



วารสาร

ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2565

ความปลอดภัยและสุขภาพ

Journal of safety and Health

Vol. 15 No. 2 July - December 2022

ISSN (Online): 2586-8918





กองบรรณาธิการ

ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์สรวิฑู สุธรรมมาสา

บรรณาธิการบริหาร

อาจารย์ ดร.ปธานิน แสงอรุณ

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา บรรจงศิริ

อาจารย์ ดร.วรวิช นาคแป้น

กองบรรณาธิการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์ ดร.นพ.พรชัย สิทธิศรัณย์กุล

ศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล

มหาวิทยาลัยมหิดล

ศาสตราจารย์ ดร.พญ.ศิริกุล อิศรานุรักษ์

ศาสตราจารย์ ดร.ฉัตรสุนัน พงศ์นิภิญโญ

รองศาสตราจารย์ ดร.วันทนี พันธุ์ประสิทธิ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธา คงศีล

รองศาสตราจารย์ ดร.นพ.พิทยา จารุพูนผล

รองศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ แก้วปาน

รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรพร เกิดมงคล

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ศาสตราจารย์ ดร.นพ.สุรศักดิ์ บูรณตรีเวทย์

รองศาสตราจารย์ ดร.นันทวรรณ วิจิตรวาทการ

รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สลิสร เทพตระการพร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี วัจฉลัญญาณ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นันทิกา สุนทรไชยกุล

มหาวิทยาลัยบูรพา

รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย เทศกระถึก

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 ศิริรัตน์พุกษ์

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.ศศิณันันน์ แสนแพง และ นางอรุณา แยมประดิษฐ์

รูปเล่ม: นางอรุณา แยมประดิษฐ์





บทบรรณาธิการ

วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ Journal of Safety and Health ได้เดินทางมาถึงปีที่ 15 ฉบับที่ 2 และมีกำหนดการเผยแพร่ในเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2565 ฉบับนี้มีบทความทั้งสิ้น 16 บทความ จำแนกเป็นบทความวิชาการจำนวน 1 บทความ และบทความวิจัยจำนวน 15 บทความ บทความทั้งหมดในฉบับนี้ยังคงน่าสนใจและน่าติดตามเหมือนเช่นเคย ทั้งบทความด้านอาชีวอนามัย ความปลอดภัย สิ่งแวดล้อม การสาธารณสุข ทำให้ผู้ติดตามอ่านสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้กับศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทั้งด้านการวิจัย การศึกษา รวมถึงการประกอบอาชีพได้

วารสารความปลอดภัยและสุขภาพฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จากหลายฝ่าย ประกอบด้วยบรรณาธิการบริหาร กองบรรณาธิการ ผู้ทรงคุณวุฒิภายในและภายนอกที่กรุณาพิจารณาแก้ไขปรับปรุงบทความให้มีความสมบูรณ์ และมีคุณภาพ อีกทั้งขอขอบพระคุณเจ้าของบทความทุกท่านที่ให้ความสนใจ และส่งบทความเพื่อตีพิมพ์ในวารสารความปลอดภัยและสุขภาพ กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่า บทความในวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับทุกท่านและหากท่านมีข้อเสนอแนะหรือต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับวารสารฯ สามารถติดต่อได้ที่ Journalofsafetyandheath@gmail.com กองบรรณาธิการยินดีรับฟังข้อเสนอแนะเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงวารสารฯ ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้นไป

อาจารย์ ดร.ปธานิน แสงอรุณ
บรรณาธิการบริหาร





สารบัญ

หน้า

บทความวิชาการ

การจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์ด้วยเทคนิค SHERPA: Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach

ทศพล บุตรมี และ อาทิตยา จิตจำนงค์.....9 - 22

บทความงานวิจัย

การประเมินความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพและผล
การยืดเหยียดกล้ามเนื้อต่อการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่างของผู้ประกอบอาชีพทอผ้ามือ
อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ธวัชชัย ดาเชิงเขา, อรุณรัตน์ ปัญจะ กลิ่นเกษร และ พชรารรรณ จันทร์เพชร.....22 - 33

ประสิทธิผลของรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช
ของเกษตรกรชาวสวนลำไย จังหวัดจันทบุรี โดยการมีส่วนร่วมของทีมสหสาขาวิชาชีพ

ลลิตา เดชาวุธ และปาสีร์ญญ์ สุาสิริสวัสดิ์.....34 - 47

การประเมินมาตรฐานสุขาภิบาลความชุกของเชื้อเอสเชอริเชียโคไลและความเสี่ยง
ของผู้บริโภค ตั้งแต่สถานที่สะสมน้ำแข็งถึงสถานที่จำหน่ายอาหาร ในเขตจตุจักร
กรุงเทพมหานคร

วีรยา วังสาร และนันทิกา สุนทรไชยกุล.....48 - 59

พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพ
ขับรถส่งอาหาร ในตำบลเมืองศรีโค อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

ชญัญญากานต์ โกะพะพันธ์, ลักขณีย์ บุญขาว, ดวงเดือน ปลดรัมย์ และณลินี เพ็ชรฉกรรจ์.....60 - 72

การประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมในการปรับปรุงสภาพงานเพื่อลดความเสี่ยง
ของไหล่ในกลุ่มพนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

ณวรา เหล่าวานิชย์, ปวีณา มีประดิษฐ์ และ ทนงค์ศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข.....73 - 89

การพัฒนาแบบการป้องกันการบาดเจ็บจากการทำงานแบบมีส่วนร่วมของแรงงาน
นอกระบบ : กรณีศึกษากลุ่มผู้ประกอบอาชีพแปรรูปปลาสดบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

สุรวิทย์ นันตะพร, ทนงค์ศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข และ ศรีรัตน์ ล้อมพวง.....90 - 102





สารบัญ

หน้า

| | |
|---|-----------|
| การประเมินความเสี่ยงการรับสัมผัสสารโลหะหนักตะกั่ว แคดเมียม สารหนูจากการบริโภคข้าว อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท วันปิติ ธรรมศรี, ปันตดา หงส์เลิศ, อมรกานต์ อินเงิน, เอกราช รักษาราช และนที อ่อนอิน..... | 103 - 113 |
| ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจของผู้ประกอบกิจการร้านอาหาร และแผงลอยที่ใช้เตาปิ้งย่าง จังหวัดพิษณุโลก ฤดีรัตน์ มหาบุญปิติ, สุภาคินี กาเว และวรัญชิต บัวพฤทธิ..... | 114 - 127 |
| การปนเปื้อนและแบบแผนการติดต่อยาปฏิชีวนะของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกได้จากเนื้อไก่สด ที่จำหน่ายในตลาดสด กรุงเทพมหานคร ปิยะรัตน์ จิตรภิมย์, จิรวรรณ ปริมาตัง, สุดใจ เส้นเกศ, สุภาพร มีสุข, แพร สายบัวแดง และ กิจจา จิตรภิมย์..... | 128 - 145 |
| ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมการความปลอดภัย มีความสัมพันธ์ต่ออาการจากการสัมผัสความร้อน ของพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานหลอมโลหะแห่งหนึ่ง ในจังหวัดชลบุรี จุฑามาศ ปิ่นทอง, ธิดารัตน์ อ่อนสุด และอรพรรณ ชำนาญพุดชา..... | 146 - 159 |
| การส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก กมลรัตน์ นุ่นคง และเอมอัชฌา วัฒนบูรานนท์..... | 160 - 172 |
| การเปรียบเทียบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานก่อนและหลังการใส่คู่มือ การปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยางแห่งหนึ่ง ไหวณะ หมดแล้ะ, อภิรตี ศรีโสภาส และสุดาว เลิศวิสุทธิไพบุลย์..... | 173 - 188 |
| ความรู้และการปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย ของประชากรวัยทำงาน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี อภาพร กฤษณพันธ์ และวัชรินทร์ โกมลมาลัย..... | 189 - 200 |
| แนวโน้มอัตราการตายด้วยโรคมะเร็งเต้านมในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ.2553-2563 อารยา ประเสริฐชัย, ธีระวุธ ธรรมกุล, บุญญารักษ์ ชาลีผาย, ศรุดา จิรัฐกุลธนา, อนัญญา ประดิษฐ์ปรีชา และ มยุรินทร์ เหล่าจุฬาสวัสดิ์..... | 201 - 211 |





สารบัญ

หน้า

ประสิทธิภาพของการยึดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธีการใช้พลังงานของกล้ามเนื้อต่อท่าทาง
ไหลล้ม การขยายตัวทรวงอก ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหายใจ และความจุปอด ในนิสิตชาย
ที่มีพฤติกรรมเนือยนิ่ง: การศึกษานำร่อง

กนกวรรณ ทองโชติ, เกียรติกาญจน์ อางนานนท์, ชญาณิน เสือไพฑูรย์, ภัทรพร ทรายคำ และ ศราวุธ ลาภมณีย์.....211 - 225





Content

| | Page |
|---|----------|
| Academic article | |
| Human Error Identification by using SHERPA: Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach Technique Totsapon Butmee and Atitaya Jitjamnong | 9 - 22 |
| Research article | |
| Occupational Health Risk Matrix Assessment and Effect of Stretching on Lower Muscles Pain among Handmade Weaving Occupation, Selaphum District, Roi-Et Province Thawatchai Dachengkhao, Arunrat Puncta Glingasorn and Patcharawan Janpech..... | 23 - 33 |
| Effectiveness of the Health Behavior Promotion Model to Reduce Pesticide Exposure among Longan Farmers Using the Participation of Multidisciplinary Team, Chanthaburi Province Lalita Dechavoot and Paleerun Thasirasawad | 34 - 47 |
| Sanitary Inspection, Prevalence of <i>Escherichia Coli</i> and Its Risk to Consumers from Ice Distributor to Food Premises in Chatuchak District, Bangkok Weeraya Wangsarn and Nantika Soonthornchaikul..... | 48 - 59 |
| Preventive Behaviors to Motorcycle Accidents among Food Delivery Drivers in Mueang Sikai Sub-District, Warin Chamrap District, Ubon Ratchathani Province Chanyakarn Kokaphan, Laksanee Boonkhao, Duangduen Plodram and Naline Phetchakan..... | 60 - 72 |
| Applying Participatory Ergonomics to Improve Working Condition for Reducing Shoulder Risk among Supporting Personnel in a Hospital, Chonburi Province Nawara Laowanich, Parvena Meepradit and Tanongsak Yingratanasuk..... | 73 - 89 |
| Development of Participatory Injury Prevention Model for Informal Workers : Case study of Snakeskin Gourami Fish Processor, Samutprakarn Province Surawit Nantaporn, Tanongsak Yingratanasuk and Srirat Lormphongs..... | 90 - 102 |





Content

| | Page |
|---|-----------|
| Health risk assessment of lead, cadmium, arsenic from the consumption of rice in Watsing District, Chainat Province Wanpiti Thammasri, Panatda Honglert, Amornkan Inngen, Akekarat Raksarat and Nathee Onaon..... | 103 - 113 |
| Factors influencing respiratory symptoms of restaurant and stall operators using barbecue grills in Phitsanulok province Ruedeerat Mahaboonpeeti, Suphakeenee Kawe and Waranchit Buapharit..... | 114 - 127 |
| Contamination and Antibioqram of <i>Salmonella</i> spp. Isolated from Raw Chicken Meat in Wet Markets, Bangkok Piyarat Chitpirom, Jiravan Purimatang, Sudjai senked, Suphaporn Meesuk, Phaer Saibuadaeng and Kitja Chitpirom..... | 128 - 145 |
| Knowledge, Attitude and Safety Behavior Associated with Physical Symptoms of Heat Exposure among Production Employees in A Metal Melting Factory, Chonburi Province Chuthamas Pinthong, Thidarat Onsud and Orawan Chamnanphudsa..... | 146 - 159 |
| Promoting Rational Drug Use Community in Eastern Economic Corridor Kamonrat Nunkong and Aimutcha Wattanaburanon..... | 160 - 172 |
| A Comparison of Knowledge on Safety at Work Before and After Using the Operational Manual for Workers in Production Department of a Rubber Gloves Manufacturing Factory Wainah Madleah, Apiradee Sriopas and Sudaw Lertwisuttipaiboon..... | 173 - 188 |
| Knowledge and Practices towards Food Safety among Working Age Populations, Muang District, Suphanburi Province Apaporn Kitsanapun and Watcharin Komolmalai..... | 189 - 200 |
| Trends in Breast Cancer Mortality Rates in Thailand, 2010-2020 Araya Prasertchai, Theerawut Thammakun, Boonyarat Chaleephay, Saruda Jiratkulthana, Anunya Praditpreecha and Mayurin Laorujisawat..... | 201 - 210 |





Content

| | Page |
|---|-----------|
| Efficacy of muscle energy technique of pectoral muscles on forward shoulder posture, chest expansion, respiratory muscle strength, and lung capacity in sedentary students: A preliminary study Kanogwun Thongchote, Kledkarn Angnanon, Chayanin Surpaitoon, Pattraporn Saikam and Sarawut Lapmanee..... | 211 - 225 |





การจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์ด้วยเทคนิค SHERPA: Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach

ทศพล บุตรมี* และ อาทิตยา จิตจ่านงค์**

Received: July 7, 2022

Revised: December 1, 2022

Accepted: December 1, 2022

บทคัดย่อ

ความผิดพลาดเป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้กับมนุษย์ทุกคน การเข้าใจกลไกการเกิดความผิดพลาดของมนุษย์เป็นสิ่งสำคัญที่จะสามารถนำมาเป็นแนวทางในการป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดขึ้น บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายขั้นตอนการจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์ด้วยเทคนิค SHERPA

เทคนิค SHERPA ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกเพื่อจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์ในอุตสาหกรรมนิวเคลียร์ ปัจจุบันได้รับการยอมรับนำมาใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไปอย่างแพร่หลาย เทคนิคนี้มีจุดเด่นคือ มีความน่าเชื่อถือง่ายต่อการเรียนรู้และประยุกต์ใช้ แต่มีข้อจำกัด คือ ผลการประเมินไม่ได้บอกโอกาสการเกิดความผิดพลาดของมนุษย์เป็นตัวเลขเชิงปริมาณ นอกจากนั้นการประเมินในอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่และมีกระบวนการผลิตที่ซับซ้อนอาจใช้เวลามาก ขั้นตอนการประเมินด้วยเทคนิค SHERPA มี 8 ขั้นตอน ผลที่ได้จากการประเมินจะอธิบายประเภทความผิดพลาดของมนุษย์ 5 แบบ ได้แก่ 1) การกระทำที่ผิดพลาด 2) ความผิดพลาดในการตรวจสอบ 3) ความผิดพลาดในการเข้าถึงข้อมูล 4) ความผิดพลาดในการสื่อสาร 5) ความผิดพลาดในการเลือก เพื่อวิเคราะห์หาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความผิดพลาด การฟื้นฟู โอกาสเกิด ความรุนแรง มาตรการการป้องกันแก้ไขต่อไป

คำสำคัญ: ความผิดพลาดของมนุษย์ / การจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์ / เทคนิค SHERPA

*ผู้รับผิดชอบบทความ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทศพล บุตรมี สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000 Email : totsaponb@nu.ac.th

อาจารย์อาทิตยา จิตจ่านงค์ หลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต 21 หมู่ 6 ถนนเทพกระษัตรี อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต 83110 Email : atitaya.j@pkru.ac.th

*PhD. in Psychology (Human Factors) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

**วท.ม. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) อาจารย์ประจำหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต





Human Error Identification by using SHERPA: Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach Technique

Totsapon Butmee* and Atitaya Jitjamnong**

Abstract

Human error can occur with every people. Understanding the mechanism of human error is important to find potential solutions to prevent them. The objective of this article was to describe how to perform SHERPA technique for identifying human error.

The SHERPA technique was firstly developed for identifying human error in nuclear industry. Nowadays, this technique has been accepted to be used widely in general industries. The main benefits of this technique are reliable and easy to learn and apply. However, some limitations of the technique are that the result does not provides quantitative probability of the human error. In addition, it might spend long time for some large and complex industries. There are eight steps of the SHERPA technique. The results can explain five types of human errors including 1) Action Errors 2) Checking Errors 3) Retrieval Errors 4) Communication Errors; and 5) Selection Errors. The results can also describe consequences, recovery, probability, criticality, and remedial strategy.

Keywords: Human Error / Human Error Identification / SHERPA Technique

**Corresponding Author: Assistant Professor Dr. Totsapon Butmee, Department of Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Naresuan University, Tharpoa Muang District, Phitsanulok 65000, Email : totsaponb@nu.ac.th*
Atitaya Jitjamnong, Public Health Program, Faculty of Science and Technology, Phuket Rajabhat University, 21 Village No.6 Ratsada, Muang District, Phuket 83000, Email : atitaya.j@pkru.ac.th

** Corresponding Author: Assistant Professor Dr. Totsapon Butmee, Department of Occupational Health and Safety, Faculty Health, Naresuan University*

**M.Sc. (Occupational Health and Safety), Lecturer, Public Health Program, Faculty of Science and Technology, Phuket Rajabhat University*





1. บทนำ

ความผิดพลาดเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ทุกคน เช่น การเผลอเอาโคมไฟมาใส่แทนยาสีฟัน การพิมพ์เอกสารผิด การส่งข้อความผิดกลุ่ม ความผิดพลาดบางอย่างของมนุษย์ เป็นความผิดพลาดเล็กน้อยที่อาจยอมรับได้ เนื่องจากไม่ได้ส่งผลกระทบต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างร้ายแรง แต่ความผิดพลาดบางอย่างของมนุษย์ก็ไม่อาจยอมรับได้ เพราะถ้าเกิดความผิดพลาดขึ้นแล้วอาจนำไปสู่ความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สินอย่างร้ายแรง อาทิ การขับเครื่องบินของนักบินจะเกิดความผิดพลาดในการควบคุมเครื่องบินไม่ได้ และการผ่าตัดของแพทย์จะเผลอเล็มผิดผ่าตัดไว้ในท้องของคนไข้ไม่ได้ อุบัติเหตุร้ายแรงที่เกิดขึ้นหลายเหตุการณ์เกิดจากความผิดพลาดของมนุษย์ (HSE, 1999) เช่น ในปี ค.ศ. 1986 เกิดมหันตภัยโรงไฟฟ้านิวเคลียร์เชอโนบีรวะเปิดที่ประเทศยูเครน ซึ่งเป็นอุบัติเหตุทางนิวเคลียร์ที่ร้ายแรงที่สุดในประวัติศาสตร์พลังงานนิวเคลียร์ ในปี ค.ศ.1979 เกิดอุบัติเหตุที่โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ทรีไมล์ไอส์แลนด์ ประเทศสหรัฐอเมริกา สาเหตุมาจากความบกพร่องในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และในปี ค.ศ. 1984 เหตุการณ์สารเคมีมีพิษร้ายไหลที่บริษัท Union Carbide Bhopal ประเทศอินเดีย ซึ่งสร้างความเสียหายแก่สังคมเป็นวงกว้าง สำหรับในประเทศไทย Lalitlak Tharekes (2020) ได้รายงานสถิติของการเกิดอุบัติเหตุจากอากาศยานว่า สาเหตุหลักของการเกิดอุบัติเหตุมากกว่า ร้อยละ 70.00 เกี่ยวข้องกับปัจจัยมนุษย์หรือนักบิน

ความผิดพลาดของมนุษย์ เป็นสาเหตุโดยตรงที่นำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานและความสูญเสียในกระบวนการผลิต จากการศึกษาของ Winkle (2016) รายงานว่า ร้อยละ 93.50 ของอุบัติเหตุจากการทำงานเป็นผลมาจากความผิดพลาดของมนุษย์ (human error) นอกจากนี้การศึกษาของ Vathasil Vasasiri และ Kitisak Ploypanichcharoen (2017) ยังพบว่า ในกระบวนการประกอบมอเตอร์ความเร็วสูง (spindle motor) สำหรับอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์ (hard disk drive) มีบางขั้นตอนไม่เป็นไปตามข้อกำหนด มีสาเหตุมาจากความผิดพลาดจากมนุษย์เป็นองค์ประกอบหลัก ร้อยละ 75.60 ของปัญหาทั้งหมด ทั้งนี้ความผิดพลาดของมนุษย์สามารถแบ่งได้เป็นหลายประเภท (HSE, 1999) ได้แก่ 1) ความพลั้งเผลอ (slip) เช่น การเผลอเปิดสวิตซ์ปิดน้ำฝนแทนการเปิดไฟรถ การหมุนวาล์วเปิดแก๊สแทนการปิดแก๊ส 2) การหลงลืม (lapse) เช่น แพทย์เล็มเครื่องมือผ่าตัดไว้ในท้องคนไข้ พนักงานลืมขั้นตอนการปฏิบัติงาน 3) ความผิดพลาด (mistake) เช่น นักบินตัดสินใจนำเครื่องลงจอดในสภาพอากาศที่ไม่เหมาะสม พนักงานไม่ปฏิบัติตามระบบเตือนความปลอดภัยเนื่องจากการขาดความเข้าใจในระบบเตือน การเกิดความผิดพลาดของมนุษย์อาจมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย เช่น การมีข้อจำกัดด้านสมาธิ ข้อจำกัดด้านความจำ ความชะล่าใจ ความล้า ความเครียด ภาระงานที่มากเกินไป ความเร่งรีบ การขาดความรู้ และการขาดประสบการณ์

การจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยทำให้ทราบประเภทความผิดพลาดของมนุษย์ และสามารถทำนายโอกาสการเกิดความผิดพลาดได้ล่วงหน้า รวมทั้งช่วยป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดขึ้น ในปัจจุบันนักวิจัยได้มีการพัฒนาเครื่องมือและเทคนิควิเคราะห์ความผิดพลาดของมนุษย์ขึ้นมามากมาย เช่น เทคนิค Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach (SHERPA) (Embrey, 1986) เทคนิค Human Error Template (HET) (Marshall et al., 1970) เทคนิค Technique for the Retrospective and Predictive Analysis of Cognitive Error (TRACER) (Isaac, Shorricks & Kirwan, 2002) และเทคนิค Human Error Assessment and Reduction Technique (HEART) (Williams, 1986) ซึ่งในแต่ละวิธีมีขอบเขตการประยุกต์ใช้ ข้อดี ข้อด้อยที่แตกต่างกันไป เช่น เทคนิค TRACER ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้สำหรับการควบคุมการจราจรทางอากาศ เทคนิค HEART ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมนิวเคลียร์ เทคนิค HET ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมการบิน และได้มีการนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไป สำหรับเทคนิค SHERPA ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมนิวเคลียร์





ในปัจจุบันเทคนิค SHERPA ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไปอย่างแพร่หลาย เช่น Ghiyasi et al. (2018) ได้ทำการศึกษาประเภทของความผิดพลาดจากการพยาบาล (medical errors) ในกลุ่มพยาบาลแผนกฉุกเฉิน ของโรงพยาบาลในประเทศอิหร่านโดยใช้เทคนิค SHERPA ผลการวิจัยพบว่า โอกาสในการเกิดความผิดพลาดจากการพยาบาลแผนกฉุกเฉิน มีจำนวนมากถึง 610 ประเภท ผู้วิจัยเสนอแนะว่าผลการวิจัยนี้สามารถนำไปเป็นแนวทางในการป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดทางการพยาบาล ทำให้สามารถเพิ่มคุณภาพการให้บริการของพยาบาลและเพิ่มความปลอดภัยให้กับคนไข้ได้ การศึกษาของ Dadgar, Tehrani & Borgheipour (2017) ประยุกต์ใช้เทคนิค SHERPA เพื่อประเมินและจำแนกความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงานสถานีก๊าซธรรมชาติอัดในประเทศอิหร่าน ผลการวิจัยพบโอกาสเกิดความผิดพลาดของมนุษย์ในสถานีทั้งหมด 113 ประเภท โดยประเภทของความผิดพลาดที่พบมากที่สุดคือ การกระทำที่ผิดพลาด (action error) ร้อยละ 51.33 ประเภทความผิดพลาดที่พบน้อยที่สุดคือ ความผิดพลาดในการสื่อสาร (communication error) ร้อยละ 3.54 การศึกษาของ Hughes (2015) ได้ประยุกต์ใช้เทคนิค SHERPA เพื่อทำนายโอกาสเกิดความผิดพลาดในการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวันของผู้ป่วยหลอดเลือดสมอง เพื่อนำผลที่ได้มาเป็นแนวทางในการลดและป้องกันความผิดพลาดของผู้ป่วยที่อาจจะเกิดขึ้น จากการศึกษาตั้งที่กล่าวมาข้างต้น จึงถือได้ว่า เทคนิค SHERPA เป็นวิธีการจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์ที่ดีที่สุดวิธีหนึ่ง (Stanton et al., 2017) ซึ่งมีความน่าเชื่อถือและได้รับความนิยมในการนำมาใช้เพื่อจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์ในกิจกรรมต่างๆ แต่อย่างไรก็ตามในประเทศไทยยังไม่มีบทความที่เขียนอธิบายเกี่ยวกับวิธีการประเมินความผิดพลาดของมนุษย์ด้วยเทคนิคนี้ ดังนั้นในบทความนี้จะเขียนอธิบายถึงขั้นตอนการจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์ด้วยเทคนิค SHERPA โดยในแต่ละขั้นตอนจะอธิบายด้วยภาษาที่เข้าใจง่ายและผู้อ่านสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผู้อ่านสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการทำนายโอกาสเกิดความผิดพลาดในการทำงานและกิจกรรมในชีวิตประจำวันเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดต่อไป

2. ความหมาย และความเป็นมาของเทคนิค SHERPA

เทคนิค SHERPA ย่อมาจาก Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach เป็นเทคนิคในการจำแนกประเภทความผิดพลาดและทำนายโอกาสเกิดความผิดพลาดของมนุษย์ เทคนิคนี้ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดย Embrey (1986) เพื่อใช้ประเมินโอกาสเกิดความผิดพลาดของมนุษย์ (human error) ในอุตสาหกรรมนิวเคลียร์ ในปัจจุบันเทคนิค SHERPA ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมทั่วไปอย่างแพร่หลาย เพื่อประเมินประเภทของความผิดพลาดของมนุษย์ที่อาจจะเกิดขึ้นในขั้นตอนของการทำงาน

3. วัตถุประสงค์ การนำไปประยุกต์ใช้ ข้อดีและข้อด้อย

เทคนิค SHERPA มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์ (human error identification) ที่อาจจะเกิดขึ้นในงานหรือกิจกรรมต่างๆ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ในอุตสาหกรรมทุกด้านที่มีการปฏิบัติงานของมนุษย์ เทคนิคนี้เป็นเทคนิคที่ผ่านการทดสอบความถูกต้อง (validation studies) แล้ว ข้อดีที่สำคัญของเทคนิคนี้ได้แก่ 1) มีความถูกต้องน่าเชื่อถือ 2) ได้รับความนิยมใช้ในหลายๆอุตสาหกรรม 3) ง่ายต่อการใช้งานและการเรียนรู้ (Stanton et al., 2017) สำหรับข้อด้อยคือ 1) อุตสาหกรรมขนาดใหญ่หรืองานที่มีความซับซ้อนต้องใช้เวลาในการประเมินค่อนข้างมาก อาจทำให้เกิดความน่าเบื่อ 2) ต้องประเมินขั้นตอนการทำงานตามลำดับขั้น (Hierarchical task analysis: HTA) เป็นการเพิ่มภาระในการทำงาน





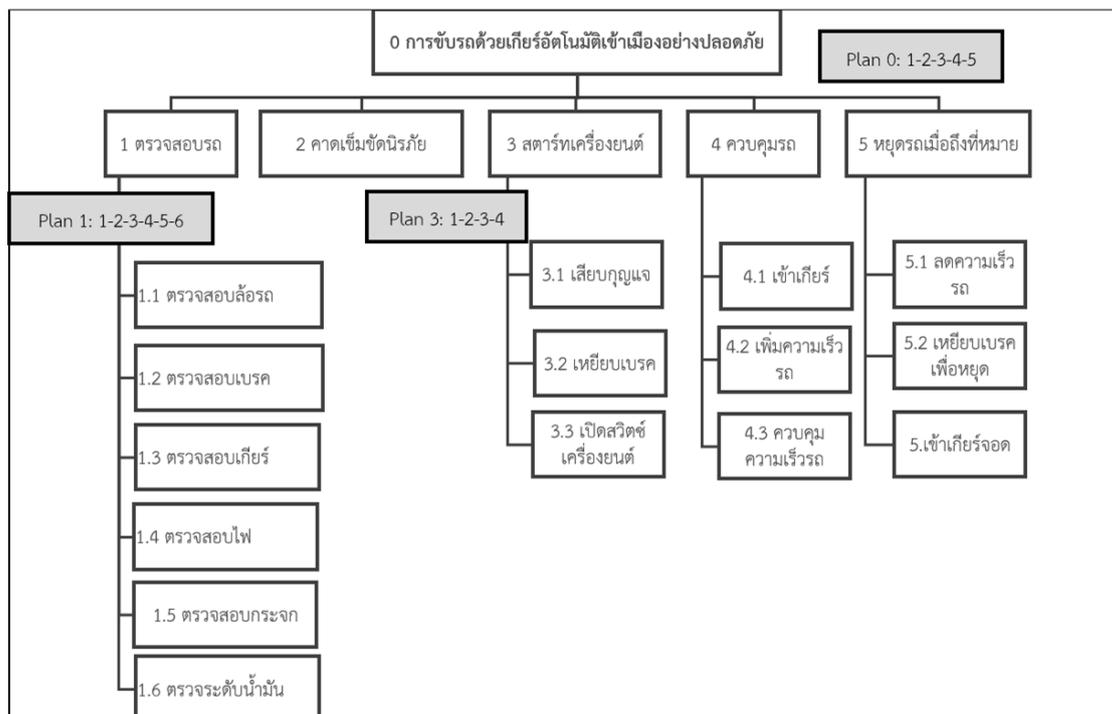
4. ขั้นตอนการประเมินด้วยเทคนิค SHERPA

สำหรับขั้นตอนการจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์ด้วยเทคนิค SHERPA มีขั้นตอนย่อย ทั้งหมด 8 ขั้นตอน (Stanton et al., 2017) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามลำดับชั้น (Hierarchical task analysis: HTA)

การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามลำดับชั้น คือ การวิเคราะห์กิจกรรมในงานออกเป็นลำดับขั้นตอนการทำงานย่อยๆ ซึ่งเทคนิค Hierarchical task analysis (HTA) ได้ถูกพัฒนาขึ้นโดย Annett (2004) การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานโดยวิธีนี้จะกำหนดเป้าหมายหลักของงาน (goals) เป้าหมายย่อย (sub-goals) การปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย (operations) และการวางแผนขั้นตอน (plans) ผลจากการประเมินจะอธิบายกิจกรรมในงานนั้นๆ และสามารถนำข้อมูลเบื้องต้นไปใช้เพื่อประเมินทางด้านปัจจัยมนุษย์ด้วยวิธีอื่นๆ เช่น เทคนิค SHERPA สำหรับขั้นตอนการประเมินการทำงานด้วยเทคนิค HTA อย่างละเอียดสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จาก ภาพที่ 1 โดยการประเมินนี้กำหนดเป้าหมายหลัก (goal 0) ของงานคือ “การขับรถยนต์เกียร์อัตโนมัติเข้าเมืองอย่างปลอดภัย” ขึ้นต่อมาคือการกำหนดเป้าหมายย่อย (sub-goals) เป็นขั้นตอน ได้แก่

1. การตรวจสอบรถ 2. การคาดเข็มขัดนิรภัย 3. การสตาร์ทเครื่องยนต์ 4. การควบคุมรถยนต์ และ 5. การหยุดเมื่อถึงที่หมาย โดยมีการวางแผนปฏิบัติตามขั้นตอน 1 ถึง 5 ตามลำดับ (Plan 0: 1-2-3-4-5) สำหรับบางเป้าหมายย่อยอาจมีกิจกรรมย่อยอีก เช่น ในขั้นตอนการตรวจสอบรถ (sub-goal 1) จะมีกิจกรรมย่อย ได้แก่ 1.1 การตรวจสอบล้อรถ 1.2 การตรวจสอบเบรก 1.3 การตรวจสอบเกียร์ 1.4 การตรวจสอบระบบไฟ 1.5 การตรวจสอบกระจก 1.6 การตรวจสอบระดับน้ำมัน ซึ่งมีการวางแผนให้ปฏิบัติตามขั้นตอน (Plan 1: 1-2-3-4-5-6) สำหรับบางเป้าหมายรองอาจไม่มีกิจกรรมย่อย เช่น การคาดเข็มขัดนิรภัย ถ้าแต่ละเป้าหมายย่อยไม่มีกิจกรรมย่อยแล้ว ก็นำกิจกรรมที่อยู่ด้านล่างสุดของแต่ละเป้าหมายย่อยไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิค SHERPA ต่อไป



ภาพที่ 1 ตัวอย่างผลที่ได้จากการประเมิน Hierarchical task analysis (HTA)

ที่มา: Stanton et al., 2017





ขั้นตอนที่ 2 การแบ่งประเภทของกิจกรรมในงาน (Task classification) แบ่งประเภทของกิจกรรมในงานออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

1. การกระทำ (action) เช่น การกดปุ่ม สับสวิตช์ เปิดประตู
2. การเข้าถึงข้อมูล (retrieval) เช่น การรับข้อมูลจากหน้าปัดแสดงผล
3. การตรวจสอบ (checking) เช่น การตรวจสอบขั้นตอนการทำงาน
4. การเลือก (selection) เช่น การเลือกหนึ่งชิ้นงานจากหลายๆชิ้นงาน
5. การสื่อสารข้อมูล (information communication) เช่น การสื่อสารกับตำแหน่งอื่น

ขั้นตอนที่ 3 การจำแนกประเภทความผิดพลาดของมนุษย์ (Human error identification: HEI)

การประเมินด้วยเทคนิค SHERPA จำแนกประเภทความผิดพลาดของมนุษย์ออกเป็น 5 ประเภท โดยจำแนกตามประเภทของกิจกรรมในงานในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งความผิดพลาดในแต่ละประเภท สามารถแบ่งตามลักษณะออกเป็นประเภทย่อยๆ โดยใช้การระบุด้วยรหัสตัวอักษรและตัวเลข เช่น A1 คือ การกระทำที่ยาวหรือสั้นเกินไป (operation too long/short) C1 คือการละเว้นการตรวจสอบ (check omitted) R1 คือ การไม่ได้รับข้อมูล (information not obtained) ดังตารางที่ 1

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น (Consequence analysis)

คือ การอธิบายความเสียหายหรือผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นจากความผิดพลาดที่จำแนกในขั้นตอนที่ 3 เช่น ถ้าละเว้นการตรวจสอบล้อรถ ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นคือล้อรถอาจใช้งานไม่ได้และอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ

ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์การกู้คืน (Recovery analysis)

คือ การวิเคราะห์ระยะเวลาการกู้คืนความผิดพลาด เช่น การบิดปุ่มสวิตช์เครื่องยนต์ผิดด้านทำให้ไม่สามารถสตาร์ทเครื่องยนต์ได้จะต้องมีการกู้คืน (recovery) โดยทันที (immediate)

ขั้นตอนที่ 6 การวิเคราะห์โอกาสเกิด (Ordinal probability analysis)

การวิเคราะห์โอกาสการเกิดความผิดพลาด ถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

- ถ้าความผิดพลาดลักษณะนี้ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนในอดีตให้เป็น โอกาสเกิดต่ำ (low: L)
- ถ้าความผิดพลาดลักษณะนี้เคยเกิดขึ้นในอดีตให้เป็น โอกาสเกิดปานกลาง (medium: M)
- ถ้าความผิดพลาดลักษณะนี้เคยเกิดขึ้นบ่อย ๆ ให้เป็น โอกาสเกิดสูง (high: H)



ตารางที่ 1 ประเภทความผิดพลาดของมนุษย์ (human error types)

| ประเภทความผิดพลาดของมนุษย์ (human error types) | | | | |
|--|--|---|--|---|
| การกระทำที่ผิดพลาด (action errors) | ความผิดพลาดในการตรวจสอบ (checking errors) | ความผิดพลาดในการเข้าถึง ข้อมูล (retrieval errors) | ความผิดพลาดในการสื่อสาร (communication errors) | ความผิดพลาดในการเลือก (selection Errors) |
| A1 - การกระทำที่ยาวหรือสั้นเกินไป (operation too long/short) | C1 - ละเว้นการตรวจสอบ (check omitted) | R1 - ไม่ได้รับข้อมูล (information not obtained) | I1 - ข้อมูลขาดการสื่อสาร (information not communicated) | S1 - ละเว้นการเลือก (selection omitted) |
| A2 - การกระทำผิดเวลา (operation mistimed) | C2 - การตรวจสอบที่ไม่ สมบูรณ์ (check incomplete) | R2 - รับข้อมูลที่ผิด (wrong information obtained) | I2 - สื่อสารข้อมูลที่ผิด (wrong information communicated) | S2 - เลือกผิด (wrong selection made) |
| A3 - การกระทำผิดทิศทาง (operation in wrong direction) | C3 - การตรวจสอบที่ถูกต้อง บนวัตถุ/ชิ้นงานที่ผิด (right check on wrong object) | R3 - รับข้อมูลไม่ครบถ้วน (information retrieval incomplete) | I3 - สื่อสารข้อมูลที่ไม่ครบถ้วน (information communication incomplete) | |
| A4 - การกระทำที่น้อยหรือมาก เกินไป (operation too little/ much) | C4 - การตรวจสอบที่ผิดบน วัตถุ/ชิ้นงานที่ถูกต้อง (wrong check on right object) | | | |
| A5 - การกระทำผิดด้าน (misalign) | C5 - ตรวจสอบผิดเวลา (check mistimed) | | | |
| A6 - การกระทำที่ถูกต้องบนวัตถุ/ ชิ้นงานที่ผิด (right operation on wrong object) | C6 - การตรวจสอบผิดบน วัตถุ/ชิ้นงานที่ผิด (wrong check on wrong object) | | | |



| ประเภทความผิดพลาดของมนุษย์ (human error types) | | | | |
|--|--|--|---|---|
| การกระทำที่ผิดพลาด (action errors) | ความผิดพลาดในการ ตรวจสอบ (checking errors) | ความผิดพลาดในการเข้าถึง ข้อมูล (retrieval errors) | ความผิดพลาดในการสื่อสาร (communication errors) | ความผิดพลาดในการ เลือก (selection Errors) |
| A7 - การกระทำที่ผิดบนวัตถุ/ ชิ้นงานที่ถูกต้อง (wrong operation on right object) | | | | |
| A8 - ละเว้นการกระทำ (operation omitted) | | | | |
| A9 - การกระทำที่ไม่สมบูรณ์ (operation incomplete) | | | | |
| A10 - การกระทำที่ผิดบนวัตถุ/ ชิ้นงานที่ผิด (wrong operation on wrong object) | | | | |





ขั้นตอนที่ 7 การวิเคราะห์ความรุนแรง (Criticality analysis)

การวิเคราะห์ความรุนแรงเมื่อเกิดความผิดพลาดสามารถแบ่งได้เป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ (low) และระดับสูง (high) โดยปกติถ้าความผิดพลาดจะนำไปสู่การเกิดอุบัติเหตุที่รุนแรงก็จะกำหนดเป็นความรุนแรงระดับสูง

ขั้นตอนที่ 8 การวิเคราะห์มาตรการเยียวยา (Remedy analysis)

คือ ขั้นตอนในการหามาตรการในการเยียวยาหรือฟื้นฟูความผิดพลาด โดยปกติจะเสนอแนะแนวทางในการป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดขึ้นอีก ได้แก่ การออกแบบกระบวนการหรือระบบ โดย Stanton (2017) เสนอแนะประเภทแนวทางในการป้องกันแก้ไขไว้ 4 ประเภท ได้แก่

1. การออกแบบเครื่องมือ (equipment) เช่น การออกแบบหรือปรับปรุงเครื่องมือใหม่
2. การอบรม (training) เช่น การปรับเปลี่ยนการฝึกอบรมเพื่อป้องกันความผิดพลาดของมนุษย์
3. การออกแบบขั้นตอน/กระบวนการ (procedures) เช่น การออกแบบขั้นตอนการทำงานใหม่แทนแบบเดิม
4. การมีส่วนร่วมในระดับองค์กร (organizational) เช่น การปรับเปลี่ยนนโยบายหรือวัฒนธรรมความปลอดภัย

ในบทความนี้จะยกตัวอย่างผลการจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์ด้วยเทคนิค SHERPA สำหรับ “การชักรถยนต์เกียร์อัตโนมัติเข้าเมืองอย่างปลอดภัย” เพื่อให้ผู้อ่านเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับการประเมินด้วยเทคนิค SHERPA มากขึ้น โดยแสดงผลการวิเคราะห์ในบางข้อเท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ตัวอย่างผลการจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์ด้วยเทคนิค SHERPA (Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach)

| ขั้นตอนการทำงาน (task step) | ประเภทความผิดพลาด (error mode) | คำอธิบายความผิดพลาด (error description) | ผลกระทบที่เกิดขึ้น (consequence) | การกู้คืน (recovery) | โอกาสเกิด (probability) | ความรุนแรง (criticality) | มาตรการการป้องกันแก้ไข (remedial strategy) |
|-----------------------------|--------------------------------|---|--|----------------------|-------------------------|--------------------------|--|
| 1.1 | C1 | ละเว้นการตรวจสอบล้อรถ (omit to check wheels) | ล้อรถใช้งานไม่ได้และอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ | โดยทันที (immediate) | ปานกลาง (medium) | สูง (high) | ออกแบบระบบการเตือน |
| | C2 | ตรวจสอบไม่สมบูรณ์ (Incomplete check) | | | | | |
| 1.2 | C1 | ละเว้นการตรวจสอบระบบเบรก (omit to check break) | ระบบเบรกอาจทำงานไม่มีประสิทธิภาพทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ | โดยทันที (immediate) | ปานกลาง (medium) | สูง (high) | ออกแบบระบบการเตือน |
| | C2 | ตรวจสอบไม่สมบูรณ์ (incomplete check) | | | | | |
| 1.3 | C1 | ละเว้นการตรวจสอบระบบเกียร์ (omit to check gear) | ระบบเกียร์อาจทำงานไม่มีประสิทธิภาพทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ | โดยทันที (immediate) | ปานกลาง (medium) | สูง (high) | ออกแบบระบบการเตือน |
| | C2 | ตรวจสอบไม่สมบูรณ์ incomplete check | | | | | |
| 1.4 | C1 | ละเว้นการตรวจสอบระบบไฟ (omit to check lights) | ระบบไฟอาจไม่ทำงานทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ | โดยทันที (immediate) | สูง (high) | สูง (high) | ออกแบบระบบการเตือน |
| | C2 | ตรวจสอบไม่สมบูรณ์ (incomplete check) | | | | | |



| ขั้นตอนการทำงาน (task step) | ประเภทความผิดพลาด (error mode) | คำอธิบายความผิดพลาด (error description) | ผลกระทบที่เกิดขึ้น (consequence) | การกู้คืน (recovery) | โอกาสเกิด (probability) | ความรุนแรง (criticality) | มาตรการการป้องกันแก้ไข (remedial strategy) |
|-----------------------------|--------------------------------|--|---|----------------------|-------------------------|--------------------------|--|
| 1.5 | C1 C2 | ละเว้นการตรวจสอบกระจก (omit to check mirrors) ตรวจสอบไม่สมบูรณ์ (incomplete check) | ทำให้มองไม่เห็น ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ | โดยทันที (immediate) | ต่ำ (low) | สูง (high) | - |
| 1.6 | C1 C2 | ละเว้นการตรวจสอบระดับน้ำมันและพลังงาน (omit to check oil and energy level) ตรวจสอบไม่สมบูรณ์ (incomplete check) | น้ำมันหมดก่อนถึงที่หมาย | None | ปานกลาง (medium) | ต่ำ (low) | ออกแบบระบบการเตือน |
| 2 | A8 | ไม่คาดเข็มขัดนิรภัย (fail to fasten seat belt) | ผิดกฎหมายจราจร และได้รับการบาดเจ็บร้ายแรงเมื่อเกิดอุบัติเหตุ | None | ปานกลาง (medium) | สูง (high) | ออกแบบระบบการเตือน |



| ขั้นตอนการทำงาน (task step) | ประเภทความผิดพลาด (error mode) | คำอธิบายความผิดพลาด (error description) | ผลกระทบที่เกิดขึ้น (consequence) | การกู้คืน (recovery) | โอกาสเกิด (probability) | ความรุนแรง (criticality) | มาตรการการป้องกันแก้ไข (remedial strategy) |
|-----------------------------|--------------------------------|--|--|----------------------|-------------------------|--------------------------|--|
| 3.1 | A5 | เสียบกุญแจรถผิด (fail to insert the key) | ไม่สามารถสตาร์ทเครื่องยนต์ได้ | โดยทันที (immediate) | ต่ำ (low) | ต่ำ (low) | ออกแบบระบบการเตือน |
| 3.2 | A4 A6 | น้ำหนักในการเหยียบเบรกไม่เหมาะสม (fail to hit the break) เหยียบเบรกผิดอัน (right operation on wrong object) | ไม่สามารถสตาร์ทเครื่องยนต์ได้และอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ | โดยทันที (immediate) | ต่ำ (low) | สูง (high) | ออกแบบระบบการเตือน |
| 3.3 | A3 | บิดปุ่มสวิทช์เครื่องยนต์ผิดด้าน (switch engine in wrong direction) | ไม่สามารถสตาร์ทเครื่องยนต์ได้ | โดยทันที (immediate) | ต่ำ (low) | ต่ำ (low) | ออกแบบระบบการเตือน |





5. สรุป

การจำแนกความผิดพลาดของมนุษย์ด้วยเทคนิค SHERPA เป็นเทคนิคที่มีความถูกต้องน่าเชื่อถือ ง่ายต่อการใช้งานและการเรียนรู้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมและกิจกรรมการทำงานทั่วไปได้ มีขั้นตอนหลัก 8 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานตามลำดับขั้น 2) การแบ่งประเภทของกิจกรรมในงาน 3) การจำแนกประเภทความผิดพลาดของมนุษย์ 4) การวิเคราะห์ผลกระทบที่จะเกิดขึ้น 5) การวิเคราะห์การกีดกัน 6) การวิเคราะห์โอกาสเกิด 7) การวิเคราะห์ความรุนแรง 8) การวิเคราะห์มาตรการเยียวยาแก้ไข ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทำให้ทราบถึงโอกาสเกิดความผิดพลาดของมนุษย์แต่ละประเภทในกิจกรรมการทำงาน ซึ่งสามารถนำไปเป็นแนวทางในการหามาตรการป้องกันที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดของมนุษย์ขึ้นในอนาคตได้

6. เอกสารอ้างอิง

- Annett J. (2004). Hierarchical task analysis (HTA). In *Handbook of human factors and ergonomics methods*. (pp. 355-363). CRC Press.
- Dadgar P., Tehrani G., M., & Borgheipour H. (2017). Identification and Assessment of Human Error in CNG Stations with SHERPA Technique. *International Journal of Environmental and Science Education*, 12(2), 253-265.
- Embrey D. E. (1986). *SHERPA: A systematic human error reduction and prediction approach*. In Proceedings of the international topical meeting on advances in human factors in nuclear power systems. American Nuclear Society.
- Ghiyasi S., Heidari M., Hoda A., & Azimi, L. (2018). Human error risk assessment of clinical care in emergency department with SHERPA approach and nurses safety climate analysis. *Iran Occupational Health*, 15(3), 129-140.
- Hughes C. M., Baber C., Bienkiewicz M., Worthington A., Hazell A., & Hermsdorfer J. (2015). The application of SHERPA (Systematic Human Error Reduction and Prediction Approach) in the development of compensatory cognitive rehabilitation strategies for stroke patients with left and right brain damage. *Ergonomics*, 58(1), 75-95.
- Health and Safety Executive (HSE). (1999). *Reducing error and influencing behavior*. Health and Safety Executive (HSE). <https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg48.pdf>
- Isaac A., Shorrock S. T., & Kirwan B. (2002). Human error in European air traffic management: the HERA project. *Reliability Engineering & System Safety*, 75(2), 257-272.
- Marshall A., Stanton N., Young M., Salmon P., Harris D., Demagalski J.,...Dekker S. (1970). Development of the human error template—a new methodology for assessing design induced errors on aircraft flight decks. *ERRORPRED Final Report E*.
- Stanton N. A., Salmon P. M., Rafferty L. A., Walker G. H., Baber C., & Jenkins D. P. (2017). *Human factors methods: a practical guide for engineering and design*. CRC Press.
- Tharekes L. (2020). THE ROLE OF CREW RESOURCE MANAGEMENT TO AIRCRAFT ACCIDENT PREVENTION. *Sripatum Chonburi Journal*, 16(4), 142-151.





- Vasasiri V., & Ploypanichcharoen K. (2017). Reduction of Nonconformity from Human Error in Assembly Process of Spindle Motor for Hard Disk Drive. *Thai Industrial Engineering Network Journal*, 3(1), 34-44.
- Williams J. (1986). *HEART-A Proposed Method for Assessing and Reducing Human Error in Ninth Advances in Reliability Technology Symposium*. AEA, Technology.
- Winkle T. (2016). Safety benefits of automated vehicles: Extended findings from accident research for development, validation and testing. In *Autonomous driving* (pp. 335-364). Heidelberg.





การประเมินความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริก ความเสี่ยงต่อสุขภาพและผลการยึดเหยียดกล้ามเนื้อ ต่อการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่างของผู้ประกอบอาชีพ ทอผ้ามือ อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ธวัชชัย ดาเชิงเขา*, อรุณรัตน์ ปัญจะ กลิ่นเกษร** และ พัชรารรณ จันทร์เพชร**

Received: May 21, 2021

Revised: November 26, 2021

Accepted: April 4, 2022

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เพื่อประเมินความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพและศึกษาผลของโปรแกรมการยึดเหยียดกล้ามเนื้อต่อระดับการปวดเมื่อยของกล้ามเนื้อส่วนล่างในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทอผ้าด้วยมือ อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด ศึกษาข้อมูลทั่วไปและปัจจัยเสี่ยงในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 67 คน โดยใช้แบบสัมภาษณ์ที่มีข้อมูลส่วนบุคคลและการทำงาน แบบประเมินระดับอาการและความถี่ของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ การประเมินความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ และศึกษาผลโปรแกรมการยึดเหยียดในกลุ่มทดลองจำนวน 37 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม STATA-10 ผลการศึกษา พบอาการปวดกล้ามเนื้อในระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ส่วนใหญ่อยู่ตำแหน่งบริเวณสะโพก จำนวน 41 ราย (ร้อยละ 61.19) อายุและค่าดัชนีมวลกาย มีความสัมพันธ์กับระดับอาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p\text{-value} < 0.05$ ผลโปรแกรมการยึดเหยียดกล้ามเนื้อทำให้ระดับและความถี่ของอาการปวดกล้ามเนื้อส่วนใหญ่มลดลงอยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้ โดยค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ บริเวณสะโพกลดลงจาก $6.81 (\pm 4.95)$ เป็น $3.08 (\pm 2.61)$ บริเวณน่องและข่า ลดลงจาก $6.97 (\pm 5.20)$ เป็น $2.84 (\pm 2.76)$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p\text{-value} < 0.001$ ดังนั้นการยึดเหยียดกล้ามเนื้อช่วยลดอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่างจากการทำงานได้

คำสำคัญ: ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ / การยึดเหยียดกล้ามเนื้อ / กล้ามเนื้อส่วนล่าง / ทอผ้ามือ

* ผู้รับผิดชอบบทความ : ดร.ธวัชชัย ดาเชิงเขา สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด,
E-mail: watphd261@gmail.com

* ส.ด. อาจารย์ สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

** ส.ม. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด





Occupational Health Risk Matrix Assessment and Effect of Stretching on Lower Muscles Pain among Handmade Weaving Occupation, Selaphum District, Roi-Et Province.

Thawatchai Dacherngkhao*, Arunrat Pucha Glingasorn** and Patcharawan Janpech**

Abstract

This study aimed to assess the occupational health risks matrix and the effect of stretching on lower muscle pain among handmade weaving occupations, Selaphum district, Roi-Et province. There were studied general data and health risk factors in 67 handmade weavers by using interviews with personal characteristics, working environmental, symptom level and frequency of muscle pain assessing form, and occupational health risk level assessed by risk matrix. The stretching muscles program was designed as quasi-experimental study among 37 volunteers. All samples were analyzed STATA-10 program. The results showed that 41 workers (61.19%) had muscle pain on the unacceptable level in the hip area, increasing age and mass body index was associated with hip muscle aching scoring, statistically significant (p -value <0.05). As a result of the muscles stretching program, most of the lower muscle pain symptoms and frequency aching scoring were decreased to acceptable levels. There were decreased mean occupational health risk scoring by risk matrix from 6.81 (\pm 4.95) to 3.08 (\pm 2.61) on hip muscle, and 6.97 (\pm 5.20) to 2.84 (\pm 2.76) on knees and calves' muscle, statistically significant (p -value <0.001). Therefore, stretching the muscles can help reduce pain in work-related lower muscles.

