทธิพลของความแปรปรวนหรือตัวแปรแทรกซ้อน ประกอบด้วย ค่าดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา และการดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน พบว่ากลุ่มทดลองมีค่าคะแนนเฉลี่ยของความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้ความสามารถตนเองในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง และการปฏิบัติตัวในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง ดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value  $< 0.05$ ) และมีค่าความดันโลหิตซิสโตลิก และค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิก ลดลงกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ( $p$ -value  $< 0.05$ ) ส่วนกลุ่มเปรียบเทียบพบว่า ไม่แตกต่างกัน ทั้งก่อนและหลังการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์ระหว่างกลุ่ม (กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ) ของก่อนทดลองและหลังทดลอง

ตัวแปร	n	Mean $\pm$ SD	Mean diff.	95%CI	p-value
<b>ความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง (คะแนนเต็ม 16 คะแนน)</b>					
ก่อนทดลอง					
กลุ่มทดลอง	41	10.43 $\pm$ 2.31	0.02	-1.02 ถึง 1.08	0.956
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	10.39 $\pm$ 1.78			
หลังทดลอง					
กลุ่มทดลอง	41	14.60 $\pm$ 1.80	3.65	2.49 ถึง 4.81	$< 0.001$
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	10.56 $\pm$ 2.50			
<b>การรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)</b>					
ก่อนทดลอง					
กลุ่มทดลอง	41	21.78 $\pm$ 2.39	0.74	-1.62 ถึง 1.77	0.930
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	21.43 $\pm$ 4.06			
หลังทดลอง					
กลุ่มทดลอง	41	24.80 $\pm$ 1.58	3.69	2.59 ถึง 4.79	$< 0.001$
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	20.80 $\pm$ 2.12			
<b>การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง (คะแนนเต็ม 30 คะแนน)</b>					
ก่อนทดลอง					
กลุ่มทดลอง	41	22.73 $\pm$ 2.91	0.38	-1.29 ถึง 2.06	0.694
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	22.65 $\pm$ 3.61			
หลังทดลอง					
กลุ่มทดลอง	41	24.29 $\pm$ 2.76	2.34	1.06 ถึง 3.61	$< 0.001$
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	21.75 $\pm$ 2.15			
<b>ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง (คะแนนเต็ม 36 คะแนน)</b>					
ก่อนทดลอง					
กลุ่มทดลอง	41	25.80 $\pm$ 3.70	0.94	-0.82 ถึง 2.72	0.291
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	24.56 $\pm$ 3.20			





ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าคะแนนเฉลี่ยผลลัพธ์ระหว่างกลุ่ม (กลุ่มทดลองและกลุ่มเปรียบเทียบ) ของก่อนทดลองและหลังทดลอง (ต่อ)

ตัวแปร	n	Mean $\pm$ SD	Mean diff.	95%CI	p-value
<b>หลังทดลอง</b>					
กลุ่มทดลอง	41	28.07 $\pm$ 3.12	3.65	1.98 ถึง 5.32	<0.001
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	24.75 $\pm$ 2.93			
<b>การรับรู้ความสามารถของตนเองในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง (คะแนนเต็ม 36 คะแนน)</b>					
<b>ก่อนทดลอง</b>					
กลุ่มทดลอง	41	27.82 $\pm$ 3.61	0.31	-1.59 ถึง 2.23	0.743
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	27.19 $\pm$ 3.78			
<b>หลังทดลอง</b>					
กลุ่มทดลอง	41	33.24 $\pm$ 2.52	5.30	3.55 ถึง 7.06	<0.001
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	27.29 $\pm$ 2.93			
<b>การปฏิบัติตัวในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง (คะแนนเต็ม 45 คะแนน)</b>					
<b>ก่อนทดลอง</b>					
กลุ่มทดลอง	41	29.43 $\pm$ 3.13	0.45	-1.96 ถึง 1.06	0.555
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	29.80 $\pm$ 2.62			
<b>หลังทดลอง</b>					
กลุ่มทดลอง	41	33.85 $\pm$ 5.31	4.17	1.70 ถึง 6.64	<0.001
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	29.70 $\pm$ 3.84			
<b>ค่าความดันโลหิตซิสโตลิก</b>					
<b>ก่อนทดลอง</b>					
กลุ่มทดลอง	41	126.41 $\pm$ 10.19	2.98	-8.73 ถึง 2.76	0.304
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	130.21 $\pm$ 13.09			
<b>หลังทดลอง</b>					
กลุ่มทดลอง	41	120.39 $\pm$ 12.19	-7.57	-11.59 ถึง -3.54	<0.001
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	131.70 $\pm$ 12.28			
<b>ค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิก</b>					
<b>ก่อนทดลอง</b>					
กลุ่มทดลอง	41	79.34 $\pm$ 8.70	5.53	-11.92 ถึง 0.85	0.088
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	82.87 $\pm$ 15.37			
<b>หลังทดลอง</b>					
กลุ่มทดลอง	41	77.51 $\pm$ 8.84	-6.34	-11.92 ถึง -0.77	0.027
กลุ่มเปรียบเทียบ	41	87.21 $\pm$ 12.33			

<sup>a</sup> จากการวิเคราะห์ด้วยสถิติ ANCOVA เมื่อควบคุมความแปรปรวนหรือตัวแปรแทรกซ้อน ประกอบด้วยค่าดัชนีมวลกาย ระดับการศึกษา และการดื่มเครื่องดื่มที่มีคาเฟอีน





## 5. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยข้างต้น การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับโปรแกรมการพัฒนาพฤติกรรม ป้องกันโรคความดันโลหิตสูง โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีแรงจูงใจเพื่อป้องกันโรค สามารถพัฒนาผลลัพธ์ทางพฤติกรรม ด้านความรู้เกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้ความรุนแรงของโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคความดันโลหิตสูง ความคาดหวังในผลลัพธ์ของการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง การรับรู้ความสามารถตนเองในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูง และการปฏิบัติตัวในการป้องกันโรคความดันโลหิตสูงได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) และยังพัฒนาคุณภาพให้สามารถควบคุมค่าความดันโลหิตซิสโตลิก และค่าความดันโลหิตไดแอสโตลิกได้ดีขึ้น ภายหลังจากทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วยเช่นกัน ( $p\text{-value} < 0.05$ )

ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงการรับรู้ความรุนแรงของการเกิดโรค การสร้างความเข้าใจ และกระตุ้นทำให้เกิดความกลัวกับสิ่งที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งมีผลต่อการตอบสนองด้านพฤติกรรมสุขภาพ โดยอาศัยกระบวนการที่ว่าบุคคลจะได้รับผลร้ายต่อสุขภาพ หากไม่กระทำพฤติกรรมบางอย่างตามคำแนะนำ จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างเกิดการเรียนรู้ และหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่มีผลเสียต่อสุขภาพ นอกจากนี้ในโปรแกรมดังกล่าว ยังมีการสอดแทรกแรงสนับสนุนทางสังคม เป็นตัวกระตุ้นกลุ่มตัวอย่าง ทั้งการสนับสนุนข้อมูลข่าวสาร (Information support) โดยการใช้สื่อและตัวแบบบุคคลที่เคยมีประสบการณ์ป่วยและภาวะแทรกซ้อนด้วยโรคดังกล่าว ทั้งที่ประสบผลสำเร็จและไม่ประสบผลสำเร็จ (Success & Unsuccess role model) ในการจัดการโรคความดันโลหิตสูงด้วยตนเอง มาถ่ายทอดให้แก่กลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างยังได้รับการกระตุ้น โดยใช้สื่ออินโฟกราฟิกเกี่ยวกับโรคความดันโลหิตสูงผ่านแอปพลิเคชันไลน์กระตุ้นเตือนทุกวันๆ ละ 1 ครั้ง จนครบ 8 สัปดาห์ รวมถึงการสนับสนุนทางอารมณ์ (Emotional support) มีการพูดคุยแลกเปลี่ยนประสบการณ์ จากการปฏิบัติ มีการรับฟัง แสดงความห่วงใย สรุปลงและสะท้อนผลการปฏิบัติในการเข้าร่วมโปรแกรมทำให้กลุ่มตัวอย่างสามารถประเมินความสามารถ และสมรรถภาพของตนเอง รวมถึงการสะท้อนข้อมูลย้อนกลับผ่านช่องทางแอปพลิเคชันไลน์ อีกทั้งยังมีการประเมินค่า (Appraisal support) ในการให้กำลังใจและชมเชย รวมถึงมีการแลกเปลี่ยนผลที่ได้จากการปฏิบัติตามคำแนะนำผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ส่งผลให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ทำให้มีผลลัพธ์ทางสุขภาพที่ดี ซึ่งการจัดกิจกรรมที่หลากหลายนี้ช่วยให้กลุ่มตัวอย่างได้รับการตอบสนองตามความต้องการ (Instrumental support)

สอดคล้องกับแนวคิดของ ชีรากร บุญลี และสมคิด สุภาพันธ์ (2566) ที่พบว่า การออกแบบกิจกรรมที่มีความสอดคล้องกับเป้าหมาย เช่น กิจกรรมการเล่าประสบการณ์ เพิ่มสาระน่ารู้เรื่องความดันโลหิตสูง กิจกรรมการมีส่วนร่วมในป้องกัน และควบคุมโรคความดันโลหิตสูง ผ่านกระบวนการสร้างบทบาทสมมติ และยังมีการสร้างความคาดหวังให้กลุ่มตัวอย่าง ได้มองเห็นวิธีการจัดการกับปัญหาหรือภาวะคุกคามที่ตนเองอาจจะต้องเผชิญ หรือมีภาวะเสี่ยงได้ในอนาคต เช่นเดียวกับการศึกษาของ เฉลิมพล แซ่โล้ว และชีรากร บุญลี (2565) การสร้างองค์ความรู้ผ่านกิจกรรมการเล่าประสบการณ์ กิจกรรมการเพิ่มสาระน่ารู้ เรื่องโรคความดันโลหิตสูง กิจกรรมการมีส่วนร่วมในป้องกันและควบคุมโรคความดันโลหิตสูงผ่านกระบวนการสร้างบทบาทสมมติ กิจกรรมเสริมพลังให้เกิดการได้รับแรงสนับสนุนทางสังคม ในการป้องกันและควบคุมโรคความดันโลหิตสูง ยิ่งไปกว่านั้นการศึกษาของ ปวีตรา ทองมา (2563) ยังพบอีกว่า การควบคุมความดันโลหิตให้อยู่ในเกณฑ์ความรู้ด้านสุขภาพถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง สามารถควบคุมระดับความดันโลหิตได้ รวมถึงผลลัพธ์ด้านอื่นๆ ทางสุขภาพ อีกทั้งการศึกษาของ วารุณี ติ๊บปะละ และคณะ (2565) ที่พบว่า การให้ข้อมูลเสริมแรงจูงใจและพัฒนาทักษะ ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ประกอบด้วย การให้ความรู้ โดยการใช้สื่อวิดีโอ และคู่มือในการสอนเสริมแรงจูงใจ โดยใช้ข้อความ สติกเกอร์ รูปภาพ และเสียง ในการให้กำลังใจและชมเชย ส่งผลให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมทำให้มีผลลัพธ์ทางสุขภาพที่ดี อีกทั้งยังมีการสะท้อนกลับข้อมูลจากการปฏิบัติ สอดคล้องกับแนวคิด





ชลธิชา อมาตยคง และคณะ (2564) พบว่า กิจกรรมการบรรยาย สาธิต และฝึกปฏิบัติการค้นหาข้อมูลที่เชื่อถือได้ทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้โทรศัพท์ smart phone ได้อธิบายถึงการเข้าถึงข้อมูลไว้ว่า เมื่อผู้ป่วยเข้าถึงข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพตนเองจะช่วยให้เขาเรียนรู้และยอมรับข้อมูลสุขภาพสุขภาพของตนเอง และส่งผลให้พวกเขามีส่วนร่วมในการตัดสินใจดูแลสุขภาพตนเอง ส่งผลให้มีค่าเฉลี่ยคะแนนการเข้าถึงข้อมูลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value <0.001) รวมถึงการจัดกิจกรรมให้ความรู้หลากหลายรูปแบบ ซึ่งมีการค้นพบว่า การจัดการโรคไม่ติดต่อเรื้อรังแนวใหม่ด้วยหลัก 4อ. และการสอนแบบสไปซ์ (Spice) ทำให้ผู้เรียนเกิดพลังอำนาจในตนเอง รวมถึงวิธีการจัดการโรคสอดคล้องกับวิถีชีวิตทำให้ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจนเป็นนิสัย ส่งผลให้ควบคุมโรคได้ (รชานนท์ ง่วนใจรัก และคณะ, 2565) และยังมีการค้นพบอีกว่า แรงสนับสนุนทางสังคมมีอิทธิพลทางอ้อมต่อพฤติกรรมของผู้ป่วยสามารถอธิบายได้ว่า การที่จะให้ผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังปรับเปลี่ยนพฤติกรรม กระทำได้ด้วยการกระตุ้นให้ผู้ป่วยเกิดความมั่นใจและเชื่อมั่นว่าจะสามารถควบคุมพฤติกรรมต้องกระทำควบคู่ไปกับการสนับสนุนทางสังคมสามารถช่วยให้ผู้ป่วยมีความมั่นใจและมีความรอบรู้ทางสุขภาพที่ดีขึ้น (ปัทมา สุพรรณกุล และคณะ, 2565)

## 6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ควรมีการติดตามประเมินผลด้านพฤติกรรมและค่าความดันโลหิตของผู้เข้าร่วมกิจกรรมในระยะยาว เพื่อดูการคงอยู่ของพฤติกรรมและค่าความดันโลหิตเมื่อระยะเวลาผ่านไประยะหนึ่ง

6.2 ควรศึกษาในรูปแบบการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อให้กลุ่มเสี่ยงหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้มีส่วนร่วมในการจัดการควบคุมป้องกันโรคความดันโลหิตสูงได้ด้วยตนเอง

6.3 เพื่อให้ได้ค่าความดันโลหิตที่แม่นยำ แนะนำกลุ่มตัวอย่างไม่ควรดื่มชาหรือกาแฟและไม่สูบบุหรี่ก่อนทำการวัดความดันโลหิตอย่างน้อย 30 นาที ไม่วัดความดันโลหิตขณะกั้นอุจจาระ ปัสสาวะ

## 7. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย อาสาสมัครกลุ่มตัวอย่าง ผู้บริหารคณาจารย์และบุคลากรหน่วยงานคลินิกชุมชนอบอุ่นมหาชัย อำเภอเมือง และคลินิกชุมชนอบอุ่นปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ตลอดจนคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ที่มีส่วนร่วมและสนับสนุนให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

## 8. เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมโรค, สำนักโรคไม่ติดต่อ. (2562, 2 พฤษภาคม). *ประเด็นสารบรรณรณรงค์วันความดันโลหิตสูงโลก ปี 2562*.

<http://www.thaincd.com/2016/news/hot-news-detail.php?%20%20gid=%2018%20&id=13507>.

ณัฐวิธรณ พันธ์มุง, อติสรา อยู่เลิศลบ และสรายุรัตน์ ลัทธิตี. (2562, 2 พฤษภาคม). *ประเด็นสารบรรณรณรงค์วันความดันโลหิตสูงโลก ปี 2562*. กองโรคไม่ติดต่อ, <http://www.thaincd.com/2016/news/hot-news-detail.php?%20%20gid=%2018%20&id=13507>.