Keywords: Health risk assessment / Muscles stretching / Lower Muscles Pain / Handmade Weaving

* *Corresponding Author:* Dr. Thawatchai Dacherngkhao, Public Health Program, Faculty of Liberal Arts and Science, Roi-Et Rajabhat University, E-mail: watphd261@gmail.com

* *Dr.P.H., Lecturer, Public Health Program, Faculty of Liberal Arts and Science, Roi-Et Rajabhat University*

** *M.PH, Assistant Professor, Faculty of Liberal Arts and Science, Roi-Et Rajabhat University*





1. บทนำ

โรคจากการประกอบอาชีพเป็นปัญหาในระดับประเทศที่พบมากเป็นอันดับต้นๆ โดยเฉพาะความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงาน (Work-related musculoskeletal disorder: WMSDs) เป็นกลุ่มที่มีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย โดยปัจจัยหลักคือ การทำงานผิดหลักด้านการยศาสตร์ (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2558) จากรายงานสถานการณ์อาการความผิดปกติระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในระยะเวลา 3 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ.2560-2562) พบว่า มีผู้ป่วย จำนวน 110,851 ราย 128,714 ราย และ 134,147 ราย หรือคิดเป็นอัตราป่วย 235.72 275.50 และ 293.28 รายต่อแสนประชากร ตามลำดับ (กระทรวงสาธารณสุข, 2563) ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ปัญหาความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อส่วนใหญ่เกี่ยวเนื่องมาจากการทำงานในท่าทางซ้ำๆ (Banerjee & Gangopadhyay, 2003) การประกอบอาชีพทอผ้าด้วยมือเป็นอีกอาชีพที่กระจายตามภูมิภาคของประเทศไทยและมีการจัดตั้งเป็นวิสาหกิจชุมชนเพื่อยกระดับเศรษฐกิจฐานรากของชุมชน ซึ่งลักษณะการทอผ้าด้วยมือ ทำงานด้วยท่าทางที่ขึ้นอยู่กับที่ทอผ้ามือเป็นเวลานานๆ และในท่าทางการทำงานที่ซ้ำซาก จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากอาการความผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อ และพบความชุกของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนล่างมากที่สุดจากการทอผ้าด้วยมือที่กระตัก (น้ำเงิน จันทรมณี และคณะ, 2555) และอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทอผ้าด้วยมือพบมากบริเวณหลังส่วนบน หลังส่วนล่าง สะโพกและต้นขา (พัชรี ใจจุ่ม, 2558) การทอผ้าไหมยกทองเป็นอีกอาชีพที่มีการทอด้วยมือพบมีอาการปวดเมื่อยบริเวณส่วนต่างๆ ของร่างกายมีค่าดัชนีความไม่ปกติมีค่าเฉลี่ย 3.44 ซึ่งสูงมากและเป็นปัญหาอยู่ในระดับการปวดที่รุนแรง (ศุภวิช นิยมพันธุ์, 2557) อาจเนื่องมาจากประสบการณ์ทำงาน การทำงานที่เร่งรีบ และการทำงานต่อเนื่องไม่หยุดพักยังเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่ออาการผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อในกลุ่มคนงานทอผ้าด้วยมือ (Dianat & Karimi, 2016) ผลการศึกษาในต่างประเทศชี้ให้เห็นว่าคนงานทอผ้าด้วยมือ มีความชุกของอาการผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อสูง โดยเฉพาะคอ ไหล่ และหลังส่วนล่าง ซึ่งอาจมีผลมาจาก การเคลื่อนไหวของมือและแขนซ้ำๆ ในลักษณะท่าทางที่ไม่ถูกต้อง (Dianat & Salimi, 2014; Nazari et al., 2012) การแก้ไขปัญหาอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อด้วยการให้ความรู้ด้านการจัดการทางด้านการยศาสตร์ (ณัฐพล ทนุติ ละคณะ, 2561) และส่งเสริมให้มีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ (พัชรี ใจจุ่ม และทัศนพงษ์ ตันติปัญจพร, 2561) ในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทอผ้าด้วยมือ ซึ่งจะทำให้ลดอาการความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อได้ การศึกษาที่ผ่านมานำเสนออาการความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ซึ่งการประเมินความเสี่ยงทางอาชีพอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพยังมีจำกัด โดยการประเมินความเสี่ยงดังกล่าวเป็นการพิจารณาในระดับความรุนแรง (อาการความผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ) และระดับความถี่ของความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ

การวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางอาชีพอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพและผลการยืดเหยียดกล้ามเนื้อต่อการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่าง (กล้ามเนื้อบริเวณหลังส่วนล่าง; บริเวณสะโพกและกล้ามเนื้อเอวส่วนล่าง; บริเวณเข่าและน่อง) รวมถึงศึกษาความสัมพันธ์ปัจจัยเสี่ยงอื่นๆ ที่มีผลต่อระดับการปวดกล้ามเนื้อส่วนล่างและระดับความเสี่ยงทางด้านอาชีพอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทอผ้าด้วยมือ ในพื้นที่อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด





2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อประเมินระดับการปวดของกล้ามเนื้อส่วนล่างและปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์ ในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพทอผ้ามือ อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

2.2 ศึกษาระดับความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ และเปรียบเทียบผลของโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อต่อระดับความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพทอผ้ามือ อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้ใช้การวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional analytical study) ในประเมินระดับการปวดของกล้ามเนื้อส่วนล่างและปัจจัยเสี่ยงที่มีความสัมพันธ์ ใช้การศึกษาแบบกึ่งทดลองสำหรับศึกษาผลของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อกับระดับความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ ในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพทอผ้าด้วยมือ อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด โดยกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 รูปแบบได้มาจากการสุ่มเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) และสมัครใจเข้าร่วมโปรแกรม โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างคือ ประกอบอาชีพทอผ้าด้วยมือ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 6 เดือน และไม่มีโรคประจำตัวหรือผ่านการผ่าตัดเกี่ยวกับระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างในการประเมินความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ จำนวน 67 ราย สมัครใจเข้าร่วมโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อจำนวน 37 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผลจากกลุ่มตัวอย่างดังนี้

3.1 การรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ที่มีค่าความเที่ยงตรง (Index of Item Objective Congruence; IOC) เท่ากับ 0.89 ประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคล ภาวะสุขภาพ และสภาพแวดล้อมในการทำงานของผู้ประกอบการอาชีพทอผ้า ประกอบด้วย ข้อมูลการทำงาน ชั่วโมงการทำงาน ข้อมูลสุขภาพ สภาพแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน

3.2 แบบประเมินระดับอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่าง โดยให้คะแนนปวดเมื่อยกล้ามเนื้อเป็น 4 ระดับ คือ ระดับ 1 (ปวดเล็กน้อย) คือ มีอาการปวดโดยเปลี่ยนท่าทางการทำงานแล้วหายเป็นปกติ ระดับ 2 (ปวดปานกลาง) คือ มีอาการในช่วงเวลาทำงาน หยุดพักอย่างน้อยไม่เกิน 30 นาทีต่อวันแล้วอาการหาย ระดับ 3 (ปวดมาก) คือ มีอาการปวด มีอาการในช่วงเวลาทำงาน หยุดพักช่วงระหว่างวันมากกว่า 30 นาที แล้วอาการหาย ระดับ 4 (ปวดมากเกินทนไหว) คือ ปวดมากเกินทนไหว ไม่สามารถทำงานได้จำเป็นต้องได้รับการรักษาหรือหยุดงานมากกว่า 1 วัน (สุนิสสา ชายเกลี้ยง และคณะ, 2558)

3.3 ระดับความถี่ของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่าง มีเกณฑ์ 4 ระดับ ตามความถี่ของอาการเมื่อยล้า/ปวด/ชา กล้ามเนื้อ คือ ระดับ 1 คือ 1-2 ครั้งต่อสัปดาห์ ระดับ 2 คือ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ ระดับ 3 คือ 1 ครั้งในทุกๆ วัน และระดับ 4 คือ หลายครั้งในทุกๆ วัน (สุนิสสา ชายเกลี้ยง และคณะ, 2558)

3.4 การประเมินความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ พิจารณาจากระดับความรุนแรง (คะแนนปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่าง) ตามข้อ 3.2 และระดับความถี่ของอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่าง ตามข้อ 3.3 ซึ่งผลการประเมินความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพจะได้ระดับของความเสี่ยงต่อสุขภาพ 4 ระดับ คือ ระดับ 1 (1-3 คะแนน) ความเสี่ยงยอมรับได้ ระดับ 2 (4-6 คะแนน) ความเสี่ยงปานกลาง ควรจัดให้มีการเฝ้าระวัง ระดับ 3 (7-9 คะแนน) มีความเสี่ยง ต้องมีการตรวจสอบอย่างละเอียดเพื่อหาทางแก้ไขและลดความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ระดับ 4 (คะแนนมากกว่า 9) มีความเสี่ยงสูง ต้องมีการตรวจสอบอย่างละเอียดหาทางแก้ไขและปรับปรุงโดยเร็ว เพื่อลดความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ และผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ประกอบการอาชีพทอผ้ามือ





3.5 ผลการให้โปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อลดความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่าง พิจารณาจากผลประเมินความเสี่ยงทางอาชีพอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ (ข้อ 3.4) ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม โดยให้กลุ่มตัวอย่างที่สมัครใจเข้าร่วมโปรแกรมจำนวน 37 คน ยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 5 ท่า คือ ท่าที่ 1 ท่าการยืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง ท่าที่ 2 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อหลัง ท่าที่ 3 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังและสะโพก ท่าที่ 4 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังส่วนบน ท่าที่ 5 ท่ายืดเหยียดกล้ามเนื้อหลังส่วนล่าง (พัชรี ใจจุ่ม และ ทศน์พงษ์ ตันติปัญจพร, 2561) วันละ 30 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นระยะเวลา 1 เดือน แล้วการประเมินความเสี่ยงทางอาชีพอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ ตามข้อ 3.2-3.4 เมื่อสิ้นสุดโปรแกรม โดยมีผู้ติดตามโปรแกรมคือคณะผู้วิจัยและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) แล้วบันทึกการเข้าร่วมโปรแกรมด้วยแบบติดตามพฤติกรรม ซึ่งกลุ่มตัวอย่าง 37 รายเข้าร่วมโปรแกรมเฉลี่ยร้อยละ 90

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลแสดงสถิติที่ใช้สำหรับอธิบายลักษณะกลุ่มตัวอย่าง ด้วยค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด-ต่ำสุด และร้อยละ สำหรับความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงใช้สถิติ Chi-Square Test กำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และการทดสอบคะแนนเฉลี่ยของระดับความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อและความแตกต่างของคะแนนความเสี่ยงทางอาชีพอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อส่วนล่าง โดยใช้สถิติ Paired T - test กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป STATA-10

งานวิจัยนี้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด เลขที่ 025/2563

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ประกอบอาชีพทอผ้าด้วยมือ อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

กลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบอาชีพทอผ้าด้วยมือ อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด จำนวน 67 ราย เป็นเพศหญิงทั้งหมด อายุเฉลี่ย 64 ± 8.4 ปี อายุต่ำสุด-สูงสุด คือ 43-77 ปี ส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวน 48 ราย (ร้อยละ 70.64) ค่าดัชนีมวลกาย (Body mass index; BMI) ตามมาตรฐานของคนเอเชีย ไม่เกินค่ามาตรฐาน ($BMI \leq 22.9$) จำนวน 29 ราย (ร้อยละ 43.28) เกินมาตรฐาน ($BMI > 22.9$) จำนวน 38 ราย (ร้อยละ 56.71) โดยมีค่า BMI เฉลี่ย 23.5 ± 3.9 ต่ำสุด-สูงสุด เท่ากับ 15.8-32.9 มีประสบการณ์การทอผ้าด้วยมือมากกว่า 15 ปี จำนวน 46 ราย (ร้อยละ 68.65) โดยมีประสบการณ์เฉลี่ย 25.7 ± 13.5 ปี และมากที่สุด 50 ปี ส่วนใหญ่จำนวน 43 ราย (ร้อยละ 64.17) ทำงานทอผ้ามากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน โดยชั่วโมงการทำงานเฉลี่ย 5.2 ± 1.8 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนใหญ่ทำงานมากกว่า 5 วันต่อสัปดาห์จำนวน 58 ราย (ร้อยละ 86.56)

4.2 ระดับการปวดของกล้ามเนื้อส่วนล่างจากการทำงานของผู้ประกอบอาชีพทอผ้าด้วยมือ อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด

ผลการศึกษาระดับการปวดของกล้ามเนื้อส่วนล่างในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 67 ราย พบว่า มีระดับการปวดของกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกในระดับ 4 (ปวดมากเกินทนไหว) จำนวน 9 คน (ร้อยละ 13.43) และส่วนใหญ่มีอาการปวดกล้ามเนื้อในระดับ 3 (ปวดมาก) จำนวน 32 คน (ร้อยละ 47.76) สำหรับระดับอาการปวดบริเวณน่องและเข่าในระดับ 4 (ปวดมากเกินทนไหว) จำนวน 10 คน (ร้อยละ 14.93) และส่วนใหญ่มีอาการปวดกล้ามเนื้อในระดับ 3 (ปวดมาก) จำนวน 23 คน (ร้อยละ 34.33) ตามข้อมูลแสดงผลในตารางที่ 1





ตารางที่ 1 ระดับการปวดของกล้ามเนื้อส่วนล่างจากการทำงานของผู้ประกอบการอาชีพทอผ้าด้วยมือ (n=67)

| ระดับความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ | บริเวณสะโพก | | บริเวณน่องและเข่า | |
|------------------------------|----------------|--|-------------------|--|
| | จำนวน (ร้อยละ) | | จำนวน (ร้อยละ) | |
| ระดับ 4 ปวดมากเกินทนไหว | 9 (13.43) | | 10 (14.93) | |
| ระดับ 3 ปวดมาก | 32 (47.76) | | 23 (34.33) | |
| ระดับ 2 ปวดปานกลาง | 12 (17.91) | | 20 (29.85) | |
| ระดับ 1 ปวดเล็กน้อย | 14 (20.90) | | 14 (20.90) | |

4.3 ความสัมพันธ์ปัจจัยเสี่ยงและระดับการปวดของกล้ามเนื้อส่วนล่างจากการทำงานของ

การศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อส่วนล่างจากการทำงานของ โดยพิจารณาจากระดับความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่างของผู้ประกอบการอาชีพทอผ้าด้วยมือ จำนวน 67 ราย จากเกณฑ์พิจารณาดังต่อไปนี้ คือ ระดับความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่างที่ยอมรับได้ (ความปวดระดับน้อย และระดับปานกลาง) และระดับความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อที่ไม่สามารถยอมรับได้ (ความปวดระดับมาก และระดับมากเกินทนไหว)

ปัจจัยเสี่ยงต่อระดับการปวดของกล้ามเนื้อบริเวณสะโพก พบว่า ผู้ประกอบการอาชีพทอผ้าด้วยมือที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป และผู้ที่มีค่า BMI มากกว่า 22.9 กิโลกรัมต่อเมตร² มีความเสี่ยงที่จะเกิดความเมื่อยล้าบริเวณสะโพกอยู่ในระดับไม่สามารถยอมรับได้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p\text{-value} < 0.05$ โดยมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับความเมื่อยอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สามารถยอมรับได้ จำนวน 26 คน (ร้อยละ 60.47) และจำนวน 20 คน (ร้อยละ 51.28) ตามลำดับ ปัจจัยเสี่ยงที่มีแนวโน้มทำให้เกิดความเมื่อยล้าบริเวณสะโพกในเกณฑ์ที่ไม่สามารถยอมรับได้ ได้แก่ จำนวนชั่วโมงทำงานมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน และจำนวนวันทำงานมากกว่า 5 วันต่อสัปดาห์

สำหรับปัจจัยเสี่ยงต่อระดับการปวดของกล้ามเนื้ออกกล้ามเนื้อบริเวณเข่าและน่อง พบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่มีแนวโน้มทำให้เกิดความเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อส่วนล่างอยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สามารถยอมรับได้ คือ ค่า BMI ประสิทธิภาพการทอผ้าด้วยมือ และจำนวนวันทำงานของผู้ประกอบการอาชีพทอผ้าด้วยมือ ซึ่งมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับความเมื่อยของกล้ามเนื้อส่วนล่างที่อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่สามารถยอมรับได้ จำนวน 23 คน (ร้อยละ 58.97) จำนวน 26 คน (ร้อยละ 56.52) และจำนวน 31 คน (ร้อยละ 53.45) ตามลำดับ ตามข้อมูลแสดงผลในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ปัจจัยเสี่ยงและระดับการปวดของกล้ามเนื้อส่วนล่างจากการทำงานของ (n=67)

| ปัจจัยเสี่ยง | บริเวณสะโพก (หลังส่วนล่าง) | | | บริเวณเข่าและน่อง (ระยางค์ส่วนล่าง) | | |
|--------------|----------------------------|--------------------|---------|-------------------------------------|--------------------|---------|
| | ยอมรับได้ | ไม่สามารถยอมรับได้ | p-value | ยอมรับได้ | ไม่สามารถยอมรับได้ | p-value |
| | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | |
| อายุ (ปี) | | | 0.030* | | | 0.360 |
| < 60 | 9 (37.50) | 15 (62.50) | | 11 (45.83) | 13 (54.17) | |
| ≥ 60 | 17 (39.53) | 26 (60.47) | | 23 (53.49) | 20 (46.51) | |





ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ปัจจัยเสี่ยงและระดับการปวดของกล้ามเนื้อส่วนล่างจากการทำงาน (n=67) (ต่อ)

| ปัจจัยเสี่ยง | บริเวณสะโพก (หลังส่วนล่าง) | | | บริเวณเข่าและน่อง (ระยางค์ส่วนล่าง) | | |
|--|----------------------------|--------------------|---------|-------------------------------------|--------------------|---------|
| | ยอมรับได้ | ไม่สามารถยอมรับได้ | p-value | ยอมรับได้ | ไม่สามารถยอมรับได้ | p-value |
| | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) | |
| ค่าดัชนีมวลกาย (BMI) (กก./ม ²) | | | 0.049* | | | 0.060 |
| ไม่เกินมาตรฐาน (≤ 22.9) | 7 (25.00) | 21 (75.00) | | 18 (64.29) | 10 (35.17) | |
| เกินมาตรฐาน (> 22.9) | 19 (48.72) | 20 (51.28) | | 16 (41.03) | 23 (58.97) | |
| ประสบการณ์ทอผ้า (ปี) | | | 0.240 | | | 0.078 |
| < 15 ปี | 6 (28.57) | 15 (71.43) | | 14 (66.67) | 7 (33.33) | |
| ≥ 15 ปี | 20 (43.48) | 26 (56.52) | | 20 (43.48) | 26 (56.52) | |
| เวลาทอผ้าต่อวัน (ชั่วโมง) | | | 0.083 | | | 0.350 |
| ≤ 4 | 6 (25.00) | 18 (75.00) | | 14 (58.33) | 10 (41.67) | |
| > 4 | 20 (46.51) | 23 (53.49) | | 20 (46.51) | 23 (53.49) | |
| ทำงานต่อสัปดาห์ (วัน) | | | 0.067 | | | 0.081 |
| < 5 | 1 (11.11) | 8 (88.89) | | 7 (77.78) | 2 (22.22) | |
| ≥ 5 | 25 (43.10) | 33 (56.90) | | 27 (46.55) | 31 (53.45) | |

* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p-value < 0.05

4.4 ผลการให้โปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยการเปรียบเทียบระดับอาการและระดับความถี่ของการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่าง

ผลการเปรียบเทียบระดับอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่างและระดับความถี่ของอาการเมื่อยล้า/ปวด/ชา กล้ามเนื้อส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่างที่สมัครใจเข้าร่วมโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ จำนวน 37 คน โดยกลุ่มตัวอย่างยืดเหยียดกล้ามเนื้อ 5 ท่า ตามข้อ 3.5 วันละ 30 นาที สัปดาห์ละ 3 วัน เป็นเวลา 1 เดือน และเปรียบเทียบผลการศึกษาก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมตามเกณฑ์การพิจารณาจากข้อ 3.2 และ ข้อ 3.3 พบว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนระดับความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกที่อยู่ในเกณฑ์ไม่สามารถยอมรับได้ (ระดับ 4 และระดับ 3) จำนวน 11 คน (ร้อยละ 29.73) บริเวณเข่าและน่องจำนวน 19 คน (ร้อยละ 51.35) และหลังเข้าร่วมโปรแกรมระดับความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อลดลงอยู่ในระดับที่สามารถยอมรับได้ (ระดับ 2





และระดับ 1) จำนวน 31 คน (ร้อยละ 85.79) และจำนวน 29 คน (ร้อยละ 78.38) ตามลำดับ ตามข้อมูลแสดงผลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม (n=37)

| ระดับความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ | บริเวณสะโพก | | บริเวณเข่าและน่อง | |
|------------------------------|----------------|------------|-------------------|------------|
| | จำนวน (ร้อยละ) | | จำนวน (ร้อยละ) | |
| | ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง |
| ระดับ 4 ปวดมากเกินทนไหว | 6 (16.22) | 0 (0) | 8 (21.62) | 0 (0) |
| ระดับ 3 ปวดมาก | 5 (13.51) | 6 (16.21) | 11 (29.73) | 8 (21.62) |
| ระดับ 2 ปวดปานกลาง | 15 (40.54) | 14 (37.84) | 11 (29.73) | 6 (16.22) |
| ระดับ 1 ปวดเล็กน้อย | 11 (29.73) | 17 (45.95) | 7 (18.92) | 23 (62.16) |

ระดับความถี่ของอาการเมื่อยล้า/ปวด/ชา กล้ามเนื้อส่วนล่างของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมผลการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ พบว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมกลุ่มตัวอย่างมีระดับความถี่ของอาการเมื่อยล้า/ปวด/ชา บริเวณสะโพกที่อยู่ในเกณฑ์ไม่สามารถยอมรับได้ (ระดับ 4 และระดับ 3) จำนวน 18 คน (ร้อยละ 48.64) บริเวณเข่าและน่องจำนวน 15 คน (ร้อยละ 40.54) และหลังเข้าร่วมโปรแกรมระดับความถี่ของอาการเมื่อยล้า/ปวด/ชา ลดลงไปอยู่ระดับที่สามารถยอมรับได้ (ระดับ 2 และระดับ 1) จำนวน 28 คน (ร้อยละ 75.68) และจำนวน 30 คน (ร้อยละ 81.08) ตามลำดับ ตามข้อมูลแสดงผลในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระดับความถี่ของความปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม (n=37)

| ระดับความถี่ | บริเวณสะโพก | | บริเวณเข่าและน่อง | |
|--------------------------------|----------------|------------|-------------------|------------|
| | จำนวน (ร้อยละ) | | จำนวน (ร้อยละ) | |
| | ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง |
| ระดับ 4 (หลายครั้งใน ทุกๆ วัน) | 9 (24.32) | 0 (0) | 9 (24.32) | 0 (0) |
| ระดับ 3 (1 ครั้งใน ทุกๆ วัน) | 9 (24.32) | 9 (24.32) | 6 (16.22) | 7 (18.92) |
| ระดับ 2 (3-4 ครั้ง ต่อสัปดาห์) | 11 (29.73) | 6 (16.22) | 13 (35.14) | 7 (18.92) |
| ระดับ 1 (1-2 ครั้ง ต่อสัปดาห์) | 8 (21.62) | 22 (59.46) | 9 (24.32) | 23 (62.16) |

4.5 ผลการให้โปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อด้วยการประเมินความเสี่ยงทางอาชีพอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพ

ผลการศึกษาโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ พบว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมกลุ่มตัวอย่าง มีระดับความเสี่ยงทางอาชีพอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพบริเวณกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกที่ระดับเสี่ยงและเสี่ยงสูง (ระดับ 4 และระดับ 3) จำนวน 15 คน (ร้อยละ 40.54) บริเวณเข่าและน่อง จำนวน 14 คน (ร้อยละ 37.84) และหลังเข้าร่วมโปรแกรมระดับความเสี่ยงทางอาชีพอนามัยอยู่ในระดับยอมรับได้ (ระดับ 1) จำนวน 26 คน (ร้อยละ 70.72) และจำนวน 29 คน (ร้อยละ 78.38) ตามลำดับ ตามข้อมูลแสดงผลในตารางที่ 5





ตารางที่ 5 เปรียบเทียบระดับความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม (n=37)

| ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ | บริเวณสะโพก | | บริเวณเข้าและน่อง | |
|-------------------------------------|----------------|------------|-------------------|------------|
| | จำนวน (ร้อยละ) | | จำนวน (ร้อยละ) | |
| | ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง |
| ระดับ 4 เสี่ยงสูง (10 คะแนนขึ้นไป) | 10 (27.03) | 0 (0) | 10 (27.03) | 0 (0) |
| ระดับ 3 เสี่ยง (7-9 คะแนน) | 5 (13.51) | 4 (10.81) | 4 (10.81) | 5 (13.51) |
| ระดับ 2 เสี่ยงปานกลาง (4-6 คะแนน) | 8 (21.62) | 7 (18.92) | 13 (35.14) | 3 (8.11) |
| ระดับ 1 เสี่ยงยอมรับได้ (1-3 คะแนน) | 14 (37.84) | 26 (70.72) | 10 (27.03) | 29 (78.38) |

ค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม พบว่า ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยบริเวณกล้ามเนื้อสะโพก เท่ากับ 6.81 (± 4.95) และหลังเข้าร่วมโปรแกรม 3.08 (± 2.61) คะแนน และค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยบริเวณกล้ามเนื้อเข้าและน่อง เท่ากับ 6.97 (± 5.20) คะแนน และหลังเข้าร่วมโปรแกรม 2.84 (± 2.76) คะแนน ซึ่งค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างส่วนกลาง (บริเวณสะโพก, บริเวณเข้าและน่อง) หลังเข้าร่วมโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p-value < 0.001 ตามข้อมูลแสดงผลในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความแตกต่างค่าเฉลี่ยคะแนนความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรม (n=37)

| คะแนนความเสี่ยงต่อสุขภาพ | | \bar{X} | S.D. | Min. | Max. | T | p - value |
|--------------------------|------|-----------|------|------|------|------|-----------|
| บริเวณสะโพก | ก่อน | 6.81 | 4.95 | 1 | 16 | 7.41 | <0.001* |
| | หลัง | 3.08 | 2.61 | 1 | 9 | | |
| บริเวณเข้าและน่อง | ก่อน | 6.97 | 5.20 | 1 | 16 | 7.38 | <0.001* |
| | หลัง | 2.84 | 2.76 | 1 | 9 | | |

* อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p-value < 0.001

5. อภิปรายผล

ผลการศึกษาความผิดปกติของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของผู้ประกอบอาชีพทอผ้ามือในพื้นที่อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด พบอาการปวดกล้ามเนื้อระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ส่วนใหญ่มีความชุกของอาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกมากกว่าเข้าและน่อง สอดคล้องกับผลการศึกษาในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทอผ้าด้วยมือในเขตภาคเหนือตอนบน (น้ำเงิน จันทรมณี และคณะ, 2555) และยังสอดคล้องกับผลการศึกษาในกลุ่มทอผ้าไหมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ณัฐพล ทนุดี และคณะ, 2561) รวมถึงแรงงานนอกระบบที่มีลักษณะการทำงานด้วยการนั่งเป็นเวลานานๆ ของผู้ขับขีรถจักรยานยนต์รับจ้าง (กิตติทัต สุธชู และคณะ, 2563) ทั้งนี้ อายุและค่า BMI มีความสัมพันธ์กับอาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณสะโพกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05) และปัจจัยที่มีแนวโน้มทำให้มีอาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณสะโพก บริเวณเข้าและน่องมากขึ้น ได้แก่ ระยะเวลาการทอผ้า (ชั่วโมงการทำงานต่อวัน และจำนวนวันทำงานต่อสัปดาห์ ประสบการณ์การทอผ้า) โดยเฉพาะระยะเวลาการนั่งทอผ้าเป็นเวลานานๆ มีผลต่อระดับปวดกล้ามเนื้อ (นันทพร เมฆสวัสดิชัย และคณะ, 2554) และมีผลกระทบต่อสุขภาพผู้ประกอบอาชีพทอผ้ามือคล้ายคลึงกับการทอผ้าไหมในจังหวัดชัยภูมิ (ณัฐพงษ์ ฤทธิ์น้ำคำ และกาญจนา นาละพินธุ์, 2550)



ผลของการให้กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เป็นระยะเวลา 1 เดือน พบระดับอาการปวดเมื่อยและระดับความถี่ของอาการเมื่อยล้า/ปวด/ชา กล้ามเนื้อส่วนล่าง กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความรู้สึกระดับอาการและความถี่ของการปวดกล้ามเนื้อลดลงไปอยู่ในระดับ 1 ซึ่งผลการยืดเหยียดกล้ามเนื้อให้ผลดีกว่าการศึกษาในกลุ่มทอผ้ามือในจังหวัดลำพูน (พัชรี ใจจุ่ม และทัศนพงษ์ ตันติปัญญาพร, 2561) ซึ่งอาจมีสาเหตุของปัจจัยความแตกต่างทางกายศาสตร์ในการนั่งทำงาน กล่าวคือ การทอผ้าในการศึกษานี้เป็นการทอผ้าด้วยกึ่ง (นั่งกับไม้ยกสูง) และการทอผ้าด้วยมือในจังหวัดลำพูนส่วนใหญ่มีลักษณะการทอผ้าด้วยการนั่งกับพื้น

ผลคะแนนระดับความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยโดยเมตริกความเสี่ยงต่อสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมของกล้ามเนื้อทั้งสองส่วน พบ หลังเข้าร่วมโปรแกรมค่าเฉลี่ยคะแนนระดับความเสี่ยงทางอาชีวอนามัยลดลงส่งผลต่ออาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p\text{-value} < 0.001$

ดังนั้นสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อลดความเสี่ยงต่อการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อส่วนล่าง และสามารถลดระดับความเสี่ยงทางด้านอาชีวอนามัยต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพทอผ้ามือได้ อย่างไรก็ตามยังต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับทดลองผลของการลดปัจจัยเสี่ยงหรือปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานด้วยที่ส่งผลต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพทอผ้ามือ เช่น การปรับปรุงท่าทางในการทำงานตามหลักการกายศาสตร์ เป็นต้น

6. ข้อเสนอแนะ

เพื่อลดอาการความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทอผ้า ผู้ประกอบอาชีพทอผ้าควรจัดสรรเวลาสำหรับการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเป็นประจำและต่อเนื่อง ออกกำลังกาย และควบคุมค่าดัชนีมวลกาย ซึ่งมีผลต่อผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ รวมถึงหน่วยงานบริการสุขภาพของชุมชนที่มีกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทอผ้าด้วยมือควรจัดกิจกรรมดังกล่าวเพื่อลดปัญหาภัยคุกคามต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพด้วยการทอผ้าด้วยมือในชุมชน และพิจารณาศึกษาเปรียบเทียบผลการใช้โปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพราะในการศึกษานี้เป็นการศึกษาเพียงในกลุ่มเดียว รวมถึงพิจารณาใช้โปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อร่วมกับการปรับชั่วโมงการทำงาน และจำนวนวันทำงาน เนื่องด้วยผลการศึกษานี้เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อบริเวณสะโพก

7. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนจาก กลุ่มวิสาหกิจชุมชนทอผ้าบ้านขวาว กลุ่มสตรีทอผ้าบ้านฝักกาดหญ้า อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ผู้นำชุมชนและผู้นำท้องถิ่นทุกท่าน เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลขวาว โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาเลิง อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด และนักศึกษากลุ่มวิจัยสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา 2563

8. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข. (2563). *รายงานสถานการณ์โรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ*. กระทรวงสาธารณสุข.

<https://hdcservice.moph.go.th/>

กิตติทัต สุตชู, ไชยนันต์ แห่งทอง, วราภรณ์ คำยอด, และ สรา อภรณ์. (2563). ระดับการปวดของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก และปัจจัยจากการทำงานในกลุ่มผู้ขับซักรถจักรยานยนต์รับจ้างเพศชาย ในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 13(2), 158-75.





- ณัฐพงษ์ ฤทธิ์น้ำคำ และกาญจนา นาถะพินธุ. (2550). ปัญหาสุขภาพจากการทำงานและการดูแลสุขภาพ จากกลุ่มอาชีพทอผ้าไหม อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น ฉบับบัณฑิตศึกษา*, 7(3), 83-97.
- ณัฐพล ทนุดี, น้ำเงิน จันทรมณี, และ บุญลือ ฉิมบ้านไร่. (2561). ผลของโปรแกรมการจัดการด้านการยศาสตร์ ต่อการแก้ไขอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการงานของกลุ่มสตรีปักผ้าชาวไทยภูเขา อำเภอบาง จังหวัดพะเยา. *วารสารพยาบาลการสาธารณสุขและการศึกษา*, 19(2), 137-140.
- นันทพร เมฆสวัสดิชัย, ตรียมร วิสุทธีศิริ, และ ณัฐวุฒิ แดงสวัสดิ์. (2554). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ และพฤติกรรมการป้องกันอันตรายในการทำงานของกลุ่มแรงงานนอกระบบในจังหวัดนครราชสีมา. *วารสารควบคุมโรค*, 37(3), 151-59.
- น้ำเงิน จันทรมณี, สลธิธ เทพตระการพร, และ ผกามาศ พิริยะประสาธน์. (2557). ปัญหาจากการปวดเมื่อย กล้ามเนื้อจากการทำงานของกลุ่มอาชีพทอผ้าด้วยมือในเขตภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 7(24), 29-40.
- พัชรินทร์ ใจจุ่ม. 2558. ประสิทธิภาพของการยืดเหยียดกล้ามเนื้อร่วมกับการให้ความรู้ด้านการยศาสตร์เพื่อลด อาการปวดเมื่อยหลังและเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลังของคณงานทอผ้าด้วยมือ ตำบลแม่แรง อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ติพิมพ์). มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- พัชรินทร์ ใจจุ่ม และทัศนพงษ์ ต้นตัญจพร. (2561). ประสิทธิภาพของการจัดโปรแกรมการยืดเหยียดกล้ามเนื้อ ร่วมกับการให้ความรู้ด้านการยศาสตร์เพื่อลดการปวดเมื่อยหลังและความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหลัง ของคณงานทอผ้าด้วยมือ ตำบลแม่แรง อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี*, 20(3), 29-39.
- ศุภวิช นิยมพันธ์. (2557). การออกแบบและปรับปรุงทำงานตามหลักการยศาสตร์ กรณีศึกษาการทอผ้าไหม ยกทองหมู่บ้านท่าสว่าง จังหวัดสุรินทร์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ติพิมพ์). มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2558). ผลกระทบของโรคระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ จากการประกอบอาชีพ. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม.
<http://envocc.ddc.moph.go.th/index>
- Banerjee P., & Gangopadhyay S. (2003). A study on the prevalence of upper extremity repetitive strain injuries among the handloom weavers of West Bengal. *J Hum Ergol (Tokyo)*, 32(1), 17-22.
- Dianat I., & Karimi M.A. (2016). Musculoskeletal symptoms among handicraft workers engaged in hand sewing tasks. *Journal of Occupational Health*, 58(6): 644-52.
- Dianat I. & Salimi A. (2014). Working conditions of Iranian hand-sewn shoe workers and associations with musculoskeletal symptoms. *Ergonomics*, 57(4), 602-11.
- Nazari J., Mahmoudi N., Dianat I., & Graveling R. (2012). Working Conditions in Carpet Weaving Workshops and Musculoskeletal Complaints among Workers in Tabriz - Iran. *Health Promotion Perspectives*, 2(2), 265-73.





ประสิทธิผลของรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรม การป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ชาวสวนลำไย จังหวัดจันทบุรี โดยการมีส่วนร่วม ของทีมสหสาขาวิชาชีพ

ลลิตา เตชาวุธ* และปาลีรัญญ์ ธูสิริสวัสดิ์**

Received: June 6, 2021

Revised: October 5, 2021

Accepted: October 6, 2021

บทคัดย่อ

ปัญหาการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เกษตรกรที่มีระดับสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัยเพิ่มขึ้นเข้าขั้นวิกฤต การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวสวนลำไยจังหวัดจันทบุรี โดยการมีส่วนร่วมของทีมสหสาขาวิชาชีพ ดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม เพื่อสร้างรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวสวนลำไย ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การตั้งเป้าหมายร่วมกันในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช 2) การสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช 3) การกระตุ้นและติดตามพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และ 4) การสะท้อนผลร่วมกันและปรับปรุงให้สำเร็จตามเป้าหมาย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือ เกษตรกรชาวสวนลำไย จำนวน 18 คน และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นทีมสหสาขาวิชาชีพประกอบด้วย นักวิชาการเกษตร ประชาชนชาวบ้าน ตัวแทนเทศบาลบ้านคลองใหญ่ ตัวแทนอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เลือกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง เครื่องมือวิจัยคือ แบบประเมินความตระหนักในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช แบบประเมินพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช แบบประเมินความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมโครงการ และแนวคำถามในการสนทนากลุ่ม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา การทดสอบที การทดสอบแมกนีมาร์ และการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ การตั้งเป้าหมายร่วมกัน การสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการป้องกันตนเอง การกระตุ้นและติดตาม และการสะท้อนผลร่วมกันและปรับปรุงให้สำเร็จตามเป้าหมายในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยพบว่า หลังใช้รูปแบบฯ กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความตระหนักในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) มีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมโครงการอยู่ในระดับสูง (ค่าเฉลี่ย = 4.79 ± 0.25) และมีจำนวนผู้ที่มีระดับสารออร์แกโนฟอสเฟตในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$)





ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของรูปแบบฯ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรในพื้นที่อื่นต่อไป โดยควรมีการศึกษาติดตามพฤติกรรมอย่างต่อเนื่องและศึกษาผลต่อภาวะสุขภาพของเกษตรกรในระยะยาว

คำสำคัญ: พฤติกรรมการป้องกัน/ เกษตรกร/ สารกำจัดศัตรูพืช/ ทีมสหสาขาวิชาชีพ

ผู้รับผิดชอบบทความ: ลลิตา เดชาวูธ วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี สถาบันพระบรมราชชนก E-mail: lalitappk@gmail.com

**พ.ม.(การพยาบาลครอบครัว) อาจารย์ประจำวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก*

***พ.ม.(การบริหารการพยาบาล) อาจารย์ประจำวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี คณะพยาบาลศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก*

Effectiveness of the Health Behavior Promotion Model to Reduce Pesticide Exposure among Longan Farmers Using the Participation of Multidisciplinary Team, Chanthaburi Province

Lalita Dechavoot* and Paleerun Thasirasawad**

Abstract

The use of pesticides is increasing rapidly. Blood levels of pesticides in farmers at risk and unsafe have risen to a critical level. This study aimed to develop and evaluate the effectiveness of the health behavior promotion model to reduce pesticide exposure among longan farmers using the participation of a multidisciplinary team. This participatory action research to promote the prevention of pesticide exposure behaviors among longan farmers consisted of 4 steps including: 1) setting common goals to prevent harm from pesticide exposure; 2) supporting of participation in pesticide exposure prevention management; 3) encouraging and monitoring to prevent harm from the pesticides exposure; and 4) reflecting together and adjusting to achieve goals. The purposive sampling was used to recruit 18 longan farmers and the multidisciplinary team (the agricultural scholar, the village sage, the representative of Ban Klong-Yai Municipality, the representative of village health care volunteer, and the director of health promotion hospital) for the study. Data were collected using the questionnaires including self-awareness in pesticide exposure prevention, health behavior in pesticide exposure prevention, satisfaction with participating in the project, and focus group interview guide. The data were analyzed using descriptive statistics, dependent t-test, McNemar's test, and content analysis.





The results reveal that the health promotion model in pesticide exposure protection comprised 4 stages including collaborative goal setting, supporting participation, encouraging and monitoring, and reflecting together and adjusting to achieve the goal attainment to reduce pesticide exposure. After model implementation, the mean score of self-awareness and self-management in pesticide exposure prevention was statistically significantly higher than before ($p < 0.001$). The mean satisfaction score on participating in the project was at the high level (Mean=4.79± 0.25). The number of longan farmers who decrease the organophosphates in blood level was significantly decreased ($p < .05$).

The results from this study demonstrated the effectiveness of the model and can be applied to change the behaviors in pesticide exposure protection among farmers in other areas. Further research should continue to monitor the behaviors in pesticide exposure protection and examine the long-term effect of pesticide exposure on the health status of the farmers.

Keywords: Health behavior protection / Farmer/ Pesticide exposure / Multidisciplinary team

Corresponding Author: Lalita Dechavoot, Phrapokklao Nursing College, Chantaburi Praboromarajchanok Institute
E-mail: lalitappk@gmail.com

* M.N.S. (Family Nursing) Nurse instructor at Phrapokklao Nursing College, Chantaburi, Faculty of Nursing Praboromarajchanok Institute

** M.N.S. (Nursing Management) Nurse instructor at Phrapokklao Nursing College, Chantaburi, Faculty of Nursing Praboromarajchanok Institute





1. บทนำ

ประเทศไทยมีแนวโน้มการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี 2563 มีการนำเข้าสารเคมีเป็นมูลค่าทั้งสิ้น 29,341,899,566.99 บาท (กรมวิชาการเกษตร, 2564) และจากทุกยอดขายสารเคมีที่เพิ่มขึ้นหนึ่งแสนบาท ทำให้มีผู้ป่วยเพิ่มขึ้น 110 คนในประชากรแสนคน (พิบูล อิสสระพันธุ์ และภุชฌิตา ฉลาดเลิศ, 2558) ซึ่งสารเคมีส่วนใหญ่เป็นสารกำจัดศัตรูพืช สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารกำจัดแมลง โดยสารเคมีที่ใช้มากอันดับต้นๆ ล้วนแต่มีความเป็นพิษสูง และมีชื่ออยู่ในบัญชีวัตถุอันตรายเฝ้าระวังของกรมวิชาการเกษตร สัดส่วนของเกษตรกรที่มีระดับสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัยจากสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นเข้าขั้นวิกฤต จากผลตรวจระดับเอนไซม์แอสทิลโคลีนเอสเทอเรสในเลือดของเกษตรกรแสดงให้เห็นว่ามีสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตในเลือดอยู่ในระดับมีความเสี่ยง (ร้อยละ 29.7) และไม่ปลอดภัย (ร้อยละ 27.0) (กัญเกียรติ ทุดปอ และคณะ, 2563) รวมทั้งสถิติเกี่ยวกับการเจ็บป่วยจากสารกำจัดศัตรูพืชที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี (กรมวิชาการเกษตร, 2564) จากการสำรวจประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชพบว่า เกษตรกรรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชในขณะทำงานถึง ร้อยละ 40.83 (ลักษณะัญญาว และสุธัญญา วงษาฟู, 2563) ผลกระทบของสารกำจัดศัตรูพืชต่อภาวะสุขภาพก่อให้เกิดพิษทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง (Robb & Baker, 2020) โดยอาการผิดปกติเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่พบมากที่สุดคือ อาการคันตามผิวหนัง รองลงมาคือ ตาแดง/แสบตา/คันตา และเวียนศีรษะ (ลักษณะัญญาว และสุธัญญา วงษาฟู, 2563) การป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชต้องเริ่มจากเกษตรกรผู้ใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยการสร้างความตระหนักและเข้าใจถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

การส่งเสริมพฤติกรรมกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช โดยให้เกษตรกรบริหารจัดการตนเองเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญต่อการแสดงการกระทำที่เหมาะสมของบุคคล เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ทางสุขภาพที่พึงประสงค์ โดยเครือข่ายทางสังคม ซึ่งประกอบด้วย ครอบครัวและบุคลากรสาธารณสุข จะเป็นตัวสนับสนุนให้บุคคลสามารถบริหารจัดการตนเองเพื่อให้มีภาวะสุขภาพที่ดี (Boger, et al., 2015) ดังนั้นการทราบแนวทางการส่งเสริมพฤติกรรมกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จึงน่าจะเป็นประโยชน์ในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชหรือแก้ไขได้อย่างถูกต้องเมื่อประสบปัญหา กลวิธีหนึ่งที่สำคัญในการที่จะส่งเสริมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรเหล่านี้คือ การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ นักวิชาการเกษตร นักวิชาการสาธารณสุข ผู้นำชุมชน เริ่มออกแบบการป้องกันที่เหมาะสมตามหลักวิชาการ และมีความเป็นไปได้จริง ติดตามผลการปฏิบัติเป็นระยะ จนสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้องและประเมินภาวะสุขภาพโดยตรวจวัดระดับสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่เกิดอันตราย (จิราพร ทรงพระ และกาญจนา ครองธรรมชาติ, 2555)

ในปีงบประมาณ 2561 มีเกษตรกรที่ได้รับการตรวจคัดกรองความเสี่ยงด้วยกระดาษทดสอบ (reactive paper) จำนวนทั้งสิ้น 419,093 คน จาก 76 จังหวัดที่มีการรายงานเข้ามา เป็นผู้ที่มีผลการตรวจเลือดเสี่ยงและ/หรือไม่ปลอดภัย จำนวน 118,117 คน (ร้อยละ 28.18) (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2562) ประชากรในจังหวัดจันทบุรีส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและใช้สารกำจัดศัตรูพืช และเป็นจังหวัดที่มีอัตราป่วยด้วยพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช สูงสุด 5 อันดับแรกของประเทศ (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2558) นอกจากนี้ยังพบว่า ผลการคัดกรองระดับสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดของประชาชนในพื้นที่บ้านคลองใหญ่ อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี พบร้อยละ 42.07 สูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับประเทศ (ร้อยละ 32.45) จึงเป็นปัญหาเร่งด่วนที่ต้องหาแนวทางในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจในการพัฒนารูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม





2. วัตถุประสงค์

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

2.1 พัฒนารูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี โดยทีมสหสาขาวิชาชีพ

2.2 ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี โดยทีมสหสาขาวิชาชีพ มีวัตถุประสงค์เฉพาะเพื่อ

2.2.1 เปรียบเทียบความตระหนักในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดก่อนและหลังทดลองใช้รูปแบบฯ

2.2.2 เปรียบเทียบพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดก่อนและหลังทดลองใช้รูปแบบฯ

2.2.3 เปรียบเทียบระดับสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรีก่อนและหลังทดลองใช้รูปแบบฯ

2.2.4 ประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (participatory action research; PAR) โดยใช้การวิจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แบ่งการดำเนินการวิจัยเป็น 3 ขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการ เป็นการเตรียมความพร้อมทีมวิจัยและผู้เกี่ยวข้อง และคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินการวิจัย การสร้างระบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช โดยการบริหารจัดการตนเองของเกษตรกร โดยดำเนินการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวสวนลำไย ร่วมกับทีมสหสาขาวิชาชีพ ซึ่งประกอบด้วย นักวิชาการเกษตร ประชาชนชาวบ้าน ตัวแทนเทศบาลคลองใหญ่ ตัวแทนอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และวิเคราะห์ปัญหาการใช้สารกำจัดศัตรูพืชจากการสนทนากลุ่ม นำข้อมูลมาพัฒนารูปแบบฯ และขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบฯ และติดตามประเมินผล การศึกษานี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จังหวัดจันทบุรี รหัสเลขที่ CTIREC007 ลงวันที่ 14 มีนาคม 2559

3.1 ประชากร

ประชากรคือ เกษตรกรชาวสวนลำไย ตำบลบ้านคลองใหญ่ อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรีที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในการประกอบอาชีพและ/หรือทำงานเกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืช

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือ เกษตรกรชาวสวนลำไย หมู่ 4 ตำบลบ้านคลองใหญ่ อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรีที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในการประกอบอาชีพและ/หรือทำงานเกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืช คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้โปรแกรม G*Power ซึ่งจากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมาที่เป็นการศึกษาลักษณะที่มีขนาดอิทธิพล (effect size) อยู่ในช่วง 8.33 (บุบผา วิริยรัตนกุล, พงษ์ภักดิ์ รัตนสุวรรณ และพรสวรรค์ เชื้อเจ็ดตน, 2563) โดยผู้วิจัยจึงกำหนดขนาดอิทธิพลขนาดใหญ่ เท่ากับ 0.8 อำนาจการทดสอบเท่ากับ 0.90 และระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 ได้ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 19 คน คัดเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposing sampling) ตามคุณสมบัติคือ เป็นผู้ที่ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืช โดยตรงและยินยอมเป็นอาสาสมัครในการวิจัย อายุ 20-60 ปี เชื้อชาติและสัญชาติไทย สามารถอ่าน พูดและ





เขียนภาษาไทยได้ดี ไม่มีโรคประจำตัวที่ต้องรับประทานยาเป็นประจำ และผลการคัดกรองโดยการตรวจสารออร์กาโนฟอสเฟตในเลือดอยู่ในระดับเสี่ยงและอันตราย เกณฑ์การคัดออกจากการศึกษาคือ ขอดออกจากการศึกษา ระหว่างการดำเนินโครงการ เข้าร่วมโครงการน้อยกว่า ร้อยละ 80 และเกิดการเจ็บป่วยที่ต้องรับประทานยาเป็นประจำระหว่างดำเนินโครงการ เมื่อสิ้นสุดโครงการมีอาสาสมัครที่เข้าร่วมการวิจัยตลอดโครงการ จำนวน 18 ราย มี 1 ราย ไม่มาเข้าร่วมโครงการเกินร้อยละ 20

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ใช้รูปแบบการส่งเสริมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่พัฒนาขึ้นจากการวิเคราะห์สถานการณ์การใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวสวนลำไย การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวสวนลำไย ร่วมกับทีมสหสาขาวิชาชีพ และการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

3.3.2 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ได้แก่ แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบสอบถามความตระหนักในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชประกอบด้วย ข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ มีลักษณะเป็นมาตรวัดประมาณค่า ตั้งแต่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (5 คะแนน) ถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1 คะแนน) และแบบสอบถามพฤติกรรมในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะเป็นมาตรวัดประมาณค่า ตั้งแต่ทำทุกครั้ง (5 คะแนน) ถึง ไม่เคยทำ (1 คะแนน) และแบบประเมินความพึงพอใจของเกษตรกรต่อการเข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วย ข้อคำถาม จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะเป็นมาตรวัดประมาณค่า ตั้งแต่พอใจอย่างยิ่ง (5 คะแนน) ถึง ไม่พอใจอย่างยิ่ง (1 คะแนน) แบบสอบถามทั้ง 3 ฉบับมีค่า CVI เท่ากับ 0.90 และค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.76, 0.88 และ 0.91 ตามลำดับ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบด้วย แนวคำถามในการสนทนากลุ่มของเกษตรกรเกี่ยวกับความคิดเห็นเรื่องอันตรายของการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและการป้องกันตนเองจากอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช การปฏิบัติในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพ การจัดการเมื่อรู้สึกไม่สบายหลังจากพ่นสารกำจัดศัตรูพืช และการดูแลรักษา ความต้องการการสนับสนุนเกี่ยวกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย และแนวคำถามในการสนทนากลุ่มทีมสหสาขาวิชาชีพ เกี่ยวกับปัญหาจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

3.4 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ภายหลังจากผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินเก็บรวบรวมข้อมูลตามระยะ ดังนี้

3.4.1 ระยะเตรียมการ (Pre-Research Phase) ดำเนินการประชุมทีมวิจัยและผู้เกี่ยวข้อง เพื่อร่วมกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของการวิจัย เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจตรงกันในบทบาทหน้าที่ในการทำงาน ผู้วิจัยทำหนังสือถึงนายอำเภอปงน้ำร้อนเพื่อขออนุญาตในการดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล และประชุมชี้แจงผู้เกี่ยวข้อง

3.4.2 ระยะดำเนินการวิจัย (Research Phase) ดำเนินเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย โดยดำเนินการคัดกรองระดับเฮโมไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรสที่แสดงถึงระดับสารออร์แกโนฟอสเฟตในเลือดของเกษตรกร ด้วยวิธีการเจาะเลือดจากปลายนิ้ว โดยเลือกเกษตรกรที่มีผลเลือดในระดับไม่ปลอดภัย และมีความเสี่ยงเป็นกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโครงการวิจัยตามเกณฑ์การคัดเลือกเข้าศึกษา หลังจากนั้นดำเนินการสำรวจ และวิเคราะห์สถานการณ์การใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร พฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยทำการสนทนากลุ่มในกลุ่มเกษตรกรที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการและทีมสหสาขาวิชาชีพ ผู้นำชุมชน โดยแยกกลุ่มในการสนทนา





ขั้นตอนที่ 2 การสร้างระบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตราย
จากสารกำจัดศัตรูพืช โดยการบริหารจัดการตนเองของเกษตรกร โดยการนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ร่วมกับการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง มาพัฒนารูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกร ประเมินความตระหนักและพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน ประเมินความต้องการการสนับสนุนการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย และการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช จัดกิจกรรมให้ความรู้และสร้างความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช สาธิตการใช้รางจืดในการขับสารพิษหลังจากทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืช การล้างพิษ ผักและผลไม้ด้วยผงฟูเพื่อชะล้างพิษจากสารเคมีที่ปนเปื้อน และกิจกรรมกลุ่มในการสนับสนุนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการเพื่อกำหนดแนวทางการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช หลังจากนั้นนำรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้ ผู้วิจัยดำเนินการทดลองใช้และเก็บรวบรวมข้อมูลในระหว่างการดำเนินการวิจัยเป็นระยะ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการปรับรูปแบบฯ ให้มีความเหมาะสมโดยติดตามการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และปรับจนกระทั่งได้รูปแบบฯ ที่เป็นที่ยังพอใจของเกษตรกรและทีมวิจัยและสามารถปรับพฤติกรรมได้ตามเป้าหมาย

3.4.3 ระยะการติดตามและประเมินผล (Monitoring and Evaluating Phase) เป็นการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรี โดยติดตามค่าระดับสารออร์แกโนฟอสเฟตในเลือดของเกษตรกรก่อนและหลังการพัฒนารูปแบบเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของคะแนนความตระหนัก และพฤติกรรมการจัดการตนเองเมื่อสิ้นสุดการวิจัยในเดือนที่ 6 หลังจากนั้น ทำการสรุปรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรีโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนำมาตรวจสอบความสมบูรณ์และวิเคราะห์โดยใช้สถิติวิเคราะห์ ดังนี้

3.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล และความพึงพอใจของเกษตรกรต่อรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่ ร้อยละ

3.5.2 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของคะแนนความตระหนักและพฤติกรรมการจัดการตนเอง และก่อนการพัฒนารูปแบบและเมื่อสิ้นสุดการพัฒนารูปแบบ (6 เดือน) โดยใช้การทดสอบที (paired t-test) ในการทดสอบเปรียบเทียบครั้งนี้ผู้วิจัยทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นในการทดสอบค่าที โดยทดสอบการแจกแจงของข้อมูลด้วยสถิติ Shapiro-Wilk test พบว่า มีค่า $\alpha > 0.05$ แสดงว่า การแจกแจงของข้อมูลเป็นโค้งปกติ

3.5.3 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของระดับสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการก่อน และเมื่อสิ้นสุดการพัฒนารูปแบบ (6 เดือน) โดยการทดสอบแมกนินาร์ (McNemar test)

3.5.4 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา



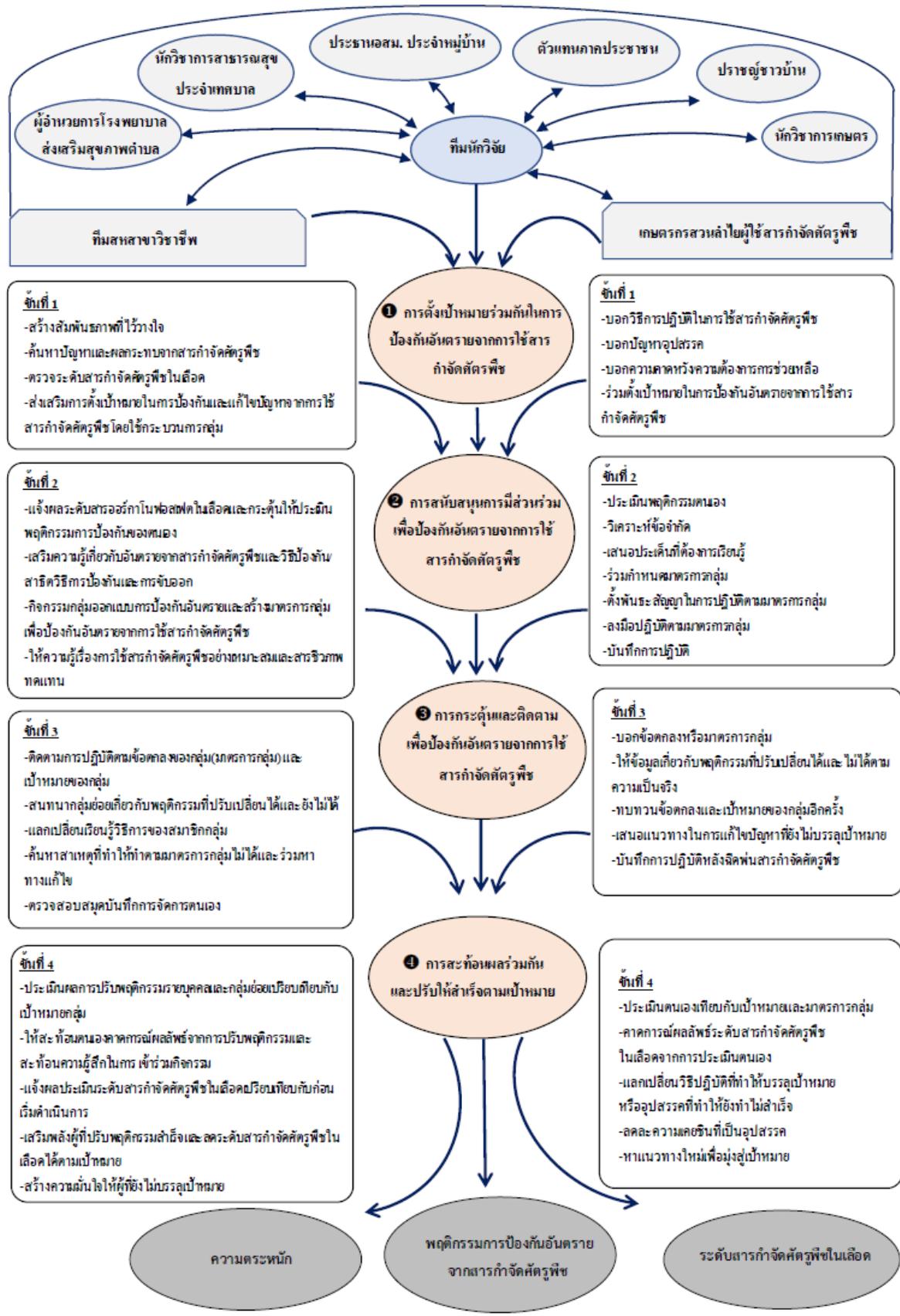


4. ผลการวิจัย

4.1 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้มีจำนวนทั้งสิ้น 18 ราย เป็นเพศชาย 13 คน เป็นหญิง 5 คน ชนิดของสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในรอบเดือนที่ผ่านมาคือ สารกำจัดวัชพืช 2 ราย สารฆ่าแมลง 1 ราย ใช้ทั้งสารกำจัดวัชพืช และฆ่าแมลง 15 ราย โดยทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารกำจัดศัตรูพืชคือ ผสมสารกำจัดวัชพืช 1 ราย ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช 4 ราย ลากสาย 2 ราย ผสมสารกำจัดวัชพืช และฉีดพ่น 4 ราย ลากสายและฉีดพ่น 1 ราย ทั้งผสมสารกำจัดวัชพืช ลากสายและฉีดพ่น 6 ราย ส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช 17 ราย และไม่เคยได้รับการตรวจระดับสารกำจัดวัชพืชในเลือด 14 ราย

4.2 รูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรีโดยทีมสหสาขาวิชาชีพประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การตั้งเป้าหมายร่วมกันในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช 2) การสนับสนุนการมีส่วนร่วมจัดการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช 3) การกระตุ้นและติดตามเพื่อป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และ 4) การสะท้อนผลร่วมกันและปรับให้สำเร็จตามเป้าหมาย ดังแสดงในภาพที่ 1





ภาพที่ 1 รูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรสวนลำไย จังหวัดจันทบุรี โดยการมีส่วนร่วมของทีมสหสาขาวิชาชีพ





4.3 ประสิทธิภาพของรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรีโดยทีมสหสาขาวิชาชีพ

คะแนนเฉลี่ยความตระหนักในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชหลังทดลองใช้รูปแบบเป็นเวลา 6 เดือน สูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารเคมีสะสมก่อนหลังทดลองใช้รูปแบบ (n=18)

| รายการ | ก่อนการใช้รูปแบบ | | หลังการใช้รูปแบบ | | p - value* |
|--|------------------|-----|------------------|-----|------------|
| | Mean | SD | Mean | SD | |
| ความตระหนักเกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช | 84.9 | 8.6 | 97.7 | 2.4 | < 0.001 |

*ทดสอบด้วยสถิติทีคู่ (Paired t-test)

คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช หลังทดลองใช้รูปแบบเป็นเวลา 6 เดือน สูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช ก่อนและหลังทดลองใช้รูปแบบ (n=18)

| รายการ | ก่อนการใช้รูปแบบ | | หลังการใช้รูปแบบ | | p-value* |
|--|------------------|-----|------------------|-----|----------|
| | Mean | SD | Mean | SD | |
| พฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช | 29.9 | 6.2 | 37.0 | 1.8 | < 0.001 |

*ทดสอบด้วยการทดสอบที (paired t-test)

เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีระดับสารออร์แกโนฟอสเฟตในเลือดอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย 12 คน อยู่ในระดับเสี่ยง 6 คน หลังทดลองใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นเป็นเวลา 6 เดือนพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีผลเลือดดีขึ้น โดยมีระดับความรุนแรงลดลงจำนวน 6 คน โดยเปลี่ยนเป็นระดับปลอดภัยจำนวน 2 คน และผลเลือดไม่เปลี่ยนแปลง 10 คน โดยมีค่าระดับความรุนแรงของสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังตารางที่ 3





ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบระดับสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการก่อนและหลังทดลองใช้รูปแบบ (n = 18)

| ระยะ | ก่อนการใช้รูปแบบ | | | หลังทดลองใช้รูปแบบ | | | การเปลี่ยนแปลงระดับสารกำจัดศัตรูพืชในเลือด | | p-value* |
|-------------------------------|------------------|--------|---------|--------------------|--------|---------|--|-------|----------|
| | ไม่ปลอดภัย | เสี่ยง | ปลอดภัย | ไม่ปลอดภัย | เสี่ยง | ปลอดภัย | ลดลง | คงที่ | |
| | | | | | | | | | |
| ระดับสารออร์แกโนฟอสเฟตในเลือด | 12 | 6 | 0 | 8 | 8 | 2 | 6 | 12 | 0.031 |

*ทดสอบด้วยการทดสอบแมกนีมาร์ (McNemar test)

ความพึงพอใจต่อรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชที่พัฒนาขึ้นในการศึกษานี้พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ระดับดี ($Mean=4.79\pm 0.25$) โดยพบว่า ข้อที่มีคะแนนสูงสุดมี 3 ข้อ คือ รูปแบบกิจกรรมเหมาะสม กิจกรรมที่จัดให้มีประโยชน์ต่อการนำไปดูแลสุขภาพเพื่อป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช และทำให้มีความรู้ในการดูแลตนเองมากขึ้น ส่วนข้อที่มีคะแนนต่ำสุดคือ ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมมีความเหมาะสม ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ย และระดับความพึงพอใจของเกษตรกรต่อรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จังหวัดจันทบุรี โดยการมีส่วนร่วมของทีมสหสาขาวิชาชีพ (n=18)

| รายการ | คะแนนที่ได้ | | การแปลผล |
|---|-------------|-------------|----------------|
| | Mean | SD | |
| 1. รูปแบบการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม | 4.93 | 0.27 | ระดับดี |
| 2. ระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมมีความเหมาะสม | 4.57 | 0.67 | ระดับดี |
| 3. ทีมงานปฏิบัติต่อท่านด้วยความสุภาพ เป็นกันเอง และเท่าเทียมกับคนอื่น ๆ | 4.86 | 0.37 | ระดับดี |
| 4. ผู้บรรยายให้ความรู้ได้อย่างชัดเจน เข้าใจง่าย | 4.64 | 0.64 | ระดับดี |
| 5. ท่านได้รับความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการดูแลสุขภาพในเรื่องการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช | 4.64 | 0.64 | ระดับดี |
| 6. สถานที่จัดโครงการอยู่ใกล้ เดินทางสะดวก | 4.86 | 0.37 | ระดับดี |
| 7. กิจกรรมที่จัดให้มีประโยชน์ต่อการนำไปดูแลสุขภาพเพื่อป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช | 4.93 | 0.27 | ระดับดี |
| 8. การเข้าร่วมโครงการทำให้ท่านมีความรู้ในการดูแลตนเองมากขึ้น | 4.93 | 0.27 | ระดับดี |
| 9. ท่านได้รับประโยชน์จากการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้ร่วมโครงการ | 4.86 | 0.36 | ระดับดี |
| 10. โดยรวมท่านมีความพึงพอใจในการเข้าอบรมครั้งนี้ | 4.64 | 0.63 | ระดับดี |
| ค่าเฉลี่ยโดยรวม | 4.79 | 0.25 | ระดับดี |





4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

4.4.1 ก่อนการพัฒนาารูปแบบฯ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ “รู้ว่าอันตราย แต่การป้องกันทำได้ยาก” รู้ว่า สารกำจัดศัตรูพืชมีอันตรายแต่เห็นว่าการปฏิบัติตนในการป้องกันสารกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายเป็นสิ่งทำได้ยาก “ไม่เข้าใจเรื่องสารกำจัดศัตรูพืชอย่างแท้จริง” ส่วนใหญ่ ไม่มีความรู้เกี่ยวกับสารกำจัดศัตรูพืช ใช้ตามที่ร้านขายสารกำจัดศัตรูพืชแนะนำ “ไม่เข้าใจอาการพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช” ส่วนใหญ่ไม่เข้าใจอาการพิษเฉียบพลันจากสารกำจัดศัตรูพืชและอันตรายจากพิษสะสมเรื้อรัง “ไม่เคยรู้เรื่องการขับพิษสารกำจัดศัตรูพืชจากร่างกาย” มีการจัดอบรมให้ความรู้บ้างแต่เกษตรกรไม่สนใจ ไม่เคยได้รับความรู้เรื่องการขับสารกำจัดศัตรูพืชออกจากร่างกาย และต้องการมีความรู้เรื่องสารกำจัดศัตรูพืช รวมทั้งการใช้สารชีวภาพ

4.4.2 ด้านพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชพบว่า ก่อนการพัฒนาารูปแบบฯ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ “ไม่ได้ป้องกัน” ตั้งแต่ก่อนการฉีดพ่น ขณะฉีดพ่นและหลังฉีดพ่น ส่วนหนึ่ง “ป้องกันบางส่วน” ป้องกันร่างกายขณะฉีดพ่น หรือลากสายเพียงบางส่วนและไม่มีการชำระล้างร่างกายหลังฉีดพ่นทันที บางรายรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำหลังฉีดพ่นโดยล้างมือแต่ยังสวมชุดที่ทำการฉีดพ่นสารเคมีอยู่ การขับพิษใช้วิธีการดื่มน้ำอัดลมเพื่อเร่งเอายาออก

4.4.3 ภายหลังได้ทราบผลระดับสารออร์แกโนฟอสเฟตในเลือดพบว่า กลุ่มตัวอย่างเห็นความสำคัญของการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช “จำเป็นต้องป้องกัน” และต้องการการสนับสนุนเรื่องการใช้อาหารกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย กลุ่มตัวอย่างต้องการมีความรู้เรื่องสารกำจัดศัตรูพืชจากเกษตรกรอำเภอ ต้องการให้ช่วยเรื่องการขับพิษ การใช้สารชีวภาพและต้องการให้ตรวจระดับสารกำจัดศัตรูพืชในเลือด “อยากรู้วิธีกำจัดสารพิษจากร่างกาย” และ “อยากรู้เรื่องสารชีวภาพ”

5. อภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรีโดยการมีส่วนร่วมของทีมนิสิตอาสาวิชาชีพที่พัฒนาขึ้นครั้งนี้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การตั้งเป้าหมายร่วมกันในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช 2) การสนับสนุนการมีส่วนร่วมจัดการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช 3) การกระตุ้นและติดตามเพื่อป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และ 4) การสะท้อนผลร่วมกันและปรับให้สำเร็จตามเป้าหมาย โดยผลการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นพบว่า หลังใช้รูปแบบกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความตระหนักในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบ มีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชสูงกว่าก่อนการใช้รูปแบบ มีคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจต่อรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับสูง และมีจำนวนผู้ที่มีระดับสารเคมีในเลือดลดลง ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ว่า รูปแบบการจัดการตนเองในการป้องกันอันตรายจากสารเคมีสะสมในร่างกายของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรีโดยการมีส่วนร่วมของทีมนิสิตอาสาวิชาชีพที่พัฒนาขึ้น โดยเริ่มตั้งแต่การศึกษาปัญหาการใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยนำความเห็นของผู้เกี่ยวข้องรวมทั้งตัวเกษตรกรผู้ใช้สารกำจัดศัตรูพืชมาใช้เป็นแนวทางในการร่างรูปแบบและให้มีส่วนร่วมตลอดกระบวนการ เพื่อสนับสนุนให้เกิดการความตระหนักและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อป้องกันสารกำจัดศัตรูพืชสะสมในเลือด ประกอบกับมีการสนับสนุนให้เกษตรกรเข้าร่วมในการตั้งเป้าหมายเพื่อลดระดับสารกำจัดศัตรูพืชในเลือด การให้ร่วมกำหนดมาตรการในส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ประเมินปัญหาและอุปสรรคร่วมทั้งปรับวิธีการให้ไปสู่เป้าหมาย มีการสะท้อนผลการปฏิบัติร่วมกันโดยให้ประเมินตนเองให้กำลังใจซึ่งกันและกันส่งผลให้เกิดความสำเร็จในการเพิ่มความตระหนัก และทำให้เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีการปรับพฤติกรรมไปในทางที่ดีขึ้น ส่งผลให้มีระดับสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดลดลง ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของแครีย์ (Creer, 2000)





ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของสมจิต แดนสีแก้ว (2556) ที่ทำการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเพื่อส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพและพัฒนากระบวนการดำเนินงานป้องกันปัญหาสารกำจัดศัตรูพืชจากการปลูกดอกไม้เพื่อร้อยมาลัย หลังดำเนินการ 3 เดือนพบว่าชาวสวนดอกไม้มีพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ปลอดภัยเพิ่มขึ้น ระดับสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในร่างกายลดลง มีกลุ่มเฝ้าระวังโดยอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านและผู้นำชุมชน และพบว่าชาวสวนมีการใช้สารชีวภาพแทนการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้น มีเครือข่ายชาวสวนดอกไม้และมีแหล่งเรียนรู้เกษตรกรอินทรีย์ในชุมชนและสอดคล้องกับการศึกษาของการศึกษาของจิราพร ทรงพระ และกาญจนา ครอบธรรมชาติ (2555) ที่ศึกษาการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมในการลดพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกหอมแดงที่พบว่า ทำให้เกษตรกรเกิดการปรับเปลี่ยนทัศนคติและปรับปรุงวิธีการปฏิบัติตนในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช แสดงให้เห็นว่า การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมทำให้เกษตรกรมีสร้างกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองนำสู่การแก้ไขปัญหาร่วมกัน ผลการศึกษายังพบว่า การที่กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความตระหนักในการป้องกันอันตรายจากสารเคมีสูงกว่าก่อนพัฒนารูปแบบอย่างมีนัยสำคัญ และมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมจัดการตนเองในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชสูงกว่าก่อนพัฒนารูปแบบ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่ศึกษาพบว่า การที่เกษตรกรสามารถกำกับตนเองได้จะมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชดีกว่ากลุ่มเปรียบเทียบ (พิทธานันท์ คงทอง, 2564) กล่าวโดยสรุป ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างความตระหนักและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรชาวสวนลำไยในพื้นที่ หมู่ 4 บ้านคลองใหญ่ อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี โดยสามารถลดระดับความรุนแรงของสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดได้

ข้อจำกัดในการวิจัย เพื่อพัฒนารูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกรชาวสวนลำไย จังหวัดจันทบุรี โดยการมีส่วนร่วมของทีมสหสาขาวิชาชีพครั้งนี้ พัฒนาขึ้นในบริบทของพื้นที่อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี ซึ่งบริบทของพื้นที่และบริบททางสังคมอาจมีความแตกต่างกันกับพื้นที่อื่นๆ ดังนั้นผลการศึกษามีข้อจำกัดในการขยายผลไปยังกลุ่มประชากร หรือพื้นที่อื่นๆ (generalizability) ที่มีความแตกต่างของบริบทได้

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชที่สามารถนำไปใช้ในการสร้างความตระหนักและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรชาวสวนลำไย ในพื้นที่ หมู่ 4 บ้านคลองใหญ่ อำเภอโป่งน้ำร้อน จังหวัดจันทบุรี ดังนั้นควรนำรูปแบบการส่งเสริมพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกรจังหวัดจันทบุรีโดยการมีส่วนร่วมของทีมสหสาขาวิชาชีพที่พัฒนาขึ้นครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชและลดความรุนแรงของสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกรในพื้นที่อื่นต่อไป โดยปรับให้เข้ากับบริบทของแต่ละพื้นที่ต่อไป

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

ควรมีการศึกษาติดตามพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชในเลือดอย่างต่อเนื่อง และศึกษาผลต่อภาวะสุขภาพของเกษตรกรในระยะยาว





7. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. (2564). *สรุปการนำเข้าวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร ปี 2563 (รายชื่อวัตถุดิบอันตราย)*. กรมวิชาการเกษตร. <https://www.doa.go.th/ard/wp-content/uploads/2021/01/สรุปการนำเข้าวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร-ปี-2563-รายชื่อวัตถุดิบอันตราย.pdf>.
- กัญเกียรติ หุดปอ, ณัชชลิตา ยุคะลัง, จารุวรรณ วิโรจน์, เสาวลักษณ์ ศรีตาเกษ, วิทยา อยู่สุข, และนิรุวรรณ เทิร์นโบล. (2563). ความปลอดภัยในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรสวนผักในจังหวัดขอนแก่น ที่เคยได้รับการประเมินการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสมมาก่อน. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 13(2), 64-78.
- จิราพร ทรงพระ และกาญจนา ครองธรรมชาติ. (2555). การใช้กระบวนการการมีส่วนร่วมในการลดพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกหอมแดง ตำบลเมืองแคน อำเภอรามัญ จังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารวิจัย มข. (ฉบับบัณฑิตศึกษา)*, 12(4), 30-39.
- บุบผา วิริยรัตนกุล, พงษ์ภัทร์ รัตนสุวรรณ, และพรสวรรค์ เชื้อเจ็ดตน. (2563). การพัฒนาโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อป้องกันโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของเกษตรกร. *วารสารพยาบาลทหารบก*, 21(3), 58-66.
- พัทธนันท์ คงทอง. (2564). ประสิทธิภาพของการใช้สมุนไพรรางจืดร่วมกับการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการกำกับตนเองเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลดอนช้าง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิจัย มข. (ฉบับบัณฑิตศึกษา)*, 21(1), 207-215.
- พิบูล อิสสระพันธุ์ และภุชฉนิศา ฉลาดเลิศ. (2558). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการซื้อสารกำจัดศัตรูพืช และอัตราการเข้ารับการรักษาตัวเป็นผู้ป่วยในโรงพยาบาลด้วยโรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทย ในปีงบประมาณ 2557. *วารสารควบคุมโรค*, 41(4), 297-308.
- ลักษณะีย์ บุญขาว และสุธัญญา วงษาฟู. (2563). การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกผัก ตำบลชีเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 13(2), 93-106.
- สมจิต แคนสีแก้ว. (2556). การมีส่วนร่วมของชุมชนในการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากการปลูกดอกไม้เพื่อร้อยมาลัย. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*, 31(1), 80-89.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2558). *การพยากรณ์โรค พืชสารกำจัดศัตรูพืชภาคการเกษตรกรรม: การนำเข้าข้อมูลการเฝ้าระวังโรค 5 มิติ มาวิเคราะห์*. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation/prognosis58/prognosis_plant_y58.pdf
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2562). *รายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ปี 2561*. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation2/2561/2561_01_envocc_situation.pdf
- Boger E., Ellis J., Latter S., Foster C., Kennedy A., Jones F.,...Demain S. (2015). Self-management and self-management support outcomes: a systematic review and mixed research synthesis of stakeholder views. *PLOS ONE*, 10(7), e0130990.
- Creer T. L. (2000). *Self-Management of chronic illness*. Academic press.
- Robb E. L., & Baker M. B. (2020). *Organophosphate Toxicity*. National Center for Biotechnology Information. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470430/>





การประเมินมาตรฐานสุขาภิบาลความชุก ของเชื้อเอสเชอริเชียโคไลและความเสี่ยงของผู้บริโภค ตั้งแต่สถานที่ที่เสสมน้ำแข็งถึงสถานที่จำหน่ายอาหาร ในเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

วีรยา วังสาร* และนันทิกา สุนทรไชยกุล**

Received: June 8, 2021

Revised: August 25, 2021

Accepted: August 27, 2021

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เพื่อ (1) ประเมินสถานะด้านสุขาภิบาล และความชุกของเชื้อ เอสเชอริเชียโคไล (อี.โคไล) ในน้ำแข็งบริโภค ตั้งแต่กระบวนการเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงสถานที่จำหน่ายอาหารในพื้นที่เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร และ (2) ประเมินความเสี่ยงของผู้บริโภค โดยเก็บตัวอย่างน้ำแข็งบริโภค จำนวน 100 ตัวอย่าง จากสถานที่เสสมน้ำแข็งทั้งหมด 10 แห่ง จำนวน 20 ตัวอย่าง หลังกระบวนการขนส่ง จำนวน 40 ตัวอย่าง และร้านจำหน่ายอาหาร 40 แห่ง จำนวน 40 ตัวอย่าง (ร้านที่มีใบอนุญาต 20 ตัวอย่าง และไม่มีใบอนุญาต 20 ตัวอย่าง) วิเคราะห์หาปริมาณเชื้อ อี.โคไล ด้วยชุดทดสอบคอมแพ็คตรายอีซี ประเมินสถานะด้านสุขาภิบาลและสุขอนามัยของพนักงานทั้งหมด จำนวน 193 คน ที่ทำงานในสถานที่เสสมน้ำแข็ง การขนส่ง และร้านจำหน่ายอาหารโดยใช้แบบสอบถาม จากนั้นประเมินความเสี่ยงของผู้บริโภคโดยใช้ตารางความเสี่ยงขนาด 3x4

ผลการศึกษาพบว่า (1) คะแนนการประเมินด้านสุขาภิบาลและด้านสุขอนามัยมีค่าร้อยละ 70-90 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข ทั้งนี้เฉพาะแนวปฏิบัติที่ดีตามหลักสุขาภิบาลของร้านจำหน่ายอาหารเท่านั้นที่พบว่า มีความสัมพันธ์กับการลดปริมาณเชื้อ อี.โคไล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) แนวปฏิบัติเหล่านี้ ได้แก่ การควบคุมกระบวนการในร้านจำหน่ายอาหาร การควบคุมการขนส่ง และสุขอนามัยส่วนบุคคล ความชุกของเชื้อ อี.โคไล ในสถานที่เสสมน้ำแข็ง หลังการขนส่ง หลังจากการเก็บรักษาที่ร้านอาหารรวมทั้งที่มีใบอนุญาตและไม่มีใบอนุญาต มีค่าร้อยละ 85, 92.5 และ 100 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของจำนวนโคไลที่นับได้ต่อจานอาหาร/100 มิลลิลิตรเท่ากับ 3.51 ± 0.19 , 4.60 ± 0.18 และ 4.44 ± 0.18 ตามลำดับ ทั้งนี้พบว่า ปริมาณเชื้อ อี.โคไล ในสถานที่เสสมน้ำแข็งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับตัวอย่างหลังการขนส่งไปยังร้านอาหาร ($p=0.038$) และ (2) ความเสี่ยงของผู้บริโภคน้ำแข็งคาดการณ์ว่า อยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นการลดระดับความเสี่ยงต้องใช้ในการควบคุมคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์และมาตรการสุขาภิบาลที่เข้มงวดตั้งแต่กระบวนการเสสมจนถึงสถานที่จำหน่ายอาหาร

คำสำคัญ: อี.โคไล / น้ำแข็งบริโภค / การประเมินความเสี่ยง

ผู้รับผิดชอบบทความ : วีรยา วังสาร คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดปทุมธานี E-mail: yayee1003@hotmail.com

* นักศึกษาปริญญาโท สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์





Sanitary Inspection, Prevalence of *Escherichia Coli* and Its Risk to Consumers from Ice Distributor to Food Premises in Chatuchak District, Bangkok

Weeraya Wangsarn* and Nantika Soonthornchaikul**

Abstract

This study aimed : (1) to evaluate sanitation standard and prevalence of *E. coli* in edible ice from ice distributors to food premises in Chatuchak District, Bangkok; and (2) to assess its risk to consumer. A total of 100 samples of edible ice were collected, which were 20 samples from 10 distributors, 40 samples from transport van and 40 samples from restaurants including registered 20 samples and unregistered 20 samples. *E. coli* was identified and enumerated by using Compact Dry EC. Meanwhile, the sanitation and hygiene status of the workstation and of 193 employees were inspected by questionnaires. Using the 3x4 risk matrix, risk level was assessed.

The findings were that: (1) the sanitation and hygiene score of both distributors and restaurants were about 70-90%, which was within the standard level of the Ministry of Public Health. However, only sanitary good practices of restaurants were able to reduce *E. coli* levels significantly ($p=0.001$). These practices included process control, transportation control and personal hygiene. The prevalence of *E. coli* was observed in samples from distributors, after transportation, after storage at registered and unregistered restaurants with the rate of 85%, 92%, and 100%, respectively. The *E. coli* levels ($GM \pm GSD$) from those were 3.51 ± 0.19 ; 4.60 ± 0.18 ; and 4.44 ± 0.18 CFU/100 ml, respectively. There was significant difference of *E. coli* level between samples from distributors and transport van ($p=0.038$); and (2) the risk levels of consumer were likely to be moderate. To reduce the risk level, microbiological quality control and stringent sanitation measures must be applied in the process from distribution to food premises.

Keywords: *E. Coli* / Edible ice / Risk assessment

Corresponding Author: Weeraya Wangsarn, Faculty of Public Health, Thammasat University, Pathum Thani Province,
E-mail: yayee1003@hotmail.com

* Master degree student in Environmental Health and Safety Management Program, Faculty of Public Health, Thammasat University

** Ph.D. Assistant Professor, Faculty of Public Health, Thammasat University





1. บทนำ

น้ำแข็งเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งซึ่งเข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญต่อการบริโภคในชีวิตประจำวันทั้งสำหรับบริโภคโดยตรง และรักษาสภาพของอาหารให้คงความสดและสามารถเก็บได้นาน จากข้อมูลการเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านอาหารของกองสุขาภิบาลอาหาร สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร และสถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม ตั้งแต่ปี 2559 ถึง 2560 พบการปนเปื้อนเชื้อ *อี.โคไล* ในน้ำแข็งสำหรับบริโภคที่จำหน่ายในกรุงเทพมหานคร มีแนวโน้มการปนเปื้อนสูงขึ้นเกินกว่าร้อยละ 10 (กองสุขาภิบาลอาหาร กรุงเทพมหานคร, 2560; สถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม, 2560) ซึ่งไม่เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 78) พ.ศ.2527 เรื่อง น้ำแข็ง ที่ได้กำหนดมาตรฐานจุลินทรีย์ในน้ำแข็งว่า จะต้องไม่พบจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคทุกชนิดรวมทั้ง *อี.โคไล*

การตรวจพบการปนเปื้อนของเชื้อ *อี.โคไล* ในอัตราที่สูงนี้ ทำให้ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาล สำนักงานเขตจตุจักร เฝ้าระวังการปนเปื้อนทางด้านจุลินทรีย์ในอาหารและน้ำดื่มในพื้นที่เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ต่อเนื่องระหว่างปี 2560 ถึง 2562 จากจำนวนตัวอย่างของสถานที่สะสมน้ำแข็ง จำนวน 10 แห่ง และสถานที่จำหน่ายอาหาร จำนวน 976 แห่ง (ข้อมูล ณ เดือนมีนาคม 2562) พบว่าน้ำแข็งสำหรับบริโภคมีการปนเปื้อนของเชื้อ *อี.โคไล* สูงถึงร้อยละ 50 - 62 โดยผลในปี 2562 มีแนวโน้มการปนเปื้อนสูงขึ้นกว่าร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับปี 2560

การปนเปื้อนดังกล่าวนี้ สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งจากกระบวนการผลิต การสะสม การขนส่ง การจำหน่ายจนถึงผู้บริโภค อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันมีการศึกษาจำนวนเล็กน้อยเท่านั้นที่มีการศึกษาเพื่อชี้แจงแยกแยะจุดที่มีการปนเปื้อนมากที่สุดตั้งแต่สถานที่สะสมน้ำแข็งจนถึงจุดขายปลีกสู่ผู้บริโภครวมทั้งกิจกรรมของผู้ปฏิบัติงานขณะขนส่งน้ำแข็งสู่ร้านขายปลีก การขาดข้อมูลดังกล่าวทำให้การลดความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้บริโภคอย่างมีประสิทธิภาพกระทำได้ยาก ดังนั้นหากมีการประเมินจุดเสี่ยงตั้งแต่กระบวนการสะสมน้ำแข็ง การขนส่งจนถึงสถานที่จำหน่ายอาหารจะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและควบคุมการปนเปื้อนทางด้านจุลินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งผู้ประกอบการและผู้ปฏิบัติงานมีแนวทางในการปฏิบัติงานเพื่อควบคุมปัจจัยและลดความเสี่ยงที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อประเมินสถานะด้านสุขาภิบาลและความชุกของเชื้อ *อี.โคไล* ในน้ำแข็งบริโภคตั้งแต่กระบวนการเก็บรักษา การขนส่ง จนถึงสถานที่จำหน่ายอาหารในพื้นที่เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
- 2.2 ประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพจากการได้รับเชื้อ *อี.โคไล* ที่ปนเปื้อนในน้ำแข็ง

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 พื้นที่ศึกษา

การศึกษานี้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนตุลาคม - ธันวาคม 2562 ในพื้นที่เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

3.2 จำนวนกลุ่มตัวอย่างและการเก็บตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้แบ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างของผู้ปฏิบัติงานสำหรับประเมินสถานะด้านสุขาภิบาล จำนวน 193 คน และตัวอย่างน้ำแข็งสำหรับการประเมินความชุกของเชื้อ *อี.โคไล* จำนวนทั้งหมด 100 ตัวอย่าง รายละเอียด ดังนี้





3.2.1 ประเมินสถานะสุขาภิบาลของสถานที่สะสมน้ำแข็ง การขนส่งด้วยรถบรรทุกขนาดเล็ก (กระบะ) และร้านจำหน่ายอาหาร โดยได้ติดตามกระบวนการตั้งแต่สถานที่สะสมน้ำแข็ง ขึ้นรถขนส่ง และขนส่งไปยังสถานที่จำหน่ายอาหาร รวมทั้งสอบถามผู้ประกอบการ และผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 193 คนด้วยแบบสอบถามที่ประยุกต์มาจากคำแนะนำของกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง การควบคุมการประกอบกิจการผลิต สะสม แบ่งบรรจุ และค้าส่งน้ำแข็ง พ.ศ.2558 (ศูนย์บริหารกฎหมายสาธารณสุข, 2558) และตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ.2543 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิตและการเก็บรักษาอาหาร โดยแบบสอบถามผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน โดยข้อคำถามทุกข้อมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 และการวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ชุดที่ 3 ใบรับรองเลขที่ COA No. 157/2561

3.2.2 เก็บตัวอย่างน้ำแข็งตั้งแต่สถานที่สะสมน้ำแข็งจนถึงสถานที่จำหน่ายอาหาร จำนวนทั้งหมด 100 ตัวอย่าง ภาพรวมของการกระจายของจำนวนตัวอย่างน้ำแข็งแสดงในตารางที่ 1 โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง ดังนี้

1) เก็บตัวอย่างน้ำแข็งในสถานที่สะสมน้ำแข็งทั้งหมด 10 แห่ง โดยเก็บตัวอย่างก่อนขึ้นรถขนส่ง 20 คัน คันละ 1 ตัวอย่าง รวม 20 ตัวอย่าง และติดตามเส้นทางรถขนส่งเพื่อไปส่งยังร้านจำหน่ายอาหารพร้อมบันทึกข้อสังเกต

2) เมื่อรถขนส่งถึงร้านจำหน่ายอาหารทำการเก็บตัวอย่างก่อนจัดเก็บที่ร้านจำหน่ายอาหารที่มีใบอนุญาตจำนวน 20 ร้าน ร้านละ 1 ตัวอย่าง (รวม 20 ตัวอย่าง) และร้านที่ไม่มีใบอนุญาต จำนวน 20 ร้าน ร้านละ 1 ตัวอย่าง (รวม 20 ตัวอย่าง) โดยเลือกร้านสุดท้ายของเส้นทางรถขนส่ง พร้อมบันทึกข้อสังเกตและเวลา

3) เมื่อตัวอย่างน้ำแข็งถูกจัดเก็บที่ร้านจำหน่ายอาหารผ่านไปแล้วประมาณ 2 ชั่วโมง ได้เก็บตัวอย่างน้ำแข็งจากร้านจำหน่ายอาหารที่มีใบอนุญาต 20 ตัวอย่าง และร้านที่ไม่มีใบอนุญาต จำนวน 20 ตัวอย่าง

ตารางที่ 1 จำนวนตัวอย่างน้ำแข็งที่เก็บในแต่ละขั้นตอนการจัดเก็บและการขนส่งน้ำแข็งสำหรับบริโภคร

| สถานที่ | ขั้นตอนการจัดเก็บ | | | รวม จำนวน ตัวอย่าง |
|------------------------|--|---|-----------------------------|--------------------------|
| | เก็บสะสมในสถานที่ สะสมน้ำแข็ง (ก่อนการขนส่ง) | ก่อนเก็บสะสม ในร้านอาหาร (หลังการขนส่ง) | หลังเก็บสะสม ในร้านอาหาร | |
| 1. สถานที่สะสมน้ำแข็ง | 20 | - | - | 20 |
| 2. สถานที่จำหน่ายอาหาร | | | | |
| 2.1 มีใบอนุญาต | - | 20 | 20 | 40 |
| 2.2 ไม่มีใบอนุญาต | - | 20 | 20 | 40 |
| รวมจำนวนตัวอย่าง | 20 | 40 | 40 | 100 |

3.3 การวิเคราะห์และนับจำนวนเชื้อ อี.โคไล

วิเคราะห์หาเชื้อ อี.โคไล ด้วยใช้ชุดทดสอบซึ่งเป็นเพลทเลี้ยงเชื้อสำเร็จรูปสำหรับเชื้อ อี.โคไล ไมโครเบียล “คอมแพ็คตรายอีซี” ที่ได้รับการรับรองจาก AOAC No.110402 MicroVal No.MV0806-005LR (*E. coli*) NordVal No.036 (AOAC, 2004; Kodaka, et al., 2005; Kodaka, et al., 2006; Chen, et al., 2016;





Mizuochi, *et al.*, 2016 and Brown, *et al.*, 2020) และนับจำนวนเชื้อทั้งหมดที่ปรากฏโคโลนีสีน้ำเงินบนชุดทดสอบ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาโดยหาค่าจำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณเชื้อ *อี.โคไล* ด้วยสถิติ Mann-Whitney U Test (เนื่องจากข้อมูลปริมาณเชื้อ *อี.โคไล* มีการกระจายตัวไม่ปกติ) วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ *อี.โคไล* โดยใช้สมการถดถอยพหุ (multiple regression analysis) โดยวิธี All Enter Method ทั้งนี้ถือว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม (เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย, 2549) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมและจากประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP) นำระดับความชุกและปริมาณเชื้อ *อี.โคไล* เป็นตัวแปรสำหรับการประเมินความเสี่ยงด้วยตารางความเสี่ยง (risk matrix) (WHO, 2017; นันทิกาสุนทรไชยกุล, เพ็ญศรี วัฒนฉญาณ และสิริมา มงคลสัมฤทธิ์, 2552)

4. ผลการวิจัย

สถานที่สะสมน้ำแข็งสำหรับจำหน่ายเพื่อการบริโภคในพื้นที่เขตจตุจักรทั้งหมด จำนวน 10 แห่ง ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2561 ซึ่งรับน้ำแข็งมาจากโรงผลิตน้ำแข็งทั้งในพื้นที่เขตจตุจักรและนอกเขตจตุจักร ประเภทน้ำแข็งที่รับมามีทั้งน้ำแข็งหลอดและน้ำแข็งซอง น้ำแข็งหลอดจะถูกบรรจุในภาชนะบรรจุไม่ปิดสนิท (กระสอบสีขาว) และถูกเก็บรักษาไว้ในห้องแช่เย็น จำนวน 6 แห่ง (ร้อยละ 60.0) และไม่ได้เก็บในห้องสำหรับรักษาอุณหภูมิแต่มีกระสอบคลุมเพื่อรักษาอุณหภูมิ จำนวน 4 แห่ง (ร้อยละ 40.0) พนักงานทั้งหมดในสถานที่สะสมน้ำแข็งเหล่านี้มีจำนวน 35 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 88.6) อายุระหว่าง 31-40 ปี (ร้อยละ 42.9) และมีสัญชาติไทย (ร้อยละ 60.0)

การขนส่งใช้รถกระบะในการขนส่งเพียงอย่างเดียว (ร้อยละ 80.0) และใช้รถกระบะและชาเล้ง (ร้อยละ 20.0) พนักงานที่ทำหน้าที่ทั้งในสถานที่สะสมน้ำแข็งและขนส่งน้ำแข็งไปส่งลูกค้ามีจำนวน 28 คนและทั้งหมดเป็นเพศชาย อายุระหว่าง 31-40 ปี (ร้อยละ 46.5) มีสัญชาติไทย (ร้อยละ 50.0) และมีสัญชาติพม่า (ร้อยละ 35.7) กลุ่มตัวอย่างที่เป็นสถานที่จำหน่ายอาหาร จำนวน 40 แห่ง เป็นร้านที่มีใบอนุญาต และไม่มีใบอนุญาตในสัดส่วนที่เท่ากัน มีพนักงานจำนวนทั้งหมด 130 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 66.2) มีอายุระหว่าง 41-50 ปี (ร้อยละ 59.2) มีสัญชาติไทย (ร้อยละ 59.2) และมีสัญชาติพม่า (ร้อยละ 23.8) ตามลำดับ

ผลการประเมินด้านสุขาภิบาลของทั้งสถานที่สะสมน้ำแข็งและสถานที่จำหน่ายอาหารมีคะแนนอยู่ในช่วงร้อยละ 70-90 โดยพบเชื้อ *อี.โคไล* ในน้ำแข็ง ณ สถานที่สะสมน้ำแข็ง (ก่อนกระบวนการขนส่ง) มีการความชุกร้อยละ 85 และมีค่าเฉลี่ยของจำนวนเชื้อ (GM±GSD) ของจำนวนโคโลนีที่นับได้ต่อจานอาหาร/100 มิลลิลิตร (Colony Forming Unit/100 ml; CFU/100 ml) เท่ากับ 3.51±0.19 CFU/100 ml หลังกระบวนการขนส่งจากสถานที่สะสมไปยังสถานที่จำหน่ายอาหารทั้ง 2 ประเภท พบว่าความชุกเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 92.5 และจำนวนเชื้อเพิ่มขึ้นมีค่าเฉลี่ย (GM±GSD) เท่ากับ 4.60±0.18 CFU/100 ml จำนวนเชื้อที่พบในตัวอย่างจากสถานที่สะสมน้ำแข็งและหลังกระบวนการขนส่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.038$)

หลังผ่านกระบวนการจัดเก็บในสถานที่จำหน่ายอาหารร้านที่มีใบอนุญาตและร้านที่ไม่มีใบอนุญาต ทั้ง 2 ประเภท พบความชุกของเชื้อ *อี.โคไล* (ร้อยละ 100) เมื่อคิดแยกประเภทตามการขึ้นทะเบียน พบว่าน้ำแข็งในร้านจำหน่ายอาหารที่มีใบอนุญาตปนเปื้อนเชื้อ *อี.โคไล* อยู่ระหว่าง 0.03-4.10 CFU/100 ml มีค่าเฉลี่ย (GM±GSD) เท่ากับ 1.82±0.18 CFU/100 ml ในขณะที่น้ำแข็งในร้านที่ไม่มีใบอนุญาตมีการปนเปื้อนเชื้อ *อี.โคไล* อยู่ระหว่าง 0.03-10.0 CFU/100 ml มีค่าเฉลี่ย (GM±GSD) เท่ากับ 2.27±0.18 CFU/100 ml อย่างไรก็ตามความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2





ตารางที่ 2 ความชุกและปริมาณเชื้อ อี. โคไล ในน้ำแข็งของแต่ละกระบวนการ

| สถานที่/กระบวนการ | ความชุก (%) | ปริมาณเชื้อ อี. โคไล (CFU/100 ml) | | |
|--|-------------|-----------------------------------|-------|------------|
| | | GM±GSD | P95th | Min-Max |
| 1. ผลก่อนและหลังการขนส่งจากสถานที่สะสมน้ำแข็งไปยังสถานที่จำหน่ายอาหารทั้ง 2 ประเภท | | | | |
| • ก่อนขนส่ง (n=20) (ในสถานที่สะสมน้ำแข็ง) | 85.0 | 3.51±0.19 | 3.48 | 0.00-3.50 |
| • หลังขนส่ง (n=40) (ก่อนเก็บสะสมในร้านจำหน่ายอาหารที่มีใบอนุญาตและร้านที่ไม่มีใบอนุญาต) (ทดสอบด้วย Mann-Whitney U Test มีความแตกต่าง ระหว่างปริมาณเชื้อ อี.โคไล ในน้ำแข็งระหว่างก่อนและหลังการขนส่ง p = 0.038) | 92.5 | 4.60±0.18 | 3.76 | 0.00-8.70 |
| 2. ผลก่อนและหลังการเก็บสะสมในสถานที่จำหน่ายอาหารทั้ง 2 ประเภท | | | | |
| • ก่อนการเก็บสะสม (n=40) (เก็บจากรถขนส่ง) | 92.5 | 4.60±0.18 | 3.76 | 0.00-8.70 |
| • หลังการเก็บสะสม (n=40) (เก็บที่ร้าน) (ทดสอบด้วย Mann-Whitney U Test ไม่มีความแตกต่างระหว่างปริมาณเชื้อ อี.โคไล ในน้ำแข็งก่อนและหลังการเก็บสะสมในสถานที่จำหน่ายอาหารทั้ง 2 ประเภท p=0.128) | 100.0 | 4.44±0.18 | 5.72 | 0.03-10.00 |
| 3. ผลของสถานที่จำหน่ายอาหารที่มีใบอนุญาตและร้านที่ไม่มีใบอนุญาต | | | | |
| • มีใบอนุญาต (n=20) | 100 | 1.82±0.18 | 4.06 | 0.03-4.10 |
| • ไม่มีใบอนุญาต (n=20) (ทดสอบด้วย Mann-Whitney U Test ไม่มีความแตกต่างระหว่างปริมาณเชื้อ อี.โคไล ในน้ำแข็งระหว่างการเก็บสะสมในร้านอาหารที่มีใบอนุญาตและไม่มีใบอนุญาต p=0.228) | 100 | 2.27±0.18 | 9.80 | 0.03-10.00 |

โดยสรุป ขั้นตอนการดำเนินการของการขนส่งน้ำแข็งจากสถานที่สะสมน้ำแข็งจนถึงสถานที่จำหน่ายอาหาร พบว่าทั้งความชุก(ร้อยละ) และปริมาณเชื้อ อี.โคไล เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยเรื่องการขึ้นทะเบียนใบอนุญาตของการประกอบกิจการและกระบวนการเก็บสะสมน้ำแข็งในสถานที่จำหน่ายอาหารไม่มีผลต่อความแตกต่างของจำนวนเชื้อ อี.โคไล แต่พบว่า ปัจจัยด้านกระบวนการขนส่งมีผลทำให้เกิดความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (p=0.038) ดังนั้นการขนส่งมีผลต่อการปนเปื้อนของเชื้อ (ณัฐธาวีวรรณ สิงห์ทอง, 2556; Noor, *et al.*, 2012; Hampikyan, 2017 and Tuyet Hanh & Hanh, 2020) และจากรายงานคุณภาพทางด้านจุลชีววิทยาของน้ำแข็งบริโภคจากโรงผลิตและธุรกิจขายปลีกในฮ่องกง (Food and Environmental Hygiene Department, 2005) ซึ่งให้เห็นว่า การปนเปื้อนสามารถเกิดขึ้นได้ในระหว่างการขนส่งและการจัดเก็บเพื่อรอจำหน่าย ซึ่งการปนเปื้อนข้ามที่เกิดขึ้นอาจจะเกิดจากวิธีการขนส่ง บรรจุภัณฑ์ ตลอดจนถึงสุขลักษณะของผู้สัมผัสที่เกี่ยวข้อง (Falcão, *et al.*, 2004; Mako, *et al.*, 2014; Hampikyan, *et al.*, 2017)

เมื่อพิจารณาปัจจัยด้านสุขาภิบาลและสุขลักษณะต่อการปนเปื้อนเชื้อ อี.โคไล ในสถานที่สะสมน้ำแข็งและสถานที่จำหน่ายอาหาร ด้วยปัจจัยหลักทั้งห้าด้าน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ประยุกต์มาจากหลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (Good Manufacturing Practice; GMP) ได้แก่ (1) การควบคุมกระบวนการขนส่ง (2) สุขลักษณะของอุปกรณ์ภาชนะที่ใช้บรรจุ (3) การควบคุมกระบวนการในสถานที่จำหน่ายอาหาร (4) การสุขาภิบาลทั่วไป (5) สถานะสุขภาพและสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณพบว่า เฉพาะ



แนวปฏิบัติที่ดีด้านสุขาภิบาล 3 ปัจจัยของสถานที่จำหน่ายอาหารเท่านั้นที่มีผลต่อจำนวนเชื้อ *อี.โคไล* ในน้ำแข็งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.001$) ปัจจัยเหล่านี้ ได้แก่ การควบคุมกระบวนการขนส่ง การควบคุมกระบวนการในสถานที่จำหน่ายอาหาร และสถานะสุขภาพและสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณเชื้อ *อี.โคไล* ของน้ำแข็งบริโภคในสถานที่จำหน่ายอาหาร

| ตัวแปร | b | SEb | β | p-value |
|--|--------|------|---------|---------|
| 1. การควบคุมกระบวนการขนส่ง | -0.247 | .111 | -0.261 | .033 |
| 2. สุขลักษณะของอุปกรณ์ภาชนะบรรจุ | -0.206 | .209 | -0.116 | .331 |
| 3. การควบคุมกระบวนการในสถานที่จำหน่ายอาหาร | -0.474 | .107 | -0.553 | .001 |
| 4. การสุขาภิบาลทั่วไป | .174 | .109 | .199 | .120 |
| 5. สถานะสุขภาพและสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน | -0.162 | .062 | -0.334 | .013 |

ค่าคงที่ 4.188 ; SEest = ± 0.451 R = .756 ; R² = 57.1% ; p-value = .001

จากตารางที่ 3 จะเห็นว่าปัจจัยทั้ง 5 ด้าน มีความสัมพันธ์กับปริมาณเชื้อ *อี.โคไล* ในระดับปานกลาง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น 0.756 และสามารถร่วมกันทำนาย ปริมาณเชื้อ *อี.โคไล* ได้ร้อยละ 57.1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 โดยมีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการพยากรณ์ (SEest)=0.451 เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์พบว่า มีปัจจัยด้านสุขลักษณะของอุปกรณ์ภาชนะที่ใช้บรรจุ และปัจจัยด้านการสุขาภิบาลทั่วไปไม่สามารถพยากรณ์จำนวนเชื้อ *อี.โคไล* ได้ (p-value .331 และ .120 ตามลำดับ) ส่วนปัจจัยด้านการควบคุมกระบวนการขนส่ง การควบคุมกระบวนการ และสถานะสุขภาพและสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงานสามารถพยากรณ์ปริมาณเชื้อ *อี.โคไล* ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ p-value .033, .001 และ .013 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาจากค่า β ซึ่งแสดงถึงขนาดของอิทธิพลของตัวแปรอิสระนั้นๆ พบว่า ปัจจัยทางด้านการควบคุมกระบวนการในสถานที่จำหน่ายอาหาร มีอิทธิพลสูงสุดต่อการปริมาณเชื้อ *อี.โคไล* รองลงมาคือ ปัจจัยด้านสถานะสุขภาพและสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน และสุดท้ายได้แก่ปัจจัยด้านการควบคุมกระบวนการขนส่ง ซึ่งมีค่า $\beta = -0.553, -0.334$ และ -0.261 ตามลำดับ และสามารถเขียนสมการพยากรณ์เพื่อพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงของจำนวนเชื้อ *อี.โคไล* ได้ดังสมการ (1)

$$y = \sum_{i=1}^5 a_i x_i + b \dots\dots\dots(1)$$

โดย y = ปริมาณเชื้อ *อี.โคไล*; b = ค่าคงที่; a_i = ค่าสัมประสิทธิ์ ของ x_i โดย 1 = คะแนนด้านการควบคุมกระบวนการขนส่ง; 2 = คะแนนด้านสุขลักษณะของอุปกรณ์ภาชนะบรรจุ; 3 = คะแนนด้านการควบคุมกระบวนการ; 4 = คะแนนด้านการสุขาภิบาลทั่วไป และ 5 = คะแนนด้านสถานะสุขภาพและสุขอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน และเมื่อแทนสมการได้ค่าดังนี้

$$y = -0.247x_1 - 0.206x_2 - 0.474x_3 + 0.174x_4 - 0.162x_5 + 4.188$$





จากสมการจะพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ (a_i) ของตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ 3 ตัวแปร มีค่าติดลบซึ่งจะแปรผกผันกับปริมาณเชื้อ *อี.โคไล* นั้นแสดงว่า ยังมีการควบคุมกระบวนการขนส่ง ด้านการควบคุมกระบวนการในสถานที่จำหน่ายอาหาร และด้านสถานะสุขภาพและสุขอนามัยของพนักงานที่ดีขึ้น จะทำให้จำนวนเชื้อ *อี.โคไล* ลดลง

เมื่อประเมินความเสี่ยงจากการได้รับเชื้อ *อี.โคไล* ผ่านการบริโภคน้ำแข็งด้วยตารางความเสี่ยง (risk matrix) ขนาด 3x4 ตามคำแนะนำขององค์การอนามัยในเรื่องของน้ำดื่ม (WHO, 2017) โดยพิจารณาผลลัพธ์ของการประเมินจากความสัมพันธ์ระหว่างผลที่เกิดตามมา (consequences) และโอกาสของการเกิด (likelihood) ตามตารางที่ 4 โดยผลที่เกิดตามมา (consequences) ซึ่งแบ่งระดับจำนวนเชื้อ *อี.โคไล* ที่ตรวจ พบว่าตกอยู่ช่วง <10 CFU/100 ml ดังนั้น ผลที่เกิดตามมาอยู่ในระดับน้อยมาก โอกาสของการเกิด (likelihood) พิจารณาจากความชุกของเชื้อ *อี.โคไล* ในน้ำแข็ง ในสถานที่จำหน่ายอาหาร ซึ่งพบว่าความชุกของเชื้อ *อี.โคไล* ในน้ำแข็ง เท่ากับร้อยละ 100.0 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่มีโอกาสสูงมาก ดังนั้นเมื่อประเมินตามข้อกำหนดของการประเมินความเสี่ยงด้วยตารางประเมินความเสี่ยง (risk matrix) ผลลัพธ์ของระดับความเสี่ยง (risk level) อยู่ในช่วงความเสี่ยงปานกลาง สำหรับการเกิดโรคจากน้ำเป็นสื่อ(ดังตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการประเมินความเสี่ยงจากการได้รับเชื้อ *อี.โคไล* ที่ปนเปื้อนในน้ำแข็ง

| ผลที่เกิดตามมา (ปริมาณเชื้อ <i>อี.โคไล</i>) | โอกาสของการเกิด (พิจารณาจากความชุก %) | | | |
|---|---------------------------------------|------------------|---------------------|------------------|
| | น้อยมาก (0-25%) | น้อย (26-50%) | ปานกลาง (51-75%) | สูง (76-100%) |
| ต่ำ (< 10 CFU/100 ml) | | | | ⊗ |
| ปานกลาง (11-100 CFU/100 ml) | | | | |
| สูง (101-100 CFU/100 ml) | | | | |

หมายเหตุ 1. ระดับความเสี่ยง ■ ความเสี่ยงต่ำ ■ ความเสี่ยงปานกลาง ■ ความเสี่ยงสูง
2. ผลการประเมิน ⊗ ระดับความเสี่ยงของการบริโภคน้ำแข็งปานกลาง

5. อภิปรายผล

จากผลการศึกษา น้ำแข็งสำหรับบริโภคพบว่า มีการปนเปื้อนเชื้อ *อี.โคไล* ซึ่งเกิดขึ้นได้ทั้งจากกระบวนการสะสม การขนส่ง การจำหน่าย จนถึงผู้บริโภค และพบว่าทั้งความชุกของการพบเชื้อ *อี.โคไล* (ร้อยละ) และปริมาณเชื้อ *อี.โคไล* เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากผ่านกระบวนการที่เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ซึ่งบ่งชี้ว่าการบริโภคน้ำแข็งมีความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้บริโภค เนื่องจากตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 285) พ.ศ.2547 เรื่อง น้ำแข็ง (ฉบับที่ 4) กำหนดให้น้ำแข็งเป็น “อาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน” และตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 78) พ.ศ.2527 เรื่อง น้ำแข็ง กำหนดมาตรฐานคุณสมบัติเกี่ยวกับจุลินทรีย์ในน้ำแข็งไว้คือ จะต้องไม่พบเชื้อ *อี.โคไล* และพบว่า ยังมีปัญหาในการควบคุมการปนเปื้อนแต่ละกระบวนการ ตั้งแต่การเก็บสะสม การขนส่ง การจำหน่าย จนถึงผู้บริโภค ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฉัตรวิภาวีวรรณ สิงห์ทอง (2556) และชลธิชา จินาพร (2552) พบว่ากระบวนการขนส่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการปนเปื้อนทางด้านจุลชีววิทยา และจากรายงานของ Food and Environmental Hygiene Department (FDHD) (2005) ยังพบว่า ภาชนะ





ที่ใช้บรรจุน้ำแข็งเกิดการปนเปื้อนระหว่างการขนส่งและการจัดเก็บเพื่อรอจำหน่าย ปิยะนุช จงสมัคร และคณะ (2557) พบว่า ร้านจำหน่ายอาหารที่แช่แข็งของอินไว้ในถังเก็บน้ำแข็งสำหรับบริโภค ทำให้น้ำแข็งทั้งหมดไม่ผ่านเกณฑ์คุณภาพด้านจุลชีววิทยา ประกอบกับการสำรวจการปนเปื้อนทางด้านจุลชีววิทยาของน้ำแข็งสำหรับบริโภคของ Health service executive of Ireland (2007) พบว่า การจัดเก็บ การหยิบจับน้ำแข็งมีนัยสำคัญต่อคุณภาพทางด้านโคลิฟอร์มแบคทีเรีย จึงทำให้พบเชื้อ *อี.โคไล* ปนเปื้อนในน้ำแข็งได้ การพบเชื้อ *อี.โคไล* ในน้ำแข็งบ่งชี้ถึงสุขลักษณะของบุคคลที่ทำงานเกี่ยวข้องกับน้ำแข็ง โดยเชื้อกลุ่มนี้ เป็นแบคทีเรียแกรมลบที่อาศัยอยู่ในลำไส้ของคนและสัตว์เลื้อยคืบ ดังนั้นการพบเชื้อ *อี.โคไล* ปนเปื้อนในน้ำแข็งจึงถือว่า มีการปนเปื้อนอุจจาระของคนและสัตว์เลื้อยคืบ ซึ่งไม่เหมาะสำหรับการบริโภค (สมุณฑา วัฒนสินธุ์, 2549; Nataro, et.al., 1998 and Tuyet Hanh & Hanh, 2020)

นอกจากการสังเกตสภาพแวดล้อมที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนพบว่า ในสถานที่สะสมน้ำแข็งที่ไม่ได้เก็บน้ำแข็งในห้องเย็น แต่ใช้กระสอบปกคลุมเพื่อรักษาอุณหภูมิ จะวางกระสอบน้ำแข็งบนพื้นไม้ ซึ่งพื้นผิวปฏิบัติงานที่สัมผัสน้ำแข็งยกพื้นสูงต่ำกว่า 20 เซนติเมตร ไม่ได้แยกเป็นสัดส่วน ปะปนกับกิจกรรมอื่นๆ เช่น ขยายของชำ เป็นต้น ซึ่งกระสอบที่มีรูพรุนอาจปนเปื้อนดินจากพื้นหรือร่องเท้าของพนักงานที่เดินภายในสถานที่สะสมน้ำแข็ง ในส่วนของการขนส่งน้ำแข็งจากรถกระบะไปยังสถานที่จำหน่ายอาหาร พบว่า บางกรณีสถานที่จำหน่ายอาหารที่อยู่ไกลจากรถขนส่ง พนักงานได้ใช้รถเข็นในการขนกระสอบน้ำแข็งส่งไปยังสถานที่จำหน่ายอาหาร ซึ่งขณะขนส่งกระสอบน้ำแข็งอยู่ระดับพื้นดิน ไม่มีถังหรือพลาสติกรองรับน้ำแข็งในขณะขนส่ง พนักงานขนส่งใส่รองเท้าเพียงคู่เดียวในการทำกิจกรรมทั้งการขึ้นรถเพื่อยกกระสอบน้ำแข็ง และขนส่งน้ำแข็งไปยังสถานที่จำหน่ายอาหาร และยังพบว่า ร้านที่ขายเครื่องดื่มมีส่วนใหญ่มักแช่น้ำดื่มหรือน้ำอัดลมปนกับน้ำแข็งสำหรับรับประทาน

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า โอกาสในการพบเชื้อ *อี.โคไล* สูงมาก ถึงแม้จะมีปริมาณเชื้อจำนวนเล็กน้อย ทำให้ความรุนแรงของการเจ็บป่วยต่ำก็ตาม แต่ถ้าหากผู้รับสัมผัสมีภาวะทางสุขภาพที่อ่อนแอหรืออยู่ในกลุ่มเปราะบาง การได้รับเชื้อในปริมาณเล็กน้อยสะสมในทุก ๆ วันอาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยในระยะยาวได้ (Navab-Daneshmand, et al., 2018) ดังนั้นสิ่งที่ต้องดำเนินการคือ การปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสม หรือเพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติตามมาตรการ รวมทั้งการตรวจประเมินจากหน่วยงานที่กำกับและดูแลอย่างเคร่งครัดและสม่ำเสมอยิ่งขึ้น เพื่อลดปัจจัยด้านโอกาสของการเกิดการปนเปื้อนเชื้อโรค ทำให้สามารถลดระดับความเสี่ยงให้มาอยู่ในระดับต่ำได้

เมื่อพิจารณาพร้อมกับผลการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการปนเปื้อนเชื้อ *อี.โคไล* ในน้ำแข็ง ทำให้สรุปได้ว่า ความเคร่งครัดของการปฏิบัติตามมาตรการที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งที่จะช่วยลดโอกาสในการพบเชื้อ *อี.โคไล* โดยเฉพาะปัจจัยด้านการควบคุมกระบวนการขนส่ง ด้านการควบคุมกระบวนการในการปฏิบัติงานในสถานที่จำหน่ายอาหาร และด้านสถานะสุขภาพและสุขอนามัย มีนัยสำคัญต่อการลดทั้งปริมาณเชื้อและความชุกได้ นอกจากนี้ การตรวจประเมินด้านสุขาภิบาลความปลอดภัยโดยใช้แบบฟอร์มสำเร็จรูปอย่างเดียวอาจจะไม่เพียงพอในการค้นหาปัญหา หรือจุดเสี่ยงที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนจุลินทรีย์ กล่าวคือ พิจารณาจากคะแนนประเมินสถานะสุขาภิบาลที่ได้อยู่ในระดับดีถึงดีมาก ซึ่งควรจะพบการปนเปื้อนเชื้อระดับต่ำ แต่สิ่งที่ตรวจพบความชุกของเชื้อกลับสูงและมีอัตราเพิ่มขึ้นตามกิจกรรม ดังนั้นทางสำนักงานเขตจตุจักรควรพิจารณาปรับปรุงวิธีตรวจประเมินด้านสุขาภิบาลสำหรับกิจการประเภทนี้

ถึงแม้ยังไม่พบว่ามีรายงานการระบาดของโรคที่เชื่อมโยงกับการบริโภคน้ำแข็งที่ปนเปื้อนเชื้อ *อี.โคไล* ในประเทศไทยโดยตรง แต่ควรมีการเฝ้าระวังการปนเปื้อนในน้ำแข็งอย่างต่อเนื่องเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะสภาพอากาศที่ร้อนของประเทศไทยทำให้ประชาชนนิยมบริโภคน้ำแข็งกันเป็นจำนวนมาก ทั้งที่เป็นเครื่องดื่มเย็น ขนมหวานเย็น รวมถึงใช้แช่ผลไม้ และอาหารทะเลที่จำหน่ายในท้องตลาด และยังใช้น้ำแข็งในการเก็บแช่วัตถุดิบอาหารและเครื่องดื่มตามร้านอาหารอีกด้วย ดังนั้นการควบคุมความเสี่ยงในการลดการปนเปื้อนเชื้อ





ในแต่ละกระบวนการจึงมีความสำคัญมาก ต้องอาศัยความร่วมมือจากทั้งผู้ประกอบการ หน่วยงานภาครัฐ ทั้งระดับภูมิภาคและท้องถิ่นในการเข้าไปกำกับ ดูแล รวมทั้งการใช้กลไกการสื่อสารความเสี่ยง (risk communication) ให้ผู้เกี่ยวข้องและผู้บริโภคทราบ วิธีการสื่อสารความเสี่ยงสมัยใหม่ (Wallace, R.B., Oria, & National Research Council, 2010) ซึ่งใช้เทคโนโลยีและสังคมออนไลน์เป็นเครื่องมือในการส่งและรับสาร การบังคับใช้กฎหมาย (law enforcement) ให้ผู้บริโภคมีความรู้ความเข้าใจ มีทัศนคติในการบริโภคที่เปลี่ยนไปจากเดิม ตระหนักถึงสิทธิ์ที่จะได้บริโภคน้ำแข็งที่สะอาดปลอดภัย ปฏิเสธผลิตภัณฑ์ที่เป็นปัญหา การสร้างวัฒนธรรมการเลือกบริโภคอาหารที่ปลอดภัยต่อสุขภาพของผู้บริโภคจะเป็นตัวผลักดันให้ทั้งภาครัฐและผู้ประกอบการเคร่งครัดต่อการปฏิบัติตามหลักการจัดการความปลอดภัยอาหาร (Food safety management) มีการควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งกระบวนการผลิต การเก็บรักษา การขนส่ง ตลอดจนการรักษาสุขวิทยาส่วนบุคคลที่ดีในการประกอบ การที่เกี่ยวข้องกับน้ำแข็ง

6. ข้อเสนอแนะ

ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพควบคู่กับการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอแนะ และแนวทางที่สามารถนำไปปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมและเหมาะสมกับบริบทของสภาพปัญหานั้นๆ เช่น การสัมภาษณ์เชิงลึก (in-depth interview) สทนทนากลุ่ม (focus group interview) ผู้ประกอบการ เพื่อวิเคราะห์ถึงปัญหาและข้อจำกัดของการปฏิบัติตามข้อกำหนด และการปฏิบัติตามกฎหมาย

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่สนับสนุนทุนวิจัยสำหรับการศึกษาในครั้งนี้

8. เอกสารอ้างอิง

- กองสุขาภิบาลอาหาร สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร. (2560). รายงานสถานการณ์ความปลอดภัยด้านอาหาร ณ สถานที่จำหน่ายในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ปีงบประมาณ พ.ศ.2560. https://www.m-society.go.th/article_attach/21558/21293.pdf
- ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง กิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ (2561, 2 ตุลาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 135 ตอนพิเศษ 245 ง.
- ชลธิชา จินาพร. (2552). การวิเคราะห์น้ำดื่มที่ผลิตในจังหวัดเลยหาเชื้อโคเลิฟอร์มแบคทีเรียและ *E. coli*. (งานวิจัยปริญญาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- ณัฐฐาวิวรรธณ สิงห์ทอง. (2556). ปัญหากฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมธุรกิจการผลิตน้ำแข็งเพื่อการบริโภค. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- นันทิกา สุนทรไชยกุล, เพ็ญศรี วัฒนละญาณ, และ สิริมา มงคลสัมฤทธิ์. (2552). การวิเคราะห์ความเสี่ยงทางสุขภาพสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 193 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร. (2544, 24 มกราคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 118 ตอนพิเศษ 6ง.
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 285 เรื่อง น้ำแข็ง (ฉบับที่ 4). (2548, 31 มกราคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 122 ตอนพิเศษ 9 ง.
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 78 เรื่อง น้ำแข็ง. (2527, 22 กุมภาพันธ์). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่มที่ 101 ตอนที่ 23.





- ปิยะนุช จงสมักร, จุรีย์ เจริญธีรบุรณ, และ สุนีย์ เตชะอาภรณ์กุล. (2557). การสำรวจความปลอดภัยด้านจุลินทรีย์ของน้ำแข็งบริโภคที่จำหน่ายในโรงอาหารและตลาดนัด มหาวิทยาลัยศิลปากร พระราชวังสนามจันทร์. *Thai Bulletin of Pharmaceutical Sciences*, 9(1), 14-23.
- เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย. (2549). *หลักการและการใช้สถิติการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางพยาบาล* (พิมพ์ครั้งที่ 3). ชานเมืองการพิมพ์.
- ศูนย์บริหารกฎหมายสาธารณสุข. (2558). *คำแนะนำของคณะกรรมการสาธารณสุข เรื่อง การควบคุมการประกอบกิจการผลิต สดสม แบ่งบรรจุ และค้าส่งน้ำแข็ง พ.ศ.2558*. กองกฎหมาย กรมอนามัย. http://laws.anamai.moph.go.th/download/direction/direction_010360/36.%20คำแนะนำก.สธ.%20ฉบับที่%202558%20ค้าส่งน้ำแข็ง.pdf
- สถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม. (2560). *การประเมินความเสี่ยงด้านจุลชีววิทยา* (Vol.1). กรุงเทพฯ. สุขุมธาดา วัฒนสินธุ์. (2549). *ตำราจุลชีววิทยาทางอาหาร*. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- AOAC Research Institute Validation outline for Compact Dry EC. Approved-November 2004. AOAC International. https://members.aoac.org/AOAC_Docs/RI/15PTM/15C_110402_NEC.3.pdf
- Brown J., Bir A., & Bain R. E. (2020). Novel methods for global water safety monitoring: comparative analysis of low-cost, field-ready *E. coli* assays. *npj Clean Water*, 3(1), 1-6.
- Chen Y., Salfinger Y., & Fernandez M. C. (2016). Matrix Extension Study: Validation of the Compact Dry EC Method for Enumeration of *Escherichia coli* and non-*E. coli* Coliform Bacteria in Selected Foods. *Journal of AOAC International*, 99(2).
- Falcao J. P., Falcao D. P., & Gomes T. A. (2004). Ice as a vehicle for diarrheagenic *Escherichia coli*. *International journal of food microbiology*, 91(1), 99-103.
- Food and Environmental Hygiene Department (2005). *The Microbiological Quality of Edible Ice from Ice Manufacturing Plants and Retail Businesses in Hong Kong Risk Assessment Studies Report No. 21*. Center for Food Safety. https://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme_rafs/files/edible_ice_ra.pdf
- Hampikyan H., Bingol E. B., Cetin O., & Colak H. (2017). Microbiological quality of ice and ice machines used in food establishments. *Journal of water and health*, 15(3),410.
- Health service executive of Ireland. (2007). *Food Safety of Ireland final report 07NS1(2007) Microbiological Quality of Ice for Cooling Drinks*. Ghiaccio Alimentare: Rischi. http://www.ghiaccioalimentare.it_2007.pdf
- Kodaka H., Mizuochi S., Teramura H., & Nirazuka T. (2005). Comparison of the compact dry TC method with the standard pours plate method (AOAC Official Method 966.23) for determining aerobic colony counts in food samples: performance-tested methodSM. *Journal of AOAC International*, 88(6), 1702-1713.
- Kodaka H., Mizuochi S., Teramura H., Nirazuka T., Goins D., Odumeru J., & Kokubo Y. (2006). Comparison of the compact dry EC with the most probable number method (AOAC official method 966.24) for enumeration of *Escherichia coli* and coliform bacteria in raw meats: Performance-tested method SM 110402. *Journal of AOAC International*, 89(1), 100-114.





- Mako S. L., Harrison M. A., Sharma V., & Kong F. (2014). Microbiological quality of packaged ice from various sources in Georgia. *Journal of Food Protection*, 77(9), 1546-1553.
- Mizuochi S., Nelson M., Baylis C., Green B., Jewell K., Monadjemi F., & Fernandez M. C. (2016). Matrix extension study: validation of the compact dry EC method for enumeration of *Escherichia coli* and non-*E. coli* coliform bacteria in selected foods. *Journal of AOAC International*, 99(2), 451-460.
- Nataro J. P., & Kaper J. B. (1998). Diarrheagenic *Escherichia coli*. *Clinical Microbiology Reviews*, 11(1), 142-201.
- Navab-Daneshmand T., Friedrich M. N., Gachter M., Montealegre M. C., Mlambo L. S., Nhiwatiwa T., & Julian T. R. (2018). *Escherichia coli* contamination across multiple environmental compartments (soil, hands, drinking water, and handwashing water) in urban Harare: correlations and risk factors. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 98(3), 803-813.
- Noor Izani N. J., Zulaikha A. R., Mohamad Noor M. R., Amri M. A., & Mahat N. A. (2012). Contamination of faecal coliforms in ice cubes sampled from food outlets in Kubang Kerian, Kelantan. *Trop Biomed*, 29, 71-76.
- Tuyet Hanh T. T., & Hanh M. H. (2020). Hygienic Practices and Structural Conditions of the Food Processing Premises Were the Main Drivers of Microbiological Quality of Edible Ice Products in Binh Phuoc Province, Vietnam 019. *Environmental Health Insights*, 14, 1178630220929722.
- Wallace R.B., Oria M., & National Research Council.(2010). *Improving Food Safety and Risk Communication*. n.p.
- World Health Organization. (2017). *Safely managed drinking water: thematic report on drinking water 2017*. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325897/9789241565424-eng.pdf>





พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่ รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหาร ในตำบลเมืองศรีไค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

ชญานันท์ โกะะพันธ์*, ลักษณะย์ บุญขาว**, ดวงเดือน ปลดรัมย์*** และณลินี เพ็ชรฉกรรจ์***

Received: June 17, 2021

Revised: August 3, 2021

Accepted: August 31, 2021

บทคัดย่อ

การศึกษาเชิงพรรณนา แบบภาคตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ และ (2) ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารบริษัทแกร็บฟู้ด และฟู้ดแพนด้า ในตำบลเมืองศรีไค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี โดยเก็บตัวอย่างกับพนักงานทั้ง 2 บริษัททุกคนจำนวนทั้งสิ้น 70 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา และทดสอบความเที่ยงของแบบสอบถามด้วยการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคมีค่ามากกว่า 0.70 ทุกส่วน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่ ร้อยละ และสถิติไคสแควร์เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุ ผลการศึกษาพบว่า (1) พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารอยู่ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 51.43) ($\bar{x} = 2.77$, S.D. = 0.154) ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารเคยมีประสบการณ์ในการกระทำความผิดกฎหมายจราจรโดยต้องเสียค่าปรับแก้ตำรวจ (ร้อยละ 64.29) โดยสาเหตุหลักของการเสียค่าปรับคือ การไม่สวมหมวกนิรภัย ไม่พกใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ และฝ่าสัญญาณไฟจราจร (ร้อยละ 44.28 24.28 และ 7.14 ตามลำดับ) และ (2) ประสิทธิภาพการประสบอุบัติเหตุและการรับรู้โอกาสเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p - value = 0.030 และ p - value = 0.003 ตามลำดับ) ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารมีพฤติกรรมการขับขี่ที่เหมาะสม ปฏิบัติตามกฎหมายจราจรเพื่อความปลอดภัยในการขับขี่ต่อทั้งตัวผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารและผู้ร่วมใช้เส้นทางอื่นด้วย

คำสำคัญ : พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุ / การรับรู้ความเสี่ยง / รถจักรยานยนต์ / ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหาร

ผู้รับผิดชอบบทความ: ชญานันท์ โกะะพันธ์ คณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

85 ถนนสถลมารค ตำบลเมืองศรีไค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี 34190 โทร 092-4041961 E-mail: chanyakam.k@ubu.ac.th

*สาขารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย) อาจารย์ประจำคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

**ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต(อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำวิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

***นักศึกษาลัทธิสุตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี





Preventive Behaviors to Motorcycle Accidents among Food Delivery Drivers in Mueang Sikai Sub-District, Warin Chamrap District, Ubon Ratchathani Province

Chanyakarn Kokaphan *, Laksanee Boonkhao**, Duangduen Plodram*** and Naline Phetchakan***

Abstract

This cross-sectional descriptive study aims :1) to investigate preventive behaviors; and associated factors toward motorcycle accidents among 70 Grab food and Food panda riders in Muang Si Khi Sub-District, Warin Chamrap District, Ubon Ratchathani Province. Data were obtained using a questionnaire which content validity was evaluated and reliability was measured using Cronbach's alpha (the coefficient is greater than 0.70 for all parts). Frequency, percentage, and Chi-square test were used to analyze factors influencing accident prevention behaviors among the riders. The results revealed that motorcycle accident prevention practices was at the moderate level (51.43%) ($\bar{x} = 2.77$, S.D. = 0.154). It was also found that 64.29% of the riders had been fined for traffic violations. The most common of which were driving without a helmet, driving without a motorcycle license, and running red lights (44.28%, 24.28%, and 7.14%, respectively). The research also found that accident experiences and accident risk perceptions had a statistically significant relationship with accident prevention behaviors ($p = .030$ and 0.003 , respectively). Therefore, concerned agencies should promote safe riding practices among food delivery motorcycle riders and encourage them to comply with traffic laws to ensure road safety for themselves and other road users.

Keyword: Accident prevention behaviors / Risk perceptions / Motorcycles / Food delivery riders

Corresponding Author: Chanyakarn Kokapan, Faculty of Science, Occupational Health and Safety, Ubon Ratchathani University, 85 Satolmark Road, Mueang Si Khi Subdistrict, Warin Chamrap District, Ubon Ratchathani Province 34190, Tel. 092-4041961
E-mail: chanyakarn.k@ubu.ac.th

* Master of Public Health (Environmental Health and Safety Management), Lecturer, Faculty of Science Occupational Health and Safety, Ubon Ratchathani University

** Ph.D. (Occupational Health and Safety), Assistant Professor, College of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University

*** Student in Bachelor of Science (Occupational Health and Safety), Faculty of Science, Ubon Ratchathani University





1. บทนำ

จากสถานการณ์โลกด้านความปลอดภัยทางถนน พ.ศ. 2561 โดยองค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) พบว่า การบาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะในประเทศกำลังพัฒนา จากรายงานปี 2561 ขององค์การอนามัยโลกพบว่า ประเทศไทยมีอัตราการเสียชีวิตบนท้องถนนสูงเป็นอันดับ 9 ของโลก ซึ่งร้อยละ 70.20 เป็นผู้ใช้รถจักรยานยนต์ โดยอัตราการเสียชีวิตเท่ากับ 29.90 รายต่อแสนประชากร ซึ่งจังหวัดอุบลราชธานีพบผู้ขับขี่เมาสุรา ขับย้อนศร และฝ่าไฟแดงมีอัตราการถูกจับกุมต่อแสนประชากรสูงที่สุดเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่นๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ที่ 388.3 817.4 และ 1,056.0 ราย (แผนงานสนับสนุนการป้องกันอุบัติเหตุจราจรระดับจังหวัด (สอจร), 2561) จากข้อมูลสถิติการบาดเจ็บและเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรทางถนน ตั้งแต่ พ.ศ. 2559 – พ.ศ. 2563 พบว่า จังหวัดอุบลราชธานีมีสถิติการได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจรทางถนนสูงกว่า 1,000 รายต่อปีในทุกปี โดยอำเภอวารินชำราบมีสถิติจำนวนผู้บาดเจ็บจากอุบัติเหตุจราจรสูงเป็นอันดับสองรองจากอำเภอเมืองอุบลราชธานีทุกปี แต่สถิติการเสียชีวิตเนื่องจากอุบัติเหตุจากการจราจรในอำเภอวารินชำราบสูงเป็นอันดับหนึ่งเมื่อเทียบกับอำเภออื่นๆ แทบทุกปี (ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนจังหวัดอุบลราชธานี, 2563) ซึ่งในพื้นที่ตำบลเมืองศรีโค อำเภอวารินชำราบเป็นพื้นที่ตั้งของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา 2 สถาบันคือ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานีและวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธรจังหวัดอุบลราชธานี โดยทั้งสองสถาบันนั้นนอกจากจะเป็นสถาบันการศึกษาที่มีนักศึกษารวมกันกว่า 15,000 คนแล้วยังเป็นสถานที่ให้บริการสุขภาพซึ่งประชาชนโดยทั่วไปสามารถเข้ามาใช้บริการในโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยและคลินิกบริการสุขภาพในวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดอุบลราชธานีเป็นจำนวนมากด้วย กอปรกับถนนเส้นหน้ามหาวิทยาลัยอุบลราชธานีเป็นถนนหลักที่เชื่อมต่อระหว่างอำเภอเดชอุดมที่จังหวัดใกล้เคียงสามารถสัญจรผ่านเข้า-ออกเมืองอุบลราชธานีได้ จึงทำให้พื้นที่ดังกล่าวมีการจราจรค่อนข้างคับคั่งโดยเฉพาะในช่วงเวลาเช้า กลางวันและช่วงเลิกงานตอนเย็น

ปัจจุบันกิจการส่งอาหาร (food delivery) เติบโตอย่างรวดเร็ว มีผู้ให้บริการ เช่น แกร็บฟู้ด (Grab food) ฟู้ดแพนด้า (Food panda) ไลน์แมน (Lineman) ลาล่ามูฟ (Lalamove) และ อุเบอร์ (Uber) เป็นต้น ซึ่งโดยเฉพาะผู้ให้บริการจากบริษัทแกร็บฟู้ด และฟู้ดแพนด้าจะพบมากในตำบลเมืองศรีโค อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี จากข้อมูลของแกร็บฟู้ดที่ทดลองความสำเร็จไปเมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ.2562 พบว่ามีพนักงานบริการส่งอาหารเกินกว่าแสนคนทั่วประเทศ

การมีผู้ให้บริการเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดการแข่งขันทางการตลาดที่ค่อนข้างสูง ทั้งในเรื่องการรับพนักงานเพื่อขยายพื้นที่บริการ ราคาในการขนส่ง ความเร็วในการให้บริการ โดยเฉพาะในช่วงที่เกิดวิกฤติโควิด-19 ที่มีมาตรการให้พนักงานทำงานที่บ้านและรถสาธารณะให้หยุดอยู่บ้านแทนการเดินทาง ธุรกิจบริการส่งอาหารจึงได้รับความนิยมขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยพนักงานขับรถส่งอาหารจะใช้รถจักรยานยนต์ในการส่งอาหารเนื่องจากมีความสะดวก รวดเร็วและคล่องตัว ซึ่งความรีบเร่งในการขับรถถือเป็นพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่รถจักรยานยนต์ เป็นการเพิ่มโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Yudha Puratmaja และคณะ (2017) ที่พบว่า พฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่รถจักรยานยนต์คือ การขับย้อนศร ขับเร็ว มีผู้ซ้อนท้ายเกิน 2 คน และ ไม่สวมหมวกนิรภัย ร้อยละ 38 36 48 และ 36 ตามลำดับ และการศึกษาของ จิตศจี จิตต์พิศาล และคณะ (2557) ยังพบว่า ระยะทางขับขี่ต่อวัน ความรู้เกี่ยวกับการจราจรและการป้องกันอุบัติเหตุ การรับรู้การบังคับใช้กฎจราจร มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ ซึ่งที่ผ่านมายังไม่มีการศึกษาถึงพฤติกรรมการขับขี่ หรือการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ในกลุ่มพนักงานขับรถส่งอาหารดังกล่าว ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพที่มีแนวโน้มของจำนวนพนักงานสูงขึ้น





ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์และศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารในตำบลเมืองศรีไค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี โดยทำการศึกษากับผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารบริษัทแกร็บฟู้ด และฟู้ดแพนด้า ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารมากที่สุดในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารในตำบลเมืองศรีไค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านการรับรู้ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์กับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารในตำบลเมืองศรีไค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional descriptive research) นี้ ทำการศึกษากับผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารบริษัทแกร็บฟู้ด และฟู้ดแพนด้าในตำบลเมืองศรีไค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี เก็บตัวอย่างกับพนักงานทั้งสองบริษัททุกคน จำนวนทั้งสิ้น 70 คน โดยให้ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารที่เต็มใจตอบแบบสอบถามเป็นผู้ตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลแบบสอบถามหลังจากได้รับการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีแล้ว

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยทำการเก็บตัวอย่างแบบสอบถามกับพนักงานบริษัทแกร็บฟู้ดและฟู้ดแพนด้าในพื้นที่ตำบลเมืองศรีไค อำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานีทุกคนประกอบด้วย ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารบริษัทแกร็บฟู้ด จำนวน 55 คน และบริษัทฟู้ดแพนด้า จำนวน 15 คน รวม 70 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้พัฒนาและประยุกต์แบบสอบถามเพื่อศึกษาพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารจากการศึกษาของนัชรินทร์ ชูหิรัญญ์วัฒน์ (2555) และกาญจน์กรอง สุอังคะ (2559) ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป จำนวน 8 ข้อ เช่น เพศ อายุ ประสบการณ์ในการเกิดอุบัติเหตุที่ผ่านมา การมีใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ เป็นต้น

ตอนที่ 2 แบบสอบถามการรับรู้ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ ประกอบด้วย การรับรู้โอกาสเสี่ยงและการรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ จำนวน 14 ข้อ แผลผลระดับการรับรู้ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ออกเป็น 3 ระดับคือ มาก ปานกลาง และน้อย

ตอนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ จำนวน 20 ข้อ โดยเกณฑ์การให้คะแนนของแบบสอบถามเป็นชนิดมาตราการประเมิน (rating scale) จำนวน 4 ตัวเลือก คือ ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง และไม่เคยปฏิบัติ แผลผลระดับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ออกเป็น 3 ระดับคือ ดี ปานกลาง และควรปรับปรุง





3.3 การตรวจสอบเครื่องมือ

3.3.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ แล้วนำไปคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของเนื้อหา (Item Objective Congruence; IOC) ได้ค่า IOC ของแบบสอบถามส่วนที่ 2 และ 3 เท่ากับ 0.67 - 1

3.3.2 ความเที่ยงของแบบสอบถาม (reliability) โดยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปทดสอบ (try out) กับผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารในอำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 30 ชุด ทดสอบความเที่ยงของแบบสอบถามโดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามส่วนที่ 2 เท่ากับ 0.712 และ ส่วนที่ 3 เท่ากับ 0.744

3.4 การเก็บข้อมูล

3.4.1 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการแจกแบบสอบถามให้กับผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารในตำบลเมืองศรีโค อำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี โดยมีเกณฑ์คัดเข้าคือ เป็นผู้ขับรถจักรยานยนต์ส่งอาหาร ทั้งเพศหญิงและเพศชายของบริษัทแกร็บฟู้ดและฟู้ดแพนด้าในเขตเทศบาลเมืองศรีโค อายุมากกว่า 18 ปีบริบูรณ์ และยินดีตอบแบบสอบถาม สำหรับเกณฑ์คัดออกคือ ผู้ขับรถจักรยานยนต์ส่งอาหาร ที่ไม่สามารถอ่านเขียนได้ภาษาไทยได้ และไม่ยินดีหรือไม่ประสงค์จะตอบแบบสอบถามในการศึกษาวิจัยนี้ โดยผู้วิจัยให้ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารเป็นผู้ตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง

3.4.2 ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลแล้วนำมาวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

3.5 การแปลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลการรับรู้ความเสี่ยงของอุบัติเหตุ และพฤติกรรมกำบังกันอุบัติเหตุในการขับขีรถจักรยานยนต์ โดยใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด และใช้สถิติไคสแควร์ (Chi - Square) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไป การรับรู้ความเสี่ยงของอุบัติเหตุกับพฤติกรรมกำบังกันอุบัติเหตุในการขับขีรถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05

การศึกษานี้ได้รับการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ. 2563 รหัส UBU-REC-67/2563

4. ผลการศึกษา

ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาพฤติกรรมกำบังกันอุบัติเหตุในการขับขีรถจักรยานยนต์และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมกำบังกันอุบัติเหตุในการขับขีรถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหาร โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนประกอบด้วย ส่วนที่ 4.1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 4.2 การรับรู้ความเสี่ยงของอุบัติเหตุจากการขับขีรถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหาร ส่วนที่ 4.3 พฤติกรรมกำบังกันอุบัติเหตุในการขับขีรถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหาร และส่วนที่ 4.4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมกำบังกันอุบัติเหตุในการขับขีรถจักรยานยนต์ โดยนำเสนอข้อมูลในแต่ละส่วน ดังนี้

4.1 ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 91.43) มีอายุเฉลี่ย 25.71 ปี (S.D. = 6.55ปี) ขับรถจักรยานยนต์ส่งอาหารมากกว่า 9 ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 54.29) โดยผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารมีใบอนุญาตขับขีรถจักรยานยนต์ทุกคน ที่ผ่านมาผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารเคยประสบอุบัติเหตุขณะขับรถส่งอาหาร (ร้อยละ 32.86) ขณะประสบอุบัติเหตุผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารไม่ได้สวมหมวกนิรภัย (ร้อยละ 21.74) ซึ่งสาเหตุที่สำคัญของการเกิดอุบัติเหตุคือ เมาสุรา และขับเร็ว (ร้อยละ 15.71) เท่ากัน ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารเคยกระทำผิดกฎหมายจราจรโดยเสีย





ค่าปรับแก้ตำราจราจร (ร้อยละ 64.29) ซึ่งมีสาเหตุมาจากการไม่สวมหมวกนิรภัย ไม่พกใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ และขับรถฝ่าสัญญาณไฟจราจร (ร้อยละ 44.28 24.28 และ 7.14 ตามลำดับ)

4.2 การรับรู้ความเสี่ยงของอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารรับรู้โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุในระดับมาก ($\bar{X} = 3.38$, S.D. = 0.32) โดยรับรู้ว่าการกลับรถในที่ห้ามกลับอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ ($\bar{X} = 3.64$, S.D. = 0.54) (ร้อยละ 67.14) ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ ระดับมาก ($\bar{X} = 3.12$, S.D. = 0.29) โดยรับรู้ว่าการไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรทำให้เกิดอุบัติเหตุ ซึ่งเป็นผลเสียต่อตนเองและบุคคลอื่นในสังคม ($\bar{X} = 3.66$, S.D. = 0.53) (ร้อยละ 68.57) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลด้านการรับรู้ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ (N = 70)

| การรับรู้ความเสี่ยงของอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ | เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน (ร้อยละ) | เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ) | ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ) | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน (ร้อยละ) | (\bar{X}) | S.D. | การแปลผลระดับการรับรู้ความเสี่ยง |
|---|--|-------------------------------|----------------------------------|---|---------------|-------------|----------------------------------|
| การรับรู้โอกาสการเกิดอุบัติเหตุ | | | | | | | |
| 1. การออกรถก่อนสัญญาณไฟเขียวมีโอกาสถูกรถคันอื่นชนได้ | 35 (50.00) | 32 (45.71) | 1 (1.43) | 2 (2.86) | 3.43 | 0.67 | มาก |
| 2. การขับขี่รถจักรยานยนต์เร็วเกินกำหนดทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย | 34 (48.57) | 35 (50.00) | 0 (0.00) | 1 (1.43) | 3.46 | 0.58 | มาก |
| 3. การดื่มเหล้าเล็กน้อยทำให้การตัดสินใจดีขึ้นโอกาสเกิดอุบัติเหตุจึงลดลง | 9 (12.86) | 13 (18.57) | 30 (42.86) | 18 (25.71) | 2.19 | 0.12 | ปานกลาง |
| 4. การขับรถเมื่อมีอาการเจ็บป่วยอาจเสียการทรงตัวและเกิดอุบัติเหตุได้ | 24 (34.28) | 45 (64.29) | 0 (0.00) | 1 (1.43) | 3.31 | 0.55 | มาก |
| 5. การดูแลและการตรวจสอบสภาพรถสามารถป้องกันอุบัติเหตุได้ | 38 (54.29) | 32 (45.71) | 0 (0.00) | 0 (0.00) | 3.54 | 0.50 | มาก |
| 6. การให้สัญญาณไฟเลี้ยวจำเป็นต่อการขับขี่และป้องกันการเฉี่ยวชน | 42 (60.00) | 26 (37.14) | 2 (2.86) | 0 (0.00) | 3.57 | 0.55 | มาก |
| 7. การกลับรถในที่ห้ามกลับรถอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุได้ | 47 (67.14) | 21 (30.00) | 2 (2.86) | 0 (0.00) | 3.64 | 0.54 | มาก |
| 8. การบรรทุกภาชนะบรรจุอาหารทำให้เสียการทรงตัวแล้วก่อให้เกิดอุบัติเหตุ | 28 (40.00) | 35 (50.00) | 7 (10.00) | 0 (0.00) | 2.79 | 0.70 | ปานกลาง |
| รวม | | | | | 3.38 | 0.32 | มาก |





ตารางที่ 1 จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลด้านการรับรู้ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ (N = 70) (ต่อ)

| การรับรู้ความเสี่ยงของอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ | เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน (ร้อยละ) | เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ) | ไม่เห็นด้วย จำนวน (ร้อยละ) | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จำนวน (ร้อยละ) | (\bar{X}) | S.D. | การแปลผลระดับการรับรู้ความเสี่ยง |
|---|--|-------------------------------|----------------------------------|---|---------------|-------------|----------------------------------|
| การรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ | | | | | | | |
| 9. การบาดเจ็บจากอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์มีผลต่อการประกอบอาชีพของท่าน | 20 (28.57) | 48 (68.57) | 0 (0.00) | 2 (2.86) | 3.23 | 0.60 | มาก |
| 10. ผู้พิการจากอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์จะเป็นภาระกับครอบครัวและสังคม | 19 (27.14) | 40 (57.14) | 9 (12.86) | 2 (2.86) | 3.09 | 0.71 | มาก |
| 11. อุบัติเหตุรถจักรยานยนต์อาจทำให้ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้ทันที | 0 (0.00) | 4 (5.72) | 33 (47.14) | 33 (47.14) | 1.59 | 0.60 | พอใช้ |
| 12. อุบัติเหตุรถจักรยานยนต์หากบาดเจ็บที่สมองทำให้เสียชีวิตหรือพิการตลอดชีวิต | 39 (55.71) | 29 (41.43) | 2 (2.86) | 0 (0.00) | 3.53 | 0.56 | มาก |
| 13. การไม่สวมหมวกนิรภัยในขณะที่ขับขี่รถจักรยานยนต์ ทำให้เสียชีวิตได้มากกว่าการสวมหมวกนิรภัย | 45 (64.28) | 23 (32.86) | 2 (2.86) | 0 (0.00) | 3.61 | 0.55 | มาก |
| 14. การไม่ปฏิบัติตามกฎจราจรทำให้เกิดอุบัติเหตุซึ่งเป็นผลเสียต่อตนเอง และบุคคลอื่นในสังคม | 48 (68.57) | 20 (28.57) | 2 (2.86) | 0 (0.00) | 3.66 | 0.53 | มาก |
| รวม | | | | | 3.12 | 0.29 | มาก |

ระดับการรับรู้ความเสี่ยงของอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารรับรู้ความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ในภาพรวมในระดับมาก (\bar{X} = 3.35, S.D. = 0.192) (ร้อยละ 81.43) รองลงมาคือ ระดับปานกลาง (\bar{X} = 2.90, S.D. = 0.046) (ร้อยละ 18.57) (ตารางที่ 2)



ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวนและร้อยละของระดับการรับรู้ความเสี่ยงของอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ (N = 70)

| ระดับการรับรู้ความเสี่ยงของอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ | ระดับคะแนนเฉลี่ย | ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|--|------------------|-------------------------|-----------------------------|------------|--------|
| ระดับมาก | 3.00 - 4.00 | 3.35 | 0.192 | 57 | 81.43 |
| ระดับปานกลาง | 2.00 - 3.00 | 2.90 | 0.046 | 13 | 18.57 |

4.3 พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ ผู้ประกอบอาชีพส่งอาหารมีพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ที่ยังไม่เหมาะสมคือ ขับรถจักรยานยนต์ต่อท้ายรถคันอื่นกระชั้นชิด (\bar{X} = 2.30, S.D. = 0.46) ขับรถจักรยานยนต์ขณะที่ยังมีร่างกายมีความอ่อนล้า (\bar{X} = 2.13, S.D. = 0.85) ขับเร่งความเร็วเมื่อรถคันอื่นจะแซง (\bar{X} = 1.94, S.D. = 1.03) และฝ่าสัญญาณไฟแดงเมื่อเร่งรีบ (\bar{X} = 2.01, S.D. = 0.99) โดยผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารปฏิบัติทุกครั้งและปฏิบัติเกือบทุกครั้งรวมกันถึงร้อยละ 80.00 74.29 72.86 และ 68.57 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ (N = 70)

| พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ | ปฏิบัติทุกครั้ง จำนวน (ร้อยละ) | ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง จำนวน (ร้อยละ) | ปฏิบัติบางครั้ง จำนวน (ร้อยละ) | ไม่เคยปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ) | (\bar{X}) | S.D. | การแปลผลระดับพฤติกรรม |
|--|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------|------|-----------------------|
| 1. ขับขี่รถจักรยานยนต์ต่อท้ายรถคันอื่นกระชั้นชิด | 17 (24.29) | 39 (55.71) | 7 (10.00) | 7 (10.00) | 2.30 | 0.46 | พอใช้ |
| 2. ขับขี่ด้วยความเร็วไม่เกิน 90 กม./ชม. | 15 (21.43) | 26 (37.14) | 24 (34.29) | 5 (7.14) | 2.73 | 0.88 | พอใช้ |
| 3. ชะลอความเร็ว เมื่อเห็นสัญญาณไฟเหลือง | 17 (24.29) | 29 (41.43) | 22 (31.42) | 2 (2.86) | 2.87 | 0.82 | พอใช้ |
| 4. ฝ่าสัญญาณไฟแดงเมื่อรีบเร่ง | 27 (38.57) | 21 (30.00) | 16 (22.86) | 6 (8.57) | 2.01 | 0.99 | พอใช้ |
| 5. มองกระจกส่องหลังก่อนเลี้ยว | 56 (80.00) | 14 (20.00) | 0 (0.00) | 0 (0.00) | 3.80 | 0.40 | ดี |
| 6. สวมหมวกนิรภัยขณะขับขี่ | 52 (74.28) | 16 (22.86) | 2 (2.86) | 0 (0.00) | 3.71 | 0.52 | ดี |
| 7. ให้สัญญาณไฟทุกครั้งเมื่อจะเปลี่ยนช่องทางเดินรถ | 51 (72.86) | 17 (24.28) | 0 (0.00) | 2 (2.86) | 3.67 | 0.63 | ดี |
| 8. ขับเร่งความเร็วเมื่อรถคันอื่นจะแซง | 31 (44.29) | 20 (28.57) | 11 (15.71) | 8 (11.43) | 1.94 | 1.03 | ควรปรับปรุง |



ตารางที่ 3 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ (N = 70) (ต่อ)

| พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ | ปฏิบัติทุกครั้ง จำนวน (ร้อยละ) | ปฏิบัติเกือบทุกครั้ง จำนวน (ร้อยละ) | ปฏิบัติบางครั้ง จำนวน (ร้อยละ) | ไม่เคยปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ) | (\bar{X}) | S.D. | การแปล ผลระดับ พฤติกรรม |
|--|--------------------------------------|---|--------------------------------------|------------------------------------|---------------|------|-------------------------------|
| 9. ขับขี่รถจักรยานยนต์ขณะที่ร่างกายมีความอ่อนล้า | 15 (21.43) | 37 (52.86) | 12 (17.14) | 6 (8.57) | 2.13 | 0.85 | พอใช้ |
| 10. ระมัดระวัง และชะลอความเร็วเมื่อถึงทางแยก | 36 (51.42) | 31 (44.29) | 3 (4.29) | 0 (0.00) | 3.47 | 0.58 | ดี |
| 11. สวมใส่รองเท้าหุ้มส้น ในขณะที่ขับขี่รถจักรยานยนต์ | 21 (30.00) | 35 (50.00) | 14 (20.00) | 0 (0.00) | 3.10 | 0.71 | ดี |
| 12. เมื่อทัศนวิสัยไม่ดี จะขับด้วยความเร็วให้พ้นสภาพนั้น | 28 (40.00) | 21 (30.00) | 7 (10.00) | 14 (20.00) | 2.07 | 1.12 | พอใช้ |
| 13. มองกระจกส่องหลังก่อนเลี้ยว | 52 (74.29) | 17 (24.28) | 0 (0.00) | 1 (1.43) | 3.71 | 0.54 | ดี |
| 14. ไม่ขับรถย้อนศร หรือกลับรถในจุดที่ห้ามกลับรถ | 20 (28.57) | 23 (32.86) | 27 (38.57) | 0 (0.00) | 2.90 | 0.82 | พอใช้ |
| 15. ไม่ขับขี่รถจักรยานยนต์ในขณะที่มีเมฆาสุรา | 35 (50.00) | 13 (18.57) | 18 (25.71) | 4 (5.72) | 3.13 | 0.99 | ดี |
| 16. ตรวจสอบเช็คสัญญาณไฟหน้า ไฟท้าย ไฟเลี้ยว ไฟเบรก | 42 (60.00) | 16 (22.85) | 10 (14.29) | 2 (2.86) | 3.40 | 0.84 | ดี |
| 17. ตรวจสอบเช็คสภาพเบรก | 39 (55.71) | 20 (28.57) | 9 (12.86) | 2 (2.86) | 3.37 | 0.20 | ดี |
| 18. ตรวจสอบเช็คสัญญาณแตร | 30 (42.86) | 17 (24.28) | 21 (30.00) | 2 (2.86) | 3.07 | 0.92 | ดี |
| 19. พกใบอนุญาตขับขี่ และคู่มือการจดทะเบียนรถคันที่ขับขี่ | 52 (74.29) | 17 (24.28) | 1 (1.43) | 0 (0.00) | 3.73 | 0.48 | ดี |
| 20. เมื่อรถจักรยานยนต์มีสภาพผิดปกติให้ช่างตรวจสอบสภาพและซ่อมแซมทันที | 43 (61.43) | 24 (34.29) | 3 (4.28) | 0 (0.00) | 3.57 | 0.58 | ดี |





ระดับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ โดยภาพรวมผู้ประกอบอาชีพ ขับรถส่งอาหารมีพฤติกรรมในการขับขี่รถจักรยานยนต์ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.77$, S.D. = 0.154) (ร้อยละ 51.43) รองลงมาคือ มีพฤติกรรมในระดับดี ($\bar{X} = 3.30$, S.D. = 0.156) (ร้อยละ 48.57) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จำนวน และร้อยละของระดับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ (n = 70)

| ระดับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ | ระดับคะแนน | ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) | ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|---|-------------|-------------------------|-----------------------------|------------|--------|
| ระดับดี | 3.00 - 4.00 | 3.30 | 0.156 | 34 | 48.57 |
| ระดับปานกลาง | 2.00 - 3.00 | 2.77 | 0.154 | 36 | 51.43 |

4.4 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ พบว่า ปัจจัยประสบการณ์การเคยประสบอุบัติเหตุจากการขับขี่รถจักรยานยนต์ และการรับรู้โอกาสเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value = 0.030 และ 0.003 ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวน ร้อยละ แสดงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ (N=70)

| พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ | ระดับปานกลาง จำนวน (ร้อยละ) | ระดับสูง จำนวน (ร้อยละ) | รวมจำนวน (ร้อยละ) | χ^2 | p-value |
|--|-----------------------------|-------------------------|-------------------|----------|---------|
| ประสบการณ์ในการเกิดอุบัติเหตุ | | | | 4.690 | 0.030 |
| ไม่เคย | 18 (25.70) | 29 (41.40) | 47 (67.10) | | |
| เคย | 3 (4.30) | 20 (28.60) | 23 (32.90) | | |
| การรับรู้โอกาสเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ | | | | 8.883 | 0.003 |
| ระดับปานกลาง | 10 (14.30) | 7 (10.00) | 17 (24.30) | | |
| ระดับสูง | 11 (15.70) | 42 (60.00) | 53 (75.70) | | |

5. อภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพ ขับรถส่งอาหารในตำบลเมืองศรีไค อำเภอรินชาราบ จังหวัดอุบลราชธานี โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.77$, S.D. = 0.154) (ร้อยละ 51.43) รองลงมาคือ ระดับดี ($\bar{X} = 3.30$, S.D. = 0.156) (ร้อยละ 48.57) ซึ่งจากข้อมูลการศึกษาถึงแม้จะพบว่า ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารจะมีใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ทุกคน แต่ยังคงพบว่า ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารเคยมีประสบการณ์ในการกระทำความผิดกฎหมายจราจรโดยต้องเสียค่าปรับกรณีทำผิดกฎหมายจราจรแก่ตำรวจถึงร้อยละ 64.29 และสาเหตุของการต้องเสียค่าปรับจากการกระทำความผิดกฎหมายจราจรคือ การไม่สวมหมวกนิรภัย ไม่พกใบอนุญาตขับขี่รถจักรยานยนต์ และขับรถฝ่าสัญญาณไฟจราจร (ร้อยละ 44.28 24.28 และ 7.14 ตามลำดับ) ซึ่งเมื่อพิจารณาพฤติกรรมเป็นรายข้อพบว่า ผู้ประกอบ



อาชีพขับรถส่งอาหารมีพฤติกรรมป้องกันการอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ที่ยังไม่เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็น ขับขี่รถจักรยานยนต์ต่อท้ายรถคันอื่นกระชั้นชิด ขับขี่รถจักรยานยนต์ขณะที่ร่างกายมีความอ่อนล้า ขับขี่เร็ว ความเร็ว เมื่อรถคันอื่นจะแซง ฝ่าสัญญาณไฟแดงเมื่อเร่งรีบ โดยผู้ประกอบการอาชีพขับรถส่งอาหารปฏิบัติทุกครั้งและปฏิบัติเกือบทุกครั้งรวมกันถึงร้อยละ 80.00 74.29 72.86 และ 68.57 ตามลำดับ ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวถือเป็นพฤติกรรมเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุในขณะที่ขับขี่รถจักรยานยนต์ หากผู้ประกอบการอาชีพขับรถส่งอาหารยังไม่ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เหมาะสม ดังจะเห็นจากการศึกษาของ Chumpawadee, U., et al. (2015) ที่พบว่า ผู้ป่วยเนื่องจากอุบัติเหตุรถจักรยานยนต์ที่เข้ามารับการรักษาในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา มีเพียงร้อยละ 16.54 เท่านั้นที่สวมหมวกนิรภัย และตีมีเครื่องตีแอลกอฮอล์ก่อนเกิดเหตุ (ร้อยละ 4.04) ซึ่งการศึกษานี้สอดคล้องกับรายงานสถานการณ์ความปลอดภัยทางถนนในประเทศไทยที่พบว่า จังหวัดอุบลราชธานี พบผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ เมาสุรา ขับย้อนศร และฝ่าไฟแดงมีอัตราการถูกจับกุมต่อแสนประชากรสูงที่สุดเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่นๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (แผนงานสนับสนุนการป้องกันอุบัติเหตุจราจรระดับจังหวัด (สจร), 2561) แต่ขัดแย้งกับการศึกษาของวาสนา สายเสมา (2548) ที่พบว่า ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างในอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐมส่วนใหญ่มีพฤติกรรมป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างอยู่ในระดับมาก (ร้อยละ 54.70) เนื่องจากผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รู้ถึงอันตรายจากอุบัติเหตุว่า จะมีผลกระทบต่อตนเองและทรัพย์สินทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตขึ้นได้ ทำให้มีพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุที่ดี และพบว่า ผู้ประกอบการอาชีพขับรถส่งอาหาร ขับขี่รถจักรยานยนต์ส่งอาหารมากกว่า 9 ชั่วโมงต่อวันถึงร้อยละ 54.29 ซึ่งถึงแม้ในช่วงระหว่างที่รออาหารที่ร้าน ผู้ประกอบการอาชีพขับรถส่งอาหารจะมีเวลาพักก็ตามแต่การขับขี่รถและการทำงานมากกว่า 9 ชั่วโมงต่อวันย่อมส่งผลก่อให้เกิดความเมื่อยล้าของร่างกายและกระทบต่อประสิทธิภาพการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบการอาชีพขับรถส่งอาหารได้ดังการศึกษาของกิตติทัต สูดชู และคณะ (2563) พบว่า กลุ่มผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์รับจ้างเพศชาย ในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานครที่มีชั่วโมงทำงานตั้งแต่ 8 ชั่วโมงต่อวันขึ้นไป จะมีอาการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกได้ โดยบริเวณที่ปวดคือ บริเวณหลังส่วนล่าง ไหล่ และน่อง (ร้อยละ 34.8 15.9 และ 14.5 ตามลำดับ) (กิตติทัต สูดชู และคณะ, 2563)

การรับรู้โอกาสเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบการอาชีพขับรถส่งอาหารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value = 0.030 และ 0.003 ตามลำดับ) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า หากผู้ประกอบการอาชีพขับรถส่งอาหารได้รู้โอกาสเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุย่อมทำให้ผู้ประกอบการอาชีพขับรถส่งอาหารมีพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุดีไปด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของ Chumpawadee, U., et al. (2015) ที่พบว่า การรับรู้การขับขี่ย่างปลอดภัยมีความสัมพันธ์กับการลดพฤติกรรมเสี่ยงในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยภาคเหนือของประเทศไทย (Chumpawadee, U. et al., 2015)

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ถึงแม้จะพบว่า ผู้ประกอบการอาชีพขับรถส่งอาหารรับรู้ความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุระดับมาก (\bar{X} = 3.12, S.D. = 0.29) แต่ไม่ได้ทำให้พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับขี่รถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบการอาชีพขับรถส่งอาหารอยู่ในระดับดี ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่า ถึงแม้พฤติกรรมการปฏิบัติ (Psychomotor Domain) ที่เชื่อว่า ความรู้จะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการปฏิบัติแต่สิ่งที่กำหนดพฤติกรรมของมนุษย์นั้นไม่ใช่เฉพาะความรู้เพียงอย่างเดียวดังการศึกษาของบุรฉัตร จันทร์แดง และคณะ (2562) ที่กล่าวว่า สิ่งกำหนดพฤติกรรมมนุษย์มี 2 ประเภท คือ ลักษณะนิสัยส่วนตัวของมนุษย์ ซึ่งประกอบด้วยความเชื่อ ค่านิยม ทัศนคติ บุคลิกภาพ และกระบวนการอื่นๆ ทางสังคมซึ่งไม่เกี่ยวกับลักษณะนิสัยส่วนตัวมนุษย์ ประกอบด้วย สิ่งกระตุ้นพฤติกรรม สิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นบุคคลและไม่ใช่มนุษย์ (บุรฉัตร จันทร์แดง และคณะ, 2562) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษานี้พบว่า ผู้ประกอบการอาชีพขับรถส่งอาหารมีพฤติกรรมการขับขี่ยังไม่เหมาะสม โดยเฉพาะในสถานการณ์เร่งรีบไม่จำเป็นการขับขี่รถจักรยานยนต์ต่อท้ายรถคันอื่นกระชั้นชิด ฝ่าสัญญาณไฟแดงเมื่อเร่งรีบ



และผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารยังคงจ่ายค่าปรับเนื่องจากการกระทำผิดกฎหมายจราจรไม่ว่าจะเป็นการไม่สวมหมวกนิรภัย และขับรถฝ่าสัญญาณไฟจราจรถึงร้อยละ 44.28 และ 7.14 ตามลำดับด้วย ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการขับซิ่งรถจักรยานยนต์เป็นอย่างมาก และหากเกิดอุบัติเหตุขึ้นผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารจะมีโอกาสที่จะได้รับผลกระทบที่รุนแรงจากการไม่สวมหมวกนิรภัยได้

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ การศึกษานี้พบว่า พฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุในการขับซิ่งรถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารอยู่ในระดับปานกลาง ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารยังมีพฤติกรรมการขับซิ่งที่ไม่เหมาะสมเช่นขับรถจักรยานยนต์ต่อท้ายรถคันอื่นกระชั้นชิด ขับรถขณะที่ร่างกายมีความอ่อนล้า ขับเร่งความเร็วเมื่อรถคันอื่นจะแซง และฝ่าสัญญาณไฟแดงเมื่อเร่งรีบ ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารมีพฤติกรรมการขับซิ่งที่เหมาะสมและปฏิบัติตามกฎหมายการจราจร

6.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป การศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาถึงแนวทางการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการขับซิ่งรถจักรยานยนต์ของผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารเพื่อความปลอดภัยในการขับซิ่งต่อทั้งตัวผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารและผู้ร่วมใช้เส้นทางอีกด้วย

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ประกอบอาชีพขับรถส่งอาหารบริษัทแกร็บฟู้ดและฟู้ดแพนด้าที่กรุณาให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณคณะผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้คำแนะนำการทำงานวิจัยครั้งนี้จนแล้วเสร็จโครงการ

8. เอกสารอ้างอิง

- กาญจน์กรอง สุอังคะ. (2559). การศึกษาพฤติกรรมการขับซิ่งของวัยรุ่นที่มีผลต่อความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้รถจักรยานยนต์ (รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- กิตติหัต สุตชู, ไชยนันต์ แห่งทอง, วราภรณ์ คำยอด, และสรุ อาภรณ์. (2563). ระดับการปวดกล้ามเนื้อและกระดูกและปัจจัยจากการทำงานในกลุ่มผู้ขับซิ่งรถจักรยานยนต์รับจ้างเพศชาย ในเขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 3(2), 158-175.
- จิตตจี จิตต์พิศาล, วันเพ็ญ แก้วปาน, และ สุรินธร กลัมพากร. (2557). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานของผู้ขับซิ่งรถจักรยานยนต์รับจ้างในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร. *วารสารพยาบาลสาธารณสุข*, 28(3), 84-98.
- นัชรินทร์ ชูหิรัญญวัฒน์. (2555). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการปฏิบัติตามกฎหมายจราจรของผู้ขับซิ่งรถจักรยานยนต์ภายในเขตเทศบาลนครราชสีมา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี).
- บุรฉัตร จันทร์แดง, เสาวลักษณ์ โกศลกิตติอัมพร, และ สัญญา เคนาภูมิ. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม. *วารสารวิชาการธรรมทรรคนันท์*, 19(4), 235-244.
- แผนงานสนับสนุนการป้องกันอุบัติเหตุจราจรระดับจังหวัด. (2561). *รายงานสถานการณ์ความปลอดภัยทางถนนประเทศไทย 2561*. สนับสนุนการป้องกันอุบัติเหตุจราจร.
- วาสนา สายเสมา. (2548). พฤติกรรมป้องกันอุบัติเหตุในการขับซิ่งรถจักรยานยนต์รับจ้างในอำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศิลปากร).



ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนนจังหวัดอุบลราชธานี. (2563). ข้อมูลสถิติอุบัติเหตุ 3 ฐาน. ศูนย์อำนวยการความปลอดภัยทางถนน.

Chumpawadee U., Homchampa P., Thonkrajai P., Suwanimitr A., & Chadbunchachai W. (2015). Factors related to motorcycle accident risk behavior among university students in Northeastern Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 46(4), 805-821.

Pinchumpholsang W. (2020). Study to driving behavior of motorcycle safety in the city of Ratchaburi Province, Thailand. *RMUTT Global Business Accounting and Finance Review (GBAFR)*, 4(1), 41-52.

Piyapromdee U., Adulyanukosol V., & Lewsirirat S. (2015). Increasing road traffic injuries in underage motorcyclists. *JRCOST*, 39(1-2), 3-7.

Puratmaja Y., Handayani L., & Sunardi K. S.. (2017). Factor Associated with motorcycle risk behavior in Thai University Students, Khonkaen. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 6(4), 270-276.





การประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ในการปรับปรุงสภาพงานเพื่อลดความเสี่ยงของไหล่ ในกลุ่มพนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง ในจังหวัดชลบุรี

ณวรา เหล่าวานิชย์* ปวีณา มีประดิษฐ์** และ ทนงศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข***

Received: July 13, 2021

Revised: August 29, 2021

Accepted: October 7, 2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยกึ่งทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองโดยประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมโดยเปรียบเทียบความเสี่ยงของสถานีกานก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองและเปรียบเทียบความเสี่ยงของไหล่มาก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองในกลุ่มพนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน 43 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป แบบประเมินความรู้สึกรปวดไหล่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเมินความเสี่ยงของสถานีกาน และเครื่องตรวจคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ การทดสอบที และการทดสอบแมคนีมาร์

ผลการวิจัยพบว่า หลังจากทำการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเอง พนักงานสายสนับสนุนมีความเสี่ยงของสถานีกานลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.001$) ร่วมกับมีความเสี่ยงของไหล่ลดลง ความรู้สึกรปวดไหล่ทั้งสองข้างลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการปรับปรุงสภาพงาน แต่ยังไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ไหล่ซ้าย $p\text{-value} = 0.11$, ไหล่ขวา $p\text{-value} = 0.07$) และมีระดับความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ลดลง แต่ยังไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน (ไหล่ซ้าย $p\text{-value} = 0.15$, ไหล่ขวา $p\text{-value} = 0.23$) การวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองผ่านกระบวนการใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมสามารถลดคะแนนความเสี่ยงของสถานีกานได้ ซึ่งข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถใช้เป็นพื้นฐานในการต่อยอดด้านการประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม เพื่อลดความเสี่ยงทางด้านยศาสตร์แก่พนักงานสำนักงานอื่นๆ ต่อไป

คำสำคัญ: การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม / การปรับปรุงสภาพงาน / ความเสี่ยงของไหล่ / พนักงานสายสนับสนุน / โรงพยาบาล

**ผู้รับผิดชอบบทความ : ณวรา เหล่าวานิชย์ 298/284 หมู่ 4 ตำบลบ้านสวน อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20000 E-mail: wara_warinny@hotmail.com

*นิสิตระดับปริญญาโท สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

** Ph.D. รองศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

*** Ph.D. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำภาควิชาสุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา





Applying Participatory Ergonomics to Improve Working Condition for Reducing Shoulder Risk among Supporting Personnel in a Hospital, Chonburi Province

Nawara Laowanich*, Parvena Meepradit**, and Tanongsak Yingratanasuk***

Abstract

The purposes of this quasi-experimental research were to study the effectiveness of improving working conditions by using participatory ergonomics, compare the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) scores before and after improving the workstation ergonomics, and compare the shoulder risk before and after improving the workstation ergonomics. The sample group comprised 43 supporting personnel at a hospital in Chonburi province. Data were collected through questionnaires for demographic data, pain score numerical rating scales, ergonomic risk self-assessment by using the workstation computer program (Rapid Office Strain Assessment; ROSA), and electromyography. The data were analyzed by using inferential statistics including paired sample t-test and the McNemar's chi-square test.

The results revealed that the supporting personnel workstation risk score was significantly decreased (p -value < 0.001) after applying participatory ergonomics to improve working conditions. The subjects had reduced shoulder risk. First, the pain in both shoulders decreased compared to before the job condition improvement, but no statistically significant difference was found (left shoulder, p -value = 0.11, right shoulder p -value = 0.07). The results revealed that shoulder muscle fatigue decreased, but there was no statistically significant difference either (left shoulder p -value = 0.15, right shoulder p -value = 0.23). This research showed that applying participatory ergonomics to improve working conditions to reduce shoulder risk can reduce ROSA scores. The data from this study can be used as a basis for further applying participatory ergonomics to improve working conditions to reduce shoulder risk among supporting personnel in other offices.

Keywords: Participatory ergonomics / Improve working condition / Shoulder risk / Supporting personnel / Hospital

*Corresponding Author: Nawara Laowanich, 298/284 M. 4 Bansuan Sub-District, Mueang District, Chonburi Province 20000
E-mail: wara_warinny@hotmail.com

*Master degree student in M.Sc. Occupational Health and Safety Program, 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





1. บทนำ

ประเทศไทยมีแนวโน้มของจำนวนผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ที่เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี 2563 พบว่า มีจำนวนผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ถึง 16.8 ล้านคน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2563) โดยพนักงานสำนักงานที่จำเป็นต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานจำนวนมากกว่าร้อยละ 60 พบว่า มีความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่บริเวณคอ บ่า ไหล่ แขน ข้อมือ และหลัง เนื่องจากการใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เม้าส์และแป้นพิมพ์ในท่าทางที่ไม่เหมาะสมเป็นระยะเวลานาน ทำให้เกิดการตึงตัวของกล้ามเนื้อจนมีการอักเสบเรื้อรังเกิดขึ้น (กรมอนามัย, 2558) จากการศึกษาของธัญวงศ์ เศรษฐพิทักษ์ (2558) พบว่า พนักงานสำนักงานที่มีอาการเจ็บป่วยจากโรคคอออฟฟิศซินโดรม (office syndrome) ส่วนใหญ่มีอาการเจ็บปวดบริเวณไหล่หรือบ่ามากที่สุด (ร้อยละ 24.8) รองลงมาคือ บริเวณมือและข้อมือ (ร้อยละ 18.1) ซึ่งอาการเจ็บป่วยมีความสัมพันธ์กับท่าทางในการทำงานที่ไม่เหมาะสม มีการนั่งทำงานต่อเนื่องในท่าเดิมเป็นระยะเวลานานมากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน นอกจากนี้ อมร โฆษิตาพันธุ์ (2559) ได้ทำการศึกษาความเสี่ยงทางการยศาสตร์และความบกพร่องต่อการเคลื่อนไหวในการทำกิจกรรมต่างๆ ของรยางค์แขนในพนักงานสำนักงานที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงานพบว่า พนักงานที่มีคะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ความเสี่ยงทางการยศาสตร์ซึ่งประเมินด้วยเครื่องมือประเมินความเสี่ยงของสถานีนงาน (Rapid Office Strain Assessment; ROSA) มีความสัมพันธ์กับความบกพร่องของรยางค์แขนกับอาการปวดบริเวณ บ่า ไหล่ แขน ข้อมือ และข้อมืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาที่ได้ทำการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (electromyography, EMG) ในผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์พบว่า การใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลานานทำให้มีการหดเกร็งตัวของกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน (upper trapezius) มากขึ้น ส่งผลให้เกิดอาการปวดเรื้อรัง ไม่สามารถเคลื่อนไหวข้อได้ดีที่สุด ซึ่งอาการปวดนั้นส่งผลต่อการใช้ชีวิตประจำวันและประสิทธิภาพในการทำงานที่ลดลง (Çalik, Atalay, Baskan, & Gokçe, 2013) โดยลักษณะการทำงานด้วยคอมพิวเตอร์นั้นสามารถพบได้ในสถานประกอบการทั่วไป โดยเฉพาะลักษณะการทำงานแบบสำนักงาน เช่น โรงงานอุตสาหกรรม บริษัทต่างๆ เป็นต้น รวมถึงในภาคบริการต่างๆ เช่น โรงพยาบาล เป็นต้น สามารถพบการใช้งานคอมพิวเตอร์ได้เกือบทุกแผนกเช่นกัน เนื่องจากโรงพยาบาลมีความจำเป็นในการนำระบบสารสนเทศมาใช้เพื่อความสะดวกรวดเร็ว และเป็นระบบในการบริหารจัดการข้อมูลของโรงพยาบาล (นภาพร ฉิมณรงค์, 2559)

พนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลมีลักษณะการทำงานกับคอมพิวเตอร์อย่างต่อเนื่องเป็นเวลา 8-12 ชั่วโมงต่อวัน เพื่อทำการบันทึกข้อมูล จัดทำเอกสารข้อมูลทางการแพทย์ต่างๆ ซึ่งจากข้อมูลการสำรวจอาการเจ็บป่วยของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างของพนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรีที่ต้องใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นประจำ ส่วนใหญ่มีอาการปวดบริเวณไหล่หรือบ่า (ร้อยละ 88.4) โดยพบว่า พนักงานส่วนใหญ่มีลักษณะการทำงานกับคอมพิวเตอร์ที่ไม่ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์ ซึ่งทำการประเมินความเสี่ยงของสถานีนงานของพนักงานแต่ละคนด้วยเครื่องมือ ROSA พบว่า มีผลการประเมินความเสี่ยงของสถานีนงานที่คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ถึงร้อยละ 83.7 (ฉวรา เหล่าวาณิชย์, 2564)

จากการศึกษาในอดีตพบว่า การควบคุมปัจจัยเสี่ยงเชิงรุกของงานสำนักงานส่วนใหญ่เกิดขึ้นในรูปแบบของการฝึกอบรมและการประเมินความเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์ (Amick, et al., 2003) โดยวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาคือ การมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาของสมาชิกที่มีความกระตือรือร้น โดยเปิดโอกาสให้พวกเขาสามารถประเมินความเสี่ยงได้ด้วยตนเองและสามารถปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงสถานีนงานของตนเองได้ (Bohr, 2000) สอดคล้องกับการแก้ไขปัญหามาตรการยศาสตร์ด้วยการใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม





(participatory ergonomic, PE) ซึ่งเป็นหลักการที่หลายงานวิจัยนำมาปรับใช้และศึกษาประสิทธิผล เนื่องจากเป็นหลักการที่สามารถทำเองได้โดยง่าย ประหยัดค่าใช้จ่าย หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมมีขั้นตอนการปฏิบัติคือการตั้งเป้าหมายความสำเร็จร่วมกัน จัดตั้งคณะกรรมการที่มีผู้เข้าร่วมจากหลายส่วนงาน เช่น ผู้บริหาร หัวหน้างาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ตัวแทนพนักงาน วิศวกร ช่าง เป็นต้น อบรมให้ความรู้ที่ทีมงานให้มีความรู้ด้านการยศาสตร์ลงมือปรับปรุง และประเมินผลโดยหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมทำให้พนักงานรู้สึกถึงการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหา มีผลดีต่อการปรับปรุงสภาพการทำงานได้ในระยะยาว ส่งผลให้พนักงานมีความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ลดลง และเกิดโรคทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่ลดลง (Burgess-Limerick, 2018)

จากปัญหาด้านการยศาสตร์ที่ถูกค้นพบในกลุ่มพนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลแห่งนี้ที่ยังไม่ได้รับการแก้ไข ร่วมกับการดำเนินงานด้านยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีของกระทรวงสาธารณสุข ซึ่งมีเป้าหมายในการดูแลสุขภาพเจ้าหน้าที่ในทุกภาคส่วนของโรงพยาบาล (ธีรพร สติธอังกฤษ, 2559) และจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาประเทศไทยยังไม่พบการศึกษาด้านการนำหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมมาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหาในลักษณะงานดังที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลของการประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมในการปรับปรุงสภาพงานเพื่อลดความเสี่ยงของไหล่ในกลุ่มพนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาล เพื่อให้เกิดการปรับปรุงสภาพการทำงานกับคอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ และใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาด้านการยศาสตร์ในการทำงานกับคอมพิวเตอร์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาผลการปรับปรุงสภาพการทำงานด้วยตนเองโดยการประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมในกลุ่มพนักงานสายสนับสนุน
- 2.2 เพื่อเปรียบเทียบความเสี่ยงของสถานีก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองในกลุ่มพนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี
- 2.3 เพื่อเปรียบเทียบความเสี่ยงของไหลก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเอง ซึ่งได้แก่ ความรู้สึกปวดไหล่ และความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ ในกลุ่มพนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี

3. สมมุติฐานการวิจัย

- 3.1 พนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลมีคะแนนความเสี่ยงของสถานีก่อนลดลง หลังจากทำการประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมในการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเอง
- 3.2 พนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลมีความเสี่ยงของไหลลดลง ซึ่งได้แก่ ความรู้สึกปวดไหล่ลดลง และความล้าของกล้ามเนื้อไหล่อลดลง หลังจากทำการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเอง

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 รูปแบบการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยกึ่งทดลอง (quasi – experimental research) โดยทำการศึกษาในประชากรกลุ่มเดียว ทำการวัดผลก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงาน โดยที่ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยนี้มีวุฒิการศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และปริญญาตรีเป็นส่วนใหญ่ ร่วมกับมีลักษณะการทำงานที่เป็น





รูปแบบเดิมทุกวัน มีสถานงานที่ทำงานกับเครื่องคอมพิวเตอร์เฉพาะตน งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์กระบวนการและขั้นตอนในการใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา โดยมีการประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมที่ปรับลดขั้นตอนการจัดตั้งคณะกรรมการ ให้มีความสำคัญกับพนักงานสายสนับสนุนที่จะเป็นผู้ดำเนินการปรับปรุงสภาพการทำงานด้วยตนเอง ผู้วิจัยทำหน้าที่เป็นผู้อบรมให้ความรู้ ให้คำแนะนำ ตอบข้อซักถาม ตรวจสอบการปรับปรุง กำกับและติดตามผลการปรับปรุง ซึ่งองค์ประกอบหลักของหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมยังคงอยู่คือ การตั้งเป้าความสำเร็จร่วมกันกับพนักงานสายสนับสนุน การอบรมให้ความรู้แก่พนักงานสายสนับสนุน ซึ่งได้รับความร่วมมือจากผู้บริหารที่เปิดโอกาสให้พนักงานสามารถปรับปรุงสถานงานได้ด้วยตนเอง และความร่วมมือของพนักงานสายสนับสนุนในการลงมือปรับปรุงสถานงานด้วยตนเอง

4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ พนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดชลบุรี จำนวน 45 คน โดยใช้การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือกคือ เป็นผู้ที่มีลักษณะการทำงานแบบสำนักงาน มีคอมพิวเตอร์ที่ใช้เฉพาะบุคคล และมีพื้นที่การทำงานของตนเอง ร่วมกับไม่มีประวัติการเจ็บป่วย หรือรับการรักษอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างที่วินิจฉัยโดยแพทย์ และยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยด้วยความสมัครใจ เกณฑ์การคัดออกคือ ผู้ที่ไม่สามารถเข้าร่วมตลอดโครงการวิจัย ซึ่งได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการศึกษาทั้งสิ้น 43 คน ซึ่งเพียงพอกับการเป็นตัวแทนของประชากรตามการคำนวณกลุ่มตัวอย่างจากตารางสำเร็จรูปของเครซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970)

4.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.3.1 แบบสอบถามข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง ได้ถูกพัฒนาขึ้นและตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน ซึ่งทุกข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (item-objective congruence; IOC) มากกว่า 0.6 ขึ้นไป โดยประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย วุฒิการศึกษา แผนกอายุงาน ระยะเวลาที่ใช้งานคอมพิวเตอร์ในแต่ละวัน การยืดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างทำงาน

ส่วนที่ 2 ระดับความรู้สึกปวดไหล่ โดยการใช้มาตรวัดความปวดแบบตัวเลข (pain score numerical rating scales) ซึ่งมีค่าความเที่ยงด้วยวิธีทดสอบซ้ำ (test-retest reliability) เท่ากับ 0.96 (Ferraz et al., 1990) โดยเปรียบเทียบกับระดับความรู้สึกปวดไหล่ตาม Borg's Scale 10 Scale (สิวลี รัตนปัญญา, 2559) ซึ่งมีเกณฑ์คะแนน ดังนี้

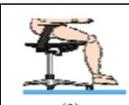
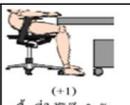
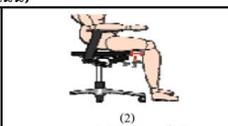
| | |
|--------------|--------------------|
| 0 คะแนน | ไม่รู้รู้สึกปวด |
| 1 – 2 คะแนน | รู้สึกปวดเล็กน้อย |
| 3 – 4 คะแนน | รู้สึกปวดปานกลาง |
| 5 – 6 คะแนน | รู้สึกปวดมาก |
| 7 – 10 คะแนน | รู้สึกปวดมากที่สุด |





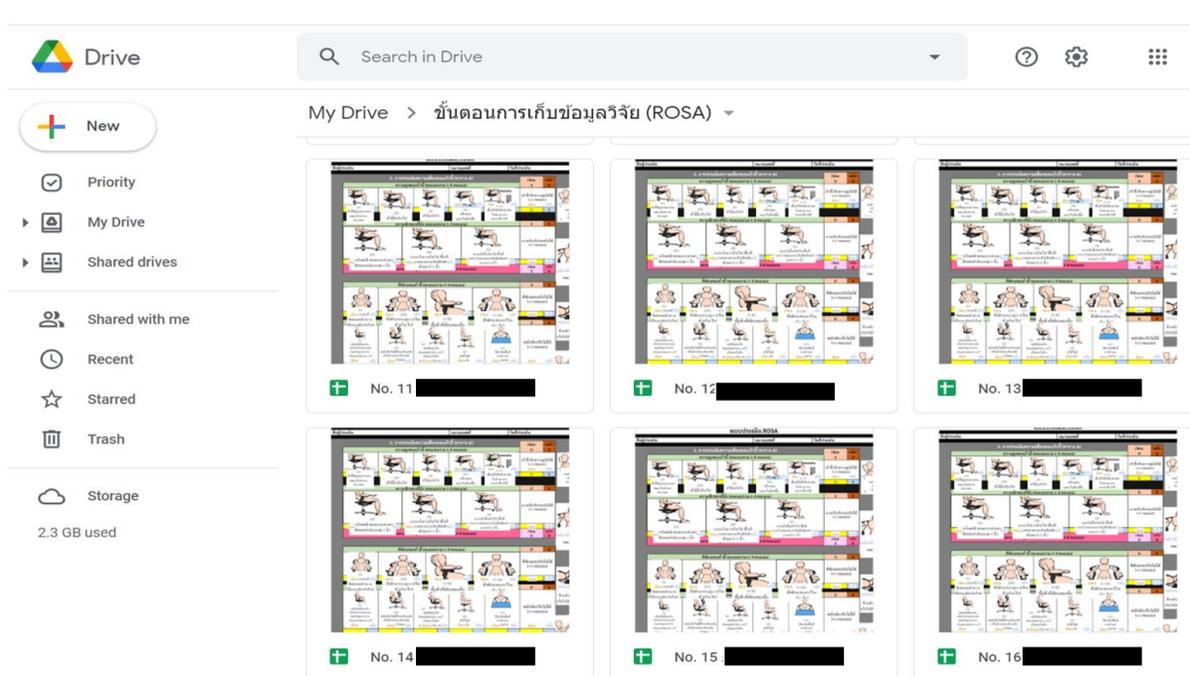
4.3.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเมินความเสี่ยงของสถานงาน (ROSA) (ภาพที่ 1) จากการประยุกต์แบบประเมินมาตรฐานสำหรับงานสำนักงานในผู้ใช้คอมพิวเตอร์ของ Michael Sonne (Sonne, 2012) ที่ได้รับการออกแบบขึ้นเพื่อใช้ประเมินระดับความเสี่ยงของการทำงานกับคอมพิวเตอร์ และนำมาแปลเป็นภาษาไทยเพื่อให้มีความเข้าใจแก่ผู้ทำการประเมินได้ดีขึ้น โดยได้รับการตรวจสอบความตรงของเครื่องมือ (validity) ซึ่งมีค่าดัชนีความตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ (scale-level content validity index, S-CVI) โดยวิธีผู้ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งทุกท่านมีความเห็นตรงกัน (S-CVI/UA) และวิธีหาค่าความตรงเฉลี่ยทั้งฉบับ (S-CVI/Ave) เท่ากับ 0.80 และ 0.95 ตามลำดับ และได้รับการตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ (reliability) โดยมีค่าความเที่ยงระหว่างผู้สังเกต (inter-rater reliability) และความเที่ยงภายในผู้ประเมิน (intra-rater reliability) เท่ากับ 0.99 และ 0.91 ตามลำดับ (Kingkaew, 2018) ผู้วิจัยได้นำแบบประเมิน ROSA จัดทำลงโปรแกรมกระดาษทำการของกูเกิล (Google Spreadsheet) (ภาพที่ 2) เพื่อสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเมินความเสี่ยงของสถานงานด้วยเครื่องมือ ROSA ให้กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินคะแนนด้วยตนเองหลังจากที่ได้รับการอบรมการใช้งานโปรแกรม ซึ่งสะดวกในการเก็บและติดตามข้อมูลการประเมินความเสี่ยงของกลุ่มตัวอย่าง ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในระหว่างการเก็บข้อมูล โดยจัดลำดับความเสี่ยงของสถานงานตามคะแนนจากการประเมิน คะแนนน้อยกว่า 5 คะแนน หมายถึง คะแนนผ่านเกณฑ์โดยสถานงานนั้นยังไม่จำเป็นต้องมีการประเมิน หรือศึกษาเพิ่มเติม และคะแนนตั้งแต่ 5 คะแนนขึ้นไป หมายถึง คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ โดยสถานงานจำเป็นต้องมีการประเมิน หรือศึกษาเพิ่มเติมอย่างรวดเร็ว (Sonne, 2012)

1. การประเมินความเสี่ยงของเก้าอี้ (ตาราง A)

| | | | | | | | | | | ก่อน | หลัง |
|---|------|---|---|---|------|--|------|--|-----------------------------------|-------------------------------------|------|
| ความสูงของเก้าอี้ (คะแนนรวม 1-5 คะแนน) | | | | | | | | | | 3 | 0 |
|  | |  | |  | |  | |  | | เก้าอี้ปรับความสูงไม่ได้ (+1 คะแนน) | |
| ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง | | |
| 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| ความลึกของที่นั่ง (คะแนนรวม 1-3 คะแนน) | | | | | | | | | | 1 | 0 |
|  | | |  | | |  | | | เบาะนั่งปรับระยะไม่ได้ (+1 คะแนน) | | |
| ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง | ก่อน | หลัง | ก่อน | | | |

ภาพที่ 1 ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ROSA





ภาพที่ 2 ตัวอย่างไฟล์ผลการประเมินของกลุ่มตัวอย่างจากโปรแกรมกระดาศทำการของกุเกิล

4.3.3 เครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อชนิดอิเล็กทรอนิกส์แบบติดผิวหนัง (surface electromyography) ยี่ห้อ Mega รุ่น eMotionEMG EM2016-0075 Laitekorti 6 Channels และประเมินความล้าของกล้ามเนื้อ ด้วยค่าความชันของกราฟสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (MF/time slope) ซึ่งกรณีที่มีความล้าของกล้ามเนื้อจะส่งผลให้ค่านี้เป็นลบ (ปริญญาภรณ์ แก้วยศ, 2562)

4.4 จริยธรรมการวิจัย

การศึกษานี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา รหัสโครงการวิจัย G-HS 121/2563 เมื่อวันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2564

4.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.5.1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปและแบบประเมินความรู้สึkpวดไหล่ก่อนการปรับปรุงสภาพงาน

4.5.2 ให้ความรู้ด้านการยศาสตร์แก่พนักงานผ่านระบบออนไลน์ในหัวข้อความหมายของการยศาสตร์ องค์ประกอบและความสำคัญของการยศาสตร์ในงานสำนักงาน ปัญหาด้านการยศาสตร์ในงานสำนักงานและผลกระทบต่อสุขภาพ การป้องกันและควบคุมอันตรายด้านการยศาสตร์ เครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ในงานสำนักงาน และอบรมการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ROSA เพื่อประเมินความเสี่ยงของสถานงานด้วยตนเอง

4.5.3 ให้กลุ่มตัวอย่างทำการประเมินสภาพงานของตนเองผ่านทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ROSA ซึ่งเป็นการประเมินก่อนที่จะดำเนินการปรับปรุงสภาพงาน





4.5.4 คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างจากอาสาสมัครของกลุ่มพนักงานสายสนับสนุนจำนวน 12 คนเพื่อประเมินค่าความล้าของกล้ามเนื้อ โดยการสุ่มตามความสะดวก (convenience sampling) ติดเครื่องวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) หาตำแหน่งของกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบน และติดอิเล็กโทรดชนิดวางที่ผิวหนัง วัดระยะจากกระดูกสันหลังส่วนคอที่ 7 ถึงปุ่มกระดูกหัวไหล่ (Acromion process) ของกระดูกสะบัก หาจุดกึ่งกลาง และทำการวัดระยะจากจุดกึ่งกลางไปทางซ้าย 2 เซนติเมตรเพื่อติดตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ 1 และทางขวา 2 เซนติเมตรเพื่อติดตำแหน่งอิเล็กโทรดที่ 2 หลังจากนั้นติดแผ่นอิเล็กโทรดสายดินบริเวณปุ่มกระดูกสันหลังส่วนคอที่ 7 (National Institute for Occupational Safety and Health, 1992)

2) เก็บบันทึกข้อมูลคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อของกลุ่มอาสาสมัคร โดยที่อาสาสมัครแต่ละคนจะได้รับการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อทั้งหมด 5 ครั้ง ติดนานครั้งละ 1 นาที แต่ครั้งห่างกัน 30 นาที เพื่อนำค่าดังกล่าวมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Mega Win ในพารามิเตอร์ค่าความถี่กลาง (Mean Frequency; MF) มีหน่วยเป็นเฮิรตซ์ (Hertz; Hz) เพื่อศึกษาค่า MF/time Slope

4.5.5 กลุ่มตัวอย่างแต่ละคนดำเนินการปรับปรุงสภาพงานสำหรับสถานีงานคอมพิวเตอร์ของตนเองในระยะเวลา 1 สัปดาห์ และทำการประเมินสภาพงานของตนเองหลังจากทำการปรับปรุงสภาพงานผ่านทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ROSA

4.5.6 ดำเนินการเก็บข้อมูลแบบประเมินความรู้สึกปวดไหล่หลังการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเอง

4.5.7 ประเมินค่าความล้าของกล้ามเนื้อจากกลุ่มอาสาสมัครจำนวน 12 คนเดิม โดยวิธีเดิม หลังจากกลุ่มอาสาสมัครดำเนินการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองสำเร็จแล้ว

4.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติอนุมานด้วยการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (paired sample t-test) และการทดสอบความแตกต่างของค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (McNemar's Chi-squared test)

5. ผลการวิจัย

5.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 43 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 95.35) มีอายุอยู่ในช่วง 20 - 29 ปีมากที่สุด (ร้อยละ 46.51) อายุเฉลี่ย 32.21 ± 9.23 ปี ดัชนีมวลกายอยู่ในระดับอ้วนและระดับปกติมากที่สุด (ร้อยละ 37.21) ส่วนใหญ่มีการศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 44.19) ทำงานในแผนกจัดทำเอกสารและรายงาน (ร้อยละ 60.46) มีอายุงานอยู่ในช่วง 1 - 4 ปี (ร้อยละ 46.51) อายุงานเฉลี่ยอยู่ที่ 3.46 ± 2.71 ปี มีระยะเวลาที่ใช้งานคอมพิวเตอร์ในแต่ละวันอยู่ในช่วง 4 - 7 ชั่วโมง/วัน มากที่สุด (ร้อยละ 53.49) และมีการปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 8 ชั่วโมงขึ้นไปรองลงมา (ร้อยละ 41.86) ซึ่งคิดเป็นระยะเวลาทำงานกับคอมพิวเตอร์เฉลี่ยอยู่ที่ 9.47 ± 2.70 ชั่วโมง/วัน และส่วนมากพนักงานสายสนับสนุนมีการยึดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างระยะเวลาทำงาน (ร้อยละ 67.44) ดังแสดงในตารางที่ 1





ตารางที่ 1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n = 43)

| ข้อมูลทั่วไป | จำนวน (ร้อยละ) |
|---|----------------|
| เพศ | |
| ชาย | 2 (4.65) |
| หญิง | 41 (95.35) |
| อายุ | |
| 20 – 29 ปี | 20 (46.51) |
| 30 – 39 ปี | 11 (25.58) |
| 40 – 55 ปี | 12 (27.91) |
| ดัชนีมวลกาย | |
| ผอม/น้ำหนักน้อย (< 18.5 kg/m ²) | 6 (13.95) |
| ปกติ (18.5 – 22.9 kg/m ²) | 16 (37.21) |
| น้ำหนักเกิน (23 – 24.9 kg/m ²) | 5 (11.63) |
| อ้วน (≥ 25 kg/m ²) | 16 (37.21) |
| วุฒิการศึกษา | |
| มัธยมศึกษาปีที่ 3 | 2 (4.65) |
| มัธยมศึกษาปีที่ 6 | 7 (16.28) |
| ปวช./ปวส./อนุปริญญาตรี | 15 (34.88) |
| ปริญญาตรี | 19 (44.19) |
| แผนก | |
| เอกสารและรายงาน | 26 (60.46) |
| บัญชี | 3 (6.98) |
| การตลาด | 6 (13.95) |
| ผู้ป่วยนอก | 5 (11.63) |
| เทคโนโลยีสารสนเทศ | 3 (6.98) |
| อายุงาน | |
| < 1 ปี | 10 (23.25) |
| 1 – 4 ปี | 20 (46.51) |
| 5 – 9 ปี | 12 (27.91) |
| ≥ 10 ปี | 1 (2.33) |
| ระยะเวลาใช้งานคอมพิวเตอร์ | |
| < 4 ชั่วโมง/วัน | 2 (4.65) |
| 4 - 7 ชั่วโมง/วัน | 23 (53.49) |
| ≥ 8 ชั่วโมง/วัน | 18 (41.86) |





ตารางที่ 1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n = 43) (ต่อ)

| ข้อมูลทั่วไป | จำนวน (ร้อยละ) |
|------------------------------------|----------------|
| การยึดเหยียดกล้ามเนื้อระหว่างทำงาน | |
| มีการยึดเหยียด | 29 (67.44) |
| ไม่มีการยึดเหยียด | 14 (32.56) |

5.2 ผลการประเมินคะแนนความเสี่ยงสถานงาน

ก่อนการปรับปรุงสภาพงานพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนผ่านเกณฑ์ (ROSA 1 - 4 คะแนน) จำนวน 7 คน (ร้อยละ 16.28) คะแนนไม่ผ่านเกณฑ์ (ROSA 5 - 10 คะแนน) จำนวน 36 คน (ร้อยละ 83.72) และหลังการปรับปรุงสภาพงานพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนผ่านเกณฑ์เพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงก่อนการปรับปรุงสภาพงาน โดยผ่านเกณฑ์ จำนวน 31 คน (ร้อยละ 72.09) และไม่ผ่านเกณฑ์ จำนวน 12 คน (ร้อยละ 27.91) ซึ่งเปรียบเทียบกับสถิติทดสอบความแตกต่างของค่าสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกันพบว่า มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p\text{-value} < 0.001$) และผลวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานโดยใช้สถิติการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน มีผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 2 ซึ่งพบว่า คะแนนความเสี่ยงของสถานงาน ROSA มีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ($p\text{-value} < 0.001$)

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความเสี่ยงสถานงาน ROSA ก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงาน (n = 43)

| คะแนน ROSA | n | Mean | Std. | Mean diff | | t | df | P-value |
|--------------|----|------|------|-----------|------|-------|----|---------|
| | | | | Mean | Std. | | | |
| ก่อนปรับปรุง | 43 | 6.14 | 1.66 | -2.16 | 1.48 | -9.59 | 42 | <0.001 |
| หลังปรับปรุง | | 3.98 | 0.91 | | | | | |

5.3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความเสี่ยงก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานจำแนกรายอุปกรณ์

กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความเสี่ยงอุปกรณ์ด้านความสูงของเก้าอี้ และความลึกของเก้าอี้ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีคะแนนความเสี่ยงอุปกรณ์ด้านจอกคอมพิวเตอร์และเป็นพิมพ์ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($p\text{-value} = 0.02$ และ 0.01 ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 3





ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบคะแนนความเสี่ยงก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานจำแนกตามอุปกรณ์ (n = 43)

| อุปกรณ์ | คะแนน | n | Mean | Std. | Mean diff | | t | df | P-value |
|----------------|--------------|----|------|------|-----------|------|-------|----|---------|
| | | | | | Mean | Std. | | | |
| ความสูงเก้าอี้ | ก่อนปรับปรุง | 43 | 3.35 | 1.19 | -1.81 | 1.26 | -9.45 | 42 | <0.001 |
| | หลังปรับปรุง | | 1.53 | 0.59 | | | | | |
| ความลึกเก้าอี้ | ก่อนปรับปรุง | 43 | 3.35 | 0.77 | -0.49 | 0.67 | -4.79 | 42 | <0.001 |
| | หลังปรับปรุง | | 2.07 | 0.63 | | | | | |
| ที่พักแขน | ก่อนปรับปรุง | 43 | 3.60 | 1.05 | -0.70 | 0.34 | -1.36 | 42 | 0.18 |
| | หลังปรับปรุง | | 3.53 | 0.91 | | | | | |
| พนักพิง | ก่อนปรับปรุง | 43 | 3.02 | 0.89 | -0.14 | 0.60 | -1.52 | 42 | 0.14 |
| | หลังปรับปรุง | | 2.88 | 1.01 | | | | | |
| หน้าจอ | ก่อนปรับปรุง | 43 | 4.51 | 1.30 | -0.40 | 1.05 | -2.47 | 42 | 0.02 |
| | หลังปรับปรุง | | 4.12 | 1.20 | | | | | |
| โทรศัพท์ | ก่อนปรับปรุง | 43 | 1.84 | 0.65 | -0.07 | 0.40 | -1.14 | 42 | 0.26 |
| | หลังปรับปรุง | | 1.77 | 0.65 | | | | | |
| เมาส์ | ก่อนปรับปรุง | 43 | 2.72 | 1.50 | -0.23 | 0.90 | -1.70 | 42 | 0.10 |
| | หลังปรับปรุง | | 2.49 | 1.16 | | | | | |
| แป้นพิมพ์ | ก่อนปรับปรุง | 43 | 3.56 | 1.45 | -0.65 | 1.49 | -2.86 | 42 | 0.01 |
| | หลังปรับปรุง | | 2.91 | 1.23 | | | | | |

5.4 ผลการเปรียบเทียบความรู้สึกปวดไหล่ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงาน

หลังจากทำการปรับปรุงสภาพงาน กลุ่มตัวอย่างมีค่าคะแนนเฉลี่ยของความรู้สึกปวดไหล่ทั้งด้านซ้ายและด้านขวาลดลงเมื่อเทียบกับก่อนการปรับปรุงสภาพงาน แต่ยังไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ไหล่ซ้าย p-value = 0.11 และไหล่ขวา p-value = 0.07) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความรู้สึกปวดไหล่ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงาน (n = 43)

| ด้านของไหล่ | ความรู้สึกปวดไหล่ | n | Mean | Std. | Mean diff | | t | df | P-value |
|-------------|-------------------|----|------|------|-----------|------|-------|----|---------|
| | | | | | Mean | Std. | | | |
| ไหล่ซ้าย | ก่อนปรับปรุง | 43 | 3.55 | 2.61 | -0.08 | 0.44 | -1.23 | 42 | 0.11 |
| | หลังปรับปรุง | | 3.47 | 2.58 | | | | | |
| ไหล่ขวา | ก่อนปรับปรุง | 43 | 3.48 | 2.50 | -0.11 | 0.46 | -1.50 | 42 | 0.07 |
| | หลังปรับปรุง | | 3.37 | 2.40 | | | | | |





5.5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่า MF/time Slope ก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองของอาสาสมัครจำนวน 12 คน

อาสาสมัครมีค่าเฉลี่ยค่า MF/time Slope เพิ่มขึ้น แสดงถึงความล้าที่ลดลง แต่ยังไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ไหล่ซ้าย p-value = 0.15 และไหล่ขวา p-value = 0.23) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบความล้ากล้ามเนื้อไหล่ของกลุ่มตัวอย่างก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงาน (n = 12)

| ด้านของไหล่ | ความล้า กล้ามเนื้อไหล่ (MF/time Slope) | n | Mean | Std. | Mean diff | | t | df | P-value |
|-------------|--|----|-------|------|-----------|------|------|----|---------|
| | | | | | Mean | Std. | | | |
| ไหล่ซ้าย | ก่อนปรับปรุง | 12 | -0.04 | 0.11 | 0.05 | 0.17 | 1.10 | 11 | 0.15 |
| | หลังปรับปรุง | | 0.02 | 0.11 | | | | | |
| ไหล่ขวา | ก่อนปรับปรุง | 12 | -0.04 | 0.13 | 0.05 | 0.21 | 0.76 | 11 | 0.23 |
| | หลังปรับปรุง | | 0.01 | 0.15 | | | | | |

6. อภิปรายผล

การศึกษาครั้งนี้สามารถอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

6.1 ผลประเมินการปรับปรุงสภาพงานด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ROSA

หลังจากที่กลุ่มตัวอย่างได้ทำการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์ และทำการประเมินความเสี่ยงของสถานีนงานผ่านทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ROSA ด้วยตนเองพบว่า พนักงานที่มีจำนวนของสถานีนงานที่มีความเสี่ยงไม่ผ่านเกณฑ์ (ROSA 5 – 10 คะแนน) ลดลงจาก 36 คน เป็น 12 คน และมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความเสี่ยงของสถานีนงาน ROSA ลดลงจาก 6.14 คะแนนเป็น 3.98 คะแนน พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001) สอดคล้องกับการศึกษาของสุนิสสา ชายเกลี้ยง (2559) ที่พบว่า หลังจากทำการปรับปรุงสภาพงานของพนักงานศูนย์บริการข้อมูลจังหวัดขอนแก่น พบพนักงานมีคะแนนความเสี่ยง ROSA ลดลงจาก 4.5 คะแนนเหลือ 4.1 คะแนน ซึ่งเปลี่ยนแปลงลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.001) โดยความเสี่ยงจากการนั่งทำงานกับคอมพิวเตอร์ด้วยอุปกรณ์และท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมนั้น เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง (ณัจฉริยา คำยัง, 2561) ดังนั้นการนั่งปฏิบัติงานด้วยท่าทางการทำงานที่เหมาะสม ส่งผลให้คะแนน ROSA ลดลง ซึ่งเป็นปัจจัยที่ช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างแก่ผู้ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ได้

ในการวิจัยครั้งนี้พบว่า อุปกรณ์ที่พนักงานสายสนับสนุนได้ทำการปรับปรุงและมีคะแนนความเสี่ยงลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมีดังนี้

6.1.1 คะแนนความสูงของเก้าอี้ (p-value < 0.001) โดยการปรับระดับความสูงของเก้าอี้ให้เหมาะสมกับความยาวของขา ความสูงของช่วงตัว รวมไปถึงการจัดพื้นที่ใต้โต๊ะทำงานให้มีบริเวณพื้นที่การวางขาได้สะดวก เพื่อให้สามารถวางขาและเท้าใต้โต๊ะทำงาน โดยที่เข่าอยู่ในองศาที่เหมาะสม





6.1.2 คะแนนความลึกของเก้าอี้ (p -value < 0.001) ปรับระดับความลึกของเก้าอี้ด้วยการเปลี่ยนเก้าอี้ และการปรับท่าทางการนั่งให้เหมาะสม

6.1.3 คะแนนจอคอมพิวเตอรื (p -value = 0.02) โดยปรับการวางจอคอมพิวเตอรื และองศาของจอคอมพิวเตอรืให้เหมาะสมกับระดับสายตา ไม่ก้มหรือเงยจนเกินไป

6.1.4 แบนพิมพ์ (p -value = 0.01) โดยปรับระดับแบนพิมพ์ให้สูงพอดีกับแนวข้อศอกและมีระดับเดียวกับเมาส์ ทำให้พนักงานไม่ยกไหล่ขณะใช้งานแบนพิมพ์

อุปกรณ์ที่มีความเสี่ยงลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่มีผลต่อไหล่ มีเพียงการปรับปรุงแบนพิมพ์ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ช่วยลดการยกไหล่ในขณะที่พิมพ์งาน ลดการดึงตัวของกล้ามเนื้อไหล่ ซึ่งส่งผลให้ลดอาการปวดไหล่ได้มากที่สุด แต่จะพบว่า อุปกรณ์อื่นๆ ที่มีคะแนนความเสี่ยงลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ความสูงของเก้าอี้ ความลึกของเก้าอี้ และจอคอมพิวเตอรื มีส่วนในการลดภาระงานของกล้ามเนื้อไหล่เพียงเล็กน้อย อาจเป็นสาเหตุให้ผลการวิจัยด้านความรู้สึกปวดไหล่หลังการปรับปรุงสถานียานยังไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

6.2 ผลการประเมินความรู้สึกปวดไหล่

หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้ทำการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองเป็นระยะเวลา 1 สัปดาห์พบว่าคะแนนเฉลี่ยของความรู้สึกปวดไหล่ซ้ายจาก 3.55 คะแนน ลดลงเหลือ 3.47 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยของความรู้สึกปวดไหล่ขวาจากเดิม 3.48 คะแนน ลดลงเหลือ 3.37 คะแนน แต่ยังไม่พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ไหล่ซ้ายมีค่า p -value = 0.11 และไหล่ขวามีค่า p -value = 0.07 ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของสุนิสา ชายเกลี้ยง (2559) ที่ศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างก่อนและหลังได้รับโปรแกรมการปรับปรุงตามหลักกายศาสตร์โดยการอบรมให้ความรู้เป็นระยะเวลา 3 เดือน และประเมินความรู้สึกไม่สบายของคอและไหล่ด้วยแบบสอบถาม (Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaires; CMDQ) พบว่า ค่ามัธยฐานของคะแนนหลังจากได้รับโปรแกรมลดลงจาก 3.50 คะแนน เหลือ 1.50 คะแนน ซึ่งลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p -value < 0.001) ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากผลการวิเคราะห์คะแนนความเสี่ยงของสถานียานจำแนกรายอุปกรณ์ของพนักงานสายสนับสนุนพบว่า คะแนนความเสี่ยงของอุปกรณ์ที่ได้รับการปรับปรุงและมีค่าคะแนนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ที่แก้ไขปัญหของอวัยวะส่วนอื่นนอกเหนือไปจากอุปกรณ์ที่มีผลกระทบต่อการใช้งานของกล้ามเนื้อไหล่ และเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทำให้การลงพื้นที่เก็บข้อมูลและระยะเวลาที่ใช้ในการปรับปรุงสภาพงานต้องทำภายในระยะเวลาที่จำกัด อาจส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านระดับความรู้สึกปวดไหล่ในกลุ่มพนักงานสายสนับสนุนที่มีการเปลี่ยนแปลงลดลงของระดับอาการปวดไหล่ แต่ยังไม่พบว่า เปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งบางการศึกษาพบว่าประสิทธิผลในการลดอาการผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างนั้น อาจต้องใช้เวลานานกว่า 4 - 6 เดือนขึ้นไป จึงจะพบการเปลี่ยนแปลงของระดับความรู้สึกปวดที่มีนัยสำคัญทางสถิติ (Shariat, *et al.*, 2018)

6.3 ผลการประเมินความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ด้วยคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ

หลังจากที่กลุ่มตัวอย่างทำการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองครบระยะเวลา 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้เข้าเก็บข้อมูลของคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนบนอีกครั้ง เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความล้าของกล้ามเนื้อก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพงานพบว่า หลังการปรับปรุงสภาพงาน ค่า MF/time Slope ของกล้ามเนื้อไหล่ข้างซ้ายเพิ่มขึ้นจาก -0.04 เป็น 0.02 และค่า MF/time Slope ของกล้ามเนื้อไหล่ข้างขวาเพิ่มขึ้นจาก -0.04 เป็น 0.01 แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าความชันด้วยสถิติการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย





ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน ยังไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ไหล่ซ้ายมีค่า $p\text{-value} = 0.15$ และไหล่ขวามีค่า $p\text{-value} = 0.23$ อาจเนื่องมาจากข้อจำกัดด้านการคัดเลือกพนักงานที่เป็นอาสาสมัครจำนวน 12 คน เข้าร่วมการตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ในงานวิจัยครั้งนี้คัดเลือกตามความสมัครใจของพนักงานที่ยินยอมให้ผู้วิจัยติดเครื่องมือได้ โดยที่อาสาสมัครทั้งหมดอยู่ในแผนกเอกสารและรายงาน ซึ่งผลที่ได้ อาจมีอคติจากการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่นำมาทำการทดลอง รวมถึงจำนวนของผู้เข้าร่วมการศึกษาที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้มีจำนวนที่จำกัดจึงอาจมีผลต่อการเปรียบเทียบค่าความล้าของกล้ามเนื้อในเชิงสถิติ และข้อจำกัดด้านเครื่องมือตรวจวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อที่มีเพียง 1 เครื่อง ร่วมกับอาสาสมัครมีการลุก ยืน เดิน ระหว่างรอบของการติดเครื่องมือ ซึ่งอาจทำให้กล้ามเนื้อเกิดการผ่อนคลาย และเกิดค่าการตรวจวัดที่คลาดเคลื่อนได้ สอดคล้องกับการศึกษาขององุ่นสังข์พงศ์ (2556) ที่ศึกษาผลการปรับปรุงสภาพการปฏิบัติงานนั่งชุดแยกเลือดปลาด้วยการสร้างเก้าอี้และชั้นวางภาค และทำการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อไหล่ พารามิเตอร์ MF ทุกๆ 10 นาทีพบว่า หลังจากทำการปรับปรุงสภาพงานค่า MF/time Slope เพิ่มขึ้นจาก -0.73 เป็น -0.55 ในไหล่ข้างซ้าย และจาก -0.97 เป็น -0.51 ในไหล่ข้างขวา แสดงให้เห็นว่า หลังจากทำการปรับปรุงสภาพงานแล้ว กล้ามเนื้อไหล่ทั้งสองข้างเกิดความล้าน้อยกว่าก่อนการปรับปรุงสภาพงาน ส่งผลต่อการเพิ่มของอัตราการผลิตสินค้าของพนักงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของกนกวรรณ พันกับ (2553) ที่ทำการศึกษผลการปรับปรุงสภาพงานเพื่อลดความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติงานหัตถกรรมการผลิตกระดาษสาจำนวน 12 คนพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการปรับปรุงสภาพงานแล้ว มีความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ลดน้อยลง ทั้งในช่วงเช้าและช่วงบ่าย ซึ่งสอดคล้องกับระดับความรู้สึกปวดกล้ามเนื้อที่ลดลงเช่นกัน

6.4 กระบวนการดำเนินการประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม

การดำเนินงานด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมในงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการประยุกต์ลดขั้นตอนการจัดตั้งคณะกรรมการ โดยเน้นที่การปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองสำหรับแต่ละบุคคลเป็นหลัก เนื่องจากคุณลักษณะของกลุ่มประชากรที่มีระดับการศึกษาที่ค่อนข้างดี เรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว มีความสามารถในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เนื่องจากมีการใช้งานคอมพิวเตอร์อยู่เป็นประจำ จึงมีแนวโน้มที่จะเข้าใจขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ประเมินความเสี่ยงสถานงาน ROSA ได้ พนักงานแต่ละคนมีสถานงานคอมพิวเตอร์เป็นของตนเอง มีเสรีภาพทางความคิดในการทำการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ต่างๆ ของสถานงานตนตามสรีระร่างกายที่แตกต่างกัน ดังนั้นการปรับปรุงอุปกรณ์ต่างๆ ในสถานงานจึงปรับเปลี่ยนได้หลากหลายบนพื้นฐานของหลักการยศาสตร์ตามบริบทของพนักงานแต่ละคน สอดคล้องกับการศึกษาของ Baydur (2016) ซึ่งได้ทำการศึกษาประสิทธิผลในการลดการเกิดโรคกล้ามเนื้อ เนื้อและกระดูกโครงร่างของร่างกายส่วนบน โดยใช้หลักการของยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมปรับปรุงสภาพงานในกลุ่มพนักงานสำนักงานที่ใช้คอมพิวเตอร์จำนวน 116 คน เป็นระยะเวลา 10 เดือน ซึ่งมีการอบรมให้ความรู้ด้านการยศาสตร์ ร่วมกับการใช้งานเครื่องมือประเมินความเสี่ยงด้วยตนเองเช่นเดียวกับงานวิจัยครั้งนี้ โดยให้กลุ่มตัวอย่างดำเนินการปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มทดลองมีโอกาสเกิดอาการปวดบริเวณคอด้านขวา ข้อมือ และมือข้างขวาน้อยลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value} < 0.05$) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมกับการปรับปรุงสภาพงานคอมพิวเตอร์นั้นสามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างได้

ผลการศึกษานี้พบว่า ผลการประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมเพื่อปรับปรุงสภาพงานด้วยตนเองในกลุ่มพนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลที่มีการใช้งานคอมพิวเตอร์ มีคะแนน ROSA ลดลงอย่างมี





นัยสำคัญทางสถิติหลังจากทำการปรับปรุงสถานีนงาน โดยงานวิจัยครั้งนี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความรู้สึกปวดไหล่ที่ลดลง แต่ยังไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่ามีค่า MF/time Slope ที่เพิ่มขึ้นจากการวัดคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อ ซึ่งบ่งบอกถึงแนวโน้มของการมีความล้าของกล้ามเนื้อไหล่ที่ลดลง แต่ยังไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน อาจเนื่องมาจากข้อจำกัดที่กล่าวไว้ข้างต้น แต่อย่างไรก็ตาม การจัดการกระทำกระบวนการปรับปรุงสภาพงานโดยใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมในครั้งนี้ พนักงานสายสนับสนุนของโรงพยาบาลสามารถลดคะแนนความเสี่ยงของสถานีนงาน ROSA ได้จริง ซึ่งสอดคล้องกับหลายการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่า การควบคุมปัจจัยเสี่ยงตามหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม นั้น เป็นวิธีที่มีศักยภาพดีที่สุดในวิธีหนึ่งในการแก้ไขปัญหาด้านกรยศาสตร์ เนื่องจากเป็นวิธีที่ทำด้วยตนเองได้ง่าย ค่าใช้จ่ายไม่สูง สร้างความตระหนักรู้แก่พนักงานถึงความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ ตลอดจนสร้างความรู้สึกรถึงการเป็นส่วนหนึ่งในการปรับปรุงแก้ไขปัญหา ส่งผลให้วิธีการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้รับการยอมรับ และปฏิบัติต่อเนื่องได้อย่างยั่งยืน (Burgess-Limerick, 2018)

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

องค์กรควรจัดให้มีการเฝ้าระวังปัญหาด้านกรยศาสตร์ให้แกพนักงานที่ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ โดยการประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมเข้ากับบริบทขององค์กร สอดแทรกลงในกระบวนการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ การอบรมให้ความรู้ทางการยศาสตร์ และการปรับปรุงแก้ไขสถานีนงาน เพื่อให้พนักงานมีท่าทางการทำงานขณะใช้งานคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสม เพื่อลดความเสี่ยงด้านกรยศาสตร์ ลดการใช้งานของกล้ามเนื้อไหล่ และลดการเกิดโรคทางระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในอนาคต

7.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดที่กล่าวไว้ข้างต้น หากทำการวิจัยแบบกึ่งทดลองในครั้งต่อไป ควรทำการออกแบบการวิจัยอย่างรัดกุมเพื่อควบคุมปัจจัยกวนต่าง ๆ และอคติ เช่น อคติจากการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ปัจจัยกวนของผลคลื่นไฟฟ้ากล้ามเนื้อจากการยืน เดิน ระหว่างรอบของการติดเครื่องมือ เป็นต้น นอกจากนี้ควรทำการศึกษการประยุกต์ใช้หลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมสำหรับงานคอมพิวเตอร์ในระยะยาว เพื่อติดตามประสิทธิผลที่แท้จริงของหลักการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วมด้านการปรับปรุงสภาพงานที่คงอยู่ได้อย่างยั่งยืน ศึกษาผลการลดอาการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่างในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานกับคอมพิวเตอร์ รวมถึงผลของการลดความล้าของกล้ามเนื้อ โดยควรศึกษาในอวัยวะที่หลากหลายมากขึ้น เช่น คอ บ่า และหลัง เป็นต้น

8. เอกสารอ้างอิง

กนกวรรณ พันกับ, เลิศชัย ระตะนะอาพร, และ นฤมล วงศ์ธนาสุนทร. (2553). การปรับปรุงสถานีนงานเพื่อลดความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อของผู้ปฏิบัติงานกลุ่มคนงานหญิงในงานหัตถกรรมการผลิตกระดาษ. *วิศวกรรมสาร มก.*, 73(23), 85-94.

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2558). *ข่าวแจก "กรมอนามัย เผยวัยทำงาน ร้อยละ 60 เสี่ยงโรคออฟฟิศซินโดรม แนะนำปรับสถานที่ทำงานน่อย นำทำงานให้ถูกหลัก"*. กรมอนามัย http://www.anamai.moph.go.th/ewt_news.php?nid=8547





- Baydur H., Ergor A., Demiral Y., & Akalin E. (2016). Effects of participatory ergonomic intervention on the development of upper extremity musculoskeletal disorders and disability in office employees using a computer. *Journal of Occupational Health*, 58(3), 297-309.
- Bohr P. C. (2000). Efficacy of office ergonomics education. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 10(4), 243-255.
- Burgess-Limerick, R. (2018). Participatory ergonomics: Evidence and implementation lessons. *Applied Ergonomics*, 68, 289-293.
- Çalik B. B., Atalay O. T., Baskan E., & Gokçe B. (2013). Analyzing musculoskeletal system discomfort, work interference and risk factors of office workers with computer users. *Clinical and Experimental Health Sciences*, 3(4), 208-214.
- Ferraz M.B., Quaresma M.R., Aquino L.R., Atra E., Tugwell P., & Goldsmith C.H. (1990). Reliability of pain scales in the assessment of literate and illiterate patients with rheumatoid arthritis, *Journal of Rheumatology*, 17(8), 1022-1024.
- Kingkaew W.M., Paileeklee S., & Jaroengarmsamer P. (2018) Validity and Reliability of the Rapid Office Strain Assessment [ROSA] Thai Version. *Journal of Medical Association of Thailand*, 101(1), 145-149.
- Krejcie R.V., & Morgan D.W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- National Institute for Occupational Safety and Health. (1992). *Selected Topics in Surface Electromyography for Use in the Occupational Setting: Expert Perspectives*. U.S. Department of Health and Human Services.
- Shariat A., Cleland J. A., Danaee M., Kargarfard M., Sangelaji B., & Tamrin S. B. M. (2018). Effects of stretching exercise training and ergonomic modifications on musculoskeletal discomforts of office workers: a randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 22(2), 144-153.
- Sonne M., & Andrews D.M. (2012). The Rapid Office Strain Assessment (ROSA): Validity of online worker self-assessments and the relationship to worker discomfort. *Occupational Ergonomics*, 10(4), 83-101.





การพัฒนารูปแบบการป้องกันการบาดเจ็บ จากการทำงานแบบมีส่วนร่วมของแรงงานนอกระบบ : กรณีศึกษากลุ่มผู้ประกอบการอาชีพแปรรูปพลาสติก บางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ

สุรวิทย์ นันทะพร*, ทนงค์ศักดิ์ ยิ่งรัตนสุข**, และ ศิริรัตน์ ล้อมพงศ์***

Received: August 27, 2021

Revised: October 11, 2021

Accepted: October 11, 2021

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการทำงานของแรงงานนอกระบบในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพแปรรูปพลาสติกบางบ่อ การดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การศึกษาเชิงสำรวจข้อมูลทั่วไปและสภาพปัญหาการได้รับบาดเจ็บจากการทำงานโดยใช้แบบสอบถามกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 82 คน ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการป้องกันการบาดเจ็บจากการทำงานแบบมีส่วนร่วมของแรงงานนอกระบบและนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างนำร่อง จำนวน 30 คน และระยะที่ 3 การศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการป้องกันการบาดเจ็บจากการทำงานแบบมีส่วนร่วมโดยใช้วิธีการศึกษาแบบกึ่งทดลองแบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง ระยะเวลาทดลองทั้งหมด 12 สัปดาห์ ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 82 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 41 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ติดตามและประเมินผลพฤติกรรมความปลอดภัยทุก 2 สัปดาห์ จำนวน 7 ครั้ง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและใช้สถิติอ้างอิง ได้แก่ การทดสอบที และแมน-วิทนี

ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มทดลองเคยประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 53.66 ส่วนใหญ่โดนวัตถุ/สิ่งของมีคม ตัด/บาด/ทิ่มแทง ร้อยละ 41.46 ได้รับบาดเจ็บที่นิ้วมือ ร้อยละ 31.71 ส่วนกลุ่มควบคุมเคยประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 58.54 ส่วนใหญ่โดนวัตถุ/สิ่งของมีคม ตัด/บาด/ทิ่มแทง ร้อยละ 48.78 ได้รับบาดเจ็บที่นิ้วมือ ร้อยละ 46.34 ผลจากการพัฒนารูปแบบทำให้ได้รูปแบบที่เหมาะสมต่อการนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก คือ 1. การชั่งอันตราย 2. การให้ความรู้ 3. การติดตามและสังเกตพฤติกรรม 4. การสร้างแรงกระตุ้น และ 5. การสร้างการมีส่วนร่วมเมื่อนำรูปแบบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง พบว่า ก่อนทดลองใช้รูปแบบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความปลอดภัยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน และหลังทดลองใช้รูปแบบในสัปดาห์ที่ 4, 6, 8, 10 และ 12 ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความปลอดภัยของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดูแลสุขภาพในชุมชนสามารถนำรูปแบบไปใช้เป็นแนวทางในการสร้างพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานให้กับแรงงานนอกระบบในชุมชนเพื่อนำไปสู่การลดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการทำงานต่อไป

คำสำคัญ : การมีส่วนร่วม/ แรงงานนอกระบบ / พฤติกรรมความปลอดภัย / อาชีพแปรรูปพลาสติก

*** ผู้รับผิดชอบบทความ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ ล้อมพงศ์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา เลขที่ 169 ถนนงหวาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20131 โทรศัพท์ 038-393253 อีเมล sriratt@hotmail.com

* นิสิตหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

** ,*** Ph.D. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา





Development of Participatory Injury Prevention Model for Informal Workers : Case study of Snakeskin Gourami Fish Processor, Samutprakarn Province.

Surawit Nantaporn*, Tanongsak Yingratanasuk**, and Srirat Lormphongs***

Abstract

This research aim to develop participatory injury prevention model among informal workers in the snakeskin gourami fish processor. The research procedure was divided into 3 phases. Firstly, survey study of general data and work injury problems by using a questionnaire among 82 sample. Secondly, develop participatory injury prevention model for informal workers and trial among 30 participants and thirdly, evaluated effectiveness of model was quasi-experimental with pretest and posttest design. The intervention model was implemented 12 weeks. There were 82 subjects selected purposive sampling, and were divided into the experimental group and the control group of 41 each. The evaluation of the model was measured by safety behaviors using a questionnaire before and after the intervention every 2 weeks, totally 7 repeated. The data were analyzed by descriptive statistics in terms of percentage, mean and standard deviation. Inferential statistics were used independent sample t-test and Man-Whitney test.

The results revealed that most experimental group used to have accident from work in the last 12 months (53.66%). The majority of the experimental group had injury from sharp objects cut or wound (41.46 %) and the wounds were on the fingers (31.71%) and the control group used to have accident from work in the last 12 months (58.54%). The majority of the control group had injury from sharp objects cut or wound (48.78%) and the wounds were on the fingers (46.34%). The result of the model development revealed a suitable model for implementing on the subject. There were 5 elements included 1. Hazard identification 2. Safety training 3. Safety behavior observation and follow up 4. Safety motivation and 5. Participation. The result of before the intervention revealed that mean safety behaviors between the experiment group and the control group were not significantly and after the intervention revealed that mean safety behaviors of the experiment group was significantly higher than the control group at 4,6,8,10 and 12 weeks.

Thus, this model could be used by the primary health care unit and the stakeholders as a guideline for safety behaviors promotion among the informal workers in community to decrease the occupational incident.

Keywords: Participatory, Informal workers, Safety behaviors, Snakeskin gourami fish processor

*** **Corresponding author** : Assistant Professor Dr. Srirat Lormphongs, Faculty of Public Health, Burapha University, 169 Longhardbangaen Rd. Saensuk District, Muang Chonburi 20131, Tel. 038-393253, E-mail: srirat@hotmail.com

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

** ,*** Ph.D. Assistant Professor, Faculty of Public Health, Burapha University





รอบคอบและระมัดระวังเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานจะช่วยลดความสูญเสีย ตลอดจนความเสียหาย อันอาจเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สินให้ลดน้อยลงหรือหมดไปในที่สุด (ศุภวรรณ รัตนภิรมย์, 2559)

จากการศึกษา ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการป้องกันการบาดเจ็บจากการทำงานของแรงงานนอกระบบ พบว่า มีรูปแบบที่หลากหลายและมีองค์ประกอบของรูปแบบที่แตกต่างกัน ตามบริบทของสภาพปัญหาในแต่ละชุมชนและกลุ่มอาชีพ โดยส่วนใหญ่เน้นด้านการส่งเสริมให้ความรู้เพื่อสร้างความตระหนักและกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมด้านความปลอดภัยโดยการจัดอบรมบรรยายให้ความรู้ (Santaweesusuk, Chapman & Siriwong, 2014) โดยจัดทำสื่อประกอบการให้ความรู้ที่หลากหลาย เช่น วิดีโอ และคู่มือแบบพกพา เป็นต้น (Raksanam et al., 2012) มีการติดตาม ประเมินผลพฤติกรรมโดยการสังเกตพฤติกรรมความปลอดภัยที่หน้างาน (Thirattanasunthon et al., 2012) และการสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัยเพื่อให้เกิดความมุ่งมั่นที่จะสร้างพฤติกรรมความปลอดภัยให้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง (สุปรีย์ เดชา และสมคิด ปราบภัย, 2561) โดยการอาศัยการมีส่วนร่วมจากชุมชนให้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมตามองค์ประกอบของรูปแบบ (กมลลา วัฒนายิงเจริญชัย และดุซงกี อายุวัฒน์, 2560) ซึ่งแต่ละรูปแบบมีทั้งข้อเด่น ข้อด้อยที่สามารถนำมาปรับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบให้เหมาะสมกับแรงงานนอกระบบในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพพลาสติกบางบ่อ

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจ ศึกษาการพัฒนารูปแบบการป้องกันการได้บาดเจ็บจากการทำงานแบบมีส่วนร่วมของแรงงานนอกระบบ ในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพแปรรูปพลาสติกบางบ่อ ผลจากการศึกษาสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดบริการอาชีวอนามัยให้กับแรงงานนอกระบบในชุมชน เพื่อให้สอดคล้องกับแผนงานควบคุมโรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพ (กลุ่มแรงงานนอกระบบ) ของกรมควบคุมโรค รวมทั้งพัฒนาความรู้ให้ผู้ประกอบการอาชีพมีศักยภาพในการดูแลตนเอง เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากการเกิดโรคและการบาดเจ็บจากการทำงานต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนารูปแบบการป้องกันการได้บาดเจ็บจากการทำงานแบบมีส่วนร่วมของแรงงานนอกระบบ ในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพแปรรูปพลาสติกบางบ่อ ตำบลคลองด่าน จังหวัดสมุทรปราการ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนา (research and development study) โดยนำรูปแบบที่ได้จากการศึกษานำร่อง (pilot study) มาทดลองใช้กับกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพแปรรูปพลาสติก ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ เก็บข้อมูลภายในเดือน ก.พ. 64 - พ.ค. 2564 และการศึกษาวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยบูรพา เมื่อวันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2564 รหัสโครงการ G-HS 097/2563 มีวิธีดำเนินการวิจัยโดยกำหนดกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือการวิจัย เก็บรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัย

ประชากรที่ศึกษาเป็นผู้ประกอบการอาชีพรับจ้างแปรรูปพลาสติกในพื้นที่ตำบลคลองด่าน อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งไม่ทราบจำนวนประชากรที่แน่ชัด กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการคำนวณโดยใช้สูตรของ Dupont, & Plummer (1990) ได้จำนวนทั้งหมด 82 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 41 คน ทั้ง 2 กลุ่มมีลักษณะและขั้นตอนการทำงานที่คล้ายคลึงกัน แต่ทำงานอยู่คนละพื้นที่เพื่อลดความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากผลการศึกษาค้นคว้าวิจัย คือกลุ่มทดลองทำงานรับจ้างอยู่ในร้านแปรรูปและจำหน่ายพลาสติกอยู่ติดริมถนนเส้นสุขุมวิทสายเก่า ตำบลคลองด่าน ส่วนกลุ่มควบคุมทำงานแปรรูปและจำหน่ายพลาสติกที่บ้านทำเป็นธุรกิจในครัวเรือนและขายส่งให้กับสหกรณ์ตำบลคลองด่าน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงโดยมีเกณฑ์คัดเข้า





คือ ประกอบอาชีพรับจ้างแปรรูปพลาสติกเป็นอาชีพหลักเป็นระยะเวลาตั้งแต่ 4 เดือนขึ้นไป ฟังและพูดภาษาไทยได้ และยินยอมเป็นอาสาสมัครในการวิจัย และเกณฑ์คัดออกกลุ่มตัวอย่าง คือ เข้าร่วมกิจกรรมไม่ครบตามที่กำหนด ในรูปแบบและขอถอนตัวขณะเข้าร่วมวิจัย

3.2 เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือการวิจัยใช้แบบสอบถาม ประกอบด้วยทั้งหมด 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล ลักษณะการทำงาน ประวัติและลักษณะการเกิด อุบัติเหตุจากการทำงาน และประวัติการได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุจากการทำงานทั้งหมด 12 ข้อ ลักษณะคำถามเป็นแบบเติมคำและให้เลือกตอบ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทัศนคติด้านความปลอดภัยในการทำงาน ทั้งหมด 26 ข้อ ลักษณะของแบบสอบถาม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่ามี 5 ตัวเลือกตามวิธีกำหนดค่าน้ำหนักของลิเคิร์ท ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 5 คะแนน เห็นด้วย ให้ 4 คะแนน ไม่แน่ใจ ให้ 3 คะแนน ไม่เห็นด้วย ให้ 2 คะแนน และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ให้ 1 คะแนน แปลผลเป็นระดับทัศนคติความปลอดภัยปลอดภัย โดยแบ่งช่วงคะแนนรวมออกเป็น 3 ระดับ คือ 26.00 - 60.67 (ระดับน้อย) 60.68 - 95.34 (ระดับปานกลาง) และ 95.35 - 130 (ระดับดี)

ส่วนที่ 3 ข้อมูลความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน จำนวนทั้งหมด 20 ข้อ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นข้อคำถามแบบให้เลือกตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว มี 4 ตัวเลือก โดยตอบถูก ให้ 1 คะแนน และตอบ ผิด ให้ 0 คะแนน แปลผลเป็นระดับความรู้ด้านความปลอดภัยปลอดภัย โดยแบ่งช่วงคะแนนรวมออกเป็น 3 ระดับ คือ 0.00 - 6.67 (ระดับน้อย) 6.68 - 13.34 (ระดับปานกลาง) และ 13.35 - 20.00 (ระดับดี)

ส่วนที่ 4 ข้อมูลพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานจำนวน 30 ข้อ แบ่งข้อคำถามออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการปฏิบัติงานตามขั้นตอน ด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) และด้านการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ถูกต้องปลอดภัย ลักษณะคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ ปฏิบัติเป็นประจำ ให้ 5 คะแนน บ่อยครั้ง ให้ 4 คะแนน บางครั้ง ให้ 3 คะแนน นานๆ ครั้ง ให้ 2 คะแนน และไม่ปฏิบัติเลย ให้ 1 คะแนน แปลผลเป็นระดับพฤติกรรมความปลอดภัยปลอดภัย โดยแบ่งช่วงคะแนนรวมออกเป็น 3 ระดับ คือ 30.00 - 70.00 (ระดับน้อย) 71.00 - 110.00 (ระดับปานกลาง) และ 111.00 - 150.00 (ระดับดี)

3.3 การหาคุณภาพเครื่องมือ

ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัยโดยผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และนำไปวิเคราะห์ดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามที่มีในเครื่องมือ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือทุกหัวข้อมีค่ามากกว่า 0.50 ขึ้นไป ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบวัดทัศนคติความปลอดภัย เท่ากับ 0.852 แบบวัดความรู้ด้านความปลอดภัย เท่ากับ 0.887 มีค่าความยากง่ายของข้อคำถาม เท่ากับ 0.40 - 0.77 ซึ่งถือว่ามีความยากง่ายพอเหมาะ และนำไปทดสอบหาค่าอำนาจจำแนกมีค่าเท่ากับ 0.27 - 0.67 ซึ่งถือว่าเป็นข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกอยู่ในเกณฑ์ใช้ได้ และได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามพฤติกรรมความปลอดภัย เท่ากับ 0.860

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

มีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แนวทางการดำเนินการเพื่อพัฒนารูปแบบของ วาโร เฟ็งส์วัสดี (2010) แบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปและสภาพปัญหาการได้รับบาดเจ็บจากการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม ประกอบด้วย 1. ข้อมูลส่วนบุคคล ลักษณะการทำงาน ประวัติการเคยเกิด อุบัติเหตุจากการทำงาน 2. ข้อมูลด้านทัศนคติความปลอดภัย 3. ข้อมูลด้านความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย และ 4. พฤติกรรมความปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่าง





ระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการป้องกันการได้รับบาดเจ็บที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 สร้างรูปแบบที่ประกอบด้วยองค์ประกอบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง จากการศึกษา ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบร่วมกับการศึกษาสภาพปัญหาการได้รับบาดเจ็บจากการทำงานของกลุ่มตัวอย่างจากระยะที่ 1 องค์ประกอบของรูปแบบที่สร้างขึ้นได้ผ่านการตรวจสอบความตรงและความครอบคลุมของเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 3 ท่าน

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาแบบนำร่อง (pilot study) เพื่อทดสอบความเหมาะสมของรูปแบบก่อนนำรูปแบบไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยนำรูปแบบที่สร้างขึ้นตามขั้นตอนที่ 1 มาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างนำร่อง จำนวนทั้งหมด 30 คน ซึ่งประกอบอาชีพแปรรูปพลาสติกในพื้นที่ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ วัดและประเมินผลจากอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการทำงานทุกๆ สัปดาห์ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

ขั้นตอนที่ 3 ปรับปรุงรูปแบบโดยนำผลการศึกษาและข้อเสนอแนะจากการศึกษานำร่อง มาปรับปรุงและพัฒนารูปแบบให้มีความเหมาะสมและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นเพื่อนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

ระยะที่ 3 ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการทำงานแบบมีส่วนร่วมที่เหมาะสมกับแรงงานนอกระบบ

นำรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้นจากผลการศึกษาระยะที่ 2 มาทดลองใช้จริงกับตัวกลุ่มตัวอย่างใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลองแบบสองกลุ่มวัดผลก่อนและหลังการทดลอง (quasi - experimental research with two group pretest - posttest design) โดยนำรูปแบบมาทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับรูปแบบและมีการปฏิบัติงานตามปกติ วัดผลจากการตอบแบบสอบถามด้านพฤติกรรมความปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่าง ทุกๆ 2 สัปดาห์ รวมทั้งหมดจำนวน 7 ครั้ง (วัดผลช่วงก่อนทดลอง 1 ครั้ง และวัดผลหลังทดลอง 6 ครั้ง) และสรุปผลเป็นค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานตั้งแต่ช่วงก่อนจนถึงสิ้นสุดการนำรูปแบบมาทดลองใช้ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

อธิบายลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความแตกต่างของข้อมูลทั่วไประหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ Chi-Square test ในส่วนสถิติอนุมานเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้านทัศนคติ ความรู้ และพฤติกรรมการความปลอดภัยช่วงก่อนทดลองใช้รูปแบบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามทุกตัวมีการแจกแจงข้อมูลเป็นแบบปกติจึงใช้สถิติทดสอบที (Independent sample t - test) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความปลอดภัยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังทดลองใช้รูปแบบ ซึ่งค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามมีการแจกแจงข้อมูลเป็นแบบไม่ปกติจึงใช้สถิติทดสอบแมน-วิทนี (Mann-Whitney U test)





4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการศึกษาระยะที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและสภาพปัญหาการได้รับบาดเจ็บจากการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของกลุ่มทดลองส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 80.49 มีอายุเฉลี่ย 41.73 ± 13.51 ปี สถานภาพโสด ร้อยละ 43.90 จบการศึกษาระดับต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 58.54 รายได้เฉลี่ย $6,587.80 \pm 2,556.90$ บาทต่อเดือน อายุการทำงานเฉลี่ย 11.63 ± 7.40 ปี มีชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์เฉลี่ย 30.39 ± 11.07 ชั่วโมง และไม่เคยได้รับข่าวสารหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน ร้อยละ 90.24 ส่วนกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 78.05 มีอายุส่วนใหญ่เฉลี่ย 40.88 ± 11.59 ปี สถานภาพสมรสแล้ว ร้อยละ 29.27 จบการศึกษาระดับต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 63.41 รายได้เฉลี่ย $7,112 \pm 2,175.68$ บาทต่อเดือน อายุการทำงานเฉลี่ย 14.69 ± 7.37 ปี มีชั่วโมงการทำงานต่อสัปดาห์เฉลี่ย 33.80 ± 11.47 ชั่วโมง และส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับข่าวสารหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน ร้อยละ 97.56

ส่วนที่ 2 สภาพปัญหาการได้รับบาดเจ็บจากการทำงานของกลุ่มทดลอง ร้อยละ 53.66 ส่วนใหญ่โดนวัตถุ/สิ่งของมีคม ตัด/บาด/ทิ่มแทง ร้อยละ 41.46 ตำแหน่งของอวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บส่วนใหญ่ คือ ที่นิ้วมือ ร้อยละ 31.71 ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บเล็กน้อยโดยไม่ต้องหยุดงาน ร้อยละ 46.34 สาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานด้วยความเร่งรีบหรือเร็วเกินไป ร้อยละ 41.46 วิธีการปฏิบัติหลังจากประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน คือ ปฐมพยาบาลด้วยตัวเอง ร้อยละ 39.02 ส่วนกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่เคยประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน ในช่วง 12 เดือนที่ผ่านมา ร้อยละ 58.54 ส่วนใหญ่โดนวัตถุ/สิ่งของมีคม ตัด/บาด/ทิ่มแทง ร้อยละ 48.78 ตำแหน่งของอวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บส่วนใหญ่ คือ ที่นิ้วมือ ร้อยละ 46.34 ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บเล็กน้อยโดยไม่ต้องหยุดงาน ร้อยละ 53.66 สาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานด้วยความเร่งรีบหรือเร็วเกินไป ร้อยละ 39.02 วิธีการปฏิบัติหลังจากประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน คือ ปฐมพยาบาลด้วยตัวเอง ร้อยละ 53.66

ส่วนที่ 3 ข้อมูลทัศนคติ ความรู้ และพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของกลุ่มทดลองส่วนใหญ่ มีระดับทัศนคติด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 53.66 มีระดับความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงาน อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 87.80 และมีระดับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 75.61 ส่วนกลุ่มควบคุมส่วนใหญ่มีระดับทัศนคติด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 70.73 มีระดับความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงาน อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 85.37 และมีระดับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 75.61

เมื่อทดสอบลักษณะข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติ Chi-Square test พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความคล้ายคลึงกันในด้าน เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา รายได้ต่อเดือน อายุงาน จำนวนชั่วโมงการทำงาน การเคยได้รับความรู้ด้านความปลอดภัย และการเคยได้รับบาดเจ็บจากการทำงาน ไม่แตกต่างกัน

เมื่อทดสอบค่าเฉลี่ยด้านทัศนคติ ความรู้ และพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของกลุ่มตัวอย่างก่อนนำรูปแบบมาทดลองใช้โดยใช้สถิติ Independent sample t-test พบว่า ค่าเฉลี่ยด้านทัศนคติ ความรู้ และพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

ดังตารางที่ 1





ตารางที่ 1 ผลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้านความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมความปลอดภัยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมช่วงก่อนนำรูปแบบมาทดลองใช้

| ปัจจัยด้าน | กลุ่มทดลอง | | กลุ่มควบคุม | | t | p |
|------------------------|------------|-------|-------------|-------|-------|-------|
| | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD | | |
| ทัศนคติความปลอดภัย | 92.29 | 9.38 | 89.41 | 10.26 | 1.326 | 0.189 |
| ความรู้ด้านความปลอดภัย | 9.51 | 2.35 | 9.39 | 2.27 | 0.239 | 0.812 |
| พฤติกรรมความปลอดภัย | 102.27 | 13.29 | 101.88 | 9.67 | 0.152 | 0.880 |

4.2 ผลการศึกษาระยะที่ 2 พัฒนารูปแบบการป้องกันการได้รับบาดเจ็บที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง

ผลการนำรูปแบบที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างนำร่องซึ่งประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก คือ 1. การชี้บ่งอันตราย 2. การอบรมให้ความรู้ 3. การสังเกตพฤติกรรม 4. การสร้างแรงกระตุ้น และ 5. การสร้างการมีส่วนร่วมจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง พบว่า หลังทดลองใช้รูปแบบอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการทำงานมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องทุกสัปดาห์เมื่อเทียบกับช่วงก่อนทดลองใช้รูปแบบ เนื่องจากดำเนินการตามองค์ประกอบของรูปแบบที่เน้นการสร้างพฤติกรรมความปลอดภัยของพนักงานให้ดีขึ้นก่อนเพื่อนำไปสู่การลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุให้น้อยลง เมื่อนำเสนอผลการศึกษานำร่องให้กับกลุ่มผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องรับทราบ ทำให้ได้ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนารูปแบบให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น คือ 1. ควรขยายช่วงระยะเวลาทดลองใช้รูปแบบ 2. จัดอบรมเพิ่มศักยภาพให้กับ อสม. ให้สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ 3. กำหนดวันและสถานที่จัดอบรมตามที่กลุ่มตัวอย่างสะดวก 4. ปรับรูปแบบของเนื้อหาในเล่มคู่มือความปลอดภัยให้เข้าใจง่ายขึ้น 5. ทำสื่ออบรมแบบออนไลน์เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาโรคโควิด-19 ระบาด แต่เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุสูงวัย ไม่สะดวกต่อการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ผ่านทางสื่อออนไลน์ผู้วิจัยจึงไม่ได้นำข้อเสนอแนะส่วนนี้ไปปรับใช้ในการดำเนินงานเพื่อพัฒนารูปแบบ

ผลจากการดำเนินการดังกล่าวข้างต้นได้นำมาพัฒนาเป็นรูปแบบที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างก่อนนำไปทดลองใช้จริง โดยสรุปรูปแบบกิจกรรมในแต่ละองค์ประกอบได้ดังนี้ คือ เริ่มต้นจากกิจกรรมที่ 1 การค้นหาและชี้บ่งอันตรายในพื้นที่ทำงาน ดำเนินการในช่วงสัปดาห์แรกที่น่ารูปแบบมาทดลองใช้ โดยผู้วิจัยเข้าสำรวจความปลอดภัยในพื้นที่ทำงานโดยมีเจ้าของร้านและพนักงานเป็นผู้ช่วยให้คำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนการทำงาน ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยเสี่ยงและหามาตรการป้องกันควบคุมอันตรายและนำไปใช้อบรมให้ความรู้ให้กับพนักงานในขั้นตอนต่อไป กิจกรรมที่ 2 ให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานให้กับพนักงาน โดยดำเนินการในช่วงสัปดาห์ที่ 1 และ 2 ที่นำรูปแบบมาทดลองใช้ โดยให้พนักงานเข้าร่วมอบรม จำนวน 1 ครั้ง ใช้ระยะเวลาประมาณ 3 ชั่วโมง 30 นาที วิธีการให้ความรู้ประกอบด้วย การจัดบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานและศึกษาจากคู่มือความปลอดภัยที่แจกให้เพื่อนำไปศึกษาด้วยตนเอง กิจกรรมที่ 3 การสังเกตพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานโดยพนักงานตั้งแต่เริ่มจนถึงสิ้นสุดการนำรูปแบบมาทดลองใช้โดยทำการสังเกตพฤติกรรมตนเองตั้งแต่เริ่มจนถึงเลิกงานทุกวันพร้อมลงบันทึกผลลงในแบบสังเกตพฤติกรรมความปลอดภัย กิจกรรมที่ 4 การสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัย ดำเนินการหลังจากผ่านการอบรมให้ความรู้ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 จนถึงสัปดาห์สิ้นสุดการนำรูปแบบมาทดลองใช้โดยมี อสม. และ พนักงานเข้าทำการแทรกแซงพฤติกรรมความปลอดภัยของเพื่อนร่วมงานโดยการกล่าวชมเชยเมื่อพบเห็นพฤติกรรมที่ปลอดภัยและมีการให้คำแนะนำถึงวิธีการที่ถูกต้องและ



ปลอดภัยเมื่อพบว่า มีพฤติกรรมเสี่ยง และกิจกรรมที่ 5 สร้างการมีส่วนร่วม โดยให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าร่วม ดำเนินกิจกรรมตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการนำรูปแบบมาทดลองใช้ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงและพัฒนารูปแบบในที่ประชุมสรุปและติดตามผลดำเนินงาน

4.3 ผลการศึกษาระยะที่ 3 ศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการทำงานแบบมีส่วนร่วมที่เหมาะสมกับแรงงานนอกระบบ

เมื่อนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นจากการศึกษาระยะที่ 2 มาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ พบว่า ในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6, 8, 10 และ 12 หลังนำรูปแบบมาทดลองใช้กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความปลอดภัยที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เท่ากับ 103.29 ± 12.91 , 109.41 ± 12.38 , 111.12 ± 15.19 , 117.41 ± 14.27 , 122.98 ± 15.55 และ 123.66 ± 15.92 ตามลำดับ เมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม พบว่า ในสัปดาห์ที่ 2 หลังนำรูปแบบมาใช้ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความปลอดภัยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ส่วนในสัปดาห์ที่ 4, 6, 8, 10 และ 12 หลังนำรูปแบบมาใช้ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความปลอดภัยระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในช่วงที่นำรูปแบบมาทดลองใช้

| ช่วง สัปดาห์ที่ | คะแนนพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน | | | | Z | p |
|--------------------|------------------------------------|-------|-------------|------|---------|--------|
| | กลุ่มทดลอง | | กลุ่มควบคุม | | | |
| | Mean | SD | Mean | SD | | |
| 2 | 103.29 | 12.91 | 102.46 | 9.56 | - 0.325 | 0.745 |
| 4 | 109.41 | 12.38 | 101.56 | 9.71 | -2.766 | 0.006* |
| 6 | 111.12 | 15.19 | 102.10 | 9.64 | -2.460 | 0.014* |
| 8 | 117.41 | 14.27 | 102.73 | 9.89 | -4.424 | 0.001* |
| 10 | 122.98 | 15.55 | 103.49 | 9.43 | -5.338 | 0.001* |
| 12 | 123.66 | 15.92 | 103.85 | 9.67 | -5.295 | 0.001* |

หมายเหตุ : * แทนค่าเฉลี่ยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. อภิปรายผล

การศึกษากการพัฒนาารูปแบบการป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการทำงานของแรงงานนอกระบบแบบมีส่วนร่วมในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพแปรรูปปลาสดบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ ในการอภิปรายผลได้นำเสนอตามประเด็นต่างๆ ดังนี้

จากผลการศึกษาสภาพปัญหาการได้รับบาดเจ็บจากการทำงานของผู้ประกอบการอาชีพแปรรูปปลาสดบางบ่อ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เคยประสบอุบัติเหตุจากการทำงานจากการโดนวัตถุ/สิ่งของมีคม ตัด/บาด/ทิ่มแทงที่มีอยู่ เนื่องจากลักษณะงานมีการสัมผัสกับวัตถุมีคมตลอดระยะเวลาการทำงาน ได้แก่ มีดตัดหัวปลาที่ขูดเกล็ดปลา และครีบบปลา เป็นต้น สาเหตุที่เกิดขึ้นใหญ่เกิดจากการทำงานเร่งรีบจนเกินไป เนื่องจากได้รับค่าตอบแทนตามปริมาณจำนวนตัวปลาที่ทำได้ จึงต้องเร่งรีบทำงานในแต่ละครั้งให้ได้มากที่สุด ระดับความรุนแรงของการบาดเจ็บอยู่ในระดับเล็กน้อยไม่ต้องหยุดงาน และอยู่ในขั้นต้องปฐมพยาบาลและทำงานต่อได้ สอดคล้องกับผลการสำรวจเกี่ยวกับการได้รับบาดเจ็บจากการทำงานของแรงงานนอกระบบ พบว่า ส่วนใหญ่เคยได้รับบาดเจ็บจากการทำงาน จากสาเหตุโดนของมีคมบาด/ ทิ่มแทง การพลัดตกหกล้ม และการชนหรือกระแทก



(สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2563) ส่วนผลการศึกษาปัจจัยด้านความรู้ ทักษะด้านความปลอดภัย พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับทัศนคติ และความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานอยู่ในระดับปานกลาง และมีระดับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานอยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน อาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างขาดความรู้และความตระหนักรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงาน และส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับข่าวสารหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน ส่วนระดับความรุนแรงของอุบัติเหตุจากการทำงานที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่อยู่ในระดับเล็กน้อย เมื่อเกิดขึ้นแล้วสามารถทำการปฐมพยาบาลและกลับเข้าทำงานได้ ทำให้กลุ่มตัวอย่างอาจเข้าใจว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นนั้นเป็นเหตุการณ์ปกติ จึงไม่ได้ให้ความสำคัญด้านความปลอดภัยในการทำงานและแสดงพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยในขณะที่ทำงานสอดคล้องกับผลการศึกษาน้ำเงิน จันทร์ฉวี (2560) ได้ทำการศึกษาความเสี่ยงต่อสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานของอาชีพเกษตรกรแรงงานนอกระบบ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับผลการศึกษาของอังคณา วงศ์บุตร และอนงค์ หาญสกุล (2555) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมป้องกันการอันตรายจากการประกอบอาชีพของแรงงานนอกระบบ ในกลุ่มตัดเย็บเสื้อผ้า ยืด พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับพฤติกรรมป้องกันการอันตรายจากการประกอบอาชีพ อยู่ในระดับปานกลางเช่นเดียวกัน

ผลจากการพัฒนารูปแบบการป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการทำงานของแรงงานนอกระบบแบบมีส่วนร่วมในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพแปรรูปพลาสติกบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ โดยนำรูปแบบที่สร้างขึ้นมาทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่างนำร่องเพื่อทดสอบความเหมาะสมของรูปแบบก่อนนำไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่าหลังนำรูปแบบมาทดลองใช้ทำอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการทำงานของกลุ่มตัวอย่างนำร่องมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องทุกสัปดาห์และลดลงแตกต่างกับช่วงก่อนนำรูปแบบมาทดลองใช้ และหลังจากนำเสนอผลการศึกษานำร่องกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทำให้ได้ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนารูปแบบและสรุปเป็นองค์ประกอบของรูปแบบที่เหมาะสมได้ทั้งหมด 5 องค์ประกอบ คือ 1. การชี้บ่งอันตรายในพื้นที่ทำงาน 2. การอบรมให้ความรู้ความปลอดภัย 3. การสังเกตและติดตามผลพฤติกรรมความปลอดภัย 4. การสร้างแรงกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมความปลอดภัย และ 5. การสร้างการมีส่วนร่วมจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง

ผลจากการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการป้องกันการได้รับบาดเจ็บจากการทำงานของแรงงานนอกระบบแบบมีส่วนร่วม พบว่า ก่อนทดลองใช้รูปแบบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน และหลังทดลองใช้รูปแบบในสัปดาห์ที่ 4, 6, 8, 10 และ 12 ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยพฤติกรรมความปลอดภัยที่มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ประกอบด้วย พฤติกรรมด้านการปฏิบัติงานตอนขึ้นตอนที่ถูกต้อง ด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) และด้านการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ถูกต้องและปลอดภัย ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากรูปแบบกิจกรรมที่นำมาทดลองใช้ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสัปดาห์ที่ 4 ได้ดำเนินกิจกรรมการสร้างตระหนักรู้และให้ความรู้โดยการฝึกค้นหาอันตรายในที่ทำงาน การเข้าร่วมอบรมและการศึกษาจากคู่มือความปลอดภัย และประเมินผลพฤติกรรมจากการสังเกตพฤติกรรมความปลอดภัยด้วยตัวพนักงานเป็นประจำทุกวัน ทำให้เกิดการเรียนรู้ถึงพฤติกรรมเสี่ยงและปรับเปลี่ยนเป็นพฤติกรรมที่ปลอดภัยด้วยตัวเอง นอกจากนี้การได้รับคำแนะนำและการติดตามผลพฤติกรรมความปลอดภัยจาก อสม. เป็นอีกหนึ่งกิจกรรมที่สร้างแรงกระตุ้นให้พนักงานมีความกระตือรือร้นต่อการมีพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานที่ดีขึ้น

หลังทดลองใช้รูปแบบในสัปดาห์ที่ 4 จนถึงสิ้นสุดการทดลองใช้รูปแบบ พบว่า ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความปลอดภัยของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นต่อเนื่องทุกช่วงสัปดาห์ ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากการสังเกตพฤติกรรมความปลอดภัยของตนเองและติดตามประเมินผลจาก อสม. อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งการแทรกแซงพฤติกรรมโดยใช้หลักการเพื่อนเตือนเพื่อนเชิงบวกเมื่อพบพฤติกรรมเสี่ยงขณะทำงานและกล่าวชื่นชมเมื่อพบเห็นพฤติกรรม





ที่ปลอดภัย ซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้พนักงานได้มีส่วนร่วมในการให้ข้อเสนอแนะและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงเป็นพฤติกรรมที่ปลอดภัยสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Wisutthananon et al. (2019) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมบูรณาการความปลอดภัยโดยการให้ความรู้และสร้างการมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์การใช้สารเคมีของกลุ่มทดลองทำให้หลังทดลองใช้รูปแบบในสัปดาห์ที่ 8 และ 12 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมความปลอดภัยสูงกว่ากลุ่มควบคุม สอดคล้องกับ Thirarattanasunthon et al. (2012) ได้พัฒนารูปแบบพฤติกรรมลดความเสี่ยงจากการสัมผัสของแรงงานเก็บขยะโดยการให้ความรู้ด้านความปลอดภัยกับกลุ่มทดลองและสร้างการมีส่วนร่วมโดยการให้พนักงานสังเกตพฤติกรรมความปลอดภัยที่พนักงานทำให้หลังทดลองใช้รูปแบบกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยด้าน ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมความปลอดภัยเพิ่มขึ้นสูงกว่าก่อนทดลองใช้รูปแบบ

ปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนให้การพัฒนาและนำรูปแบบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้อาจสรุปตามเป้าหมาย คือ การมีส่วนร่วมของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในชุมชนที่เข้มแข็งในด้านการส่งเสริมและเข้าร่วมทำกิจกรรม โดยเฉพาะบุคลากรด้านการดูแลสุขภาพของ รพสต.ในชุมชน ซึ่งเป็นตัวกลางในการ ประสานงานและจัดสรรบุคคลที่เกี่ยวข้องในชุมชนให้เข้ามามีส่วนร่วมดำเนินงาน เปรียบเสมือนเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพในโรงงานที่เป็นตัวกลางสำคัญในการประสานงานกับบุคคลทุกฝ่ายตั้งแต่ระดับผู้บริหารไปจนถึงระดับลูกจ้างเพื่อให้เข้ามามีบทบาทและมีส่วนร่วมในการดำเนินงานด้านความปลอดภัย และ อสม.ในชุมชน ถือเป็นอีกกลุ่มบุคคลสำคัญซึ่งทำหน้าที่ลงพื้นที่ติดตามผลการสังเกตพฤติกรรมความปลอดภัยและให้คำแนะนำด้านความปลอดภัยที่พนักงานเปรียบเสมือนเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับหัวหน้างานในโรงงานที่ทำหน้าที่ตรวจความปลอดภัยของพนักงานที่ทำงานและแจ้งรายงานสภาพปัญหา อันตรายที่พบให้กับผู้ที่เกี่ยวข้องในโรงงานรับทราบ นอกจากนี้เจ้าของร้านและผู้ประกอบอาชีพได้ให้ความร่วมมือและเต็มใจเข้าร่วมทำกิจกรรมตามรูปแบบที่นำไปทดลองใช้ครั้งนี้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับการศึกษาของ กมลา วัฒนายิ่งเจริญชัย และดุขฎิ อายุวัฒน์ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนาการป้องกันความเสี่ยงจากการทำงานของแรงงานนอกระบบกลุ่มตัดเย็บผ้า โดยใช้วิธีการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในชุมชนแก้ไขปัญหาความเสี่ยงจากการทำงานที่เกิดขึ้นให้สอดคล้องกับบริบทและวิถีชีวิตของชุมชนทำให้ค่าเฉลี่ยของการได้รับความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพลดน้อยลงกว่าก่อนการทดลองใช้รูปแบบ และสอดคล้องกับ Onmoy & Aungudornpukdee (2016) ได้ศึกษาการใช้กระบวนการมีส่วนร่วมในการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกหอมแดงโดยการค้นหาปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหาทุกขั้นตอนแบบมีส่วนร่วมจากผู้ที่เกี่ยวข้องทำให้เกษตรกรมีความรู้ ทักษะและพฤติกรรมป้องกันผลกระทบทางสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นมากกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรม

ดังนั้น การพัฒนารูปแบบเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับแรงงานนอกระบบให้มีประสิทธิภาพนั้นนอกจากมีการชี้แจงอันตราย การให้ความรู้ การสังเกตและการกระตุ้นพฤติกรรมความปลอดภัยแล้วจำเป็นต้องอาศัยการมีส่วนร่วมจากส่วนงานที่เกี่ยวข้องในชุมชน ให้เข้ามาบทบาทและมีส่วนร่วมดำเนินงานเพื่อสร้างพฤติกรรมความปลอดภัยให้กับแรงงานนอกระบบในชุมชนให้ดีขึ้นและลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนต่อไป

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัยครั้งนี้

ควรมีการกระตุ้นโดยการติดตามผลพฤติกรรมความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องเพื่อรักษาสภาพความคงทนของรูปแบบที่นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างและควรมีการนำรูปแบบไปประยุกต์และขยายผลใช้ในกลุ่มผู้ประกอบการรูปแปลงในพื้นที่อื่นๆ เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานและหน่วยงาน





ดูแลสุขภาพในชุมชนสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางการจัดบริการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานให้กับแรงงานนอกระบบในชุมชนโดยเน้นการมีส่วนร่วมจากส่วนงานที่เกี่ยวข้อง

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลของรูปแบบที่พัฒนาขึ้นในการศึกษาครั้งนี้กับรูปแบบอื่นๆ ที่พัฒนาขึ้นใหม่โดยใช้รูปแบบการศึกษาแบบกึ่งทดลองแบบ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม วัดผลก่อน หลัง และติดตามผลการทดลองใช้รูปแบบโดยศึกษาร่วมกับการวิจัยเชิงคุณภาพ หรือทำ Focus group เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกมีความละเอียดและชัดเจนมากยิ่งขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนคุณุภินิพนธ์ ระดับบัณฑิตศึกษาจากคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ประจำปีงบประมาณ 2563 และขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัยด้วยความสมัครใจจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

- กมลลา วัฒนยิ่งเจริญชัย และคุณุภินิพนธ์ อายุวัฒน์. (2560). การพัฒนารูปแบบการป้องกันความเสี่ยงจากการทำงานของแรงงานนอกระบบกลุ่มตัดเย็บผ้าอำเภอนองเรือ จังหวัดขอนแก่น. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 26(3), 474-485.
- กลุ่มแรงงานนอกระบบ กระทรวงแรงงาน. (2561). *แผนปฏิบัติการด้านการบริหารจัดการแรงงานนอกระบบ พ.ศ. 2560-2564*. สำนักงานคณะกรรมการข้อมูลข่าวสารของราชการ (สขร.). <http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER22/DRAWER039/GENERAL/DATA0000/00000212.PDF>
- น้ำเงิน จันทรมณี. (2560). ความเสี่ยงต่อสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงาน ของอาชีพเกษตรกรรม แรงงานนอกระบบ อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดพะเยา. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 11(3), 112 -123.
- วาโร เฟิงสวัสดิ์. (2553). การวิจัยพัฒนารูปแบบ. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 2(4), 1-15.
- ศุภวรรณ รัตนภิรมย์. (2559). พฤติกรรมป้องกันอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานของพนักงานระดับปฏิบัติการกลุ่มบริษัทปิเอเอสเอฟในประเทศไทย. *วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ*, 9(34), 6-19.
- สุปรีย์ เตหา และสมคิด ปราบภัย. (2561). ประสิทธิภาพของโปรแกรมการส่งเสริมพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอย เทศบาลตำบลบางเมือง จังหวัดสมุทรปราการ. *วารสารควบคุมโรค*, 44(1), 31-37.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2563). *รายงานการสำรวจแรงงานนอกระบบ พ.ศ. 2563*. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. www.nso.go.th/sites/2014/DocLib13/ด้านสังคม/สาขาแรงงาน/Informal_work_force/2563/Fullreport_2563.pdf
- สำนักหอสมุดและศูนย์สารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2556). *ประมวลสารสนเทศพร้อมใช้ (การแปรรูปปลาสด)*. เครือข่ายความร่วมมือเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน คลินิกเทคโนโลยี ที่ฟังของชุมชน. <http://www.clinictech.ops.go.th/online/techlist/attachFile/201412975531.pdf>
- ศรีประไพ กาญจนกันทร. (2561). *รายการเบื้องต้นมรดกภูมิปัญญาทางวัฒนธรรม (ปลาสดบางบ่อ)*. กระทรวงวัฒนธรรม. <https://www.m-culture.go.th/samutprakan/images/fonl.pdf>





- อังคณา วงศ์บุตร และอนงค์ หาญสกุล. (2555). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการประกอบอาชีพของแรงงานนอกระบบ กลุ่มตัดเย็บเสื้อผ้าตัด บ้านโนนโพธิ์ ตำบลลุ่มชี อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ. *วารสารคณะพลศึกษา*, 15(1), 142-153.
- Dupont W. D., & Plummer W. D. (1990). Power and sample size calculations: A review and computer program. *Controlled clinical trials*, 11, 28 - 116.
- Onmoy P., & Aungudornpukdee P. (2016). The development of health impact model for pesticides in shallot farming using community participation appropriating to context and lifestyle: A case study of Chaijumphon Sub-District, Laplae District, Uttaradit Province. *Proceedings of Naresuan national research conference: Art research and creative work*, Phitsanulok, 13, 543-553.
- Raksanam B., Taneepanichskul S., Siriwong W., & Robson M. (2012). Multi-approach model for improving agrochemical safety among rice farmers in Pathumthani Thailand. *Risk Management and Healthcare Policy*, 5, 75-82.
- Santaweasuk S., Chapman R.S., & Siriwong W. (2014). Effectiveness of injury and illness prevention program among rice farmer at Ongkharak District, Nakhon Nayok Province, Thailand. *Risk Management and Healthcare Policy*, 7, 51-60.
- Thirarattanasunthon P., Siriwong W., Robson M., & Borjan M. (2012). Health risk reduction behaviors model for scavengers exposed to solid waste in municipal dump sites in Nakhon Ratchasima Province, Thailand. *Risk Management and Healthcare Policy*, 5, 97-104.
- Wisutthananon A., Chanprasit C., Kaewthummanukul T., & Suwannaprapisa T. (2019). Effect of integrated program on safety behaviors among rice farmers. *Pacific Rim International of Nursing Research*, 23(4), 345-356.





การประเมินความเสี่ยงการรับสัมผัสสารโลหะหนัก ตะกั่ว แคดเมียม สารหนูจากการบริโภคข้าว อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท

วันปิติ ธรรมศรี*, ปนัดดา หงษ์เลิศ**, อมรกานต์ อินเงิน**, เอกราช รักชาราช** และนที อ่อนโอน**

Received: April 25, 2022

Revised: October 6, 2022

Accepted: October 9, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารโลหะหนักกลุ่มตะกั่ว (Pb) แคดเมียม(Cd) และสารหนู (As) ที่ปนเปื้อนอยู่ในข้าว และประเมินความเสี่ยงจากการบริโภคข้าวที่ปนเปื้อนสารโลหะหนักของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวและผู้บริโภคข้าว ประชากรที่ใช้ในการศึกษา คือ เกษตรกรหมู่บ้านดอนตาล ตำบลหนองน้อย อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท จำนวน 30 คน ซึ่งบริโภคข้าวพันธุ์หอมปทุม จาก 2 แปลงนาตัวอย่าง แหล่งข้อมูลเก็บรวบรวมจากการสัมภาษณ์และแบบสอบถาม ผลการศึกษาพบการปนเปื้อนเฉพาะสารหนูในข้าว อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการประเมินโอกาสในการรับสัมผัสสารหนู ค่าความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง (LCR) นำมาใช้คำนวณโดยการหาค่า EDI (รายบุคคล) ผลการประเมินความเสี่ยงจากการบริโภคข้าวที่มีการปนเปื้อนของสารหนู (EDI) ในกลุ่มประชากรทั้ง 30 คน พบว่ามีค่าต่ำสุดอยู่ที่ 0.41 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม และมีค่าสูงสุดอยู่ที่ 0.02349 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานการปนเปื้อนของสารหนูในข้าวที่มีค่าเท่ากับ 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามมาตรฐานประเทศไทย แต่ค่าความเสี่ยงก่อมะเร็ง (LCR) ของกลุ่มประชากร มีค่าอยู่ที่ระหว่าง 0.00062-0.03542 ซึ่งมีค่าเกินกว่า 0.0001 ผลการประเมินนี้แสดงให้เห็นว่าระดับดังกล่าวไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคข้าว

คำสำคัญ : ตะกั่ว / แคดเมียม / สารหนู / การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ

ผู้รับผิดชอบบทความ: ผู้ช่วยศาสตราจารย์วันปิติ ธรรมศรี, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต, 228/1-3 ถนนสีรินทร เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700, E-mail: wanpitithammasri@gmail.com

*วท.ม.(ทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อม) อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต

**วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) นักศึกษาหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต





Health risk assessment of lead, cadmium, arsenic from the consumption of rice in Watsing District, Chainat Province

Wanpiti Thammasri^{*}, Panatda Honglert^{**}, Amornkan Inngen^{**}, Akekarat Raksarat^{**} and Nathee Onaon^{**}

Abstract

This research aims to analyze the quantity of heavy metals – lead, cadmium and arsenic which are contaminated in rice and to assess health risk from rice consumption contaminated with heavy metals for farmers and rice consumers. The populations involved in the study were 30 farmers in Don Tan, Nong Noi, Wat Sing, Chainat. They consumed Hom Pathum from two rice field samples which were cultivated in such area. Data sources were collected from interviews and questionnaires. The results showed that the contamination of arsenic in rice was detected. Nevertheless, to assess the arsenic exposure, the lifetime cancer risk (LCR) was calculated using the estimated daily intake (EDI) individually. Health risk assessment of rice which was contaminated with arsenic indicated that the minimum EDI was 0.41 $\mu\text{g}/\text{kg}$ and the maximum value was 0.02349 mg/kg. These values do not exceed the standard for arsenic contamination in Thai rice, which is 2 mg/kg. However, the LCR was between 0.00062 – 0.03542, which was over 0.0001. The assessment result reveals that this level is not safe for rice consumers.

Keywords: Lead / Cadmium / Arsenic / Health risk assessment

Corresponding Author: Assis.Prof. Wanpiti Thammasri, Occupational health and safety, Faculty of Science and Technology Suan dusit university, 228/1-3 Sirindhorn Road, Bang Phlat district, Bangkok 10700, E-mail: wanpitithammasri@gmail.com

^{*}M.Sc. (Agricultural resources and environment), Lecturer, Occupational health and safety, Faculty of science and technology, Suan dusit university

^{**}B.Sc. (Occupational health and safety), Student in Occupational health and safety, Faculty of science and technology, Suan dusit university





1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมพื้นที่ของประเทศไทยประมาณ 70 ล้านไร่เป็นพื้นที่นา โดยพื้นที่นาส่วนใหญ่กระจายอยู่ทั่วประเทศ ทั้งในและนอกเขตชลประทาน (นุชจรี ท้ายสนิท และปิยะดา วชิระวงศกร, 2021) แต่ปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักในสิ่งแวดล้อมยังคงเป็นปัญหาต่อเนื่องมานานจากอดีตจนกระทั่งถึงปัจจุบัน การปนเปื้อนโลหะหนักในดินจากการทำเกษตรกรรมแบบใช้สารเคมีมักมีสาเหตุมาจากการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจหลายประเภทในพื้นที่เดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพาะปลูกข้าว ซึ่งข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อสังคมไทย เกษตรกรส่วนใหญ่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวบางส่วนไว้ใช้บริโภคในครัวเรือนนอกเหนือจากการจัดจำหน่าย ข้าวที่มีการใช้สารเคมีในกระบวนการเพาะปลูกจึงมีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของโลหะหนักตามไปด้วย เช่น ตะกั่ว (Lead; Pb) แคดเมียม (Cadmium; Cd) และสารหนู (Arsenic; As) เนื่องจากข้าวจะสามารถดูดซับโลหะหนักที่ปนเปื้อนในดินขึ้นมาสะสมยังส่วนต่าง ๆ ของต้นข้าวได้โดยเฉพาะเมล็ดที่ใช้บริโภค (ธนิภา น้อยถนอม และคณะ, 2562; ธนภัทร ปลื้มพวง และคณะ, 2558) หากเกษตรกรมีการนำข้าวมาบริโภคจึงมีโอกาสที่จะได้รับสารโลหะหนักเข้าไปสะสมอยู่ในร่างกายตามไปด้วย (Fanfu Zeng et al., 2015) จังหวัดชัยนาทเป็นจังหวัดหนึ่งของภาคกลางตอนบน ตั้งอยู่บริเวณริมฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยามีพื้นที่ประมาณ 1,543,591 ไร่ ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำจนถึงพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดมีแม่น้ำเจ้าพระยาแม่น้ำท่าจีน แม่น้ำน้อย ไหลผ่านพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วทุกอำเภอ พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดจึงเหมาะสำหรับการประกอบอาชีพทางด้านเกษตรกรรมและส่วนใหญ่มักนิยมปลูกทั้งข้าวนาปีและนาปรัง (ภัทรราตรี วัฒนสุนทร และจินตนา ออมรสวงสิน, 2559) หากแหล่งเพาะปลูกข้าวมีการปนเปื้อนของโลหะหนักย่อมส่งผลกระทบต่อโอกาสในการเคลื่อนที่และสะสมในส่วนต่าง ๆ ของข้าวที่ปลูกได้ รวมทั้งส่งผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหาร และมนุษย์ที่บริโภคข้าวที่มีการปนเปื้อนของโลหะหนัก (นุชนาถ รังคดิถิก และคณะ, 2562) โดยเฉพาะตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู สารทั้ง 3 ชนิดนี้มีความคงตัวไม่สลายตัวตามกระบวนการทางธรรมชาติ (ธีรนาถ สุวรรณเรือง, 2563) หากร่างกายได้รับสะสมเป็นเวลานานจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพร่างกาย สำหรับปริมาณการสะสมของตะกั่วในดินประเทศไทย มีค่าระหว่าง 18.08-33.95 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนแคดเมียมในดิน มีค่าระหว่าง 0.46-218 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับสารหนูในดิน มีค่าระหว่าง 22.46-380.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (กัญญ์กุลณัช คำปวง และคณะ, 2559; เกวลิน รอดขวัญ และคณะ, 2563) สารตะกั่วเป็นโลหะหนักที่มีความเป็นพิษและเป็นธาตุที่ไม่จำเป็นต่อร่างกาย เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะกระจายอยู่ในกระแสเลือดถูกสะสมในตับและไต หากได้รับพิษแบบเฉียบพลัน จะมีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสียอย่างรุนแรง และมีอาการทางสมอง เช่น ชักและหมดสติ (สายชล สุขญาณกิจ และธนวรรณ พาณิชพัฒน์, 2556) แคดเมียมเป็นโลหะหนักที่มีความเป็นพิษและจัดเป็นสารอนินทรีย์จึงไม่สามารถถูกย่อยสลายได้โดยปฏิกิริยาเคมีและการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ (เบญจภรณ์ ประภักดี และจิรวีรุฐ์ แสงทอง, 2559) ซึ่งแคดเมียมเมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิตโดยจะไปจับกับแกมมาโกลบูลิน (gamma-globulin) และมีแคดเมียมบางส่วนไปจับกับฮีโมโกลบิน หรือเมทัลโลไธโอนิน (metallothionein) ในเม็ดเลือดแดง โดยแคดเมียมส่วนใหญ่จะไปสะสมอยู่ในไตและบางส่วนไปสะสมที่ตับอ่อนและต่อมไทรอยด์ มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่จะถูกขับถ่ายออกทางปัสสาวะ (ปิยะดา วชิระวงศกร และคณะ, 2558) หากมนุษย์ได้รับแคดเมียมเข้าสู่ร่างกายในปริมาณมากเกินไปจะทำให้เกิดความผิดปกติของระบบการทำงานของไต และเกิดการสะสมสารพิษในส่วนอื่นๆ ของร่างกายด้วย (กัญญ์กุลณัช คำปวง และคณะ, 2559) โดยความสัมพันธ์ของดิน พิษ และมนุษย์ เป็นการเชื่อมโยงในการได้รับแคดเมียมต่อมนุษย์ ซึ่งการเพิ่มการปนเปื้อนของแคดเมียมในดินสามารถเพิ่มความเสี่ยงต่อการได้รับสู่ร่างกายมนุษย์มากขึ้น (เบญจภรณ์ ประภักดี และจิรวีรุฐ์ แสงทอง, 2559) ส่วนสารหนูที่สะสมในดินสามารถลำเลียงผ่านราก ใบ และเมล็ดข้าวได้ โดยสารหนูอนินทรีย์ (Arsenite) ส่วนใหญ่จะลำเลียงผ่านระบบท่ออาหาร ส่วนสารหนูอินทรีย์ (Dimethyl arsenic acid) จะลำเลียงผ่านทั้งท่อน้ำและท่ออาหาร การลำเลียงที่แตกต่างกันส่งผลต่อการสะสมของเมล็ดข้าวที่ต่างกัน (ลำโย





ณิรัตน์พันธุ์ และคณะ, 2558) เช่น สารหนูเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะเข้าไปสู่ระบบการไหลเวียนของเลือดจะมีผลต่อ น้ำย่อยที่ช่วยเผาผลาญอาหาร ทำให้หน้าที่การทำงานเสียไป เกิดการเบื่ออาหาร ปลายประสาทอักเสบ แขน ขาชา และเป็นอัมพาตได้ (กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2562) ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีความ สนใจที่จะทำการศึกษาระเบียบความเสี่ยงการสัมผัสสารโลหะหนักตะกั่ว แคดเมียม สารหนูจากการ บริโภคข้าวของอำเภอวัดสิงห์จังหวัดชัยนาท เนื่องจากมีรายงานพบว่าพื้นที่เพาะปลูกข้าวของอำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาทมีการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สูงกว่าค่ามาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษกำหนด (ภัทราวดี วัฒนสุนทร และจินตนา อมรสวงสิน, 2559) อีกทั้งยังเป็นการเฝ้าระวังความเสี่ยงต่อสุขภาพของ เกษตรกรและผู้บริโภคข้าวจากพื้นที่ดังกล่าวด้วย

2. วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินการสัมผัสและความเสี่ยงจากการบริโภคข้าวที่ปนเปื้อนสารโลหะหนักตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในอำเภอวัดสิงห์จังหวัดชัยนาท

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 เครื่องมือวิจัย

3.1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถาม ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น เพศ อายุ น้ำหนัก และส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามข้อมูลการบริโภคข้าว ของเกษตรกร เช่น ปริมาณการรับประทานข้าว (กรัมต่อวัน) และความถี่ในการบริโภคข้าว (จำนวนมื้อต่อวัน) โดยมีการตรวจสอบความตรงของเครื่องมือ (IOC) จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน

3.1.1 เครื่องมือในการวิเคราะห์โลหะหนักตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู คือ เครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)

3.2 การดำเนินการวิจัย

3.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ เกษตรที่บริโภคข้าวจากแปลงนาจำนวน 2 แปลง แปลงละ 15 คน รวมเป็นจำนวน 30 คน โดยสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เลือกเกษตรกรผู้ปลูกข้าวและบริโภค ข้าวที่ปลูกเองพันธุ์ข้าวหอมปทุม (ปทุมธานี 1) ในชุมชนหมู่บ้านดอนตาล อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท เพื่อประเมิน ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการได้รับสารโลหะหนักในข้าว (เกษตรกรที่บริโภคข้าวเป็นเกษตรกรกลุ่มเดียวกับเกษตรกร ผู้ปลูกข้าวในพื้นที่)

3.2.2 ขอบเขตในการศึกษาวิจัย คือ การศึกษาในพื้นที่เพาะปลูกข้าวของเกษตรกร ในหมู่บ้าน ดอนตาล อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท

3.2.3 การสุ่มเก็บกลุ่มตัวอย่างข้าวเพื่อหาปริมาณสารโลหะหนักตะกั่ว แคดเมียม และสารหนูในข้าว ใช้วิธีการสุ่มแบบกระจายในพื้นที่แปลงนาทั้ง 2 แปลงให้ทั่ว เว้นช่วงห่างให้พอดีและทั่วแปลงนา โดยสุ่มเก็บตัวอย่าง ข้าวในระยะเจริญเติบโตเต็มที่อายุประมาณ 100 วัน ช่วงเดือนกรกฎาคม (นาปรัง) จำนวนแปลงละ 3 ตัวอย่าง ทั้งนี้คณะผู้วิจัยได้นำเมล็ดข้าวเปลือกที่สุ่มเก็บมาได้ไปผ่านกระบวนการสีข้าวจากโรงสีข้าวของชุมชนเพื่อให้ได้ ข้าวสารตรงตามการบริโภคของเกษตรกร แล้วจึงนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง AAS

3.2.4 การสุ่มเก็บกลุ่มตัวอย่างดินเพื่อหาปริมาณสารโลหะหนักตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู ใช้วิธี การสุ่มเก็บแบบกระจายในพื้นที่แปลงนาทั้ง 2 แปลงให้ทั่ว เว้นช่วงห่างให้พอดีและทั่วแปลงนา เก็บดินโดยใช้เสียม ขุดดินลึกประมาณ 15 เซนติเมตร แล้วนำดินที่เก็บมาคลุกเคล้าให้เข้ากัน แบ่งดินที่คลุกเคล้าแบ่งเป็น 4 ส่วน นำตัวอย่างดิน 1 ส่วน ใส่ถุงพลาสติกเพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง AAS โดยมีการทดสอบช่วงการวิเคราะห์และ ความเป็นเส้นตรงโดยฉีดสารละลายแปลงก์และสารละลายมาตรฐานตะกั่วความเข้มข้น 5, 10, 15, 20, 25



มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนสารละลายแคดเมียมความเข้มข้น 2, 4, 6, 8, 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสารละลายมาตรฐานสารหนูความเข้มข้น 0.5, 1.0, 1.5, 2, 2.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เพื่อสร้างกราฟมาตรฐานของแต่ละธาตุ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นกับ absorbance คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (r) เพื่อศึกษาความเป็นเส้นตรง โดยมีค่า r เท่ากับ 0.998, 0.999, 0.999 ตามลำดับ

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการประเมินการรับสัมผัสสารพิษ (Estimated daily intake) จากระดับความเข้มข้นของโลหะหนักที่ปนเปื้อนในข้าวจากการบริโภค และค่าความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งจากการบริโภคข้าวที่ปนเปื้อนโลหะหนัก ตามสูตรสมการที่ 1-2 (Noelle Liao et. al., 2018) ดังนี้

สมการที่ 1 การหาค่าการรับสัมผัสสารพิษ (Estimated daily intake; EDI)

$$EDI_{(รายบุคคล)} = \frac{AC \times ADC}{BW_{(รายบุคคล)}}$$

โดยที่

- EDI_(รายบุคคล) คือ การรับสัมผัสสารพิษ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน)
- AC คือ ความเข้มข้นของโลหะหนัก (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
- ADC คือ อัตราการบริโภคข้าวต่อวัน (กิโลกรัมต่อวัน) โดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถาม
- BW คือ น้ำหนักตัวรายบุคคล (กิโลกรัม) โดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถาม

ตัวอย่างเช่น $EDI_{(เกษตรกรคนที่ 1)} = \frac{0.138 \text{ mg/kg} \times 0.6 \text{ กิโลกรัมต่อวัน}}{49 \text{ กิโลกรัม}}$

$$= 1.69 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน}$$

สมการที่ 2 การหาค่าความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง (Lifetime Cancer Risk; LCR)

$$LCR = EDI \times SF$$

โดยที่

- LCR คือ ความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง
- EDI_(รายบุคคล) คือ การรับสัมผัสสารพิษ (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน)
- SF คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความชันในการก่อให้เกิดมะเร็ง (Slope Factor) โดยสารหนูเท่ากับ 1.5

ตัวอย่างเช่น $LCR_{(เกษตรกรคนที่ 1)} = 1.69 \times 10^{-3} \text{ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน} \times 1.5 = 2.53 \times 10^{-3}$

3.3 ข้อพิจารณาด้านจริยธรรมในการวิจัย

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของมหาวิทยาลัยสวนดุสิต เอกสารการรับรองเลขที่ SDU-RDI 2020-022 วันที่รับรอง 20 พฤษภาคม 2563-20 พฤษภาคม 2564





4. ผลการวิจัย

จากการสำรวจพื้นที่เพาะปลูกข้าวของเกษตรกรจำนวน 2 แปลงในหมู่บ้านดอนตาล อำเภอเวียงสา จังหวัดชัยนาท และดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างดินรวมทั้งตัวอย่างข้าวพันธุ์ข้าวหอมปทุม (ปทุมธานี 1) ในระยะเจริญเติบโตเต็มที่อายุประมาณ 100 วัน เพื่อนำไปศึกษาการปนเปื้อนของโลหะหนักตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู ในดินและข้าวจากแปลงนาของเกษตรกร ผลการศึกษาพบว่า ดินจากนาข้าวแปลงที่ 1 มีการปนเปื้อนของสารหนู เฉลี่ยเท่ากับ 5.168 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปนเปื้อนตะกั่ว เฉลี่ยเท่ากับ 21.30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนแคดเมียม ไม่พบการปนเปื้อน และดินจากนาข้าวแปลงที่ 2 มีการปนเปื้อนของสารหนู เฉลี่ยเท่ากับ 6.345 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปนเปื้อนตะกั่ว เฉลี่ยเท่ากับ 15.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนแคดเมียมไม่พบการปนเปื้อนเช่นเดียวกัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การปนเปื้อนของโลหะหนักในดิน

| ค่าเฉลี่ยของโลหะหนักในดิน แปลงที่ 1 (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) | ค่าเฉลี่ยของโลหะหนักในดิน แปลงที่ 2 (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) |
|---|---|
| ตะกั่ว 21.30 | ตะกั่ว 15.10 |
| แคดเมียม <0.004* | แคดเมียม <0.004* |
| สารหนู 5.168 | สารหนู 6.345 |

หมายเหตุ: *พบปริมาณน้อยมากเนื่องจากมีค่าต่ำกว่าขีดจำกัดของการตรวจวัด (Limit of detection, LOD)

จากข้อมูลดังกล่าวหากนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2564) สำหรับดินที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม พบว่า การปนเปื้อนของสารหนู ในแปลงนาทั้ง 2 มีค่ามากกว่ามาตรฐานที่กำหนด โดยค่ามาตรฐานกำหนดไว้ว่าสารหนูต้องไม่เกิน 6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนการปนเปื้อนของตะกั่วในแปลงนาทั้ง 2 มีค่าน้อยกว่ามาตรฐานที่กำหนด โดยค่ามาตรฐานกำหนดไว้ว่าตะกั่วต้องไม่เกิน 400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรเป็นเพศชาย จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.67 เพศหญิง จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 63.33 มีอายุอยู่ระหว่าง 51-60 ปี จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคืออายุระหว่าง 61-70 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.66 น้ำหนักตัวอยู่ระหว่าง 51-60 กิโลกรัม จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 รองลงมาคือน้ำหนักตัวต่ำกว่า 50 กิโลกรัม จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 ดังตารางที่ 2 และจากการศึกษาอัตราการบริโภคข้าวของเกษตรกร พบว่า อัตราการบริโภคข้าวจากนาข้าวแปลงที่ 1 ของเกษตรกรจำนวน 15 คนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.55 กิโลกรัมต่อวัน และอัตราการบริโภคข้าวจากนาข้าวแปลงที่ 2 ของเกษตรกรจำนวน 15 คนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.57 กิโลกรัมต่อวัน

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

| ข้อมูล | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|-----------------|------------|--------|
| เพศชาย | 11 | 36.67 |
| เพศหญิง | 19 | 63.33 |
| อายุ 31 - 40 ปี | 2 | 6.67 |
| อายุ 41 - 50 ปี | 5 | 16.67 |
| อายุ 51 - 60 ปี | 12 | 40.00 |





ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร (ต่อ)

| ข้อมูล | จำนวน (คน) | ร้อยละ |
|----------------------------|------------|--------|
| อายุ 61 – 70 ปี | 8 | 26.67 |
| อายุ 71 – 80 ปี | 3 | 10.00 |
| น้ำหนักต่ำกว่า 50 กิโลกรัม | 8 | 26.67 |
| น้ำหนัก 51 - 60 กิโลกรัม | 10 | 33.33 |
| น้ำหนัก 61 - 70 กิโลกรัม | 6 | 20.00 |
| น้ำหนัก 71 กิโลกรัมขึ้นไป | 6 | 20.00 |

จากการศึกษาการปนเปื้อนของโลหะหนักตะกั่ว แคดเมียม และสารหนูในข้าวจากแปลงนาของเกษตรกร พบว่า ข้าวจากแปลงที่ 1 พบปริมาณการปนเปื้อนน้อยมากของตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู ส่วนข้าวจากแปลงที่ 2 พบการปนเปื้อนของสารหนู เฉลี่ยเท่ากับ 0.138 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนตะกั่วและแคดเมียมพบการปนเปื้อนน้อยมากโดยมีค่าต่ำกว่าขีดจำกัดของการตรวจวัด (Limit of detection, LOD) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การปนเปื้อนของโลหะหนักในข้าว

| ค่าเฉลี่ยของโลหะหนักในข้าวแปลงที่ 1 (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) | | ค่าเฉลี่ยของโลหะหนักในข้าวแปลงที่ 2 (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) | |
|---|---------|---|---------|
| ตะกั่ว | <0.05* | ตะกั่ว | <0.05* |
| แคดเมียม | <0.004* | แคดเมียม | <0.004* |
| สารหนู | <0.05* | สารหนู | 0.138 |

หมายเหตุ: *พบปริมาณน้อยมากเนื่องจากมีค่าต่ำกว่าขีดจำกัดของการตรวจวัด (Limit of detection, LOD)

จากข้อมูลดังกล่าวหากนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานการปนเปื้อนของโลหะหนักในประเทศไทยตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 414 พ.ศ. 2563 พบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาณสารหนูที่ปนเปื้อนในข้าวสารมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด โดยค่ามาตรฐานกำหนดไว้ว่าสารหนูต้องไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าค่าการปนเปื้อนของสารหนูในข้าวจากแปลงนาที่ 2 ของเกษตรกรจะมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด แต่เพื่อเป็นการประเมินโอกาสในการสัมผัสสัมผัสสารหนู (EDI) และประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง (LCR) ในระยะยาวจากการได้รับสารหนูจากการบริโภคข้าวที่มีสารปนเปื้อนเป็นรายบุคคล คณะผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลจากตารางที่ 3 ดังกล่าวมาคำนวณดังสมการที่ 1 และ 2 ซึ่งให้ผลดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การประเมินการสัมผัสสัมผัสสารหนู (EDI) และประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง (LCR) จากการบริโภคข้าวที่มีการปนเปื้อนสารหนู (รายบุคคล) ในแปลงที่ 2

| เกษตรกร คนที่ | ค่า EDI (รายบุคคล) (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน) | ค่า LCR | ผลการประเมินความเสี่ยง ต่อสุขภาพ |
|------------------|--|-----------------------|-------------------------------------|
| 1 | 1.69×10^{-3} | 2.53×10^{-3} | ไม่ปลอดภัย |
| 2 | 1.40×10^{-3} | 2.11×10^{-3} | ไม่ปลอดภัย |
| 3 | 1.02×10^{-3} | 1.53×10^{-3} | ไม่ปลอดภัย |
| 4 | 1.04×10^{-3} | 1.55×10^{-3} | ไม่ปลอดภัย |





ตารางที่ 4 การประเมินการรับสัมผัสสารหนู (EDI) และประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง (LCR) จากการบริโภคข้าวที่มีการปนเปื้อนสารหนู (รายบุคคล) ในแปลงที่ 2 (ต่อ)

| เกษตรกร คนที่ | ค่า EDI (รายบุคคล) (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมต่อวัน) | ค่า LCR | ผลการประเมินความเสี่ยง ต่อสุขภาพ |
|------------------|--|-----------------------|-------------------------------------|
| 5 | 8.30×10^{-4} | 1.24×10^{-3} | ไม่ปลอดภัย |
| 6 | 2.07×10^{-3} | 3.11×10^{-3} | ไม่ปลอดภัย |
| 7 | 1.66×10^{-3} | 2.48×10^{-3} | ไม่ปลอดภัย |
| 8 | 1.62×10^{-3} | 2.44×10^{-3} | ไม่ปลอดภัย |
| 9 | 2.02×10^{-3} | 3.30×10^{-3} | ไม่ปลอดภัย |
| 10 | 1.43×10^{-4} | 2.14×10^{-3} | ไม่ปลอดภัย |
| 11 | 4.10×10^{-4} | 6.20×10^{-4} | ไม่ปลอดภัย |
| 12 | 1.66×10^{-3} | 2.48×10^{-3} | ไม่ปลอดภัย |
| 13 | 6.40×10^{-4} | 9.60×10^{-4} | ไม่ปลอดภัย |
| 14 | 1.51×10^{-3} | 2.26×10^{-3} | ไม่ปลอดภัย |
| 15 | 1.76×10^{-3} | 2.64×10^{-3} | ไม่ปลอดภัย |

จากข้อมูลดังกล่าวพบว่า การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งจากการบริโภคข้าวที่ปนเปื้อนสารหนู (LCR) ของเกษตรกรที่บริโภคข้าวจากแปลงนาที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 9.60×10^{-4} ถึง 3.30×10^{-3} เมื่อเปรียบเทียบกับค่าความปลอดภัยจากความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง หากค่า LCR มีค่ามากกว่า 0.0001 หรือ 1×10^{-4} (Noelle Liao et. al., 2018) นั้นแสดงถึงระดับความเสี่ยงต่อร่างกายอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค

5. อภิปรายผล

จากการศึกษาการปนเปื้อนของโลหะหนักตะกั่ว แคดเมียม และสารหนูในดินจากแปลงนาของเกษตรกรในหมู่บ้านดอนตาล อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท พบว่า สารหนูมีปริมาณการปนเปื้อนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5.168 ถึง 6.345 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งมากกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด และตะกั่วมีปริมาณการปนเปื้อนเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 21.30 ถึง 15.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งน้อยกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด แสดงให้เห็นว่าการใช้สารเคมีในการเพาะปลูกข้าวของเกษตรกรเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษต่อสิ่งแวดล้อมทางดินได้ เนื่องจากดินเป็นแหล่งรองรับสารเคมีโดยตรง (ภัทราวดี วัฒนสุนทร และจินตนา อมรสงวนสิน, 2559) และจากการศึกษาครั้งนี้ การปนเปื้อนโลหะหนักตะกั่ว แคดเมียม และสารหนูในข้าวของเกษตรกรพบว่า มีการปนเปื้อนของสารหนูในเมล็ดข้าวเฉลี่ยเท่ากับ 0.138 สำหรับตะกั่วและแคดเมียมไม่พบการปนเปื้อน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการสะสมของสารหนูในดินสามารถลำเลียงมายังเมล็ดข้าวได้ โดยสอดคล้องกับการศึกษาของลำไย ณีรัตน์พันธุ์ และคณะ (2558) ที่กล่าวว่า สารหนูที่สะสมในดินสามารถลำเลียงผ่านราก ใบ และเมล็ดข้าวได้ โดยสารหนูอนินทรีย์ (Arsenite) ส่วนใหญ่จะลำเลียงผ่านระบบท่ออาหาร ส่วนสารหนูอินทรีย์ (Dimethyl arsenic acid) จะลำเลียงผ่านทางท่อน้ำและท่ออาหาร การลำเลียงที่แตกต่างกันส่งผลต่อการสะสมของเมล็ดข้าวที่ต่างกันด้วย ซึ่งสารหนูอนินทรีย์จะสะสมในเมล็ดข้าว ส่วนสารหนูอินทรีย์พบมากในแกลบและรำข้าว หากเปรียบเทียบในด้านความเป็นพิษสารหนู อนินทรีย์มีความเป็นพิษมากกว่าสารหนูอินทรีย์ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาครั้งนี้แม้สารหนูที่ทำการศึกษาจะอยู่ในรูปสารหนูรวม (Total arsenic) แต่ปริมาณที่พบในข้าวสารที่ผ่านกระบวนการสีจากข้าวเปลือก แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการดูดซับสารหนูจากดินมาสู่เมล็ดข้าว ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Otero et al. (2016)



ที่พบว่า ปริมาณสารหนูรวมที่สะสมในดินเพิ่มขึ้นจะส่งผลทำให้สารหนูรวมในเมล็ดข้าวเพิ่มขึ้นได้ ดังจะเห็นได้จากผลการประเมินความเสี่ยงในการสัมผัสสารหนูจากการบริโภคข้าวของเกษตรกรทั้ง 15 คน มีค่าอยู่ระหว่าง 9.60×10^{-4} ถึง 3.30×10^{-3} ซึ่งอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อเกษตรกร เนื่องจากค่าความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง (LCR) มีค่ามากกว่า 0.0001 หรือ 1×10^{-4} (Noelle Liao et. al., 2018) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Pemradee C. & Kyoung W.K. (2019) ที่พบว่า ความเสี่ยงจากการบริโภคข้าวที่ปนเปื้อนสารหนูของผู้บริโภคในภาคเหนือของประเทศไทย มีค่าอยู่ระหว่าง 1×10^{-4} ถึง 2×10^{-3} ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการบริโภค นอกจากนั้นการที่เกษตรกรบริโภคข้าวอย่างต่อเนื่องเป็นอาหารหลักทุกวันอาจก่อให้เกิดการสะสมของสารหนูในร่างกายเพิ่มมากขึ้นได้ ดังรายงานของลำไย นิธิรัตนพันธุ์ และคณะ (2558) ที่กล่าวว่า สารหนูทุกรูปแบบเป็นโลหะหนักที่มีพิษต่อระบบของร่างกาย

6. ข้อเสนอแนะ

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินและข้าวเปลือกมาผ่านกระบวนการสีข้าว จำนวน 2 แปลง แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณการปนเปื้อนของสารโลหะหนัก 3 ชนิด ได้แก่ ตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู ในพื้นที่นาของเกษตรกรในหมู่บ้านดอนตาล อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท พบว่า ดินจากนาข้าวแปลงที่ 1 พบการปนเปื้อนของสารหนูเฉลี่ยเท่ากับ 5.168 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตะกั่ว เฉลี่ยเท่ากับ 21.30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนแคดเมียมพบปริมาณน้อยมากเนื่องจากมีค่าต่ำกว่าขีดจำกัดของการตรวจวัด (Limit of detection, LOD) และดินจากนาข้าวแปลงที่ 2 มีการปนเปื้อนของสารหนู เฉลี่ยเท่ากับ 6.345 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตะกั่ว เฉลี่ยเท่ากับ 15.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนแคดเมียมพบปริมาณน้อยมากเนื่องจากมีค่าต่ำกว่าขีดจำกัดของการตรวจวัดเช่นเดียวกัน หากนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพดินการปนเปื้อนของสารหนูในแปลงนาทั้ง 2 มีค่ามากกว่ามาตรฐานที่กำหนด ส่วนตะกั่วทั้ง 2 แปลงมีค่าน้อยกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนด

สำหรับปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักในข้าว พบว่า ข้าวจากแปลงที่ 1 พบปริมาณน้อยมากเนื่องจากมีค่าต่ำกว่าขีดจำกัดของการตรวจวัด ส่วนการปนเปื้อนของตะกั่ว แคดเมียม และสารหนู ส่วนข้าวจากแปลงที่ 2 พบการปนเปื้อนของสารหนู เฉลี่ยเท่ากับ 0.138 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนตะกั่วและแคดเมียมพบการปนเปื้อนน้อยมากเช่นเดียวกัน หากนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานการปนเปื้อนของโลหะหนักในข้าวสาร มีค่าต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด คือ ไม่เกิน 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการประเมินโอกาสในการสัมผัสสารหนู คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลมาคำนวณหาค่า EDI (รายบุคคล) และค่าความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง (LCR) ซึ่งพบว่า การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งจากการบริโภคข้าวที่ปนเปื้อนสารหนูของเกษตรกรที่บริโภคข้าวจากแปลงนาที่ 2 มีค่าอยู่ระหว่าง 9.60×10^{-4} ถึง 3.30×10^{-3} ซึ่งผลการประเมินอยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค ทั้งนี้ข้อมูลดังกล่าวบ่งบอกถึงความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกร ดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางในการเฝ้าระวังความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายแก่เกษตรกร คณะผู้วิจัยจึงได้แนะนำให้เกษตรกรลดปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดแมลง และสารเบื่อหนูในนาข้าวให้มากที่สุด หรือปรับเปลี่ยนรูปแบบการเพาะปลูกข้าวตามแนวทางเกษตรปลอดภัย เพื่อลดปัญหาการสะสมของสารหนูในข้าวที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยผู้บริโภคได้ในอนาคต

สำหรับข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป ควรดำเนินการศึกษาโลหะหนักที่สะสมบริเวณพื้นที่ทำการเกษตรชนิดอื่น ๆ การใช้น้ำจากแหล่งน้ำประเภทต่าง ๆ รวมถึงต้นเหตุการใช้สารเคมีที่เกี่ยวข้องของเกษตรกร เพื่อหาแนวทางส่งเสริมให้เกษตรกรลดการใช้สารเคมี และศึกษาปริมาณโลหะหนักในพืชผลการเกษตรชนิดต่าง ๆ





7. เอกสารอ้างอิง

- กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2562). ความรู้เรื่องโรค. กรมควบคุมโรค.
<http://envocc.ddc.moph.go.th/>
- กัญญ์กุลณัช คำปวง, พลยุทธ ศุขสมิต, สมชัย ลาภอนันต์นพคุณ, ยุทธฉัตรชัย ยอดทองดี, และ ชนากานต์ เทโบลต์
พรหมอุทัย. (2559). การตอบสนองของผลผลิตในข้าว 3 พันธุ์ที่ปลูกในดินที่มีปริมาณแคดเมียมแตกต่างกัน.
แก่นเกษตร, 44(3), 409-416.
- เกวลิน รอดขวัญ, วัชรีย์ รวยรื่น, และ นรานันท์ ขำมณี. (2563). การปนเปื้อนของโลหะหนักในตะกอนดินบริเวณ
พื้นที่เพาะเลี้ยงหอยแครงและปากแม่น้ำท่าทอง อ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. *วารสารวิชาการ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 1(2), 41-57.
- ธนิกา น้อยถนอม, จินตนาถ วงศ์ชวลิต, และ ธนวรรณ พาณิชพัฒน์. (2562). การกำจัดตะกั่วที่สะสมในต้นข้าว.
วารสารวิทยาศาสตร์ มข., 47(3), 498-507.
- เบญจภรณ์ ประภักดี และจิรวีรัฐ แสงทอง. (2559). แนวทางการฟื้นฟูพื้นที่ปนเปื้อนแคดเมียมด้วยวิธีที่เป็นมิตร
ต่อสิ่งแวดล้อมจากขุดทดลองสู่พื้นที่จริง. *วารสารสิ่งแวดล้อม*, 20(1), 1-13.
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 414 พ.ศ. 2563. ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522
เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน. (2563, 20 พฤษภาคม). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 137 ตอนพิเศษ
118 ง.
- ปิยะดา วชิระวงศกร, สิริรัตน์ รอดขาว, และ เจนจิรา ช่วยปุ่น. (2558). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ
จากการบริโภคผักประเภทใบที่มีการปนเปื้อนสารตะกั่วและแคดเมียม: กรณีศึกษาเขตภาคเหนือ
ตอนล่างของประเทศไทย. *Rajabhat J. Sci. Humanit. Soc. Sci.*, 16(2), 167-177.
- ธนภัทร ปลื้มพวง, จันทร์จรัส วีรสาร, อรุณศิริ กำลัง, และ ธงชัย มาลา. (2558). การปนเปื้อนแคดเมียมในดิน
และการสะสมในผลผลิตข้าวบนพื้นที่ตำบลแม่ตาวและตำบลพระธาตุผาแดงอำเภอแม่สอดจังหวัดตาก.
วารสารเกษตรพระวรุณ, 12(1), 1-8.
- ธีรนาถ สุวรรณเรือง. (2563). โลหะหนักปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมและผลกระทบต่อสุขภาพ. *วารสารวิจัยและ
พัฒนาระบบสุขภาพ*, 13(1), 76-82.
- นุชจรี ท้ายสนิท และปิยะดา วชิระวงศกร. (2021). การประเมินการปนเปื้อนโลหะหนักบางชนิดในดินนาข้าว
ของจังหวัดสุโขทัย. *PSRU Journal of Science and Technology*, 6(1), 99-108.
- นุชนาถ รั้งคิดถก, สุมลธา หนูคาบแก้ว, และ จุฑามาศ สัตยวิวัฒน์. (2562). งานวิจัยสารหนูในข้าวไทยเพื่อรองรับ
การกำหนดค่าสูงสุดของสารหนูในข้าวเพื่อการส่งออกข้าวไทย. *วารสารวิชาการข้าว*, 10(2), 101-116.
- ภัทราวดี วัฒนสุนทร และจินตนา อมรสงวนสิน. (2559). การตรวจวิเคราะห์การตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืช
และสัตว์ในตัวอย่างดินจากนาข้าวในพื้นที่จังหวัดชัยนาท. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์*,
11(2), 246-258.
- ลำไย ธีรัตน์พันธุ์, สมศักดิ์ อินทมาต, Arthone Khammanichanh, และ มานพ ศรีอุทธา. (2558). ปริมาณ
สารหนูในข้าวเหนียวพันธุ์ กข 6 บริเวณเหมืองแร่ทองคำ. *วารสารวิทยาศาสตร์คชสาร*, 37(2), 11-25.
- สายชล สุขญาณกิจ และธนวรรณ พาณิชพัฒน์. (2556). เปรียบเทียบการเจริญเติบโตและการสะสมตะกั่วของ
ทานตะวันและข้าวฟ่างในดินที่ปนเปื้อนตะกั่ว. *วารสารวิทยาศาสตร์ มข.*, 41(4), 996-1007.
- Fanfu Z., Wei W., Mansha L., Ruixue H., Fei Y., & Yanying D.. (2015). Heavy Metal Contamination
in Rice-Producing Soils of Hunan Province, China and Potential Health Risks. *International
Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(12), 15584-15593.
<https://doi.org/10.3390/ijerph121215005>





- Noelle L., Edmund S., Brenda E., May W., Yan L., & Jenna H.. (2018). A comprehensive review of arsenic exposure and risk from rice and a risk assessment among a cohort of adolescents in Kunming, China. *International journal of environmental research and public health*, 15, 2191.
- Otero X. L., Tierra W., Atiaga O., Guanoluisa D., Nunes L. M., Ferreira T.O., & Ruales J. (2016). Arsenic in rice agrosystems (water, soil and rice plants) in Guayas and Los Ríos Provinces, Ecuador. *Science of the total environment*, 573, 778-787.
- Chanpiwat P., & Woong-Kim K. (2019). *Arsenic health risk assessment related to rice consumption behaviors in adults living in Northern Thailand*. Springer Link. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-019-7836-y>





ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาการทางระบบทางเดิน หายใจของผู้ประกอบกิจการร้านอาหารและแผงลอย ที่ใช้เตาปิ้งย่าง จังหวัดพิษณุโลก

ฤดีรัตน์ มหาบุญปิติ^{**}, สุภาคินี กาเว^{*} และวรัญชิต บัวพฤทธิ^{*}

Received: April 25, 2022

Revised: August 26, 2022

Accepted: August 27, 2022

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอาการทางระบบทางเดินหายใจ และศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออาการทางระบบทางเดินหายใจของผู้ประกอบกิจการร้านอาหารและแผงลอยที่ใช้เตาปิ้งย่าง รอบมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก จำนวนทั้งหมด 96 คน ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ประกอบด้วย ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการทำงาน และกลุ่มอาการทางระบบทางเดินหายใจ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด สถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ วิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบทวิ (Binary logistic regression)

ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 55.2 มีอายุน้อยกว่า 30 ปี ร้อยละ 41.7 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ทำงานขายอาหารปิ้งย่าง 1 – 5 ปี ร้อยละ 59.4 ลักษณะร้านค้าส่วนใหญ่เป็นพื้นที่โล่ง ร้อยละ 78.1 ส่วนใหญ่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลในการประกอบอาหาร ร้อยละ 84.4 ทำงานสัมผัสควันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 ชั่วโมง ร้อยละ 96.9 กลุ่มตัวอย่างมีอาการทางระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 51 โดยมีอาการ 3 อันดับแรก ได้แก่ ไอ มีเสมหะ และไอร่วมกับมีเสมหะ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออาการทางระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ เพศ ประสบการณ์การทำงาน ลักษณะของร้านค้า และระยะเวลาในการสัมผัสควัน

เพื่อป้องกันการเกิดอาการระบบทางเดินหายใจ กลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาหารในพื้นที่ปิด ควรใช้วิธีการระบายอากาศด้วยการควบคุมที่แหล่งกำเนิดเพื่อลดการสัมผัสฝุ่นควันจากการเผาไหม้ เช่น การติดตั้งเครื่องดูดควัน และระบายอากาศตามธรรมชาติ เช่น การเปิดประตูและหน้าต่าง

คำสำคัญ: อาการทางระบบทางเดินหายใจ / ร้านอาหารและแผงลอย / เตापิ้งย่าง

^{**}ผู้รับผิดชอบบทความ: ดร.ฤดีรัตน์ มหาบุญปิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก 65000,

E-mail: redeeratm@nu.ac.th

^{*} นิสิตหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

^{**} ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) อาจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร





Factors influencing respiratory symptoms of restaurant and stall operators using barbecue grills in Phitsanulok province

Ruedeerat Mahaboonpeeti^{**}, Suphakeenee Kawe^{*} and Waranchit Buapharit^{*}

Abstract

The objectives of this study were to evaluate the respiratory symptoms and to study the factors influencing respiratory symptoms of restaurant and stall operators who use barbecue grills around a university in Phitsanulok province. The samples were ninety-six restaurant and stall operators who use barbecue grills. The data were collected by a questionnaire consisting of personal data, occupational data and respiratory symptoms. The research data were analyzed by descriptive such as frequency, percentage, mean, standard deviation, maximum, and minimum. Inferential statistics was analyzed as Binary logistic regression.

The study revealed that most samples were female (55.2 %). 41.7 % of samples was less than 30 years and 59.4 % of samples experienced in selling grilled food for 1 – 5 years. The most of shops (78.1 %) were open space. 84.4 % of them used biomass fuel. Most of them (96.9 %) exposed to smoke less than or equal to 8 hours during the working time. 51% had respiratory symptoms. The top 3 symptoms were cough, sputum, and cough together with sputum. The factors influencing the respiratory symptoms such as gender, work experience, shop design, and duration of smoke exposure.

To prevent respiratory symptoms, the operators who working in enclosed indoor need the effective ventilation and source control to reduce dust and smoke exposure from combustion, for example, installation of fume hood and using natural ventilation by opening doors or/and windows.

Keywords: Respiratory symptoms / Restaurant and stall operators / Barbecue grill

Corresponding Author: Dr. Ruedeerat Mahaboonpeeti, Faculty of Public Health, Naresuan University, Muang District, Phitsanulok Province, 65000, E-mail: redeeratm@nu.ac.th

** Student in Bachelor degree of Occupational Health and Safety Program, Faculty of Public Health, Naresuan University*

*** Ph.D.(Occupational Health and Safety), Lecturer, Faculty of Public Health, Naresuan University*





1. บทนำ

ควันจากการประกอบอาหารปิ้งย่าง เกิดจากการใช้เชื้อเพลิงชีวมวล (Biomass Fuel) เช่น ไม้ ถ่าน มูลสัตว์แห้ง หญ้า เป็นต้น (Awopeju, 2020) จากรายงานขององค์การอนามัยโลก พบว่า มีประชากรประมาณ 3 พันล้านคน ประกอบอาหารโดยใช้เชื้อเพลิงประเภทน้ำมันก๊าด ชีวมวล (ไม้ มูลสัตว์ และฟางข้าว) และถ่าน โดยในแต่ละปีจะมีประชากรจำนวน 3.2 ล้านคน ที่เสียชีวิตก่อนวัยอันควรเนื่องจากอาการเจ็บป่วยจากมลพิษทางอากาศภายในครัวเรือนอันมีสาเหตุจากการใช้เชื้อเพลิงดังกล่าวในการประกอบอาหารอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ในจำนวนนี้เสียชีวิตจากโรคหัวใจขาดเลือด 32 % โรคหลอดเลือดสมอง 23 % โรคติดเชื้อทางเดินหายใจส่วนล่าง 21 % โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง 19 % และโรคมะเร็งปอด 6 % (World Health Organization, 2022)

การประกอบอาหารโดยใช้เชื้อเพลิงชีวมวลส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาหาร หากเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์จะก่อให้เกิดมลพิษทั้งภายในที่อยู่อาศัยและมลพิษในอากาศ มลพิษดังกล่าว ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดเล็ก คาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจนออกไซด์ ฟอสฟอรัสไดออกไซด์ เบนซีน 1,3 บิวทาไดอีน โพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน เป็นต้น (Awopeju, 2020) การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ในห้องครัวที่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวลมีค่าสูงสุดของปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM_{2.5}) สูงกว่าเกือบ 3 เท่าเมื่อเทียบกับห้องครัวที่ใช้เชื้อเพลิงก๊าซแอลพีจีและแก๊สธรรมชาติ (Saeed et al., 2015)

ควันที่เกิดจากการประกอบอาหารประกอบด้วยอนุภาคที่มีขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน หรือที่เรียกว่า PM 2.5 สามารถเข้าสู่ดวงตา และทางหายใจ เมื่อได้รับสัมผัสอาจทำให้มีอาการแสบตา น้ำมูกไหล หรือเกิดการเจ็บป่วย เช่น เป็นโรคหลอดลมอักเสบ เป็นต้น (World Health Organization, 2022) นอกจากนี้รายงานการศึกษาของ Xue et al. (2016) พบความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างการสัมผัสไอน้ำมันจากการประกอบอาหารกับการเกิดมะเร็งปอด จากการศึกษาการเกิดอาการระบบทางเดินหายใจในกลุ่มตัวอย่างที่ทำอาหารเป็นประจำในครัวเรือน พื้นที่จังหวัดพิษณุโลก พบอาการเรื้อรัง 3 อันดับแรก ได้แก่ น้ำมูกไหล (เพศชาย 24.5 %, เพศหญิง 21.8 %) หายใจลำบาก (เพศหญิง 26.1 %, เพศชาย 19.0 %) และไอเรื้อรัง (เพศหญิง 9.2 %, เพศชาย 6.4 %) (Juntarawijit & Juntarawijit, 2019) การศึกษาเปรียบเทียบอาการระบบทางเดินหายใจ พบว่า พนักงานร้านอาหารมีความชุกของการเกิดอาการระบบทางเดินหายใจสูงกว่า 2 เท่าหรือมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม โดยเพศหญิงในกลุ่มพนักงานร้านอาหารมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดอาการไอ มีเสมหะ และหายใจมีเสียงวี๊ด สูงกว่ากลุ่มควบคุม ส่วนเพศชายมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดอาการหายใจมีเสียงวี๊ด อาการคัดจมูก และหายใจลำบาก สูงกว่ากลุ่มควบคุม (Juntarawijit & Juntarawijit, 2017) การศึกษาในกลุ่มคนขายอาหารประเทศบรูไนดารุสซาลาม พบว่ามีอาการไอบมากที่สุด ร้อยละ 28.4 (Nazurah bt Abdul Wahid et al., 2014)

การศึกษาอาการระบบทางเดินหายใจในกลุ่มพนักงานร้านอาหาร โดย Svendsen et al., (2003) พบว่า พนักงานที่ทำงานในครัวร้านอาหารมีอาการระบบทางเดินหายใจ (ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ หายใจไม่สะดวก) สูงกว่าพนักงานที่ทำงานในครัวร้านอาหารประเภทอื่นๆ (ร้านอาหารจานด่วน ครัวห้องอาหาร มื้อกลางวัน และครัวในหน่วยงาน) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ ในการประกอบอาหารกับการเกิดอาการระบบทางเดินหายใจ พบว่า การใช้เชื้อเพลิงชีวมวลและถ่าน/น้ำมันก๊าดในการประกอบอาหารมีความสัมพันธ์กับอาการระคายเคืองที่จมูก/ตา และอาการเจ็บหน้าอก ส่วนการใช้เชื้อเพลิงผสม (ถ่าน/น้ำมันก๊าด/ไฟฟ้า/แอลพีจี) มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการไอและเจ็บหน้าอก (Mahembe et al., 2010) นอกจากนี้มีการศึกษาในกลุ่มพนักงานร้านอาหาร จังหวัดพิษณุโลก พบว่า ตำแหน่งงาน (พ่อครัว ผู้ช่วยพ่อครัว และพนักงานเสิร์ฟหญิง) การกั้นแยกพื้นที่ห้องครัว ชนิดของน้ำมันที่ใช้ประกอบอาหาร ชั่วโมงการทำงานในครัว ต่อสัปดาห์ จำนวนอาหาร (จาน) ต่อสัปดาห์ การทำอาหารที่บ้าน และน้ำตาไหลขณะทำอาหาร เป็นปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิดอาการระบบทางเดินหายใจ (Juntarawijit & Juntarawijit, 2017) ส่วนการศึกษาของ





Nazurah bt Abdul Wahid et al. (2014) พบว่าประสบการณ์การทำงานมีความสัมพันธ์กับอาการไอ การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดอาการระบบทางเดินหายใจในกลุ่มคนขายอาหารปิ้งย่าง ประเทศไนจีเรีย พบว่า ระยะเวลาการทำงาน (ปี) เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการหายใจไม่สะดวก อาการแสบหน้าอก และประวัติการเป็นโรคหอบหืดของสมาชิกในครอบครัวมีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการระบบทางเดินหายใจ (Adewole et al., 2013)

จากข้อมูลอัตราป่วยโรกระบบทางเดินหายใจของประชากรในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ. 2560-2562 มีจำนวนผู้ป่วยต่อแสนประชากร เท่ากับ 17,260 คน 17,234 คน และ 17,026 คน ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย (กระทรวงสาธารณสุข, 2561, 2562, 2563) การเกิดโรกระบบทางเดินหายใจอาจมาจากมลพิษทางอากาศและจากการทำงานซึ่งมลพิษที่เกิดจากการทำงาน เช่น ผู้ประกอบอาหารที่อาจต้องสัมผัสกับควันหรือมลพิษจากการเผาไหม้ส่งผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ จากการศึกษที่ผ่านมาส่วนใหญ่ทำการศึกษาการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจในกลุ่มพนักงานร้านอาหารประเภทอาหารตามสั่ง ก๋วยเตี๋ยว ร้านส้มตำ แต่ยังไม่พบการศึกษาระบบทางเดินหายใจเฉพาะเจาะจงในกลุ่มร้านอาหารปิ้งย่างในเขตพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย ดังนั้นการศึกษารังนี้จึงสนใจที่จะศึกษาอาการระบบทางเดินหายใจของผู้ประกอบกิจการร้านอาหารและแผงลอยที่ใช้เตาปิ้งย่างและศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออาการทางระบบทางเดินหายใจของผู้ประกอบกิจการร้านอาหารและแผงลอยที่ใช้เตาปิ้งย่าง พื้นที่รอบมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง จังหวัดพิษณุโลก เตาปิ้งย่างของการศึกษานี้หมายถึง ภาชนะที่ใช้ทำให้อาหารสุกด้วยความร้อนจากเตาไฟฟ้า เตาก๊าซ หรือเตาถ่าน โดยจะศึกษากิจกรรมการประกอบอาหารที่ใช้เตาปิ้งย่างเป็นหลัก เช่น ร้านหมูกระทะ ร้านหมูปิ้ง ร้านไก่ย่าง ร้านกล้วยปิ้ง ร้านหมาล่า ร้านลูกชิ้นปิ้ง เป็นต้น

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสำรวจอาการระบบทางเดินหายใจของผู้ประกอบกิจการร้านอาหารและแผงลอยที่ใช้เตาปิ้งย่าง
- 2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออาการทางระบบทางเดินหายใจของผู้ประกอบกิจการร้านอาหารและแผงลอยที่ใช้เตาปิ้งย่าง

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย การวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross-Sectional Study) ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงฤดูฝน เดือนมิถุนายน ถึง สิงหาคม พ.ศ. 2562

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการศึกษารังนี้ คือ ผู้ประกอบกิจการร้านอาหารและแผงลอยที่ใช้เตาปิ้งย่าง รอบมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก ทำการคำนวณกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรไม่ทราบจำนวนประชากร ด้วยสูตรของ W.G. Cochran (Cochran, 1953) ดังนี้

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

เมื่อ n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

P = สัดส่วนของลักษณะที่สนใจในประชากร เท่ากับ 0.5

d = สัดส่วนความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ เท่ากับ 0.1

Z = ค่าความเชื่อมั่นที่กำหนดไว้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 เท่ากับ 1.96





$$\text{แทนค่าในสูตร } n = \frac{0.5(1-0.5)(1.96)^2}{0.1^2}$$

$$n = 96.04$$

จากการคำนวณ ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 96 คน เนื่องจากร้านอาหารและแผงลอยที่ใช้เตาปิ้งย่าง บริเวณรอบมหาวิทยาลัย บางร้านจะติดตั้งกับยานพาหนะ เช่น รถเข็น รถจักรยานยนต์ จึงไม่สามารถกำหนดจุดที่จะเก็บตัวอย่างที่แน่นอนได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกการสุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ โดยผู้วิจัยได้จัดแบ่งพื้นที่การศึกษาบริเวณรอบมหาวิทยาลัยออกเป็น 3 กลุ่ม คือ พื้นที่ประตู ก พื้นที่ประตู ข และพื้นที่ประตู ค และดำเนินการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างของแต่ละพื้นที่ในสัดส่วนที่เท่ากัน

3.3 เกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย ได้แก่ เป็นผู้ประกอบการร้านอาหารและแผงลอยที่ใช้เตาปิ้งย่าง มีอายุ 20 ปีขึ้นไป มีสัญชาติไทย สามารถอ่าน เขียน และสื่อสารภาษาไทยได้ มีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการขายอาหารที่ใช้เตาปิ้งย่าง อย่างน้อย 1 ปี เป็นผู้ที่ไม่สูบบุหรี่และไม่มีประวัติการเป็นโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคหลอดลมอักเสบ โรคหอบหืด โรคปอดบวม เป็นต้น ส่วนเกณฑ์การคัดกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการยกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยระหว่างที่ดำเนินการศึกษา

3.4 การพิทักษ์สิทธิและจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร เลขที่ 0324/62

3.5 เครื่องมือการวิจัย การศึกษานี้ใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา ส่วนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลการทำงาน ได้แก่ ประสบการณ์การทำงานการขายอาหารปิ้งย่าง (ปี) ลักษณะของร้านค้า เชื้อเพลิงที่ใช้ในการประกอบอาหาร ระยะเวลาสัมผัสควัน (ชั่วโมงต่อวัน) และการสวมใส่หน้ากากป้องกันทางเดินหายใจ ส่วนที่ 3 แบบสอบถามอาการทางระบบทางเดินหายใจ ปรับมาจาก American Thoracic Society and National Heart and Lung Institute-Division of Lung Diseases Respiratory questionnaire (ATS-DLD-78-adult) แบบสอบถามนี้เหมาะสำหรับใช้สอบถามอาการระบบทางเดินหายใจของผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไป ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับอาการทางระบบทางเดินหายใจ 6 อาการ ได้แก่ ไอ มีเสมหะ ไอร่วมกับมีเสมหะ หายใจมีเสียงวี๊ด หายใจไม่ออก แน่นหน้าอก โดยเกณฑ์การพิจารณาอาการทางระบบทางเดินหายใจ คือ มีอาการอย่างหนึ่งอย่างใดในอาการทั้ง 6 อาการ จะถูกพิจารณาว่ามีอาการทางระบบทางเดินหายใจ ทำการตรวจสอบดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item-objective congruence: IOC) ของแบบสอบถาม โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน พบว่า มีค่า IOC เท่ากับ 0.95 และค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ 0.61 ซึ่งหมายถึงว่ามีความเที่ยงอยู่ในระดับปานกลาง (Taber, 2018)

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล ก่อนดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์และขั้นตอนดำเนินการวิจัยให้กับกลุ่มตัวอย่างผู้ประกอบการร้านอาหารปิ้งย่างและแผงลอยที่ใช้เตาปิ้งย่าง รอบมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก จากนั้นผู้วิจัยได้นัดหมายวันและเวลาที่กลุ่มตัวอย่างสะดวก เพื่อดำเนินการเก็บข้อมูลอีกครั้ง เมื่อถึงวันและเวลาที่นัดหมายผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามโดยใช้ระยะเวลาประมาณ 15-20 นาที

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล อธิบายข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลการทำงาน และอาการทางระบบทางเดินหายใจ ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ประกอบด้วย ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออาการทางระบบทางเดินหายใจด้วยสถิติการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกแบบทวิ (Binary logistic regression) โดยวิธีการคัดเลือกตัวแปรแบบ Enter และทดสอบความเหมาะสม





ของสมการด้วยวิธี Hosmer and Lemeshow Test ซึ่งจากการทดสอบพบว่า ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์ (Chi-square test) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลมีความเหมาะสม

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างมีจำนวนทั้งสิ้น 96 คน เป็นเพศหญิง ร้อยละ 55.2 และเพศชาย ร้อยละ 44.8 ส่วนใหญ่มีอายุน้อยกว่า 30 ปี ร้อยละ 41.7 มีอายุเฉลี่ย 35.0 ปี อายุต่ำสุด 20 ปี และอายุสูงสุด 68 ปี มีสถานภาพโสดและสมรสจำนวนใกล้เคียงกัน คือ 43 คน (ร้อยละ 44.8) และ 45 คน (ร้อยละ 46.9) ตามลำดับ จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 28.1 รองลงมามัธยมศึกษาตอนปลาย ร้อยละ 20.8 และระดับปริญญาตรี ร้อยละ 18.8

ข้อมูลการทำงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานขายอาหารปิ้งย่างในช่วง 1 - 5 ปี ร้อยละ 59.4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.3 ปี ค่าต่ำสุดเท่ากับ 1 ปี ค่าสูงสุดเท่ากับ 40 ปี และส่วนใหญ่มีชั่วโมงการทำงานน้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 79.2 ชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 7.3 ชั่วโมงต่อวัน ชั่วโมงการทำงานต่ำสุดและสูงสุดเท่ากับ 2 ชั่วโมงต่อวัน และ 12 ชั่วโมงต่อวัน ตามลำดับ ส่วนใหญ่ทำงานในพื้นที่โล่ง ร้อยละ 78.1 ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล (ถ่าน) ในการประกอบอาหาร ร้อยละ 84.4 มีระยะเวลาในการสัมผัสควันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 96.9 มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาสัมผัสควันเท่ากับ 5.3 ชั่วโมงต่อวัน ระยะเวลาการสัมผัสควันต่ำสุดและค่าสูงสุดเท่ากับ 1 ชั่วโมงต่อวัน และ 13 ชั่วโมงต่อวัน ตามลำดับ สวมใส่หน้ากากป้องกันทางเดินหายใจ ร้อยละ 46.9 และอีกร้อยละ 53.1 ไม่สวมใส่หน้ากากป้องกันทางเดินหายใจ

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง (n=96)

| ตัวแปร | จำนวน | ร้อยละ |
|--|-------|--------|
| เพศ | | |
| ชาย | 43 | 44.8 |
| หญิง | 53 | 55.2 |
| อายุ (ปี) | | |
| < 30 | 40 | 41.7 |
| 30 - 39 | 24 | 25.0 |
| 40 - 49 | 12 | 12.5 |
| 50 - 59 | 16 | 16.5 |
| > 59 | 4 | 4.2 |
| ค่าเฉลี่ย 35.0 ± 13.9 ปี, ค่าต่ำสุด = 20 ปี, ค่าสูงสุด = 68 ปี | | |
| สถานภาพ | | |
| โสด | 43 | 44.8 |
| สมรส | 45 | 46.9 |
| หม้าย/หย่าร้าง/แยกกันอยู่ | 8 | 8.3 |





ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง (n=96) (ต่อ)

| ตัวแปร | จำนวน | ร้อยละ |
|--|-------|--------|
| ระดับการศึกษา | | |
| ประถมศึกษา | 27 | 28.1 |
| มัธยมศึกษาตอนต้น | 16 | 16.7 |
| มัธยมศึกษาตอนปลาย | 20 | 20.8 |
| อนุปริญญา/ปวส. | 15 | 15.6 |
| ปริญญาตรี | 18 | 18.8 |
| ประสบการณ์การทำงานขายอาหารปิ้งย่าง (ปี) | | |
| 1 - 5 | 57 | 59.4 |
| 6 - 10 | 23 | 24.0 |
| > 10 | 16 | 16.6 |
| ค่าเฉลี่ย 7.3 ± 8.8 ปี, ค่าต่ำสุด = 1 ปี, ค่าสูงสุด = 40 ปี | | |
| ชั่วโมงการทำงานต่อวัน (ชั่วโมง) | | |
| น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 | 76 | 79.2 |
| > 8 | 20 | 20.8 |
| ค่าเฉลี่ย 7.3 ± 2.3 ชั่วโมง, ค่าต่ำสุด = 2 ชั่วโมง, ค่าสูงสุด = 12 ชั่วโมง | | |
| ลักษณะของร้านค้า | | |
| พื้นที่ปิด (มีผนังและหลังคา) | 21 | 21.9 |
| พื้นที่โล่ง | 75 | 78.1 |
| เชื้อเพลิงที่ใช้ในการประกอบอาหาร | | |
| เชื้อเพลิงชีวมวล (ถ่าน) | 81 | 84.4 |
| เชื้อเพลิงทางเลือก (ไฟฟ้า แก๊ส อื่นๆ) | 15 | 15.6 |
| ระยะเวลาสัมผัสควัน (ชั่วโมง/วัน) | | |
| น้อยกว่าหรือเท่ากับ 8 | 93 | 96.9 |
| > 8 | 3 | 3.1 |
| ค่าเฉลี่ย 5.3 ± 2.0 ชั่วโมงต่อวัน, ค่าต่ำสุด = 1 ชั่วโมงต่อวัน, ค่าสูงสุด = 13 ชั่วโมงต่อวัน | | |
| การสวมใส่หน้ากากป้องกันทางเดินหายใจ | | |
| ไม่สวม | 51 | 53.1 |
| สวม | 45 | 46.9 |

4.2 อาการทางระบบทางเดินหายใจ

กลุ่มตัวอย่างมีอาการทางระบบทางเดินหายใจที่พบสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ อาการไอ ร้อยละ 35.5 มีเสมหะ ร้อยละ 22.9 และไอร่วมกับมีเสมหะ ร้อยละ 19.8 ไม่มีอาการ ร้อยละ 49.0





ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของอาการทางระบบทางเดินหายใจ

| อาการระบบทางเดินหายใจ | จำนวน (ร้อยละ) |
|-----------------------|----------------|
| มีอาการ | 49(51.0) |
| ไอ | 34(35.5) |
| มีเสมหะ | 22(22.9) |
| ไอร่วมกับมีเสมหะ | 19(19.8) |
| หายใจมีเสียงวี๊ด | 13(13.5) |
| หายใจไม่ออก | 13(13.5) |
| แน่นหน้าอก | 13(13.5) |
| ไม่มีอาการ | 47(49.0) |

4.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออาการทางระบบทางเดินหายใจ

การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออาการทางระบบทางเดินหายใจ ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิ (Binary Logistic Regression) ทำการตรวจสอบความเหมาะสมของสมการถดถอยโลจิสติก ด้วยสถิติทดสอบความเหมาะสมของ Hosmer and Lemeshow พบว่า ค่าสถิติทดสอบไคสแควร์ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพิจารณาจากค่า p-value ที่มีค่ามากกว่า 0.05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโมเดลมีความเหมาะสม (อรัทัย เจริญสิทธิ์, 2560) ผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิ เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออาการทางระบบทางเดินหายใจ พบว่า เพศชายมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการมีเสมหะได้มากกว่าเพศหญิงอยู่ 7.24 เท่า ($p = 0.019$) นอกจากนี้ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์การทำงานขายอาหารปิ้งย่าง (ปี) มากขึ้นจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการมีเสมหะ ไอร่วมกับมีเสมหะมากกว่าไม่เกิดอาการถึง 1.14 เท่า ($p = 0.035$) และ 1.38 เท่า ($p = 0.004$) ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างที่ทำงานบริเวณที่เป็นพื้นที่ปิดมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการไอร่วมกับมีเสมหะ หายใจมีเสียงวี๊ด และแน่นหน้าอก มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานบริเวณพื้นที่โล่งถึง 15.65 ($p = 0.021$) 27.30 ($p = 0.004$) และ 25.96 ($p = 0.010$) เท่า ตามลำดับ กลุ่มตัวอย่างที่มีระยะเวลาในการสัมผัสควันที่มากขึ้นจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการไอ มีเสมหะ ไอร่วมกับมีเสมหะ แน่นหน้าอก มากกว่าไม่เกิดอาการถึง 1.80 ($p = 0.001$) 1.56 ($p = 0.018$) 2.29 ($p = 0.003$) และ 2.73 ($p = 0.008$) เท่า ตามลำดับ ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 3



ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออาการทางระบบทางเดินหายใจ ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบทวิ

| ตัวแปร | อาการ | | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| | ไอ | มีเสมหะ | ไอร่วมกับมีเสมหะ | หายใจมีเสียงวี๊ด | หายใจไม่ออก | แน่นหน้าอก |
| | เพศ | | | | | |
| ชาย | 0.79(0.24-2.61) p = 0.699 | 7.24(1.39-37.73) p = 0.019* | 1.80(0.30-10.75) p = 0.522 | 0.22(0.03-2.01) p = 0.182 | 1.06(0.24-4.76) p = 0.937 | 0.21(0.02-2.28) p = 0.200 |
| หญิง | กลุ่มอ้างอิง | กลุ่มอ้างอิง | กลุ่มอ้างอิง | กลุ่มอ้างอิง | กลุ่มอ้างอิง | กลุ่มอ้างอิง |
| ประสบการณ์การทำงานขายอาหาร ปิ้งย่าง (ปี) | 1.06(0.95-1.18) p = 0.324 | 1.14(1.01-1.28) p = 0.035* | 1.38(1.11-1.73) p = 0.004* | 0.99(0.85-1.15) p = 0.907 | 1.03(0.89-1.19) p = 0.698 | 0.98(0.84-1.15) p = 0.819 |
| | ลักษณะของร้านค้า | | | | | |
| พื้นที่ปิด (มีผนังและหลังคา) | 2.51(0.63-10.09) p = 0.194 | 5.92(1.00-35.00) p = 0.050 | 15.65(1.53-160.43) p = 0.021* | 27.30(2.85-261.55) p = 0.004* | 1.09(0.19-6.15) p = 0.925 | 25.96(2.19-308.30) p = 0.010* |
| พื้นที่โล่ง | กลุ่มอ้างอิง | กลุ่มอ้างอิง | กลุ่มอ้างอิง | กลุ่มอ้างอิง | กลุ่มอ้างอิง | กลุ่มอ้างอิง |
| ระยะเวลาสัมผัสควัน (ชั่วโมง/วัน) | 1.80(1.27-2.54) p = 0.001* | 1.56(1.08-2.25) p = 0.018* | 2.29(1.32-3.97) p = 0.003* | 1.44(0.85-2.43) p = 0.179 | 1.26(0.83-1.90) p = 0.282 | 2.73(1.30-5.71) p = 0.008* |

หมายเหตุ: *p-value < 0.05, แสดงค่า Adjusted odds ratio (95% confidence interval)



5. อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่าผู้ประกอบการร้านอาหารและแผงลอยที่ใช้เตาปิ้งย่างมีอาการทางระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 51.0 โดยพบอาการไอ ร้อยละ 35.5 อาการมีเสมหะ ร้อยละ 22.9 อาการไอร่วมกับมีเสมหะ ร้อยละ 19.8 ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Svendsen et al. (2003) ศึกษาอาการระบบทางเดินหายใจในกลุ่มพนักงานครัว พบว่า พนักงานเพศหญิงและเพศชาย มีอาการหายใจลำบากสูงสุด (ร้อยละ 43.5 และ 38.5) รองลงมามีอาการไอ (ร้อยละ 46.2 และ ร้อยละ 40.4) และการศึกษาอาการระบบทางเดินหายใจในกลุ่มพนักงานครัวประเทศแทนซาเนีย พบว่า พนักงานครัวมีอาการระบบทางเดินหายใจ ร้อยละ 68.89 มีอาการแน่นหน้าอกสูงสุด ร้อยละ 38.71 รองลงมาคือ อาการระคายเคืองจมูก/ตา ร้อยละ 37.90 (Mahembe et al., 2010) ความแตกต่างของอาการระบบทางเดินหายใจของการศึกษาที่ผ่านมาเมื่อเปรียบเทียบกับศึกษานี้ อาจเนื่องมาจากพื้นที่การทำงานของกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะไม่เหมือนกัน และลักษณะการประกอบอาหารแตกต่างกัน กล่าวคือ การศึกษาที่ผ่านมากลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานครัวที่ทำงานในโรงแรม ร้านอาหารจานด่วน ร้านอาหารในหน่วยงานต่างๆ คนขายอาหาร และเป็นบุคคลทั่วไปที่ประกอบอาหารในครัวเรือน แต่การศึกษานี้กลุ่มตัวอย่างคือกลุ่มคนขายอาหารปิ้งย่าง ส่วนการศึกษาอาการทางระบบทางเดินหายใจจากการสัมผัสควันในการประกอบอาหารของกลุ่มพนักงานร้านอาหารในประเทศไทย พบว่า พนักงานร้านอาหารเพศหญิง มีอาการทางระบบทางเดินหายใจสูงสุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ อาการหายใจลำบาก อาการคัดจมูก และอาการไอ เพศชายมีอาการสูงสุดคือ อาการคัดจมูก รองลงมาคือ อาการหายใจมีเสียงวี๊ด และอาการไอ ตามลำดับ (Juntarawijit & Juntarawijit, 2017) อาการระบบทางเดินหายใจของการศึกษานี้แตกต่างจากการศึกษาที่ผ่านมา อาจเนื่องมาจากการศึกษานี้ทำการเก็บข้อมูลอาการทางระบบทางเดินหายใจในผู้ประกอบการเฉพาะร้านปิ้งย่าง และโดยส่วนใหญ่ใช้เชื้อเพลิงชีวมวล (ถ่าน) เป็นหลัก ร้อยละ 84.4 การใช้เชื้อเพลิงชีวมวล (ถ่าน) ในการปิ้งย่างอาหารจะมีกลุ่มควันที่เกิดขึ้นซึ่งประกอบด้วยสารเคมีหลากหลายชนิด เช่น แก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ อนุภาคของแข็งขนาดเล็ก สารพอลิไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (Polycyclic aromatic hydrocarbons: PAHs) ซึ่งสารเคมีดังกล่าวส่งผลต่อระบบทางเดินหายใจของผู้ที่ประกอบอาหาร (Centers for Disease Control and Prevention, 2017) นอกจากนี้ อาจมาจากลักษณะการทำงาน ระยะเวลาการสัมผัสควัน การป้องกันตัวเองในระหว่างการประกอบอาหารที่แตกต่างกัน

จากการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออาการทางระบบทางเดินหายใจ พบว่า เพศชายมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการมีเสมหะได้มากกว่าเพศหญิงอยู่ 7.24 เท่า ไม่สอดคล้องกับการศึกษาในกลุ่มพนักงานครัวประเทศแทนซาเนีย ที่พบว่า เพศหญิงมีอาการน้ำมูกไหล ระคายเคืองจมูกและตา และเจ็บหน้าอก สูงกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เพศชายมีอาการไอแห้งสูงกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Mahembe et al., 2010) ความแตกต่างของอาการทางระบบทางเดินหายใจอาจเนื่องมาจากความแตกต่างของวัฒนธรรม การดำรงชีวิต ภูมิอากาศ และลักษณะการประกอบอาหาร

การศึกษานี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์การทำงานมากขึ้นจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการมีเสมหะ ไอร่วมกับมีเสมหะมากกว่าไม่เกิดอาการถึง 1.14 เท่า ($p = 0.035$) และ 1.38 เท่า ($p = 0.004$) ตามลำดับ และพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีชั่วโมงการสัมผัสควันต่อวันที่ยาวขึ้นจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการไอ มีเสมหะ ไอร่วมกับมีเสมหะ แน่นหน้าอก มากกว่าไม่เกิดอาการถึง 1.80 ($p = 0.001$) 1.56 ($p = 0.018$) 2.29 ($p = 0.003$) และ 2.73 ($p = 0.008$) เท่า ตามลำดับ แตกต่างจากการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างชายเนื้ออย่าง เป็นเพศชายที่ไม่สูบบุหรี่ ประเทศไนจีเรีย พบว่า ประสบการณ์การทำงานมีความสัมพันธ์กับอาการหายใจไม่ออกและแน่นหน้าอก ($p = 0.01$ และ $p = 0.02$ ตามลำดับ) โดยผู้ที่มีอายุงาน 6-10 ปี จะมีความถี่ของการเกิดอาการสูงสุด (Adewole et al., 2013) สอดคล้องกับการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่สัมผัสควันจาก





เชื้อเพลิงชีวมวล พบว่า หากมีชั่วโมงการสัมผัสสะสมต่อปีมากขึ้นจะส่งผลต่อการเกิดอาการระบบทางเดินหายใจได้มากขึ้น (James et al., 2020; Venegas et al., 2018)

นอกจากนี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานบริเวณที่เป็นพื้นที่ปิดมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการไอร่วมกับมีเสมหะ หายใจมีเสียงวี๊ด และแน่นหน้าอก มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานบริเวณพื้นที่โล่งถึง 15.65 ($p = 0.021$) 27.30 ($p = 0.004$) และ 25.96 ($p = 0.010$) เท่า ตามลำดับ จากการศึกษาอาการทางระบบทางเดินหายใจของกลุ่มผู้ประกอบการอาหารในครัวเรือน จังหวัดพิษณุโลก พบว่า การประกอบอาหารภายในบ้านมีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการหายใจไม่ออกและน้ำมูกไหล มากกว่าการประกอบอาหารบริเวณนอกบ้านถึง 1.85 และ 1.58 เท่า ตามลำดับ (Juntarawijit & Juntarawijit, 2019) และจากการศึกษาในกลุ่มพนักงานครัวเรือนประเทศแทนซาเนีย พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาหารในบ้านซึ่งเป็นพื้นที่ปิดมีความถี่ของการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจสูงกว่าผู้ที่ประกอบอาหารบริเวณพื้นที่เปิดกลางแจ้ง (Mahembe et al., 2010) อาจเนื่องมาจากบริเวณพื้นที่เปิดโล่งหรือภายนอกอาคารมีการไหลเวียนของอากาศที่ดี ทำให้กลุ่มควันที่เกิดจากการประกอบอาหารสามารถกระจายตัวไปบริเวณอื่นได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างจึงมีโอกาสสัมผัสควันจากการประกอบอาหารได้ลดลง

จากการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า เชื้อเพลิงที่ใช้ในการประกอบอาหารเป็นปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่ออาการทางระบบทางเดินหายใจ ซึ่งไม่สอดคล้องกับการศึกษาในกลุ่มพนักงานครัวเรือนประเทศแทนซาเนีย ที่พบว่า ชนิดของเชื้อเพลิงที่ใช้ในการประกอบอาหารมีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เชื้อเพลิงประเภทถ่าน/น้ำมันก๊าดมีความชุกของอาการแน่นหน้าอก และระคายเคืองบริเวณจมูกและตา ซึ่งพบอาการมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้เชื้อเพลิงประเภทอื่น ๆ (Mahembe et al., 2010) อาจเนื่องมาจากความแตกต่างของมลพิษที่ได้รับสัมผัสจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงต่างชนิดกัน นอกจากนี้หากเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์จะก่อให้เกิดมลพิษ ได้แก่ ฝุ่นละอองขนาดเล็ก ($PM_{2.5}$, PM_{10}) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ โพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (PHAs) เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ อาการไอ โรคหอบหืด โรคมะเร็งปอด โรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง เป็นต้น (Wu, 2021)

6. สรุป

การศึกษานี้พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีอาการทางระบบทางเดินหายใจ สูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ไอ มีเสมหะ และไอร่วมกับมีเสมหะ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ เพศ ประสบการณ์การทำงานขายอาหารปิ้งย่าง (ปี) ลักษณะของร้านค้า และระยะเวลาสัมผัสควัน (ชั่วโมงต่อวัน)

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษาวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่าอาการทางระบบทางเดินหายใจสูงสุด คือ อาการไอ และพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออาการทางระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ เพศ ประสบการณ์การทำงานขายอาหารปิ้งย่าง ลักษณะของร้านค้า และระยะเวลาการสัมผัสควัน ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างควรป้องกันตนเองในขณะที่ทำงานสัมผัสควันจากอาหารปิ้งย่าง โดยการติดตั้งอุปกรณ์ระบายอากาศเฉพาะที่ เช่น เครื่องดูดควัน รวมถึงการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสม





7.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

7.2.1 หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมและป้องกันสุขภาพของประชาชนในพื้นที่รับผิดชอบ เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล ควรเสนอแนะแนวทางการป้องกันการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

7.2.2 หน่วยงานภาครัฐควรทำการสำรวจการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจของผู้ประกอบอาชีพขายอาหารปิ้งย่าง และควรจัดโครงการหรือกิจกรรมที่สามารถติดตามภาวะสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพในแต่ละปี

7.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

7.3.1 ควรศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจ เช่น ประเภทของร้านอาหาร การประกอบอาหารในครัวเรือน เชื้อเพลิงที่ใช้ประกอบอาหารในครัวเรือน ชนิดของหน้ากากป้องกันระบบทางเดินหายใจ การติดตั้งระบบดูดควัน

7.3.2 ควรทำการเก็บตัวอย่างมลพิษอากาศเพื่อประเมินการได้รับสัมผัสมลพิษจากการทำงาน เพื่อจะได้ทราบว่า การสัมผัสมลพิษอากาศเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดอาการทางระบบทางเดินหายใจหรือไม่

7.3.3 ควรทำการศึกษาในกลุ่มเปรียบเทียบ เพื่อจะได้ทราบว่าความชุกของอาการทางระบบทางเดินหายใจเพิ่มขึ้นหรือลดลง

9. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้ประกอบการร้านอาหารปิ้งย่างและแผงลอยที่ใช้เตาปิ้งย่าง อบรมมหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดพิษณุโลก ที่เสียสละเวลาอันมีค่าในการเข้าร่วมงานวิจัย

10. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. (2561). อัตราการป่วยโรกระบบทางเดินหายใจ. HDC. https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?source=envocc/format5.php&cat_id=f16421e617aed29602f9f09d951cce68&id=4408d6d11a1efac662b6fd9e83594cea
- กระทรวงสาธารณสุข. (2562). อัตราการป่วยโรกระบบทางเดินหายใจ. HDC. https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?source=envocc/format5.php&cat_id=f16421e617aed29602f9f09d951cce68&id=4408d6d11a1efac662b6fd9e83594cea
- กระทรวงสาธารณสุข. (2563). อัตราการป่วยโรกระบบทางเดินหายใจ. HDC. https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/report.php?source=envocc/format5.php&cat_id=f16421e617aed29602f9f09d951cce68&id=4408d6d11a1efac662b6fd9e83594cea
- อรทัย เจริญสิทธิ์. (2560). การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบไบนารีสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์. *Sau journal of social sciences & humanilities*, 1(2), 1-9.
- Adewole O.O., Desalu O.O., Nwogu K.C., Adewole T.O., & Erhabor G.E. (2013). Respiratory symptoms and lung function patterns in workers exposed to wood smoke and cooking oil fumes (Mai Suya) in Nigeria. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 3(1), 38-42.





- Awopeju O.F. (2020). Health Effect of Biomass Fuel Smoke. *IntechOpen*. DOI Object Identifier System Handbook. <https://doi.org/10.5772/intechopen.94611>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2017). *Smoke and Byproducts of Burning*. Center for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/niosh/topics/repro/smoke.html>
- Cochran W.G. (1953). *Sampling techniques*. John Wiley & Sons.
- James B.S., Shetty R.S., Kamath A., & Shetty A. (2020). Household cooking fuel use and its health effects among rural women in southern India-A cross-sectional study. *PLOS ONE*, 15(4), 1-12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231757>
- Juntarawijit C., & Juntarawijit Y. (2017). Cooking smoke and respiratory symptoms of restaurant workers in Thailand. *BioMed Central*, 17(41), 1-11.
- Juntarawijit Y., & Juntarawijit C. (2019). Cooking smoke exposure and respiratory symptoms among those responsible for household cooking: A study in Phitsanulok, Thailand. *Heliyon*, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01706>
- Mahembe A., Mkoma S.L., & Kinambo J.L. (2010). Cooking fuels and respiratory symptoms in kitchen workers in Morogoro Municipality, Tanzania. *Int. J. Biol. Chem. Sci*, 4(4), 976-983.
- Nazurah bt Abdul Wahid N. N., Balalla N. P., & Koh D. (2014). Respiratory symptoms of vendors in an open-air hawker center in Brunei Darussalam. *Frontiers in Public Health*, 2(167), 1-6. <http://doi.org/10.3389/fpubh.2014.00167>
- Saeed A., Abbas M., Manzoor F., & Ali Z. (2015). Assessment of fine particulate matter and gaseous emissions in urban and rural kitchens using different fuels. *The Journal of Animal & Plant Science*, 25(3 Supp. 2), 687-692.
- Svendsen K., Sjaastad A.K., & Sivertsen I. (2003). Respiratory Symptoms in Kitchen Workers. *American Journal of Industrial Medicine*, 43, 436-439. <https://doi.org/10.1002/ajim.10197>
- Taber K.S. (2018). The use of cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Res Sci Educ*, 48, 1273-1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
- Venegas A. R., Uncal M. V., Hernandez R. P., Bouilloud N. G., Valencia R. F., Maya M. M., Chavez A. A., & RH. S. (2018). Prevalence of COPD and respiratory symptoms associated with biomass smoke exposure in a suburban area. *International Journal of COPD*, 13, 1727-1734. <https://doi.org/10.2147/COPD.S156409>
- World Health Organization. (2022). *Wood Smoke and Your Health*. World Health Organization (WHO). <https://www.epa.gov/burnwise/wood-smoke-and-your-health#health>
- World Health Organization. (2022). *Household air pollution and health*. World Health Organization (WHO). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/household-air-pollution-and-health>





- Wu S. (2021). The health impact of household cooking fuel choice on women: Evidence from China. *Sustainability*, 13(12080), 1-18. <https://doi.org/10.3390/su132112080>
- Xue Y., Jiang Y., Jin S., & Li Y. (2016). Association between cooking oil fume exposure and lung cancer among Chinese nonsmoking women: a meta-analysis. *Dovepress*, 2987-2992. <https://doi.org/10.2147/OTT.S100949>





การปนเปื้อนและแบบแผนการติดต่อยาปฏิชีวนะ ของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกได้จากเนื้อไก่สด ที่จำหน่ายในตลาดสด กรุงเทพมหานคร

ปิยะรัตน์ จิตรภิมมย์, จิรวรรณ ปุริมาตัง, สุดใจ เส้นเกศ,
สุภาพร มีสุข, แพร สายบัวแดง และ กิจจา จิตรภิมมย์

Received: April 21, 2022

Revised: July 4, 2022

Accepted: July 8, 2022

บทคัดย่อ

ซัลโมเนลโลซิสมีสืบสาเหตุจากเชื้อซัลโมเนลลา ซึ่งถือว่าเป็นโรคที่เกิดจากอาหารเป็นสื่อที่พบได้บ่อยทั่วโลก การศึกษาเชิงสำรวจในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจหาการปนเปื้อนและการติดต่อยาปฏิชีวนะของเชื้อซัลโมเนลลาที่แยกจากตัวอย่างเนื้อไก่สด ซึ่งเก็บตัวอย่างแบบสุ่มจากตลาดสด จำนวน 5 แห่งใน 5 เขตของกรุงเทพมหานคร รวมทั้งสิ้น 50 ตัวอย่าง เพื่อนำมาตรวจหาการปนเปื้อนโดยการเพาะเลี้ยงเชื้อและแยกวินิจฉัยเชื้อด้วยวิธีมาตรฐานภายในห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ตลอดจนตรวจการติดต่อยาปฏิชีวนะของเชื้อที่แยกได้ด้วยวิธีดีดีพีฟิวชันรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาเป็นหลัก

ผลการศึกษาพบเชื้อซัลโมเนลลาปนเปื้อนในตัวอย่างเนื้อไก่สดที่เก็บจากตลาดสดที่สุ่มเก็บทุกแห่ง (ร้อยละ 100.0) โดยพบมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ซีโรกรุ๊ปซี มากที่สุด (ร้อยละ 46.7) ผลการทดสอบการติดต่อยาปฏิชีวนะของเชื้อที่แยกได้ 150 ไอโซเลท พบจำนวน 98 ไอโซเลท (ร้อยละ 65.3) ติดต่อยาอย่างน้อย 1 ชนิด โดยพบติดต่อยาเตตราไซคลินมากที่สุด (ร้อยละ 42.0) นอกจากนี้ยังพบติดต่อยาแบบหลายชนิด (Multidrug-resistance, MDR) จำนวน 37 ไอโซเลท (ร้อยละ 24.7) ผลของการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่ายังคงมีความจำเป็นที่ต้องใช้มาตรการในการจัดการความเสี่ยงเพื่อลดเชื้อก่อโรคที่ปนเปื้อนในเนื้อไก่สดซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพสำหรับผู้บริโภค

คำสำคัญ: ซัลโมเนลลา / ตลาดสด/ เนื้อไก่สด / ยาปฏิชีวนะ

**ผู้รับผิดชอบบทความ: ปิยะรัตน์ จิตรภิมมย์ ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา 1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กรุงเทพฯ 10600, E-mail: p.chitpirom@yahoo.com*

**คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา*

***คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา*





Contamination and Antibiogram of *Salmonella* spp. Isolated from Raw Chicken Meat in Wet Markets, Bangkok

Piyarat Chitpirom*, Jiravan purimatang**, Sudjai senked**,
Suphaporn meesuk**, Phaer Saibuadaeng** and Kitja Chitpirom**

Abstract

Salmonellosis is caused by *Salmonella*, which is considered the most common food-borne disease worldwide. The aims of this survey study were to determine the contamination and antibiotic resistance of *Salmonella* isolated from raw chicken meat samples. A total of 50 samples was randomly sampled from 5 fresh markets in 5 districts of Bangkok. Samples were detected a *Salmonella* contamination by culture and isolate by standard methods within the microbiology laboratory, and also testing for antibiotic resistance of the isolated strains by disc diffusion method. Data were collected and analyzed using descriptive statistics.

Results; *Salmonella* spp. were contaminated raw chicken meat samples collected from all fresh markets (100.0%) that *Salmonella* serogroup C is the predominant serogroup (46.7%). Ninety-eight isolates (65.3%) of all 150 *Salmonella* isolate were resistant to at least one antibiotic, with the most being resistant to tetracycline (42.0%), and also 37 isolates (24.7%) exhibited multidrug resistance (MDR). A result of this study highlight that further risk management strategies are needed to reduce the pathogen incidence in raw chicken meat, which could be a potential health hazard for consumers.

Keywords: Antibiotic / Raw chicken meat / *Salmonella* / Wet market

*Corresponding Author: Piyarat Chitpirom, Department of Medical Technology, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, 1061 Itsaraphap Road, Hiran Ruchi, Thon Buri District, Bangkok 10600, E-mail: p.chitpirom@yahoo.com

*Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University

**Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University





1. บทนำ

เชื้อซัลโมเนลลา (*Salmonella* spp.) เป็นแบคทีเรียที่จัดอยู่ในตระกูล Enterobacteriales ถือเป็นเชื้อก่อโรคติดเชื้อทางเดินอาหารที่เป็นปัญหาในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วหรือกำลังพัฒนา โดยสายพันธุ์ที่ได้รับรายงานว่าก่อให้เกิดโรคติดเชื้อทางเดินอาหารในผู้ป่วยเป็นลำดับต้น ๆ ได้แก่ *Salmonella* Enteritidis และ *Salmonella* Typhimurium (European Food Safety Authority, 2021) และมีรายงานในประเทศสหรัฐอเมริกาพบว่าเชื้อ *Salmonella* spp. เป็นเชื้อหนึ่งในสี่ชนิดที่ก่อให้เกิดการเจ็บป่วยจากโรคทางเดินอาหาร และเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลและเสียชีวิต (IFSAC, 2021) สำหรับประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้พบผู้ป่วยเนื่องจากการติดเชื้อ *Salmonella* Typhi ประมาณ 20 ล้านคน และมีผู้เสียชีวิตจากโรคนี้นี้มากกว่า 55,500 คน (WHO, 2016) จึงเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและยังมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยก่อให้เกิดการสูญเสียงบประมาณในการรักษาเป็นจำนวนมาก สำหรับประเทศไทยจากข้อมูลโรคที่ต้องเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาในสรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ประจำปี 2562 พบว่ามีผู้ป่วยด้วยโรคไข้ไทฟอยด์หรือไข้รากสาดน้อย (Typhoid fever) และไข้พาราไทฟอยด์หรือไข้รากสาดเทียม (Paratyphoid fever) ซึ่งเกิดจากการติดเชื้อ *Salmonella* Typhi และ *Salmonella* Paratyphi จำนวน 1,091 คน และ 286 คน ตามลำดับ (กองระบาดวิทยา, 2562)

การแพร่กระจายของเชื้อ *Salmonella* spp. ส่วนใหญ่เกิดจากอุจจาระของผู้ป่วยที่ปนเปื้อนผ่านทางอาหารและน้ำ นอกจากนี้คนที่เป็นแหล่งแพร่เชื้อแล้ว สัตว์ที่อาศัยในบ้านเรือนสามารถเป็นพาหะของโรคได้เกือบทุกชนิด เช่น จิ้งจก หนู นก ตลอดจนสัตว์ที่ใช้เป็นอาหารหลัก เช่น ไก่ เป็ด หมู เป็นต้น ซึ่งการติดเชื้อส่วนใหญ่เกิดจากการรับประทานอาหารที่มีเชื้อปนเปื้อน เช่น เนื้อไก่ เนื้อวัว เนื้อหมู ไข่ นมและผลิตภัณฑ์นม ผัก และผลไม้ นอกจากนี้ยังอาจเกิดจากการสัมผัสกับสัตว์ที่ติดเชื้อ (Wibisono et al., 2020) การติดเชื้อเนื่องจากการบริโภคเนื้อสัตว์พบเป็นสาเหตุของการติดเชื้อที่พบได้บ่อยที่สุด นอกจากนี้เมื่อนำสายพันธุ์ของเชื้อ *Salmonella* spp. ที่พบได้บ่อยในคนมาเปรียบเทียบกับสายพันธุ์ที่พบได้บ่อยในสัตว์ พบว่า 8 ใน 10 สายพันธุ์ที่พบได้บ่อยในคนและสัตว์เป็นสายพันธุ์เดียวกัน (Foley & Lynne, 2008) แสดงให้เห็นว่าสาเหตุการติดเชื้อในคนส่วนใหญ่มาจากการบริโภคเนื้อสัตว์ที่มีเชื้อปนเปื้อน และยังพบว่าการปนเปื้อนของเชื้อสามารถเกิดขึ้นได้ในทุกระดับของการผลิตอาหาร (จำรัส พูลแก้ว และคณะ, 2561) จากการเก็บตัวอย่างเนื้อไก่สด จำนวน 40 ตัวอย่าง จากตลาดค้าปลีกท้องถิ่นในจังหวัดขอนแก่น ระหว่างเดือนมกราคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2546 พบตัวอย่างเนื้อไก่สด จำนวน 30 ตัวอย่าง (ร้อยละ 75.0) ปนเปื้อนด้วยเชื้อ *Salmonella* spp. โดยซีโรวารที่พบมากที่สุดคือ *S. Anatum* (ร้อยละ 33.3) ตามด้วย *S. Rissen* (ร้อยละ 16.7) (Angkititraku et al., 2005) ในขณะที่ผลการแยกเชื้อ *Salmonella* spp. จากตัวอย่างเนื้อไก่สด จากตลาดสดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย จำนวน 326 ตัวอย่าง ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายน พ.ศ. 2562 พบว่ามีความชุกของเชื้อ *Salmonella* spp. ร้อยละ 36.2 และความชุกในรายจังหวัดดังนี้ อุตรดิตถ์ร้อยละ 70.9 บึงกาฬร้อยละ 66.67 ขอนแก่นร้อยละ 45.9 กาฬสินธุ์ร้อยละ 31.25 หนองคายร้อยละ 29.8 มหาสารคามร้อยละ 26.42 และเลยร้อยละ 12.5 โดยซีโรวารที่พบคือ *S. Corvallis*, *S. Singapore*, *S. Kentucky* และ *S. Agona* (Vidayanti et al., 2021) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างช่วงเวลาที่มียารายงานดังกล่าวในจังหวัดเดียวกันนั้นจะเห็นได้ว่าความชุกของการปนเปื้อนในรอบ 12 ปีที่ผ่านมา การปนเปื้อนของเชื้อในเนื้อไก่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงและมีโอกาสในการพบซีโรวารที่ต่างชนิดกัน นอกจากนี้พบว่าเชื้อที่แยกได้จากรายงานข้างต้นจากการแยกเชื้อในเนื้อไก่จากตลาดค้าปลีกท้องถิ่นในจังหวัดขอนแก่นในปี พ.ศ. 2546 นั้น พบเชื้อทั้งหมดคือด็อกโตยา streptomycin และ sulfamethoxazole และไวต่อยา norfloxacin และ ciprofloxacin ทั้งนี้พบว่าเชื้อที่แยกจากเนื้อไก่คือด็อกโตยา amoxicillin, chloramphenicol, gentamicin, trimethoprim และ tetracycline ร้อยละ 30.0, 26.7, 6.7, 20 และ 100 ตามลำดับ (Angkititraku et al., 2005)



ในขณะที่ในปี พ.ศ.2562 นั้น พบว่าเชื้อที่แยกจากเนื้อไก่ คือ ต่อยา nalidixic สูงสุด (ร้อยละ 31) รองลงมาคือ ampicillin (ร้อยละ 24), tetracycline (ร้อยละ 19), sulfamethoxazole-trimethoprim (ร้อยละ 8), norfloxacin (ร้อยละ 5), ciprofloxacin (ร้อยละ 4), amoxicillin (ร้อยละ 4) และ chloramphenicol (ร้อยละ 1) ตามลำดับ (Vidayanti et al., 2021) จึงพอสรุปได้ว่าความชุกของเชื้อ *Salmonella* spp. ในพื้นที่เดียวกันจะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามระยะเวลา ซึ่งปัญหาการดื้อยาปฏิชีวนะของแบคทีเรียที่แยกได้จากสิ่งแวดล้อมนั้น จะส่งผลที่เกี่ยวข้องด้านสุขภาพที่ซับซ้อนตามมาเนื่องจากเชื้อแบคทีเรียดื้อยาเหล่านี้สามารถแพร่จากสิ่งแวดล้อมไปยังมนุษย์และสัตว์ได้ทั้งการสัมผัสโดยตรง หรือผ่านทางกรบริโภคอาหารและน้ำที่มีเชื้อดื้อยาปนเปื้อน หรือผ่านพาหะ เนื่องจากมียีนที่ควบคุมการดื้อยาพบบ่อยด้วยกันเป็นกลุ่ม และอยู่บนหน่วยพันธุกรรมที่เคลื่อนที่ได้ (mobile genetic element) ดังนั้นการแพร่กระจายของเชื้อดื้อยาจึงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เชื้อแบคทีเรียประจำถิ่นในร่างกายมนุษย์เกิดการดื้อยาขึ้นมาได้ หรือในทางตรงกันข้ามเกิดจากการที่แบคทีเรียก่อโรคร้ายทอดยีนดื้อยาให้กับแบคทีเรียประจำถิ่นซึ่งมีหลักฐานทางวิชาการที่สนับสนุนว่ามีการถ่ายทอดยีนดื้อยาระหว่างแบคทีเรียชนิดต่าง ๆ ได้ทั้งสปีชีส์เดียวกันและต่างสปีชีส์ในระบบทางเดินอาหารในร่างกายของมนุษย์ (Goren et al., 2010; Knudsen et al., 2018)

ปัจจุบันรัฐบาลได้ให้ความสำคัญในเรื่องความปลอดภัย (Food safety) โดยเฉพาะอาหารที่มาจากเนื้อสัตว์ต้องสะอาดและปราศจากสิ่งปนเปื้อนที่เป็นอันตราย มาตรฐานความปลอดภัยอาหารเพื่อการส่งออกและเพื่อการบริโภคภายในประเทศที่สำคัญคือการปลอดเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคร้ายเป็นพิษ (Food borne disease bacteria) ซึ่งแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคร้ายเป็นพิษนั้นมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด แต่ที่มีความสำคัญมากชนิดหนึ่งคือเชื้อ *Salmonella* spp. (สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร, 2560) ดังนั้นเพื่อเป็นการเฝ้าระวังความปลอดภัยจากการได้รับเชื้อดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ในการสำรวจการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. ในเนื้อไก่ และศึกษาแบบแผนการดื้อยาปฏิชีวนะของเชื้อ ที่แยกได้จากเนื้อไก่ที่จำหน่ายในตลาดสดประเภทที่ 1 หมายถึงตลาดที่มีโครงสร้างอาคาร และมีลักษณะตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงว่าด้วยสุขลักษณะของตลาด พ.ศ. 2551 เนื่องจากเป็นแหล่งกระจายสินค้าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปสู่ผู้บริโภคแทบทุกระดับ นับตั้งแต่ในระดับครัวเรือน ทั้งนี้พบว่าตลาดในกรุงเทพมหานคร ยังคงพบปัญหาในการจัดการตามหลักมาตรฐานด้านสุขาภิบาลอาหาร เช่น จากรายงานผลการดำเนินการลงพื้นที่ตรวจประเมินในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครระหว่างวันที่ 24 พฤษภาคม-11 มิถุนายน พ.ศ. 2564 ตามผลการประเมินความสอดคล้องของการดำเนินงานตามกฎกระทรวงว่าด้วยสุขลักษณะของตลาด พ.ศ. 2551 พบว่าตลาดประเภทที่ 1 จำนวน 28 แห่ง ผ่านเกณฑ์ตลาดสดน่าซื้อในระดับดีมากเพียง 1 แห่ง (ร้อยละ 3.6) ผ่านเกณฑ์ระดับดีจำนวน 5 แห่ง (ร้อยละ 17.9) และไม่ผ่านเกณฑ์สูงถึง 22 แห่ง (ร้อยละ 78.6) และจากการตรวจประเมินตลาดตามแบบตรวจเฉพาะกิจของกรุงเทพมหานครในตลาดประเภทที่ 1 พบว่าผ่านตามแบบตรวจเฉพาะกิจของกรุงเทพมหานคร จำนวน 9 แห่ง (ร้อยละ 32.1) ไม่ผ่านตามแบบตรวจเฉพาะกิจของกรุงเทพมหานคร จำนวน 19 แห่ง (ร้อยละ 67.9) นอกจากนี้ยังพบสภาพแวดล้อมที่มีความเสี่ยงที่ตลาดและชุมชนรอบตลาดมีสถานะไม่ถูกสุขลักษณะ รวมไปถึงยังพบพฤติกรรมเสี่ยงทั่วไปในตลาดที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคได้ง่าย (เจนจิรา ดวงสอนแสง และคณะ, 2564)

ถึงแม้ที่ผ่านมาจะมีรายงานการตรวจประเมินการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคในทางเดินอาหารและการดื้อยาปฏิชีวนะจากตัวอย่างเนื้อสัตว์ พาหะนำโรคและตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อมอยู่บ้างตามที่นำเสนอไปข้างต้น แต่ยังมีปริมาณที่จำกัดและขาดการรวบรวมข้อมูลอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ ต่างจากการรายงานรูปแบบการดื้อยาของเชื้อก่อโรคที่แยกได้จากผู้ป่วย (ศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ, 2565ก) การศึกษาในครั้งนี้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการเฝ้าระวังการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคในแต่ละท้องที่จำเพาะโดยเฉพาะ





ในกรุงเทพมหานครซึ่งมีความหนาแน่นของประชากรและรูปแบบการดำเนินชีวิตที่หลากหลายนั้นเป็นการทำนายโอกาสของผู้บริโภคที่จะได้รับสัมผัสเชื้อก่อโรคดังกล่าว จนเป็นเหตุให้เกิดการเจ็บป่วยไม่สบายจากการปนเปื้อนเชื้อก่อโรคที่แพร่กระจายจากตลาด ผ่านผู้สัมผัสจนถึงโต๊ะอาหารในครัวเรือน หรืออาจเกิดแพร่ระบาดอย่างกว้างขวางขึ้นในชุมชนได้ง่าย ขณะที่ผลจากการทดสอบการติดต่อของเชื้อที่ปนเปื้อนตามกระบวนการผลิตและจำหน่ายอาหารสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการบริหารจัดการในการควบคุมและป้องกันการติดเชื้อมากกว่า อีกทั้งสามารถนำข้อมูลของการติดต่อไปช่วยให้แพทย์เลือกใช้ยาปฏิชีวนะในการรักษาผู้ป่วยโรคติดเชื้อมากกว่าได้ตรงตามการระบาดที่จำเพาะในแต่ละท้องถิ่น หรือช่วงเวลาในการระบาดซึ่งเป็นการลดการใช้ยาหรือสามารถเลือกใช้ยาได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัยในการรักษาผู้ป่วย ทั้งยังเป็นการลดการปนเปื้อนของยาปฏิชีวนะในสิ่งแวดล้อมอันสามารถช่วยชะลออัตราการดื้อยาของเชื้อก่อโรคตามธรรมชาติได้ตีอีกทางหนึ่งด้วย

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อสำรวจการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. ในเนื้อไก่ในตลาดสด
- 2.2 เพื่อศึกษาแบบแผนการติดต่อของเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จากเนื้อไก่ในตลาดสด

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงสำรวจนี้ทำโดยการสุ่มเลือกตัวอย่างตามเขตสถานที่ (Cluster sampling) โดยการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลาก (Simple random sampling) เขตพื้นที่ในการเก็บตัวอย่าง จำนวน 5 เขต จาก 50 เขต ในกรุงเทพมหานคร ได้เป็นเขตคลองสาน เขตคลองเตย เขตบางแค เขตบางกอกน้อย และเขตทวีวัฒนา จากนั้นทำการคัดเลือกตลาดสดในแต่ละเขตที่จะเก็บตัวอย่าง โดยเป็นตลาดประเภทที่ 1 ตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงว่าด้วยสุขลักษณะของตลาด พ.ศ. 2551 และมีร้านจำหน่ายเนื้อไก่สดอย่างน้อย 10 ร้าน ด้วยวิธีการจับสลากตลาดสดในแต่ละเขตมา 1 แห่ง และทำการกำหนดจำนวน (Quota sampling) โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างเนื้อสันในไก่จากร้านจำหน่ายเนื้อไก่สดในตลาดสดด้วยวิธีการจับสลากร้านจำหน่ายในแต่ละตลาดมา 10 ร้าน ซึ่งจะเก็บตัวอย่างจำนวน 1 ตัวอย่าง ปริมาณ 500 กรัม ในแต่ละร้าน รวมจำนวน 10 ตัวอย่าง/ตลาด/เขต รวมทั้งหมดจำนวน 50 ตัวอย่าง ในระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2564 โดยนำตัวอย่างสันในไก่ที่เก็บได้บรรจุลงในถุงพลาสติกชนิดหนาที่ใช้สำหรับเก็บตัวอย่างแล้วปิดปากถุงให้สนิทพร้อมติดรายละเอียดให้ถูกต้องครบถ้วน นำตัวอย่างเก็บในกล่องโฟมที่บรรจุน้ำแข็งแห้ง (Dry ice) และนำส่งตัวอย่างไปห้องปฏิบัติการเพื่อทำการตรวจวิเคราะห์ทันที การเลือกใช้เนื้อสันในไก่มาเป็นตัวอย่างในการตรวจการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. เนื่องจากเป็นเนื้อที่อ่อนนุ่ม เป็นชิ้นส่วนที่ไม่ติดกระดูก และผิวหนัง จึงสามารถเตรียมตัวอย่างได้ง่าย เช่นเดียวกับเนื้ออกไก่ ต่างกันที่เนื้อสันในจะไม่มีส่วนซึ่งติดกับผิวหนัง ซึ่งเป็นส่วนภายนอกร่างกายจึงเป็นบริเวณที่อาจเกิดการปนเปื้อนจากสิ่งปนเปื้อนในระบบทางเดินอาหารของไก่ได้ง่ายและบริเวณผิวหนังนี้สามารถพบเชื้อจุลินทรีย์อาศัยได้ตามปกติ ต่างจากเนื้อสันในซึ่งเป็นชิ้นเนื้อที่อยู่ภายในซากไก่หากเกิดการปนเปื้อนแสดงว่ากระบวนการในการฆ่าและตลอดจนวิธีการล้างทำความสะอาด เป็นเหตุเริ่มต้นให้เกิดการปนเปื้อนเนื่องจากเนื้อบริเวณดังกล่าวนี้ไม่พบจุลินทรีย์ประจำถิ่นตามปกติอาศัยอยู่

จากนั้นตรวจประเมินการปนเปื้อนเชื้อในสันในไก่ โดยการตัดสันในไก่จำนวน 500 กรัม ให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ผสมให้เข้ากัน จากนั้นสุ่มสันในไก่มาจำนวน 25 กรัม ลงในขวดที่มี Buffer Peptone Water (BPW) 225 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน บ่มที่อุณหภูมิ 35 ± 2 องศาเซลเซียส นาน 18-24 ชั่วโมง ในเครื่อง Incubator shaker แล้วนำไปตรวจหาเชื้อ *Salmonella* spp. ในขั้นตอนต่อไปด้วยวิธีการเพาะเลี้ยง การตรวจยืนยัน (Confirmation) โดยการ





ตรวจยืนยันทางซีรัม การย้อมสีแกรม และการยืนยันทางน้ำเหลืองวิทยา (Serology) ตามมาตรฐาน ISO 6579-1 (กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2561) โดยแยกเป็นแต่ละ Serogroup คือ A, B, C, D และ E ทั้ง 5 serogroup นี้จะครอบคลุมเชื้อ *Salmonella* spp. ที่เป็นสาเหตุของการเกิดโรคในคนและสัตว์เลื้อยคลานตามแบบ Kauffmann-White (Murray et al., 1995; Grimont, & Weill, 2007) และตรวจหาแบบแผนการดื้อต่อยาปฏิชีวนะ จำนวน 12 ชนิด (ตารางที่ 1) ซึ่งเป็นยาตัวแทนที่อยู่ในกลุ่มยาที่ต่างกัน และใช้กับเชื้อในตระกูล Enterobacteriales ตามวิธีของ Kirby-Bauer disc diffusion ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากในงานประจำของห้องปฏิบัติการ เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก ประหยัด และใช้เวลาน้อยกว่าวิธีอื่น ๆ โดยนำเชื้อที่ต้องการทดสอบมาปรับความขุ่นในน้ำเกลือปราศจากเชื้อ (Sterile normal saline solution) ด้วยเครื่อง Densitometer ให้มีค่าความขุ่นเท่ากับ 0.5 McFarland standard จากนั้นนำไม้พันสำลีปราศจากเชื้อ (Sterile cotton swab) มาจุ่มลงในหลอดทดลองดังกล่าว บิดไม้พันสำลีกับหลอดทดลองให้หมด แล้วนำไปป้ายบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Mueller-Hinton agar (MHA) ให้เป็น 3 ระบายเพื่อให้เชื้อกระจายทั่วผิวหน้าของอาหารเลี้ยงเชื้อ ทิ้งไว้ 3-5 นาที วางแผ่นยาปฏิชีวนะ (Antibiotics disc) ลงบนผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อที่เตรียมไว้ แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 35±2 องศาเซลเซียส นาน 18-24 ชั่วโมง จากนั้นอ่านผลและแปลผลตาม Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI, 2020) จากเชื้อที่แยกได้จำนวนทั้งสิ้น 150 ไอโซเลท

การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ พร้อมทั้งนำเสนอผลข้อมูลโดยใช้รูปภาพและตารางเป็นหลัก

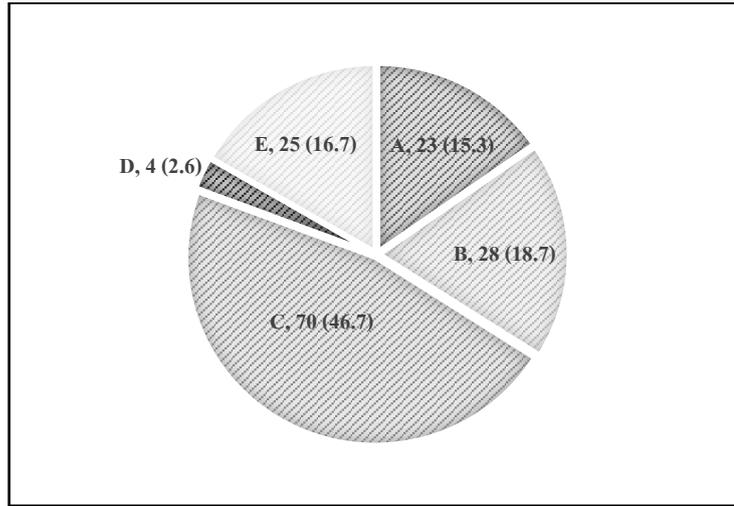
ตารางที่ 1 ชนิดของยาและความเข้มข้นของยาปฏิชีวนะที่ใช้ทดสอบตามวิธี Kirby-Bauer disc diffusion

| กลุ่มยา | ยาปฏิชีวนะ (ตัวย่อ) | ความเข้มข้น (ไมโครกรัม) | กลุ่มยา | ยาปฏิชีวนะ (ตัวย่อ) | ความเข้มข้น (ไมโครกรัม) |
|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Penicillin | Ampicillin (AMP) | 10 | Fluoroquinolone | Ciprofloxacin (CIP) | 5 |
| Beta-lactam combination agent | Amoxicillin-clavulanic acid (AMC) | 30 | Phenicol | Chloramphenicol (C) | 30 |
| Monobactam | Aztreonam (ATM) | 30 | Aminoglycoside | Gentamicin (CN) | 10 |
| Cephem | Cefepime (FEP) | 30 | Carbapenem | Imipenem (IPM) | 10 |
| | Ceftazidime (CAZ) | 30 | Tetracycline | Tetracycline (T) | 30 |
| | Ceftriaxone (CRO) | 30 | Folate pathway antagonist | Trimethoprim-sulfamethoxazole (SXT) | 25 |

4. ผลการวิจัย

4.1 การปนเปื้อนเชื้อและการจำแนกซีโรกรุ๊ปของเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จากตัวอย่างเนื้อไก่สด

จากการตรวจหาเชื้อในตัวอย่างเนื้อไก่สดที่จำหน่ายในตลาดสด จำนวนทั้งหมด 50 ตัวอย่าง พบมีการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. ทุกตัวอย่าง (ร้อยละ 100.0) และผลการจำแนกซีโรกรุ๊ปตามโซมาติคแอนติเจน (O-antigen) ของโคโลนีที่แยกได้จำนวนทั้งหมด 150 ไอโซเลท พบเป็น *Salmonella enterica* ซึ่งอยู่ใน 5 serogroup ได้แก่ serogroup A, B, C, D และ E โดยส่วนใหญ่ร้อยละ 46.7 เป็น serogroup C (ภาพที่ 1)

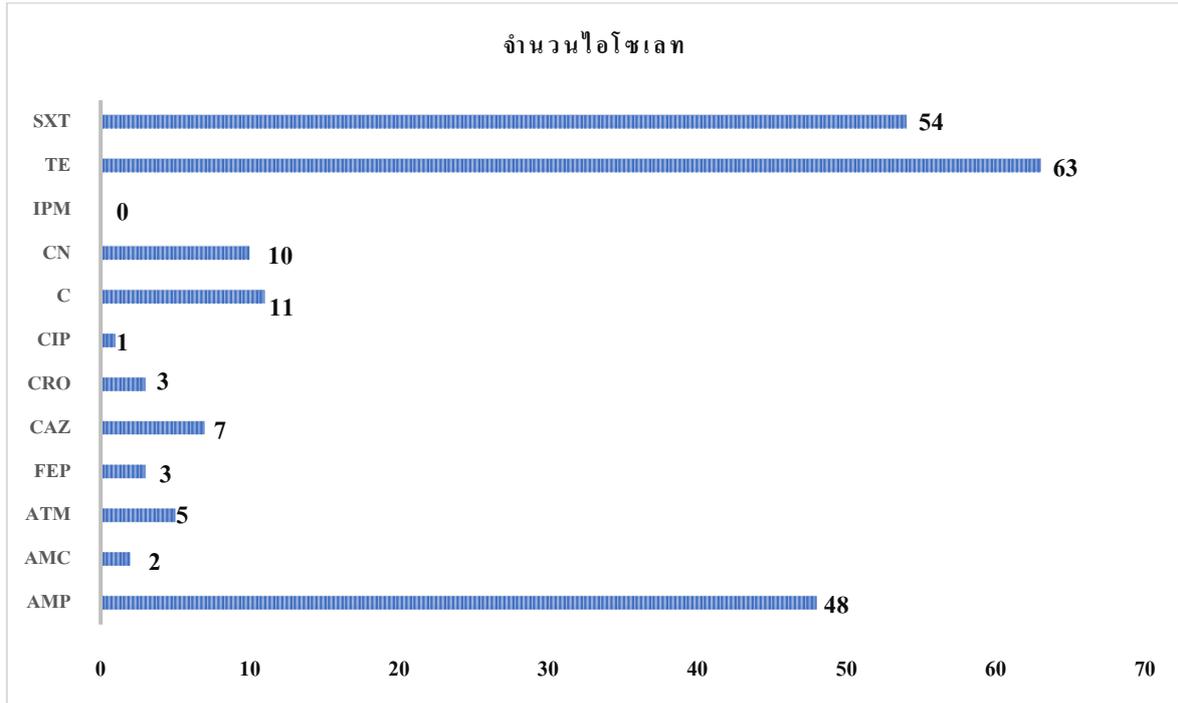


ภาพที่ 1 จำนวน (ร้อยละ) ไอโซเลทของเชื้อ *Salmonella* spp. ที่จำแนกตามซีโรกรุป

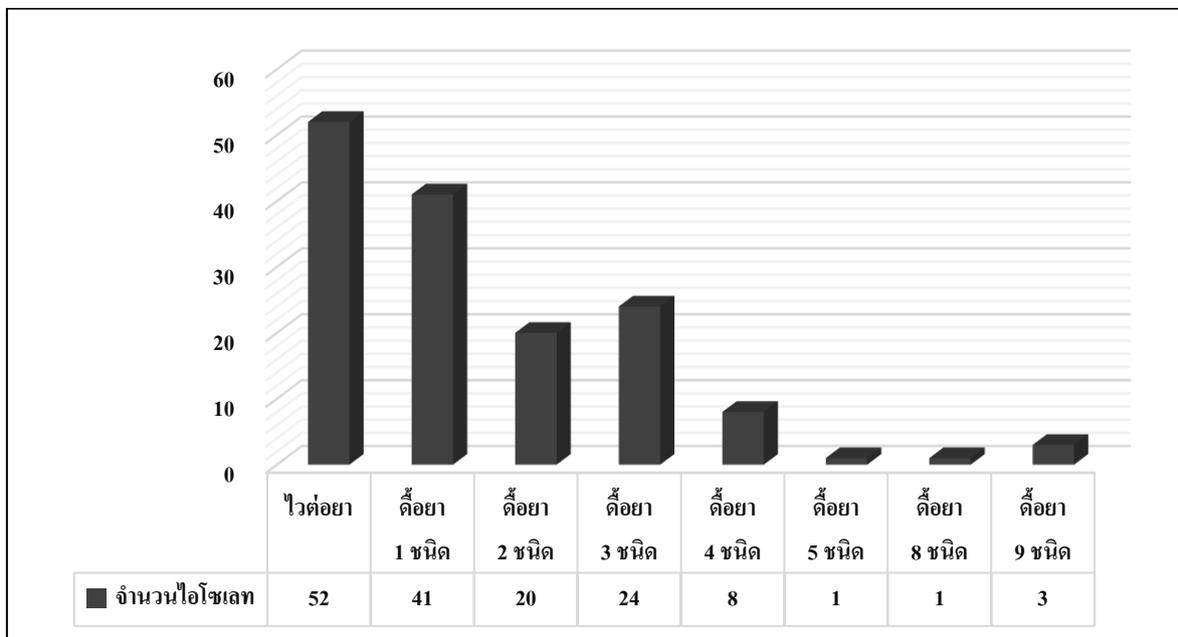
4.2 รูปแบบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะของเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้

ผลการทดสอบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะทั้ง 12 ชนิด ของเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จำนวน 150 ไอโซเลท พบว่ามีการดื้อต่อยาปฏิชีวนะ จำนวน 98 ไอโซเลท (ร้อยละ 65.3) โดยพบว่ามีการดื้อต่อยา tetracycline มากที่สุด จำนวน 63 ไอโซเลท (ร้อยละ 42.0) รองลงมาคือ พบการดื้อต่อยา trimethoprim-sulfamethoxazole จำนวน 54 ไอโซเลท (ร้อยละ 36.0) และ ampicillin จำนวน 48 ไอโซเลท (ร้อยละ 32.0) ตามลำดับ ดังภาพที่ 2 โดยมีรูปแบบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะ 7 รูปแบบ ซึ่งเชื้อที่แยกได้ส่วนใหญ่พบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะเพียง 1 ชนิด จำนวน 41 ไอโซเลท (ร้อยละ 27.3) รวมถึงพบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะร่วมกันมากที่สุดถึง 9 ชนิด จำนวน 3 ไอโซเลท (ร้อยละ 2.0) ดังภาพที่ 3 เมื่อจำแนกรูปแบบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะตามซีโรกรุปของเชื้อ พบว่า serogroup A และ B ส่วนใหญ่พบดื้อต่อยาปฏิชีวนะ 3 ชนิด จำนวน 6 ไอโซเลท (ร้อยละ 26.1) และจำนวน 13 ไอโซเลท (ร้อยละ 46.4) ตามลำดับ ส่วน serogroup C, D และ E ส่วนใหญ่พบดื้อต่อยาปฏิชีวนะ 1 ชนิด จำนวน 26 ไอโซเลท (ร้อยละ 37.1) จำนวน 3 ไอโซเลท (ร้อยละ 75.0) และจำนวน 6 ไอโซเลท (ร้อยละ 24.0) ตามลำดับ ดังตารางที่ 2





ภาพที่ 2 การดื้อต่อยาปฏิชีวนะของเชื้อ *Salmonella* spp. (n=150)



ภาพที่ 3 รูปแบบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะของเชื้อ *Salmonella* spp. (n=150)





ตารางที่ 2 รูปแบบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะของเชื้อ *Salmonella* spp. จำแนกตามซีโรกรุ๊ป

| รูปแบบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะ | จำนวนไอโซเลทของเชื้อในแต่ละซีโรกรุ๊ป (ร้อยละ) | | | | | รวม (ร้อยละ) |
|---------------------------------|---|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|
| | A (n=23) | B (n=28) | C (n=70) | D (n=4) | E (n=25) | |
| ดื้อต่อยาปฏิชีวนะ 1 ชนิด | 2 (8.7) | 4 (14.3) | 26 (37.1) | 3 (75.0) | 6 (24.0) | 41 (27.3) |
| T | 1 (4.4) | 4 (14.3) | 10 (14.3) | 2 (50.0) | 1 (4.0) | 18 (12.0) |
| SXT | - | - | 11 (15.7) | 1 (25.0) | 4 (16.0) | 16 (10.7) |
| AMP | 1 (4.4) | - | 3 (4.3) | - | - | 4 (2.7) |
| CAZ | - | - | 2 (2.9) | - | 1 (4.0) | 3 (2.0) |
| ดื้อต่อยาปฏิชีวนะ 2 ชนิด | 4 (17.4) | 3 (10.7) | 10 (14.3) | 0 | 3 (12.0) | 20 (13.3) |
| SXT-T | 1 (4.4) | - | 4 (5.7) | - | 1 (4.0) | 6 (4.0) |
| AMP-T | 1 (4.4) | 3 (10.7) | 1 (1.4) | - | - | 5 (3.3) |
| AMP-SXT | - | - | 2 (2.9) | - | - | 2 (1.3) |
| AMP-C | 1 (4.4) | - | - | - | - | 1 (0.7) |
| AMP-AMC | - | - | 1 (1.4) | - | - | 1 (0.7) |
| AMP-ATM | - | - | 1 (1.4) | - | - | 1 (0.7) |
| AMP-CN | - | - | 1 (1.4) | - | - | 1 (0.7) |
| C-T | 1 (4.34) | - | - | - | - | 1 (0.7) |
| SXT-C | - | - | - | - | 1 (4.0) | 1 (0.7) |
| ATM-CAZ | - | - | - | - | 1 (4.0) | 1 (0.7) |
| ดื้อต่อยาปฏิชีวนะ 3 ชนิด | 6 (26.1) | 13 (46.4) | 4 (5.7) | 0 | 1 (4.0) | 24 (16.0) |
| AMP-SXT-T | 5 (21.7) | 13 (46.4) | 3 (4.3) | - | - | 21 (14.0) |
| AMP-C-T | - | - | - | - | 1 (4.0) | 1 (0.7) |
| SXT-C-T | - | - | 1 (1.4) | - | - | 1 (0.7) |
| FEP-ATM-AMC | 1 (4.4) | - | - | - | - | 1 (0.7) |
| ดื้อต่อยาปฏิชีวนะ 4 ชนิด | 1 (4.4) | 1 (3.6) | 3 (4.3) | 0 | 3 (12.0) | 8 (5.3) |
| AMP-CN-SXT-T | 1 (4.4) | - | 2 (2.9) | - | - | 3 (2.0) |
| AMP-SXT-C-T | - | - | - | - | 2 (8.0) | 2 (1.3) |
| AMP-CN-CIP-T | - | - | 1 (1.4) | - | - | 1 (0.7) |
| AMP-CN-C-T | - | 1 (3.6) | - | - | - | 1 (0.7) |
| AMP-CN-CRO-CAZ | - | - | - | - | 1 (4.0) | 1 (0.7) |
| ดื้อต่อยาปฏิชีวนะ 5 ชนิด | 0 | 0 | 1 (1.4) | 0 | 0 | 1 (0.7) |
| AMP-CN-SXT-C-T | - | - | 1 (1.4) | - | - | 1 (0.7) |
| ดื้อต่อยาปฏิชีวนะ 8 ชนิด | 0 | 1 (3.6) | 0 | 0 | 0 | 1 (0.7) |
| AMP-CN-CRO-C-T-FEP-ATM-CAZ | - | 1 (3.6) | - | - | - | 1 (0.7) |
| ดื้อต่อยาปฏิชีวนะ 9 ชนิด | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 (12.0) | 3 (2.0) |
| AMP-CN-CRO-SXT-C-T-FEP-ATM-CAZ | - | - | - | - | 3 (12.0) | 3 (2.0) |
| รวมทั้งหมด | 13 (56.5) | 22 (78.6) | 44 (62.9) | 3 (75.0) | 16 (64.0) | 98 (65.3) |





5. อภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบตัวอย่างเนื้อไก่ที่เก็บตัวอย่างในตลาดสดมีการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. ได้ทุกตัวอย่าง (ร้อยละ 100.0) โดยเชื้อที่แยกได้ 150 ไอโซเลทนี้จัดอยู่ใน 5 serogroup คือ serogroup A-E ในจำนวนนี้พบเป็น serogroup C สูงสุดถึงร้อยละ 46.7 จากการทดสอบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะจำนวน 12 ชนิด พบเชื้อที่แยกได้มีการดื้อต่อยาปฏิชีวนะร้อยละ 65.3 โดยมีรูปแบบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะ 7 รูปแบบ โดยเชื้อที่แยกได้ส่วนใหญ่มีการดื้อต่อยาปฏิชีวนะเพียง 1 ชนิด (ร้อยละ 27.3) ทั้งนี้พบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะร่วมกันมากที่สุดถึง 9 ชนิด (ร้อยละ 2.0) โดยพบว่ามีการดื้อต่อยา tetracycline มากที่สุดถึงร้อยละ 42.0

ผลการสำรวจการปนเปื้อนและการดื้อต่อยาปฏิชีวนะของเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จากเนื้อไก่สดที่จำหน่ายในตลาดสดในครั้งนี้พบในทำนองเดียวกับงานวิจัยของ Nhung et al. (2018) ที่พบการปนเปื้อนของเชื้อในเนื้อไก่ที่จำหน่ายในตลาดสดในสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ร้อยละ 90.0 (18 ตัวอย่าง จาก 20 ตัวอย่าง) และสอดคล้องกับการศึกษาของสุมาลี เลี่ยมทอง (2560) ซึ่งพบการปนเปื้อนของเชื้อในเนื้อไก่ที่จำหน่ายในตลาดสด ในอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ร้อยละ 70.0 (21 ตัวอย่าง จาก 30 ตัวอย่าง) จากรายงานของ Trongjit et al. (2017) พบว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อในเนื้อไก่ที่จำหน่ายในตลาดสดในประเทศไทยและราชอาณาจักรกัมพูชา ร้อยละ 65.7 (69 ตัวอย่าง จาก 105 ตัวอย่าง) จะเห็นได้ว่าในแต่ละรายงานการวิจัยจะพบเชื้อ *Salmonella* spp. ปนเปื้อนในเนื้อไก่สดที่จำหน่ายในตลาดสดแตกต่างกันไปในแต่ละสถานที่จำหน่าย ทั้งนี้เนื่องมาจากสภาวะแวดล้อมในกระบวนการผลิตหรือชำแหละเนื้อไก่ของแต่ละแหล่งแตกต่างกันไป จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าเนื้อไก่ที่เก็บจากตลาดสดทุกตัวอย่างมีการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. และพบแตกต่างจากการศึกษาอื่น ๆ อาจเนื่องมาจากวิธีการและช่วงเวลาที่ใช้ในการศึกษาแตกต่างกัน รวมถึงวิธีในการเก็บรักษาเนื้อสัตว์ตลอดจนสภาพแวดล้อมของตลาดและการสุขาภิบาล เช่น จากการตรวจการปนเปื้อนของเชื้อในเนื้อไก่โดยใช้วิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอร์จากตัวอย่างเนื้อไก่ที่วางขายในตลาดสดและซูเปอร์มาร์เก็ต อย่างละ 15 ตัวอย่าง พบว่าประเภทของตลาดมีผลต่อการปนเปื้อนเชื้อ ในตลาดสดตรวจพบร้อยละ 66.7 ในซูเปอร์มาร์เก็ตตรวจพบร้อยละ 20.0 (อังสุมา แก้วคุด และคณะ, 2562) ทั้งนี้การปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. นั้นมีโอกาสตรวจพบได้ทุกขั้นตอนในกระบวนการผลิตเนื้อสัตว์โดยเริ่มตั้งแต่ระยะลูกไก่ที่ฟักออกจากไข่และไข่ตายโคม ผลการตรวจตัวอย่างดังกล่าว จำนวน 8,465 ตัวอย่าง พบเชื้อจำนวน 1,405 ตัวอย่าง (ร้อยละ 16.6) ทั้งนี้ซีโรวารที่พบมากที่สุด คือ *S. Enteritidis* ร้อยละ 9.7 รองลงมาเป็น *S. Mbandaka* (ร้อยละ 1.4), *S. Altona* (ร้อยละ 0.7), *S. Kentucky* (ร้อยละ 0.5) และ *S. Stanley* (ร้อยละ 0.4) ผลการทดสอบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะของเชื้อที่แยกได้ในครั้งนี้ พบดื้อยา nalidixic acid มากที่สุด (ร้อยละ 62.9) (ลัดดา มุลิกา และสมหมาย ยิวพาณิชย์สัมพันธ์, 2551)

แม้การศึกษาในครั้งนี้ไม่สามารถระบุปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ชัดเจน แต่จากการตรวจพบเชื้อก่อโรคในเนื้อสัตว์ซึ่งเป็นชิ้นเนื้อที่อยู่ภายในตัวซาก ย่อมแสดงว่าการปนเปื้อนเริ่มเกิดขึ้นตั้งแต่กระบวนการในการฆ่าและชำแหละตัดแต่งซาก เนื่องจากเนื้อบริเวณดังกล่าวนี้ไม่พบจุลชีพประจำถิ่นตามปกติอาศัยอยู่ ซึ่งโดยทั่วไปเชื้อ *Salmonella* spp. สามารถพบได้ในระบบทางเดินอาหารของคนและสัตว์ รวมถึงสัตว์เลือดอุ่นอื่น ๆ (Foley, & Lynne, 2008; Zhao et al., 2008) ดังนั้นการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. จึงมีโอกาสเกิดได้ทุกขั้นตอน รวมถึงในกระบวนการฆ่าและการตัดแต่งที่โรงฆ่าสัตว์ สาเหตุสำคัญที่ทำให้ซากสัตว์ปนเปื้อนเชื้อ อาจเกิดจากการฉีกขาดของลำไส้ในขบวนการนำเอาเครื่องในออกจากซากที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ทำให้ปนเปื้อนเชื้อจากอวัยวะ รวมถึงกระบวนการตัดแต่งด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ไม่สะอาดเพียงพอ จึงเปิดโอกาสให้เชื้อจุลินทรีย์มีการปนเปื้อนเพิ่มขึ้น ดังนั้นระบบของการฆ่าที่ถูกสุขลักษณะจะช่วยลดการปนเปื้อนได้ดีในขั้นต้น นอกจากนี้การควบคุมอุณหภูมิความเย็นสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อได้ หากเนื้อผ่านการแช่เย็นจะทำให้อัตรา





การปนเปื้อนเชื้อลดลง แต่หากเนื้อที่ผ่านการตัดแต่งด้วยอุปกรณ์ที่มีความสะอาดไม่เพียงพอ สามารถทำให้เชื้อดังกล่าวเพิ่มสูงขึ้นได้ (Albornoz et al., 1995) และจากรายงานของ รัทยา หมั่นจิตร และวรธิดา แสงรัตน์ (2562) ซึ่งตรวจสอบและประเมินสภาพของโรงฆ่าสัตว์ตามแบบประเมินการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสัตว์ปีก 5 แห่ง ในจังหวัดหนองคาย โดยการใช้แบบประเมินการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสัตว์ พบว่าสภาพในโรงฆ่าสัตว์มีปัญหาในหลายเรื่อง โดยเฉพาะไม่มีพื้นที่สำหรับสัตว์ป่วยหรือสงสัย ไม่มีกรงกั้นแยกพื้นที่สะอาดออกจากส่วนสกปรก เครื่องมือเครื่องจักรและอุปกรณ์ไม่สามารถล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อได้ ไม่มีห้องแช่เย็นที่ควบคุมอุณหภูมิซากสัตว์ได้ พาหนะขนส่งซากและเนื้อสัตว์ไม่มีระบบควบคุมอุณหภูมิภายในบริเวณจัดเก็บเนื้อสัตว์ ไม่มีบันทึกการตรวจสัตว์ก่อนฆ่าและหลังฆ่า มีการฆ่าแบบทรมาณ มีการฆ่าสัตว์บนพื้นห้อง พบปัญหาเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย พบการไม่ลดอุณหภูมิซากสัตว์หรือเนื้อสัตว์ให้มีอุณหภูมิที่ศูนย์กลางซากหรือเนื้อให้น้อยกว่า 7 องศาเซลเซียส และไม่มีหลักการปฏิบัติตามสุขลักษณะทั่วไป ตลอดจนขั้นตอนการปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์ไม่เป็นไปตามลำดับที่เหมาะสมอีกด้วย ผลจากการศึกษาดังกล่าวนี้จึงน่าจะบ่งชี้ถึงสภาพโรงฆ่าสัตว์ในปัจจุบันซึ่งควรเร่งพัฒนาให้เข้าสู่มาตรฐานการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสัตว์เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งแพร่กระจายของเชื้อก่อโรคในเนื้อสัตว์ไปยังชุมชน ทั้งนี้แม้จะมีกฎหมายและกฎเกณฑ์ในการควบคุมมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์และกระบวนการฆ่าสัตว์เพื่อการบริโภคอยู่บ้างแล้ว แต่พบว่ามีประเด็นปัญหาบางประการที่ทำให้การควบคุมมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์และกระบวนการฆ่าสัตว์เพื่อการบริโภคยังขาดประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่เพียงพอ อันจะสร้างความเชื่อมั่นให้ผู้บริโภคได้ว่าเนื้อสัตว์ที่วางจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดนั้นเป็นเนื้อสัตว์ที่ปลอดภัยเหมาะสมต่อการบริโภค โดยเฉพาะปัญหาการไม่มีบทบัญญัติควบคุมลักษณะยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งเนื้อสัตว์เพื่อการบริโภค ซึ่งการขนส่งเนื้อสัตว์เป็นขั้นตอนเกือบสุดท้ายก่อนจะส่งเนื้อสัตว์ไปถึงมือผู้บริโภค เนื่องจากเนื้อสัตว์สามารถเน่าเสียส่งผลกระทบต่อสุขอนามัยของผู้บริโภค และอาจกลายเป็นสิ่งแพร่เชื้อโรคทั้งในคนและในสัตว์ต่อไปได้ ซึ่งขั้นตอนในการขนส่งเนื้อสัตว์ที่เหมาะสมนั้นควรมีการควบคุมให้เกิดความปลอดภัย และสามารถลดปัจจัยที่ทำให้เนื้อสัตว์เน่าเสียหรือปนเปื้อนจากสิ่งภายนอกให้ได้มากที่สุด (ศศิณี ตัญเจริญสุขจิต, 2558) ผลการศึกษาการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ระหว่างปี 2560-2562 พบตัวอย่างเนื้อสัตว์ปนเปื้อนเชื้อร้อยละ 43.6 เมื่อแบ่งตามชนิดเนื้อสัตว์พบเนื้อสุกร เนื้อโค-กระบือ และเนื้อไก่ปนเปื้อนเชื้อร้อยละ 48.3, 28.6 และ 23.8 ตามลำดับ ซึ่งชนิดของ serogroups ที่พบมากที่สุดคือ Group B และ E นอกจากนี้เมื่อศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อจำแนกตามประเภทของโรงฆ่าสัตว์และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ พบว่าโรงฆ่าสัตว์ที่ดำเนินการโดยหน่วยงานท้องถิ่น และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์แบบไม่มีตู้แช่เย็นพบมีแนวโน้มการปนเปื้อนเชื้อได้มากขึ้น (ณัฐนิชา ตียะสุขเศรษฐ์ และณัฐวิทย์ อิ่มมาก, 2564) และด้วยสภาพแวดล้อมของตลาดและชุมชนโดยรอบตลาดที่มีสภาวะที่เป็นปัจจัย ที่อาจเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์พาหะของโรคได้เป็นอย่างดี ประกอบกับในประเทศไทยเป็นเมืองร้อนจึงทำให้ประชากรหนูอาศัยอยู่ในตลาดจำนวนมากส่งผลให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อก่อโรคในตลาดสดได้ดี ทั้งนี้มีรายงานว่าหนูในตลาดสดเป็นแหล่งกักเก็บเชื้อ *Salmonella* spp. และมีโอกาสสัมผัสใกล้ชิดกับมนุษย์และอาหาร ผลการแยกเชื้อจากหนูที่อาศัยในตลาดของประเทศไทยทั้งหมด 110 ตัว พบมีความชุกของเชื้อ *Salmonella* spp. ในหนูร้อยละ 49.1 ทั้งนี้พบว่า 3 ซีโรวารที่พบในหนูเป็นหนึ่งใน 10 ซีโรวารที่แยกได้บ่อยที่สุดในคนไทย (Ribas et al., 2016) นอกจากนี้มีรายงานการแยกเชื้อ *Salmonella* spp. ในแมลงสาบจากตลาดบางแห่งในประเทศ รวม 400 ตัวอย่าง พบเชื้อร้อยละ 3.0 ใน 5 ซีโรวาร ได้แก่ *S. Albany*, *S. Braenderup*, *S. Enteritidis*, *S. Lexington* และ *S. Schwarzengrund* (บัญญัติ สุขศรีงาม และคณะ, 2551) ดังนั้นการวางแผนควบคุมและกำจัดหนูและแมลงซึ่งเป็นพาหะสำคัญจึงเป็นสิ่งที่ไม่ควรละเลย





จากการศึกษาของ นภพวรรณ นันทพงษ์ และดุสิต สุจิรารัตน์ (2560) พบว่าผู้ประกอบการอาชีพค้าอาหารภายในตลาดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 422 คน มีอาการท้องเสียเกิน 3 วัน ร้อยละ 7.1 โดยพบเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ ได้แก่ *Salmonella* spp. และ *Vibrio cholerae* ที่แยกได้จากมือและอุจจาระสูงถึงร้อยละ 26.3 โดยพบว่าการพบเชื้อมีความสัมพันธ์ในระดับมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่ตรวจสุขภาพประจำปี การไม่สวมหมวกคลุมผม การสวมเครื่องประดับ การไม่ได้เข้าอบรมหรือได้รับความรู้ด้านสุขาภิบาลอาหาร การมีประวัติการป่วยย้อนหลังในระยะ 1 เดือนที่ผ่านมา เช่นเดียวกับรายงานของ Yang et al. (2011) ซึ่งศึกษาการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. ในเนื้อไก่ที่จำหน่ายในตลาดสดในบริเวณพื้นที่ต่างกันของประเทศจีน จะพบการปนเปื้อนเชื้อมากกว่าในเนื้อไก่ที่จำหน่ายในตลาดสดได้หากผู้จำหน่ายละเลยในการจัดการทางด้านสุขอนามัยที่ดี และเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการแพร่ระบาดของเชื้อก่อโรค

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าเนื้อไก่สดมีการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* serogroup C มากที่สุด (ร้อยละ 46.7) โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ จำรัส พูลแก้ว และคณะ (2561) ซึ่งพบเชื้อ *Salmonella* serogroup C มากที่สุด ได้แก่ *S. Corvallis*, *S. Kentucky* และ *S. Rissen* คิดเป็นร้อยละ 24.3, 21.6 และ 13.5 ตามลำดับ ปนเปื้อนในตัวอย่างเนื้อหมูและไก่ที่จำหน่ายในตลาดจังหวัดภูเก็ต พังงา และกระบี่ และจากรายงานของ Moe et al. (2017) พบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จากเนื้อไก่ในตลาดค้าปลีก โดย serogroup ที่แยกได้มากที่สุดจากเนื้อไก่ที่จำหน่ายในตลาดสดในเมืองย่างกุ้ง สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา คือ serogroup C ซีโรวาร์ *S. Albany*, *S. Kentucky*, *S. Braenderup*, *S. Indiana* คิดเป็นร้อยละ 38.0, 11.0, 10.0 และ 8.0 ตามลำดับ เช่นเดียวกับที่มีการรายงานว่า serogroup C (O:6,7, O:6,8 หรือ O:8 epitopes) เป็น serogroup ที่พบบ่อยที่สุดในสหรัฐอเมริกา และมีความชุกเพิ่มขึ้นในยุโรปและสหรัฐอเมริกาในทศวรรษที่ผ่านมา ทั้งยังเป็นซีโรวาร์ที่แยกได้บ่อยที่สุดจากโคและสัตว์ปีกที่มีสุขภาพดี ซึ่งบ่งบอกถึงความสำคัญพื้นฐานของการเฝ้าระวังโรคและการแพร่กระจายของเชื้อจากสัตว์ ทั้งนี้เชื้อใน serogroup C ยังจัดเป็น 4 ใน 10 ของซีโรวาร์ที่อันตรายที่สุดของการก่อโรคในสหรัฐอเมริกา และมีรายงานจากประเทศในแถบแอฟริกาซึ่งเตือนว่าสายพันธุ์ภายใน serogroup นี้มีความทนทานต่อยาปฏิชีวนะจนเกิดการดื้อยาปฏิชีวนะได้หลายชนิดพร้อมกัน และพบความหลากหลายสูง โดยมีสมาชิกถึง 37 ซีโรวาร์ที่พบได้บ่อยในมนุษย์ เมื่อเทียบกับจำนวน 17 และ 11 ซีโรวาร์ที่เป็นสมาชิกใน serogroup B และ D ตามลำดับ ถึงแม้ในปัจจุบันจะมีข้อมูลทางวิชาการมากมายเกี่ยวกับเชื้อนี้แต่กลับไม่มีการพัฒนาวัคซีนที่สามารถใช้ควบคุมการระบาดของในมนุษย์ที่มีเป้าหมายโดยตรงต่อการติดเชื้อ Serogroup นี้ ซึ่งจัดเป็นเชื้อในกลุ่ม Non-typhoidal *Salmonella* (NTS) อันสามารถก่อโรคทั้งในระบบทางเดินอาหาร ได้แก่ ภาวะพาและลำไส้อักเสบและการติดเชื้อในกระแสเลือดซึ่งเป็นสาเหตุให้ผู้ป่วยเสียชีวิตได้สูง รวมถึงยังมีข้อจำกัดในการใช้วัคซีนในสัตว์เพื่อการควบคุมการแพร่กระจายของเชื้ออีกด้วย (Fabien et al., 2016)

จากการทดสอบการดื้อยาปฏิชีวนะของเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จากเนื้อไก่สด จำนวนทั้งหมด 150 ไอโซเลทในครั้งนี้ พบดื้อยาปฏิชีวนะจำนวน 98 ไอโซเลท (ร้อยละ 65.3) โดยพบว่าการดื้อยา tetracycline มากที่สุดถึงร้อยละ 42.0 ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ Ghodduzi et al. (2019) พบว่าเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จากเนื้อไก่มีการดื้อยา tetracycline มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 57.5 เช่นเดียวกับการศึกษาของ Dekker et al. (2019) ที่ได้ศึกษาการดื้อยาปฏิชีวนะของเชื้อ *S. enterica* ที่แยกจากสัตว์ปีกที่จำหน่ายในเมืองคูมาซี สาธารณรัฐกานา พบมีการดื้อยา tetracycline มากที่สุดถึงร้อยละ 100 รวมทั้งมีรายงานของ Zhang et al. (2018) ซึ่งพบการดื้อยาปฏิชีวนะของเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จากเนื้อไก่และเนื้อหมู ที่มณฑลกว๋างตุง สาธารณรัฐประชาชนจีน มีการดื้อยา tetracycline มากที่สุด ถึงร้อยละ 71.5 เช่นเดียวกับรายงานของ Furukawa et al. (2017) พบว่าเชื้อ *Salmonella* spp. และ *Campylobacter* spp. ที่แยกได้ในเนื้อสัตว์ปีกในตลาดค้าปลีกในประเทศญี่ปุ่น มีการดื้อยา tetracycline มากที่สุด ในขณะที่เชื้อ





Salmonella spp. ที่แยกได้จากเนื้อไก่สดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนของประเทศไทย จำนวน 326 ตัวอย่าง จากตลาดสด ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงพฤศจิกายน พ.ศ. 2562 นั้น พบความชุกของเชื้อร้อยละ 36.2 โดยดื้อต่อยา nalidixic สูงสุด (ร้อยละ 31.0) รองลงมาคือ ampicillin (ร้อยละ 24.0) โดยพบเชื้อทั้งหมดที่แยกได้ไวต่อยา ceftazidime (Vidayanti et al., 2021) ด้วยเหตุนี้จึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ยาในการรักษาโรคติดเชื้อดังกล่าว คือ nalidixic, tetracycline, trimethoprim-sulfamethoxazole และ ampicillin ที่พบมีการดื้อต่อยาในลำดับรองลงมาตามลำดับ อย่างไรก็ตามจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าเชื้อ *Salmonella* spp. ทุกไอโซเลทไวต่อยา imipenem และรองลงมาคือยา ciprofloxacin ซึ่งสามารถใช้ยาดังกล่าวเป็นทางเลือกในการรักษาได้สอดคล้องกับการเลือกใช้ยาในการรักษาผู้ที่ติดเชื้อ *Salmonella* spp. (วิชญ์ ธรรมลิขิตกุล, 2558)

นอกจากนี้ยังมีรายงานการตรวจพบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะหลายชนิด (Multidrug-resistant, MDR) หรือมีการดื้อต่อยาปฏิชีวนะตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไปได้ทั่วไปในเชื้อ *Salmonella* spp. ที่แยกได้จากตัวอย่างเนื้อไก่สด เช่นเดียวกับการศึกษาในครั้งนี้ซึ่งพบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะแบบ MDR ร้อยละ 24.7 ในขณะที่รายงานการตรวจหาการดื้อต่อยาปฏิชีวนะของเชื้อในเนื้อไก่ จากสาธารณสุขสงคณนิยมประชาธิปไตยศรีลังกาโดย Tay et al. (2019) พบเชื้อที่มีการดื้อต่อยาปฏิชีวนะแบบ MDR ร้อยละ 15.2 และจากการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยความรุนแรงของเชื้อในเนื้อไก่ ในสาธารณสุขอาหรับอียิปต์ พบว่ามีการดื้อต่อยาปฏิชีวนะแบบ MDR ร้อยละ 17.7 (Ammar et al., 2016) เช่นเดียวกับที่ศึกษาในรัฐมาตุโกรสซู สหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล พบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะแบบ MDR ร้อยละ 12.9 (Cunha-Neto et al., 2018) และจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าเชื้อ *Salmonella* spp. มีความไวต่อยา imipenem มากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Zhang et al. (2018) ซึ่งได้ศึกษาเกี่ยวกับการดื้อต่อยาปฏิชีวนะแบบ MDR ของเชื้อที่แยกได้จากเนื้อไก่ และเนื้อหมู ที่มณฑลกว่างตุง สาธารณรัฐประชาชนจีน พบว่าเชื้อมีความไวต่อยา imipenem มากที่สุด อย่างไรก็ตามพบว่าซีโรวารของเชื้อ *Salmonella* spp. และรูปแบบการดื้อยาของเชื้อที่แยกได้อาจมีรายละเอียดที่แตกต่างกันบ้าง ขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาและช่วงเวลาของการสำรวจแยกเชื้อ ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องเฝ้าติดตามการระบาดของเชื้อดังกล่าวในท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ ในการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดในการเลือกจำนวนตัวอย่าง ช่วงเวลาและงบประมาณในการตรวจวิเคราะห์ แต่การตรวจพบการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. ในทุกตัวอย่างย่อมแสดงให้เห็นชัดเจนว่าการปนเปื้อนอยู่ในระดับที่มีปัญหาอย่างแน่นอน แนวทางการศึกษาในครั้งถัดไปจึงควรมุ่งประเด็นที่สามารถระบุสาเหตุของการปนเปื้อนและวิธีการในการป้องกันการปนเปื้อน รวมถึงการเฝ้าติดตามรูปแบบของการดื้อต่อยาของเชื้อในสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญ

การพบการปนเปื้อนของเชื้อ *Salmonella* spp. ในเนื้อไก่สดในครั้งนี้สามารถบ่งบอกถึงระดับการสุขาภิบาลอาหาร และโอกาสเสี่ยงในการเกิดการเจ็บป่วยจากการปนเปื้อนเชื้อก่อโรคที่แพร่กระจายจากตลาดผู้สัมผัส จนกระทั่งถึงโต๊ะอาหารในครัวเรือน หรืออาจเกิดการระบาดขึ้นในชุมชนได้ ขณะที่ผลจากการทดสอบการดื้อต่อยาปฏิชีวนะของเชื้อ สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการบริหารจัดการในการควบคุมและป้องกันการติดเชื้อดังกล่าว ที่ผ่านมามีประเทศไทยมีการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างแพร่หลายทั้งในภาคการเกษตรและทางปศุสัตว์ ทำให้ตรวจพบการดื้อของยา ซึ่งเป็นตัวเร่งให้เกิดการปรับตัวของจุลชีพต่อการดื้อยาปฏิชีวนะในสิ่งแวดล้อม (ฐาปกรณ์ คำหอมกุล, 2563; Svetlana et al., 2020) ดังนั้นการแก้ไขปัญหาเหล่านี้ คงต้องกลับมาทบทวนระบบที่เกี่ยวข้องกับการแพร่กระจายจนเกิดการปนเปื้อนของยาปฏิชีวนะในสิ่งแวดล้อมทั้งหมดอย่างครบวงจร และอย่างจริงจังมากขึ้น ปัญหาการดื้อของยาในสิ่งแวดล้อมรวมถึงการแพร่กระจายของเชื้อดื้อยาก็ยังมีการศึกษาไม่มากพอ และไม่ได้ถูกกำหนดไว้ในแผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาด้านจุลชีพประเทศไทย พ.ศ. 2560-2564 (ศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาด้านจุลชีพแห่งชาติ, 2565ข) อย่างชัดเจน มีแต่เพียงบรรจุในแผนปฏิบัติการปกติเท่านั้น ดังนั้นการแก้ปัญหาเรื่องนี้คงต้องเริ่มทบทวนตั้งแต่ในระดับนโยบายของประเทศ





6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การพบการปนเปื้อนเชื้อก่อโรคได้โดยทั่วไปในเนื้อสัตว์ซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนในตลาดนั้น ย่อมเป็นสาเหตุให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อก่อโรคจากตลาดสู่ผู้บริโภคในครัวเรือนหรือชุมชนได้ ดังนั้นในการประกอบอาหารจึงจำเป็นต้องให้ความสำคัญในทุกขั้นตอน ต้องมีกระบวนการปรุงเนื้อสัตว์ด้วยความร้อนในระดับที่สามารถกำจัดเชื้อโรค รวมถึงการบริโภคอาหารที่ปรุงสุกใหม่ การใช้อุปกรณ์เครื่องใช้ในการประกอบอาหารที่แยกประเภทกันเพื่อเป็นการป้องกันการปนเปื้อนข้ามระหว่างอาหารปรุงสุกกับอาหารดิบ ซึ่งจะทำให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อก่อโรคได้อย่างรวดเร็วอันก่อให้เกิดความเจ็บป่วย ต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลหรือเป็นเหตุให้ถึงขั้นเสียชีวิตได้

6.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรพิจารณาเพิ่มจำนวนตัวอย่างเนื้อไก่สด และเพิ่มความหลากหลายของชนิดตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาให้ครอบคลุมมากขึ้น รวมถึงค้นหาปัจจัยหรือสาเหตุของการปนเปื้อนเชื้อดังกล่าวในเนื้อไก่สดหรืออาหารอย่างอื่นในตลาดสดเพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาทางระบาดวิทยาของเชื้อก่อโรคในกลุ่มดังกล่าวได้ดียิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามแม้ในการศึกษานี้ไม่สามารถระบุได้อย่างแน่ชัดว่าสาเหตุของการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ในเนื้อไก่สดนั้นเกิดได้มาจากขั้นตอนหรือปัจจัยใด แต่การให้ความสำคัญของการลดการปนเปื้อนเชื้อก่อโรคตั้งแต่ต้นทางในการเลี้ยง การผลิต การฆ่าและ การขนส่ง การจัดจำหน่าย รวมถึงสภาพแวดล้อมและจัดการสุขาภิบาลตลาดสด และการให้ความรู้ในเรื่องการสุขาภิบาลอาหารยังคงเป็นสิ่งจำเป็นต่อผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่การผลิตทั้งหมด เช่นเดียวกับการเฝ้าระวังของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการติดต่อของจุลชีพในสิ่งแวดล้อมทั่วไป รวมถึงเชื้อก่อโรคอย่างต่อเนื่องยังเป็นสิ่งสำคัญในการตั้งรับป้องกันการเกิดโรคอุบัติใหม่ที่มีสาเหตุจากการท่องเที่ยวในอนาคต อันส่งผลต่อประชาชนในทุกภาคส่วนซึ่งสามารถก่อให้เกิดผลเสียได้อย่างกว้างขวางอันเกินกว่าจะคาดการณ์ได้

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา สำหรับวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือตลอดจนสถานที่ในการทำวิจัย และขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ที่ได้สนับสนุนงบประมาณดำเนินกิจกรรมสำหรับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วง

8. เอกสารอ้างอิง

- กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์. (2561). *วิธีมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์อาหาร เล่มที่ 6*. พิษุ ดีไซน์ แอนด์ พรินท์. กองระบาดวิทยา. (2562). *สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ประจำปี 2562*. กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.
- เจนจิรา ดวงสอนแสง จิรพรรณ ,พรหมลิขิตชัย, และ ศิริทร ดวงสวัสดิ์. (2564). *การตรวจประเมินตลาดในสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อ COVID-19 ในเขตกรุงเทพมหานคร (เฉพาะกรุงเทพมหานครตะวันออก)*. สำนักสุขาภิบาลอาหารและน้ำ .https://foodsafety.anamai.moph.go.th/th/research/download?id=93555&mid=33861&mkey=m_document&lang=th&did=29125





- จำรัส พูลเกื้อ, อนุสราร รัตนบุรี, อรทัย ต้อยเตียม, และ ทิพวรรณ แก้วทิพย์รัตน์. (28-30 มีนาคม, 2561). ความชุกของเชื้อ *Salmonella* spp. ในเนื้อหมูและไก่ที่จำหน่ายในตลาดจังหวัด ภูเก็ต พังงา และกระบี่. The 26th Annual Medical Sciences Conference. ศูนย์การประชุม อิมแพ็ค ฟอรั่ม เมืองทองธานี.
- ฐาปกรณ์ คำหอมกุล. (2563). การปนเปื้อนและผลกระทบของผลิตภัณฑ์ยาในสิ่งแวดล้อม. *วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย*, 14(2), 40-50.
- ณัฐนิชา ตียะสุขเศรษฐ์ และณัฐวิทย์ อิ่มมาก. (2564). การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อสัตว์จากโรงฆ่าสัตว์ และสถานที่จำหน่ายเนื้อสัตว์ ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ระหว่างปี 2560-2562. *กรมปศุสัตว์*. <https://region5.dld.go.th/webnew/images/stories/2564/paper/na64201165010.pdf>
- นภวรรณ นันทพงษ์ และดุสิต สุจิรารัตน์.) 2560). อัตราการพบเชื้อโรคอาหารเป็นพิษ ในผู้ประกอบการค้าอาหารในตลาด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารสุขภาพอาหารและน้ำ*, 8(2), 7-15.
- บัญญัติ สุขศรีงาม, ชุตินา มะนะมุติ, อังคณา หอมเสียง, และ ระออ รัตนประทุม. (2551). การแพร่กระจายและการดื้อยาปฏิชีวนะของ *Salmonella* จากไก่ กบและแมลงสาบ. *วารสารวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 5(1), 7-20.
- รัถยา หมั่นจิตร และวรธิดา แสงรัตน์.) 2562). การศึกษาสภาพโรงฆ่าสัตว์ที่ได้รับใบอนุญาต ขจส.2/กข.1 เพื่อพัฒนาเข้าสู่มาตรฐานการปฏิบัติที่ดีสำหรับโรงฆ่าสัตว์ (GMP) ในจังหวัดหนองคาย ปีงบประมาณ 2562. *กรมปศุสัตว์*. <https://pvlo-uth.dld.go.th/webnew/images/paper/full%20paper%20rathaya.pdf>
- ลัดดา มุลิกา และสมหมาย ยุวพาณิชย์สัมพันธ์.) 11-12 มิถุนายน, 2551). การสำรวจความชุกของเชื้อซัลโมเนลลาในโรงฟักไข่และการดื้อยาต้านจุลชีพ. *ประชุมวิชาการสัตวแพทย์ มข. ครั้งที่ 9 สัตวแพทย์ทางเลือก*. คณะสัตวแพทย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วิชญ์ ธรรมลิขิตกุล. (2558). *คู่มือการควบคุมและป้องกันแบคทีเรียดื้อยาต้านจุลชีพในโรงพยาบาล*. โครงการควบคุมและป้องกันแบคทีเรียดื้อยาต้านจุลชีพในประเทศไทย.
- ศศิณี ตัญเจริญสุขจิต. (2558). *การควบคุมมาตรฐานโรงฆ่าสัตว์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต) ไม่ได้ตีพิมพ์(. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์).
- ศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ). 2565ก. (สถานการณ์เชื้อดื้อยาต้านจุลชีพปี 2000- 2020(12M). *กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์*. <http://dmsc.moph.go.th/data/AMR%202000-2020-12M.pdf>
- ศูนย์เฝ้าระวังเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพแห่งชาติ). 2565ข. (แผนยุทธศาสตร์การจัดการการดื้อยาต้านจุลชีพประเทศไทย พศ..2560 -2564. NARST National Antimicrobial Resistant Surveillance Center, Thailand. <http://narst.dmsc.moph.go.th/documentation/AMR%20strategy%202560-2564.pdf>
- สุมาลี เลี่ยมทอง.) 2560). ความชุกของเชื้อ *Salmonella* ที่แยกจากเนื้อสัตว์ค้าปลีกในอำเภอเมือง จังหวัด นครศรีธรรมราช. *วารสารวิชา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช*, 36(1), 72-85.
- สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร. (2560). *เกณฑ์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารและภาชนะสัมผัสอาหาร ฉบับที่ 3 (พ.ศ.2560)*. พิทู ดีไซน์ แอนด์ พรินท์.
- อังสุมา แก้วคต, อัจฉรา ชยัน, ชัยวัฒน์ บุญแก้ววรรณ, และ ทิพย์ระวี ดีบปาละ. (2562). การตรวจพบเชื้อซัลโมเนลลาในเนื้อไก่จากตลาดสดและซูเปอร์มาเก็ตโดยวิธีปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส. *แก่นเกษตร*, 47(2), 295-300.





- Albornoz J.J., Knipe C.L., Murano E.A., & Beran G.W. (1995). Contamination of Pork Carcass during Slaughter, Fabrication and Chilled Storage. *Journal of Food Protection*, 58(9), 993-997.
- Ammar A.M., Mohamed A.A., El-Hamid M.I.A., & El-Azzouny M.M. (2016). Virulence genotypes of clinical *Salmonella* Serovars from broilers in Egypt. *The journal of infection in development countries*, 10(4), 337-346.
- Angkititrakul S., Chomvarin C., Chaita T., Kanistanon K., & Waethewutajarn S. (2005). Epidemiology of Antimicrobial Resistance in *Salmonella* Isolated from Pork, Chicken Meat and Humans in Thailand. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 36(6), 1510-1515.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2020). *Performance standards for antimicrobial susceptibility testing* 30thed. CLSI.
- Cunha-Neto A. D., Carvalho L. A., Carvalho R. C. T., Rodrigues D. P., Mano S. B., Figueiredo E. E. D., & Conte-Junior C. A. (2018). *Salmonella* isolated from chicken carcasses from a slaughterhouse in the state of Mato Grosso, Brazil: antibiotic resistance profile, serotyping and characterization by repetitive sequence-based PCR system. *Poultry Science*, 97(4), 1373-1381.
- Dekker D., Eibach D., Boahen K. G., Akenten C. W., Pfeifer Y., Zautner A. E., Mertens E., Krumkamp R., Jaeger A., Flieger A., Owusu-Dabo E., & May J. (2019). Fluoroquinolone-resistant *Salmonella enterica*, *Campylobacter spp.*, and *Arcobacter butzleri* from local and imported poultry meat in Kumasi, Ghana. *Foodborne pathogens and disease*, 16(5), 352-358.
- European Food Safety Authority. (2021). The European Union One Health 2020 Zoonoses Report. *European Food Safety Authority Journal*, 19(12), 1-324.
- Fabien J.F., Ousmane S., Raphael S., & Sharon M.T. (2016). *Salmonella* Serogroup C: Current Status of Vaccines and Why They Are Needed. *Clinical and Vaccine Immunology*, 23(9), 737-745.
- Foley S.L., & Lynne A.M. (2008). Food animal-associated *Salmonella* challenges: Pathogenicity and antimicrobial resistance. *Journal of Animal Science*, 86(14), 173-187.
- Furukawa I., Ishihara T., Teranishi H., Saito A., Yatsuyanagi J., Wada E., Kumagai Y., Takahashi S., Konno T., Kashio H., Kobayashi A., Kato N., Hayashi K. I., Fukushima K., Ishikawa K., Horikawa K., Oishi A., Izumiya H., Ohnishi T., Konishi Y., & Kuroki T. (2017). Prevalence and characteristics of *Salmonella* and *Campylobacter* in retail poultry meat in Japan. *Japanese Journal of Infectious Diseases*, 70(3), 239-247.
- Ghodduzi A., Fasaie B.N., Salehi T.Z., & Akbarein H. (2019). Serotype distribution and antimicrobial resistance of *Salmonella* isolates in human, chicken, and cattle in Iran. *Archives of Razi Institute*, 74(3), 259-266.





- Goren M.G., Carmeli Y., Schwaber M.J., Chmelnitsky I., Schechner V., & Navon-Venezia S. (2010). Transfer of carbapenem-resistant plasmid from *Klebsiella pneumoniae* ST258 to *Escherichia coli* in patient. *Emerging Infectious Diseases*, 16(6), 1014-1017.
- Grimont P.A., & Weill F-X. (2007). Antigenic formulae of the *Salmonella* serovars (9th ed). WHO Collaborating Centre for Reference and Research on *Salmonella*.
- Knudsen P. K., Gammelsrud K. W., Alfsnes K., Steinbakk M., Abrahamsen T. G., Muller F., & Bohin J. (2018). Transfer of a *bla*_{CTX-M-1}-carrying plasmid between different *Escherichia coli* strains within the human gut explored by whole genome sequencing analyses. *Scientific Reports*, 8, 280. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-18659-2>
- Moe A. Z., Paulsen P., Pichpol D., Fries R., Irsigler H., Baumann M. P. O., & Oo K. N. (2017). Prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella* isolates from chicken carcasses in retail markets in Yangon, Myanmar. *Journal of Food Protection*, 80(6), 947-951.
- Murray P.R., Baron E.J., Pfaller M.A., Tenover F.C., & Tenover R.H. (1995). *Manual of Clinical Microbiology*. ASM Press.
- Nhung N.T., Van N. T. B., Cuong N. V., Duong T. T. Q., Nthan T. T., Hang T. T., Nhi N. T. H., Kiet B. T., Hien V. B., Ngoc P. T., Campbell J., Thwaites G., & CarriQue-Mas J. (2018). Antimicrobial residues and resistance against critically important antimicrobials in non-typhoidal *Salmonella* from meat sold at wet markets and supermarkets in Vietnam. *International Journal of Food Microbiology*, 266, 301-309.
- Ribas A., Saijuntha W., Agatsuma T., Prantlova V., & Poonlaphdecha S. (2016). Rodents as a source of *Salmonella* contamination in wet markets in Thailand. *Vector-borne and zoonotic diseases*, 16(8), 537-540.
- Svetlana I. P., Anca E. G., Bela K., Maria G. S., & Felicia L. (2020). Antibiotics in the Environment: causes and consequences. *Medicine and Pharmacy Reports*, 93(3), 231-240.
- Tay M. Y. F., Pathirage S., Chandrasekaran L., Wickramasuriya U., Sadeepanie N., Waigyarathna K. D. K., Liyanage L. D. C., Seow K. L. G., Hendriksen R.S., Takeuchi M. T., & Schlundt. (2019). Whole-genome sequencing analysis of nontyphoidal *Salmonella enterica* of chicken meat and human origin under surveillance in Sri Lanka. *Foodborne pathogens and disease*, 16(7), 531-537.
- The Interagency Food Safety Analytics Collaboration (IFSAC). (2021). Foodborne illness source attribution estimates for 2019 for *Salmonella*, *Escherichia coli* O157, *Listeria monocytogenes*, and *Campylobacter* using multi-year outbreak surveillance data, United States. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/foodsafety/ifsac/pdf/P19-2019-report-TriAgency-508.pdf>
- Trongjit S., Angkititrakul S., Tuttle R. E., Pongseeree J., Padungtod P., & Chuanchuen R. (2017). Prevalence and antimicrobial resistance in *Salmonella enterica* isolated from broiler chickens, pigs and meat products in Thailand–Cambodia border provinces. *Microbiology and Immunology*, 61(1), 23–33.





- Vidayanti I., Sukon P., Khaengair S., Pulsrikarn C., & Angkittitrakul S. (2021). Prevalence and antimicrobial resistance of *Salmonella* spp. isolated from chicken meat in upper northeastern Thailand. *Veterinary Integrative Sciences*, 19(2), 121-131.
- Wibisono F. M., Wibisono F. J., Effendi M. H., Plumeriastuti H., Hidayatullah A. R., Hartadi E. B., & Sofiana E. D. (2020). A Review of Salmonellosis on Poultry Farms: Public Health Importance. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(9), 481-486.
- World Health Organization (WHO). (2016). *Burden of foodborne diseases in the South-East Asia Region*. World Health Organization, Regional Office for South-East Asia.
- Yang B., Xi M., Wang X., Cui S., Yue T., Hao H., Wang Y., Cui Y., Alali W. Q., Meng J., Walls I., Wong D. M. L. F., & Doyle M. P. (2011). Prevalence of *Salmonella* on raw poultry at retail markets in china. *Journal of Food Protection*, 74(10), 1724-1728.
- Zhang L., Fu Y., Xiong Z., Ma Y., Wei Y., Qu X., Zhang H., Zhang J., & Liao M. (2018). Highly prevalent multidrug-resistant *Salmonella* from chicken and pork meat at retail markets in Guangdong, China. *Frontiers in Microbiology*, 9, 1-9.
- Zhao S., White D. G., Friedman S. L., Glenn A., Blickenstaff K., Ayers S. L., Abbott J. W., Hall-Robinson E., & McDermott P. F. (2008). Antimicrobial resistance in *Salmonella enterica* serovar Heidelberg isolates from retail meats, including poultry, from 2002 to 2006. *Applied and Environmental Microbiology*, 74(21), 6656-6662.





ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมความปลอดภัย มีความสัมพันธ์ต่ออาการจากการสัมผัสความร้อน ของพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานหลอมโลหะแห่งหนึ่ง ในจังหวัดชลบุรี

จุฑามาศ ปิ่นทอง* อิศารัตน์ อ่อนสุด** และอรรวรรณ ชำนาญพุดชา***

Received: April 21, 2022

Revised: September 1, 2022

Accepted: September 2, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง เพื่อศึกษาปัจจัยด้านความรู้ เจตคติ พฤติกรรมด้านความปลอดภัย และอาการจากการสัมผัสความร้อน และเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านความรู้ เจตคติ พฤติกรรมความปลอดภัยต่ออาการจากการสัมผัสความร้อน กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานหลอมโลหะแห่งหนึ่ง ในจังหวัดชลบุรีจำนวน 101 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม เครื่องตรวจวัดดัชนีความร้อน วิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติไคสแควร์ ($P\text{-value} < 0.05$) ผลการวิจัย พบว่าพนักงานส่วนใหญ่มีระดับความรู้ด้านความปลอดภัยระดับมาก (ร้อยละ 90.10) มีเจตคติด้านความปลอดภัยระดับมาก (ร้อยละ 79.21) มีพฤติกรรมด้านความปลอดภัยระดับดี (ร้อยละ 96.04) มีอาการจากการสัมผัสความร้อน 3 อันดับแรก คือ อาการเพลียจากความร้อน (ร้อยละ 47.52) อาการขาดน้ำ (ร้อยละ 45.54) และอาการผื่นจากความร้อน (ร้อยละ 42.75) และพบว่าเพศ การดื่มเกลือแร่ การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ประวัติการเจ็บป่วยจากความร้อน และระยะเวลาในการพักจากการทำงานมีความสัมพันธ์กับอาการจากการสัมผัสความร้อน ดังนั้นหน่วยงานที่ดูแลสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ ควรมีการบูรณาการและสร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน และแนวทางในการเฝ้าระวังสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ รวมถึงการพัฒนาด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนต่อไป

คำสำคัญ: ความร้อน / อาการจากการสัมผัสความร้อน / หลอมโลหะ / อุณหภูมิเวทบัลโบโลก

*****ผู้รับผิดชอบบทความ:** อาจารย์อรรวรรณ ชำนาญพุดชา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ 1 หมู่ 20 ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 13180 โทรศัพท์ 02-529-3805, E-mail: Orawan.cham@vru.ac.th

* คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

** คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

*** คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์





Knowledge, Attitude and Safety Behavior Associated with Physical Symptoms of Heat Exposure among Production Employees in A Metal Melting Factory, Chonburi Province

Chuthamas Pinthong*, Thidarat Onsud** and Orawan Chamnanphudsa***

Abstract

This research was a cross-sectional descriptive to study the factors of knowledge, attitude and safety behavior and physical symptoms of heat exposure and to study the factor of knowledge, attitude and safety behavior associated with physical symptoms of heat exposure of 101 production employees in a metal melting factory in Chonburi province. The research instruments were the questionnaire, wet bulb globe temperature or WBGT. Data were analyzed using the descriptive statistics and chi-square test (P -value < 0.05). The result showed that the most of samples had a high knowledge level (90.10%), a high attitude level (79.21%), and a high safety behavior level (96.04%). Employees had one physical symptom of heat exposure within 1 week (62.38%), the top 3 physical symptoms being heat exhaustion (47.52%), dehydration (45.54%), and heat rash (42.75%). Factors associated with physical symptoms of heat exposure showed that sex, drinking minerals, drinking alcohol, previous illness from heat exposure and break time in the working period. Therefore, the occupational health care agencies should be integrated and cooperation networks to set safety standards and guidelines for occupational health surveillance including the continued development of technology and information in heat exposure.

Keywords: Heat / Physical symptoms of heat exposure / Metal melting / WBGT

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

*Science and Technology Faculty, Valaya Alongkorn Rajabhat University Under The Royal Patronage

**Science and Technology Faculty, Valaya Alongkorn Rajabhat University Under The Royal Patronage

***Science and Technology Faculty, Valaya Alongkorn Rajabhat University Under The Royal Patronage





1. บทนำ

สถิติการเจ็บป่วยจากความร้อนของประเทศสหรัฐอเมริกาปี 2015 พบว่ามีพนักงานเสียชีวิตจากการสัมผัสความร้อนจากการทำงานในช่วงฤดูร้อนของเดือนมิถุนายนถึงกันยายนจำนวน 37 ราย และพนักงานบาดเจ็บและเจ็บป่วยจากการสัมผัสความร้อนจากการทำงาน จำนวน 2,830 ราย โดยพบในอุตสาหกรรมขนส่ง การผลิต การบริการ การติดตั้งและซ่อมบำรุง ก่อสร้าง และการทำความสะอาดอาคาร จำนวน 720, 390, 350, 330, 280 และ 150 คนตามลำดับ (United States Department of Labor, 2015) ประเทศไทยมีโรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการหลอม หล่อ รีด ดึง หรือผลิตเหล็ก หรือเหล็กกล้า จำนวน 12,940 แห่ง มีพนักงานประมาณ 312,625 คน ที่ปฏิบัติงานในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิความร้อนสูงจากสถานที่ทำงานและอุณหภูมิความร้อนจากภายนอกปี 2561-2564 ในประเทศไทย พบว่าพนักงานที่บาดเจ็บหรือเจ็บป่วยจากการสัมผัสความร้อนใน มีจำนวน 75 ราย คิดเป็นอัตราป่วยต่อประชากรแสนราย เท่ากับ 0.12 ส่วนใหญ่พบในกลุ่มผู้มีอายุ 15-59 ปี จำนวน 61 ราย คิดเป็นร้อยละ 81.33 (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค, 2564)

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว ชั่วโมงการทำงานต่อวัน ระดับความร้อนในพื้นที่การทำงานภายในอาคาร และปริมาณการดื่มน้ำเปล่าต่อวันมีความสัมพันธ์กับผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อนของผู้ประกอบอาชีพ โดยเกิดอาการอ่อนเพลียจากความร้อน (ร้อยละ 25.1) อาการผดจากความร้อน (ร้อยละ 16.1) และอาการโรคลมร้อน (ร้อยละ 9.0) ตามลำดับ (มงคล รัชช และคณะ, 2564) พนักงานโรงงานหลอมโลหะ ลักษณะงานปานกลาง ทำงานวันละ 9-10 ชั่วโมง มีระยะเวลาการพัก 2 ชั่วโมง มีอาการอ่อนเพลียเนื่องจากความร้อน อาการผื่นคันจากความร้อน และตะคริวจากความร้อน (วีรพงศ์ มิตร สันเทียะ, 2561) พนักงานฝ่ายผลิตในอุตสาหกรรมขวดแก้ว มีความรู้ด้านความปลอดภัยเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง มีทัศนคติด้านความปลอดภัย และพฤติกรรมความปลอดภัยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ความสัมพันธ์ด้านความรู้ และพฤติกรรมอยู่ในระดับต่ำ และความสัมพันธ์ด้านความรู้กับทัศนคติ และทัศนคติกับพฤติกรรมอยู่ในระดับต่ำมาก และปัจจัยส่วนบุคคลของที่แตกต่างกันจะทำให้ระดับความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงานแตกต่างกัน (พรนิภา บริบูรณ์สุขศรี และณัฐ จันทร์ครบ, 2561)

พนักงานกระบวนกรหลอมโลหะ มีกระบวนกรทำงานหลอมโลหะ ขึ้นรูปโลหะและหลอมหล่อ อะลูมิเนียมในแต่ละกระบวนกรพนักงานจะสัมผัสความร้อนจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีอุณหภูมิสูง จึงทำให้เกิดอาการแสดงทางร่างกายจากความร้อน ได้แก่ 1) อาการขาดน้ำ (Dehydration) มีการสูญเสียน้ำหรือเกลือแร่ไปกับเหงื่อ อ่อนเพลียเวียนศีรษะ คลื่นไส้ กระจายน้ำ หายใจเร็ว หัวใจเต้นเร็ว แต่มีสติ (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2561) 2) อาการตะคริวความร้อน (Heat Cramp) ปวดกล้ามเนื้อโดยเฉพาะที่หน้าท้อง และขา อุณหภูมิร่างกายเปลี่