เฉลิมพล แซ่โล้ว และชिरากร บุญลี. (2565). ผลของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ควบคุมไม่ได้ในเขตรับผิดชอบของโรงพยาบาลกุสิงห์ อำเภอกุสิงห์ จังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารอนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพชุมชน*, 7(3), 11-21.

ชลธิชา อมาตยคง, โรชนี อุปรา และเอกชัย กันธะวงศ์. (2564). ประสิทธิภาพของโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อการเปลี่ยนแปลงต่อการส่งเสริมความรอบรู้ด้านสุขภาพในผู้สูงอายุโรคเบาหวาน. *วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้*, 8(2), 232-245.





- ชिरากร บุญสี และสมคิด สุภาพันธ์. (2566). ผลของความร่วมมือของญาติและผู้ป่วยต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การดูแลตนเองของผู้ป่วยความดันโลหิตสูงที่ควบคุมไม่ได้ในเขตรับผิดชอบของโรงพยาบาลภูสิงห์ จังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารสุขภาพและสิ่งแวดล้อมศึกษา*, 8(3), 427-436.
- ปวีตรา ทองมา. (2563). ความรอบรู้ด้านสุขภาพและผลลัพธ์ทางสุขภาพในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง. *วารสารพยาบาลสภาวิชาชีพไทย*, 13(1), 50-62.
- ปัทมา สุพรรณกุล, อาจันต์ สงทับ, อนุสรณ์ สีหนาท, นพวรรณ วัชรพุท, เบญจมาภรณ์ นาคามดี, กัญเกียรติ ก้อนแก้ว และเอกภพ จันทร์สุนทร. (2565). ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดของผู้สูงอายุที่ป่วยเป็นเบาหวานชนิดที่ 2 ที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดไม่ได้. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย*, 17(2), 148-161.
- รชานนท์ งามใจรัก, นฤพร พร่องครบุรี, วรลักษณ์ สมบูรณ์ชาติ, ทองทิพย์ สละวงษ์ลักษณ์, พุฒิพงศ์ สัตยวงศ์ทิพย์ และอรรณวิทย์ สิงห์ศาลาแสง. (2565). การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการจัดการโรคไม่ติดต่อเรื้อรังแนวใหม่ด้วยหลัก 4อ.ตำบลตะขบ อำเภอปรางค์ชัย จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารสุขศึกษา*, 45(1), 40-55.
- วารุณี ตีปะปะละ, ดวงรัตน์ วัฒนกิจไกรเลิศ และคณินิจ พงศ์ถาวรภม. (2565). ผลของโปรแกรมการให้ความรู้ เสริมสร้างแรงจูงใจและฝึกทักษะการใช้ยาสูบโดยใช้แอปพลิเคชันไลน์ต่อการควบคุมทางคลินิกในผู้ป่วย โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง. *วารสารพยาบาลศาสตร์*, 40(1), 112-127.
- วิชัย เอกพลากร. (2564). *การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562-2563. คลังความรู้และข้อมูลสุขภาพ สถาบันวิจัยสาธารณสุข (สวรส.)*, <https://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/5425>.
- สำนักงานป้องกันและควบคุมโรคที่ 9 นครราชสีมา. (2566, 11 พฤษภาคม). *สคร.9 เตือนประชาชน เนื่องในวัน ความดันโลหิตสูงโลก “ควบคุมความดันโลหิตยัดชีวิตให้ยืนยาว*. [https://ddc.moph.go.th/odpc9/news.php?news=34026&deptcode=odpc9&news\\_views=7222](https://ddc.moph.go.th/odpc9/news.php?news=34026&deptcode=odpc9&news_views=7222).
- สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 9 จังหวัดนครราชสีมา. (2565). *รายงานประจำปี พ.ศ.2565*. สำนักงานป้องกัน ควบคุมโรคที่ 9 จังหวัดนครราชสีมา.
- สำราญ กาศสุวรรณ และทัศนีย์ บุญอริยเทพ. (2565). ผลของโปรแกรมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพ โดยใช้ กระบวนการกลุ่ม ในกลุ่มเสี่ยงโรคความดันโลหิตสูง ตำบลร้องเข็ม อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่. *วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์ทางคลินิกโรงพยาบาลแพร่*, 30(2), 27-42.
- สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. (2562, 2 พฤษภาคม). *ประเด็นสารบรรณรณรงค์วันความดันโลหิตสูงโลก ปี 2562*. สำนักโรคไม่ติดต่อ, <http://www.thaincd.com/2016/news/hot-news-detail.php?%20%20gid=%2018%20&id=13507>.
- อรุณ จิรวัดน์กุล. (2548). *ชีวิตที่ดีสำหรับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 2). คลังนานาวิทยา.
- อัจฉราวดี เสนีย์, สมคิด ขำทอง และวงศ์ชญพจน์ พรหมศิลา. (2565). ผลของโปรแกรมการส่งเสริมการปรับเปลี่ยน พฤติกรรมชีวิตต่อพฤติกรรมสุขภาพ ดัชนีมวลกายและระดับความดันโลหิตของกลุ่มเสี่ยงความดันโลหิตสูง. *วารสารมหาจุฬานาครธรรม์*, 10(4), 55-70.
- Bloom, B. S, Madaus, G. F., & Hastings, J. T. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. McGraw-Hill.
- Kiess, O. H., & Green, A. B. (1989). *Statistical concepts for the behavioral sciences* (4<sup>th</sup> ed.). Cambridge University.





- Polit, D. F., & Hungler, P. B. (1999). *Nursing Research: Principle and Method* (6<sup>th</sup> ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Rogers, R. W. (1975). A Protection Motivation Theory of Fear Appeals and Attitude Change. *Journal of Psychology*, 91(1), 93-114. <https://doi.org/10.1080/00223980.1975.9915803>
- World Health Organization. (2023, March 2023). *Hypertension*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>.





# ผลการใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่

จุฑารัตน์ เสรีวัตร\*, กิตติ ลีสยาม\*\*, เขมณัฐ มิ่งศิริธรรม\*\*\*, อรชดา สิทธิพรหม\*\*\*\*,  
พีรดา ตามาพงษ์\*\*\*\*\* และพงศัมาดา ตามาพงษ์\*\*\*\*\*

Received: November 19, 2023

Revised: December 26, 2023

Accepted: January 8, 2024

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ก่อนและหลังเรียน โดยใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ 2) ประเมินทักษะ เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ 3) ศึกษาความพึงพอใจการใช้โมบายแอปพลิเคชันเรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จำนวน 30 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในภาคปลาย ปีการศึกษา 2563 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ 1) แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้โดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ 2) แบบประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจการใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ โดยใช้ระยะเวลาทดลอง 2 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบทีแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 2) ทักษะของผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด และ 3) ความพึงพอใจการใช้โมบายแอปพลิเคชันในการเรียน เรื่อง การนวดไทย เพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่อยู่ในระดับมากที่สุด

**คำสำคัญ:** โมบายแอปพลิเคชัน / การนวดไทย / การรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่

\*ผู้รับผิดชอบบทความ: ผู้ช่วยศาสตราจารย์จุฑารัตน์ เสรีวัตร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

9/9 ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 E-mail: chutharat.sae@stou.ac.th

\*วท.ม., ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

\*\*วท.ม., ผู้ช่วยศาสตราจารย์, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

\*\*\*ค.ด., รองศาสตราจารย์ ดร., สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

\*\*\*\*วท.ม., ผู้ช่วยศาสตราจารย์, วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต

\*\*\*\*\*วท.ด., ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

\*\*\*\*\*ปร.ด., ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร., วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา





# Effects of Using Mobile Application on Thai Massage for Treating Neck and Shoulder Pain

Chutharat Saereewat\*, Kitti Leesiam\*\*, Kemmanat Mingsiritham\*\*\*, Onchada Sittiprom\*\*\*\*,  
Peerada Damapong\*\*\*\*\* and Pongmada Damapong\*\*\*\*\*

## Abstract

The objectives of this research were to 1) compare academic achievement in knowledge between pre-post experimental with mobile application on Thai massage for treating neck and shoulder pain 2) evaluate skills achievement on Thai massage for treating neck and shoulder pain and 3) evaluate satisfaction of mobile application Thai massage for treating neck and shoulder pain. The samples were the 30 Thai traditional medicine program students at Sukhothai Thammathirat Open University, registered in the second semester, academic year 2020. The instrument used for the experiment consisted of the mobile application on Thai massage for treating neck and shoulder pain. The research instruments consisted of the following 1) the knowledge achievement tests on Thai massage for treating neck and shoulder pain 2) the skill achievement tests on Thai massage for treating neck and shoulder pain and 3) the questionnaire on the satisfaction of mobile application Thai massage for treating neck and shoulder pain. The trial period two weeks. Data were analyzed by mean standard deviation and Pair-Samples t test. The results showed that 1) Academic achievement in knowledge post experimental was higher than pre experimental at a statistical significance ( $p$ -value  $\leq 0.001$ ) 2) the learners' skills were the highest level and 3) the satisfaction of using mobile application on Thai massage for treating neck and shoulder pain was the highest level.

**Keywords:** Mobile Application / Thai massage / Treating Neck and Shoulder pain

*\*Corresponding Author: Assistant Professor Chutharat Saereewat, School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University, 9/9 Moo9 Bang Poot, Pak Kret, Nonthaburi 11120, E-mail: chutharat.sae@stou.ac.th*

*\*Ms.c., Assistant Professor, School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University*

*\*\*Ms.c., Assistant Professor, School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University*

*\*\*\*Ph.d., Associate Professor, Office of Educational Technology Sukhothai Thammathirat Open University*

*\*\*\*\*Ms.c., Assistant Professor, Position Lecturer, College of Oriental medicine, Rangsit University*

*\*\*\*\*\*Ph.d., Assistant Professor Dr., Position Lecturer, College of Allied Health Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University*

*\*\*\*\*\* Ph.d., Assistant Professor Dr., Position Lecturer, College of Allied Health Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University*





## 1. บทนำ

โทรศัพท์มือถือที่ 5 ในการดำรงชีพ ปัจจุบันโทรศัพท์มือถือถือเข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิตของคนเรา เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารเป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้และความบันเทิง (ปราโมทย์ ประสาทกุล, 2564) สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2566) ได้สำรวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป พ.ศ. 2565 ช่วงไตรมาสที่ 1 จำนวนประชากร 65.442 ล้านคน พบว่ามีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ 62.279 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 95 นอกจากนี้ยังมีการสำรวจการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในครัวเรือนไทย จำนวน 24.747 ล้านครัวเรือน พบว่า มีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ 23.909 ล้านครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 97 สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (อ่าิงใน ภาณุจนา เทียนลาย, 2561) ได้สำรวจพฤติกรรมการใช้อินเทอร์เน็ตของคนไทย ปี พ.ศ. 2557 พบว่าอุปกรณ์ที่คนนิยมใช้มากที่สุด คือ สมาร์ทโฟน ร้อยละ 77.1 ในการเข้าถึงอินเทอร์เน็ต โดยพบว่ามีการใช้งานเฉลี่ย 6.6 ชั่วโมงต่อวัน สมาร์ทโฟนจึงเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเพราะเป็นการสื่อสารแบบจอสัมผัส ใช้งานง่าย พกพาสะดวกทำให้ผู้ใช้สามารถสื่อสารได้ทุกที่ทุกเวลาและในหลายโอกาสมากยิ่งขึ้น (วงหทัย ดันชีวะวงศ์, 2555) เนื่องจากง่ายต่อการพกพาเข้าถึงได้ง่ายและเข้าไปถึงกลุ่มคนทุกเพศทุกวัย สมาร์ทโฟนจึงกลายเป็นช่องทางใหม่ที่เปลี่ยนรูปแบบและกระจายความรู้ให้เข้าถึงไม่ว่าจะอยู่ในชนบทห่างไกลแค่ไหนก็ตาม นอกจากนี้ยังมีผู้นำโทรศัพท์มือถือมาประยุกต์ใช้ด้านการศึกษาอย่างหลากหลายมากขึ้น (สายฝน พรหมเทพ, กฤติกา สังขวดี และปัญญา สังขวดี, 2559) อ้างถึงใน พิมพ์ปวีณ์ สุวรรณโณ, 2563) ทำให้เกิดความตื่นตัวในการพัฒนาแอปพลิเคชัน แอปพลิเคชัน คือ ซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้เราสามารถกระทำบางอย่างได้ตามความต้องการแอปพลิเคชันที่ทำงานบนเครื่องมืออุปกรณ์พกพา (สมาร์ทโฟน) เรียกว่า โมบายแอปพลิเคชัน (Mobile Applications) ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดและติดตั้งลงในมือถือได้ง่าย การใช้งานครั้งต่อไปผู้ใช้สามารถศึกษาเนื้อหาได้เลยโดยไม่ต้องทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น แอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้จึงเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนมากขึ้น (พิมพ์ปวีณ์ สุวรรณโณ, 2563)

ความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อเป็นปัญหาที่พบบ่อยโดยเฉพาะอาการปวดคอ ไหล่จากการทำงาน โดยเฉพาะหากมีการทำงานซ้ำๆ ใช้แรงมากที่บริเวณแขนและมือ ปัจจัยที่มีผลต่อภาวะปวดที่เกิดจากการทำงานหลายอย่าง เช่น การทำงานในลักษณะซ้ำๆ มีแรงมากกระทำมาก ขณะทำงานข้อต่ออยู่ในลักษณะผิดปกติมีแรงกดดันโดยตรงและการที่แขนหรือมือที่อยู่ในท่าฝืนธรรมชาตินานๆ (ปัญจมา ตันวิฒนะพงษ์, 2560) การรักษา คือ ระวังและหลีกเลี่ยงอิริยาบถหรือท่าทางที่ต้องก้มงอคอย่อยๆ ใช้กระเป๋าน้ำร้อนหรือผ้าชุบน้ำร้อนประคบ การบริหารกล้ามเนื้อ การออกกำลังกาย รับประทานยาแก้ปวดเพื่อช่วยระงับปวด (สมาคมรูมาติสซั่มแห่งประเทศไทย, ม.ป.ป) โดยพบว่าการบรรเทาอาการปวดโดยการให้ยาต้านอักเสบชนิดไม่ใช่สเตียรอยด์ (Non-steroidal Anti-inflammatory drugs, NSAIDs) เป็นกลุ่มยาที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในทางการแพทย์ เนื่องจากการใช้ยาในกลุ่มนี้ในขนาดต่ำสามารถออกฤทธิ์ได้ทั้งลดอาการไข้และอาการปวดทั้งที่เป็นแบบเฉียบพลันและเรื้อรังและถ้าใช้ยาขนาดสูงจะสามารถออกฤทธิ์ลดการอักเสบได้ดี ประโยชน์ที่ได้รับจากยาต้านอักเสบชนิดไม่ใช่สเตียรอยด์เกิดขึ้นพร้อมกับโทษทำให้มีผลข้างเคียงต่อร่างกายโดยเฉพาะในระบบทางเดินอาหารและระบบประสาทส่วนกลางซึ่งทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ปวดศีรษะและเวียนศีรษะ (พรทวิ เลิศศรีสถิต และสุชีลา จันทรวิทยานุชิต, ม.ป.ป)

การนวดไทยจึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับรักษาอาการปวด การนวดมีหลายเทคนิคในกรณีของกลุ่มอาการที่มีความปวดเรื้อรังที่มีการกล่าวถึงบ่อยที่สุด คือ การนวดแบบกดจุด (acupressure) โดยเฉพาะนวดกดถึงจุดขาดเลือด (ischemic compression) ความแรงของแรงกดมีตั้งแต่เริ่มรู้สึกปวดจนถึงปวดมาก แต่แรงกดต้องมากกว่าแรงดันหลอดเลือดแดงฝอย คือ 15-32 mm.Hg เวลากดแต่ละครั้งนาน 30-90 วินาที ซึ่งผู้นวดจะทำการประเมินและปรับตามความเหมาะสม ข้อเด่นอีกประการของการนวดแผนไทย คือ การนวดเป็นพื้นที่กว้าง





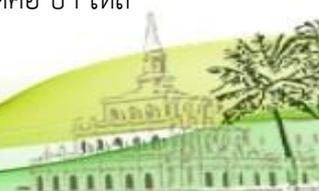
ซึ่งครอบคลุมได้ทั่วถึงและให้เวลานานส่งผลให้เกิดความผ่อนคลายอย่างมาก (deep relaxation) (สมาคมการศึกษาเรื่องความปวดแห่งประเทศไทย, 2563) พีรดา จันทรวิบูลย์ และศุภะลักษณ์ พักคำ (2552) ได้ศึกษาประสิทธิผลของการนวดแบบราชสำนักในการรักษากลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อหลังส่วนบนของผู้มารับบริการในศูนย์วิชาชีวะแพทย์แผนไทยประยุกต์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา เปรียบเทียบผลก่อนและหลังนวดผลการวิจัยพบว่า ระดับความปวดกล้ามเนื้อหลังส่วนบนของผู้รับการรักษา ภายหลังจากการนวดแบบราชสำนักเพื่อรักษาระดับความปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P\text{-value} < 0.001$ ) นพพร ชายหอมรส (2564) ได้ศึกษาประสิทธิผลของการนวดไทยแบบทั่วไปกับการนวดแบบราชสำนักในการลดอาการปวดบ่า ต้นคอและศีรษะโรงพยาบาลนครปฐม พบว่าการนวดไทยทั้งสองแบบสามารถลดระดับความปวดและผู้ป่วยมีความพึงพอใจหลังการรักษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชเป็นมหาวิทยาลัยเปิดที่ใช้ระบบการเรียนการสอนแบบสอนทางไกลโดยมีกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกันได้โดยอาศัยสื่อประสม ได้แก่ สื่อหลักและสื่อเสริมเติมเต็มในรูปสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อดิจิทัล รวมทั้งกิจกรรมปฏิสัมพันธ์อื่นๆ เช่น การสอนเสริม การสัมมนาเสริมและการสัมมนาเข้มผู้เรียนจะใช้วิธีการเรียนด้วยตนเองในเวลาและสถานที่ที่สะดวก สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ หลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิตได้จัดการเรียนการสอนในชุดวิชานวดแผนไทย ภาคทฤษฎีและปฏิบัติตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรีสาขาการแพทย์แผนไทย พ.ศ.2560 และจากสถิติผู้มารับบริการที่คลินิกแพทย์แผนไทยสุโขทัยธรรมมาธิราช ส่วนใหญ่ผู้มารับบริการมีอาการปวดบ่า คอ ไหล่ ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญในการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องแผนพัฒนามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 4 พัฒนาการวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อการสนับสนุนการเรียนการสอนทางไกลและพัฒนาชุมชน สังคม และประเทศ รายละเอียดเป้าประสงค์ที่ 4.2 เพื่อส่งเสริมงานวิจัยและนวัตกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอนทางไกล และวิสัยทัศน์ คือ เป็นมหาวิทยาลัยเปิดชั้นนำของโลกที่ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาทางไกลเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดชีวิตสำหรับทุกคน (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2563) และเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียนได้ตรงกับศักยภาพความต้องการ ความถนัด ความสนใจ สามารถเรียนรู้ภาคทฤษฎีและฝึกฝนภาคปฏิบัติซ้ำๆ ได้ด้วยตนเองโดยไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลา สถานที่หรือค่าใช้จ่าย อีกทั้งเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนชุดวิชานวดแผนไทยมีความน่าสนใจมากขึ้น

ผู้วิจัยจึงศึกษาผลการใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนโดยการใช้โมบายแอปพลิเคชัน โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ก่อนและหลังเรียนโดยใช้โมบายแอปพลิเคชันเรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ เพื่อประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ หลังจากการเรียนโดยใช้โมบายแอปพลิเคชันและเพื่อศึกษาความพึงพอใจการใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ก่อนและหลังเรียนโดยใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่
- 2.2 เพื่อประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ หลังจากการเรียนโดยใช้โมบายแอปพลิเคชัน
- 2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจการใช้โมบายแอปพลิเคชันเรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่





### 3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเป็นแบบวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi experimental research)

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

**3.1.1 ประชากร** ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

**3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง** ได้แก่ นักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชานวดแผนไทย 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 30 คน การสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โดยมีเกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์การคัดออก ดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้า คือ

1) ไม่มีใบประกอบโรคศิลปะ ประเภทการนวดไทยหรือไม่มีใบประกอบวิชาชีพแพทย์แผนไทยด้านการนวดไทย

2) ไม่มีความรู้การนวดแบบราชสำนักและไม่มีประสบการณ์การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่

3) ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการได้ยิน การใช้สายตาและไม่มีปัญหาการเคลื่อนไหว

4) มีความสามารถในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน

5) สามารถพูดฟังและอ่านภาษาไทยได้

6) สนใจเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดออก คือ ไม่สามารถใช้โมบายแอปพลิเคชันได้ตามเวลาที่กำหนด

#### จริยธรรมในการวิจัย

โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เลขที่ IRB-SHS 2020/1004/77

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองและเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

**3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง** ได้แก่ โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ 5 บทเรียน ดังนี้

บทเรียนที่ 1 กายวิภาคศาสตร์ของคอ บ่า ไหล่

บทเรียนที่ 2 การนวดเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ศีรษะ

บทเรียนที่ 3 การนวดเพื่อรักษาอาการปวดคอและโค้งคอ

บทเรียนที่ 4 การนวดเพื่อรักษาอาการปวดไหล่ และ

บทเรียนที่ 5 การนวดตนเองเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่

โดยเครื่องมือได้รับการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 7 คน พบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean±SD = 4.54±0.50)

#### 3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่

1) แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ โมบายแอปพลิเคชันนวด คอ บ่า ไหล่ 5 บทเรียน จำนวน 36 ข้อ 36 คะแนน ลักษณะเป็นแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก โดยแบบทดสอบเป็นแบบคู่ขนานก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา พบว่า มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ เท่ากับ 0.60-1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต





แล้วนำผลคะแนนมาคำนวณ พบว่า แบบทดสอบมีค่าความเที่ยง ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกได้คุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2) แบบประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ มีการประเมิน 7 ทักษะ ทักษะละ 10 คะแนน โดยประเมินตามสภาพจริงจากความสามารถการปฏิบัติ นวด โดยผู้ประเมินเป็นอาจารย์ที่มีประสบการณ์การสอนนวดไทย อย่างน้อย 5 ปี ลักษณะแบบประเมินทักษะเป็นมาตรฐานประเมินค่า 5 ระดับ การแปลผล ดังนี้ 8.51-10.00 คะแนน หมายถึง ทักษะระดับมากที่สุด 6.51 - 8.50 คะแนน หมายถึง ทักษะระดับมาก คะแนน 4.51-6.50 หมายถึง ทักษะระดับปานกลาง 2.51- 4.50 คะแนน หมายถึง ทักษะระดับน้อย 0.51-2.50 คะแนน หมายถึง ทักษะระดับน้อยที่สุด ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของแบบประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติ พบว่ามีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ เท่ากับ 0.80-1.00

3) แบบประเมินความพึงพอใจการใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ มี 2 ส่วน ประกอบด้วย ความพึงพอใจด้านเนื้อหาและความพึงพอใจด้านคุณภาพโมบายแอปพลิเคชัน ลักษณะแบบประเมินความพึงพอใจเป็นมาตรฐานประเมินค่า 5 ระดับ การแปลผล ดังนี้ 4.50-5.00 คะแนน หมายถึง พึงพอใจระดับมากที่สุด 3.50-4.49 คะแนน หมายถึง พึงพอใจระดับมาก 2.50-3.49 คะแนน หมายถึง พึงพอใจระดับปานกลาง 1.50- 2.49 คะแนน หมายถึง พึงพอใจระดับน้อย 0.50-1.49 หมายถึง พึงพอใจระดับน้อยที่สุด ผลการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา พบว่า มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ เท่ากับ 0.80-1.00

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.3.1 ผู้วิจัยปฐมนิเทศ ชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัย ประโยชน์ของการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย สื่อที่ใช้ วิธีการใช้ กำหนดระยะเวลาการใช้

3.3.2 กลุ่มตัวอย่างศึกษาโมบายแอปพลิเคชันนวดคอ บ่า ไหล่ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) ทำแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ก่อนเรียน ทั้ง 5 บทเรียน ในโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่

2) ศึกษาโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ สถานที่ศึกษา คือ ที่บ้านหรือสถานที่อื่นๆ ตามความสะดวก เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์

3) ทำแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้หลังเรียน ทั้ง 5 บทเรียน ในโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่

4) ทำแบบประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ หลังจากศึกษาผ่านโมบายแอปพลิเคชัน นวดคอ บ่า ไหล่

5) ทำแบบประเมินความพึงพอใจการใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ หลังจากศึกษาผ่านโมบายแอปพลิเคชัน นวดคอ บ่า ไหล่

3.3.3 นำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน แบบประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ และแบบประเมินความพึงพอใจการใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ มาวิเคราะห์ข้อมูล





**3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล** โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD.) และสถิติทดสอบที (Pair-Samples t-test)

**3.4.1 การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียน** วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปรียบเทียบคะแนนค่าเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติทดสอบที (Pair Samples t-test)

**3.4.2 การประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่** หลังจากศึกษาผ่านโมบายแอปพลิเคชัน นวดคอ บ่า ไหล่ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

**3.4.3 การประเมินความพึงพอใจการใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่** วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

#### 4. ผลการวิจัย

**4.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ก่อนและหลังเรียนโดยใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่** รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ก่อนและหลังเรียนโดยใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ (n = 30)

บทเรียนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	p-value
	Mean±SD	Mean±SD	
1. กายวิภาคศาสตร์ของคอ บ่า ไหล่	3.03±0.72	6.87±0.63	≤0.001
2. การนวดเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า	2.80±0.81	6.30±0.47	≤0.001
3. การนวดเพื่อรักษาอาการปวดคอ และไหล่	2.77±0.57	6.10±0.40	≤0.001
4. การนวดเพื่อรักษาอาการปวดไหล่	2.77±0.43	5.67±0.66	≤0.001
5. การนวดตนเองเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่	2.80±0.61	4.73±0.58	≤0.001
รวม	14.17±1.46	29.67±1.04	≤0.001

จากตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ รวม 5 บทเรียน คะแนนก่อนเรียน ค่าเฉลี่ย 14.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.46 คะแนนหลังเรียน ค่าเฉลี่ย 29.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.04 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ 5 บทเรียนและเปรียบเทียบรายบทเรียนแต่ละบท ผู้เรียนได้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

**4.2 ผลประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่** รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ (n=30)

ทักษะที่ประเมิน	ผลประเมิน (Mean±SD)	ระดับ
1. นวดพื้นฐานบ่า	9.45±0.68	มากที่สุด
2. นวดพื้นฐานไหล่	8.72±0.92	มากที่สุด
3. นวดสัญญาณ 4 และ 5 หลัง	8.93±1.02	มากที่สุด





ตารางที่ 2 ผลประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ (n=30)  
(ต่อ)

ทักษะที่ประเมิน	ผลประเมิน (Mean±SD)	ระดับ
4. นวดสัญญาณ 1 ถึง 5 หัวไหล่	8.93±1.02	มากที่สุด
5. นวดพื้นฐานหลัง	8.72±0.82	มากที่สุด
6. นวดพื้นฐานแขนด้านนอก	8.83±0.83	มากที่สุด
7. นวดพื้นฐานแขนด้านใน	8.90±0.86	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>8.93±0.88</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 2 ผลประเมินทักษะหลังจากเรียนผ่านโมบายแอปพลิเคชัน นวดคอ บ่า ไหล่ พบว่าเฉลี่ยผลประเมินทักษะภาพรวมได้ 8.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.88 ผู้เรียนมีทักษะในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณา รายทักษะ พบว่า ทักษะการนวดพื้นฐานบ่า มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 9.45 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.68 รองลงมา คือ ทักษะการนวดสัญญาณ 4 และ 5 หลังและนวดสัญญาณ 1 ถึง 5 หัวไหล่ ค่าเฉลี่ย 8.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.02 และทักษะการนวดพื้นฐานแขนด้านใน ค่าเฉลี่ย 8.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.86

4.3 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ (n = 30)

รายการประเมิน	ผลประเมิน Mean±SD	ระดับ
<b>ด้านเนื้อหา</b>		
1. เนื้อหาอ่านเข้าใจง่าย ทำให้เข้าใจบทเรียนมากขึ้น	4.58±0.52	มากที่สุด
2. มีการใช้ภาษาที่สามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน	4.56±0.51	มากที่สุด
3. สามารถจดจำและเรียนรู้เนื้อหาภายในแอปพลิเคชันได้ง่าย	4.57±0.51	มากที่สุด
4. เนื้อหามีความเพียงพอและครอบคลุมบทเรียน	4.56±0.52	มากที่สุด
<b>ความพึงพอใจด้านเนื้อหาในภาพรวม</b>	<b>4.57±0.52</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>ด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน</b>		
1. แอปพลิเคชันมีการประมวลผลรวดเร็ว	4.60±0.52	มากที่สุด
2. การแสดงเนื้อหาบนหน้าจอครบถ้วนไม่ขาดหาย	4.59±0.49	มากที่สุด
3. รูปภาพประกอบมีความชัดเจน	4.60±0.52	มากที่สุด
4. สีของตัวอักษรและพื้นหลังมีความชัดเจน เหมาะสม	4.52±0.58	มากที่สุด
5. ขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมอ่านสบายตา	4.47±0.67	มาก
6. เสียงในวิดีโอประกอบมีความชัดเจน	4.52±0.59	มากที่สุด
7. การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบคลิปวิดีโอการสอนมีความเหมาะสมและเกิดความเข้าใจได้ง่าย	4.55±0.56	มากที่สุด
8. แอปพลิเคชันใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.47±0.53	มาก
9. แอปพลิเคชันมีประโยชน์	4.56±0.55	มากที่สุด



ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ (n = 30) (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลประเมิน Mean±SD	ระดับ
10. แอปพลิเคชันมีความน่าสนใจ	4.57±0.57	มากที่สุด
ความพึงพอใจด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน	4.55±0.56	มากที่สุด
ความพึงพอใจด้านเนื้อหาและด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน	4.57±0.56	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ ด้านเนื้อหาและด้านคุณภาพของแอปพลิเคชันภาพรวม ค่าเฉลี่ย 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 ผู้เรียนพึงพอใจระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาด้านเนื้อหาในภาพรวม ค่าเฉลี่ย 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52 ผู้เรียนพึงพอใจระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาความพึงพอใจด้านคุณภาพของแอปพลิเคชัน ค่าเฉลี่ย 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56 ผู้เรียนพึงพอใจระดับมากที่สุด

### 5. อภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และมีทักษะการฝึกปฏิบัติของกลุ่มทดลองอยู่ในระดับมากที่สุด ผู้วิจัยมีประเด็นในการอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

5.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้ เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ นักศึกษาที่เรียนด้วยโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเรื่องการนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ ซึ่งผ่านการตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ อีกทั้งมีการนำเสนอเนื้อหาเข้าใจง่ายมีวิดีโอประกอบทำให้เห็นเป็นรูปธรรม และมีการตรวจสอบความเข้าใจโดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทุกบทเรียน ดังที่ AlKasasbeh and Amawi (2023) and Wang et al. (2022) กล่าวว่าเทคโนโลยีโมบายแอปพลิเคชันแพร่หลายมากขึ้น โดยนำเสนอแพลตฟอร์มที่เข้าถึงได้สะดวกและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาและมีส่วนร่วมกับเนื้อหาการเรียนรู้อย่างมีความก้าวหน้าของเทคโนโลยีนี้เองทำให้ได้รับความนิยมน้อยลงต่อเนื่องในหมู่ผู้เรียน มีการนำโมบายแอปพลิเคชันมาใช้ในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น อีกทั้งฐิติชัย รักบำรุง (2555) กล่าวว่าการใช้คอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยการนำเสนอเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน แบบฝึกทักษะให้ผู้เรียน ตลอดจนเป็นเครื่องมือที่สามารถช่วยสร้างลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนเป็นรายบุคคล นอกจากนี้ยังสามารถช่วยลดระยะเวลาในการเรียนภายในชั้นเรียนและผู้เรียนสามารถหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ยังเป็นเทคโนโลยีที่ผู้เรียนสนใจที่ช่วยให้การเรียนรู้สะดวก รวดเร็วและเพิ่มพูนความรู้ได้ทั้งจากแหล่งเรียนรู้ภายในและภายนอกสอดคล้องกับงานวิจัยของสมยศ จันทร์บุญ และคณะ (2564) ศึกษาการสร้างและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน S-P-A เพื่อส่งเสริมการสื่อสารภาษาจีนสำหรับการให้บริการของบุคลากรนวดเพื่อสุขภาพ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการในการพัฒนาทักษะการสื่อสารภาษาจีนด้วยโมบายแอปพลิเคชันที่เน้นฝึกทักษะการฟังและการพูดผ่านเนื้อหาที่ครอบคลุมขั้นตอนการให้บริการ ผลการทดลองใช้พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยครั้งที่ 2 ของทั้งทักษะการฟังและการพูดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและมีผลการประเมินความพึงพอใจต่อนวัตกรรมของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับดีมาก





5.2 ผลการประเมินทักษะการฝึกปฏิบัติ เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ในภาพรวม พบว่า มีทักษะอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean±SD. = 8.93±0.88) โดยมีคะแนนทักษะปฏิบัติอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการประเมินผลผลิตหรือผลงานที่เกิดจากกระบวนการปฏิบัติและประเมินพฤติกรรมการปฏิบัติที่ผู้เรียน แสดงออกในขณะปฏิบัติงาน ซึ่งการเรียนด้วยโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ มีกิจกรรมระหว่างการเรียนแต่ละบทเรียน ทำให้กลุ่มตัวอย่างได้ฝึกปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและชำนาญ จนผู้วิจัยมั่นใจว่ากลุ่มตัวอย่างสามารถปฏิบัติได้ โดยเน้นการให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงและเรียนรู้ผ่านโมบาย แอปพลิเคชัน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงโดยอาศัยเทคโนโลยีช่วยอำนวยความสะดวกคล่องกับ กัลยา แข็งแรง (2552) ที่กล่าวว่า สื่อออนไลน์เป็นสื่อที่ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและเข้าใจสิ่งที่เรียน ได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งเป็นสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยทำให้ผู้เรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นในการเรียน และเรียน ด้วยความสนุกสนาน เนื่องจากผู้เข้ารับการฝึกอบรมเป็นนักศึกษาผู้ใหญ่ที่ทำงานไปด้วยศึกษาไปด้วย การทบทวน บทเรียนแบบออนไลน์ที่สามารถเรียนได้ตามวันและเวลาที่สะดวกเป็นสิ่งสำคัญต่อการตอบสนองความต้องการ ของแต่ละบุคคล สอดคล้องกับงานวิจัยของกรกมล ธนะโรจน์รุ่งเรือง และคณะ (2565) พัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน ภาษาจีน-อังกฤษ สำหรับการสื่อสารของบุคลากรนวดเพื่อสุขภาพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างสามารถใช้งานได้จริง ทั้งภาพ เสียง วิดีโอและเนื้อหาบทสนทนา คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการนวดเพื่อสุขภาพ สามารถนำไปสื่อสารกับ นักท่องเที่ยวได้จริงและกลุ่ม ตัวอย่างมักจะใช้เวลาที่เว้นว่างจากการทำงานเรียนรู้คำศัพท์เพิ่มเติมด้วยตนเอง สามารถเรียนรู้การใช้ภาษาจากแอปพลิเคชันล่วงหน้าและไม่ถูกจำกัดไว้กับฟังก์ชันทางการสื่อสารในเชิงคำศัพท์ หรือประโยคสั้นๆ พื้นฐาน เป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการทางการนวดเพื่อสุขภาพ

5.3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในภาพรวม พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean±SD. = 4.57±0.56) ทั้งนี้เนื่องจากโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ นำเสนอ เนื้อหาน่าสนใจ ใช้งานง่าย สะดวก มีวิดีโอขั้นตอนการนวดให้ดูชัดเจน นอกจากนี้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ สามารถแก้ปัญหาเวลาในการเรียนของนักศึกษาได้ เช่น ความสะดวก ในการเดินทางและพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน เป็นต้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ พรเพชร ตะเคียนราม และ รัตนาดี เกกิงสุขวัฒนา (2562) ศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันเรื่อง การนวดกดจุดสะท้อนเท้าเพื่อสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่องการนวดกดจุดสะท้อนเท้าเพื่อสุขภาพ และเพื่อศึกษาความ พึงพอใจของนักศึกษาที่ได้ทดลองใช้แอปพลิเคชัน เรื่องการนวดกดจุดสะท้อนเท้าเพื่อสุขภาพ ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักศึกษาที่ตอบแบบสอบถามโดยทดลองใช้แอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดกดจุดสะท้อนเท้า เพื่อสุขภาพอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า รูปภาพประกอบมีความเหมาะสม และแอปพลิเคชัน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อได้ อยู่ในระดับมากที่สุด และดำรงศักดิ์ ทรัพย์เชื่อนขันธุ์ (2553) ที่พัฒนาชุด การเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการนวดไทย พบว่า ความคิดเห็นของผู้เรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลความต้องการและสอบถามสถานภาพของผู้เรียนก่อนเรียนพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ มีแตกต่างกันในส่วนบุคคลแต่มีความสนใจวิชาการนวดไทย และต้องการเรียนแต่ไม่มีโอกาสเพราะสถานที่เรียน อยู่ห่างไกล สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและเวลา





## 6. ข้อเสนอแนะ

### 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

6.1.1 แอปพลิเคชันที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนจะมีการพัฒนาไปตามเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้นการเลือกแอปพลิเคชันจะสามารถเลือกใช้ได้หลากหลายมากขึ้น ซึ่งควรพิจารณาเลือกให้มีความเหมาะสมศาสตร์การนวดที่ต้องมีทั้งความรู้และทักษะที่แม่นยำ

6.1.2 ผู้สอนอาจมีการกำหนดคุณสมบัติของโมบายแอปพลิเคชันของนักศึกษา เนื่องจาก สมาร์ทโฟน

ของนักศึกษามีคุณสมบัติและความสามารถในการรองรับการทำงานของแอปพลิเคชันแตกต่างกัน อาจทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้เนื้อหาที่เป็นคลิปวิดีโอที่ต้องใช้หน่วยความจำหรือความเร็วอินเทอร์เน็ต

### 6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

6.2.1 การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ ในครั้งนี้มีเพียงรูปแบบการโต้ตอบจากเมนู ดังนั้นการวิจัยในครั้งต่อไปผู้วิจัยสามารถนำคุณสมบัติการสนทนาโต้ตอบมาใช้เพื่อศึกษาว่าผู้เข้าใช้งานสามารถนำองค์ความรู้ที่ได้จากแอปพลิเคชันมาประยุกต์ใช้ได้เพียงใด

6.2.2 จากการทดลองใช้โมบายแอปพลิเคชัน เรื่อง การนวดไทยเพื่อรักษาอาการปวดคอ บ่า ไหล่ พบว่า ควรให้นักศึกษาได้ทดลองปฏิบัติจริงกับผู้สนใจทั่วไป โดยผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตการฝึกปฏิบัติ การสัมภาษณ์ และสอบถามความพึงพอใจผู้สนใจที่ได้รับการนวดด้วย

## 7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

## 8. เอกสารอ้างอิง

- กัลยา แข็งแรง. (2552). การสร้างสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อฝึกทักษะการอ่านและการเขียนภาษาไทย สำหรับนักเรียนชาย ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กาญจนา เทียนลาย. (2561, เมษายน 10). การใช้อินเทอร์เน็ตของคนไทย. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, <https://www.theprachakorn.com/newsDetail.php?id=49>.
- กรกมล ธนะโรจน์รุ่งเรือง, ศิรพร อ่วมศิริ, กรรณิการ์ ตาละลักขมณ และธมลวรรณ ทับพิง. (2565). โมบายแอปพลิเคชันภาษาจีน- ภาษาอังกฤษ สำหรับการสื่อสารของบุคลากรนวดเพื่อสุขภาพ เพื่อรองรับโอกาสในการจ้างงาน กรณีศึกษาพื้นที่ชะอำและหัวหิน. *Life Sciences and Environment Journal*, 23(2), 437-450. <https://doi.org/10.14456/lsej.2022.33>
- ดำรงศักดิ์ ทรัพย์เขื่อนขันธ. (2553). การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่องการนวดไทย [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์]. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิตติชัย รักบำรุง. (2555). การเรียนรู้แบบผสมผสาน. *วารสารครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 9(1), 31-40.
- นพพร ชายหอมรส. (2564). การศึกษาประสิทธิภาพผลของการนวดไทยแบบทั่วไปกับการนวดแบบราชสำนักในการลดอาการปวดบ่า ต้นคอและศีรษะโรงพยาบาลนครปฐม. *วารสารหมอยาไทยวิจัย*, 7(1), 67-84.
- ปัญญา ตันวิวัฒน์พงษ์. (2560). ความชุกและปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับอาการปวดคอ ปวดไหล่และปวดบริเวณแขนถึงปลายมือในบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสำนักงานโรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์. *วารสารโรงพยาบาลมหาสารคาม*, 14(1), 31-40.





- ปราโมทย์ ประสาทกุล. (2564, 20 ตุลาคม). *โทรศัพท์ : ปัจจัยที่ 5 ในการดำรงชีพ*. สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, <https://www.theprachakorn.com/newsDetail.php?id=523>.
- พิมพ์ปวีณ์ สุวรรณโณ. (2563). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ รายวิชาการวิจัยทางการศึกษาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 4 มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา. *วารสารอิเล็กทรอนิกส์ นวัตกรรมและการศึกษาเชิงสร้างสรรค์*, 3(1), 38-49.
- พรีดา จันทรวิบูลย์ และศุภะลักษณ์ พักคำ. (2552). รายงานการวิจัยประสิทธิผลของการนวดแบบราชสำนัก ในการรักษากลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อหลังส่วนบนของผู้มารับบริการในศูนย์วิชาชีพระยะพื้นไทยประยุกต์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- พรทวี เลิศศรีสถิต และสุชีลา จันทรวิธานุชิต. (ม.ป.ป.). *ยาด้านอภัยเสขชนิดไม่ใช้สเตียรอยด์*. มหาวิทยาลัยมหิดล คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี, <https://www.rama.mahidol.ac.th/med/sites/default/files/public/pdf/medicinebook1/NSAIDS.pdf>.
- พรเพชร ตะเคียนราม และรัตนาวดี เกกิงสุขวัฒนา. (19 มกราคม, 2562). *การพัฒนาแอปพลิเคชันเรื่อง การนวดกดจุดสะท้อนเท้าเพื่อสุขภาพ [Paper]*. การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับชาติของนักศึกษา ด้านมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ ครั้งที่ 2, มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, สำนักงานอธิการบดี, กองแผนงาน. (2563). *แผนพัฒนามหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมาธิราช ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) และการถ่ายทอดสู่กิจกรรม โครงการในแผนพัฒนาฯ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565)*. สถาบันวิจัยและพัฒนา มสธ., <https://ird.stou.ac.th/wp-content/uploads/2020/11/แผน-ยศ.-20-ปี-ฉบับรายละเอียด.pdf>.
- วงหทัย ต้นชีวะวงศ์. (2555). *รายงานวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้โมบายแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ต*. คณะวารสารศาสตร์และสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สมาคมการศึกษาเรื่องความปวดแห่งประเทศไทยและชมรมผู้สนใจปัญหาปวดกล้ามเนื้อแห่งประเทศไทย. (2563). *Recommendations for the Treatment of Myofascial Pain Syndrome & Fibromyalgia*. เพนตากอล แอ็ดเวอร์ไทซิง.
- สมาคมรูมาติสซั่มแห่งประเทศไทย. (ม.ป.ป.). *สัญญาณอันตรายอาการปวดคอและการรักษาอาการปวดคอ*. <https://www.thairheumatology.org/index.php?view=article&id=27:1-15&catid=13>.
- สมยศ จันทรบุญ, นิรัตน์ ทองขาว และสุรียา เกษตรสุขถาวร. (2564). การสร้างและพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน S-P-A เพื่อส่งเสริมการสื่อสารภาษาจีนสำหรับการให้บริการของบุคลากรนวดเพื่อสุขภาพ. *วารสารการวิจัย กาสะลองคำ*, 15(2), 11-25.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2566). *การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป พ.ศ. 2565*. [https://www.nso.go.th/nsoweb/nso/statistics\\_and\\_indicators?impt\\_branch=573](https://www.nso.go.th/nsoweb/nso/statistics_and_indicators?impt_branch=573).
- AlKasasbeh, W. J., & Amawi, A. T. (2023). The Effectiveness of Using Mobile Learning Application on Undergraduates' Intrinsic Motivation and Their General Nutrition Knowledge. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 17(17), 19-37. <https://doi.org/10.3991/ijim.v17i17.40959>
- Wang, Y., Su, P., Liu, X., Zhao, X., Jiao, F., Liu, G., & Wang, C. (2022). Motivation of Students' Persistency for Online Learning under Multiple Mediation Effect. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 17(07), 260-274. <https://doi.org/10.3991/ijet.v17i07.30399>



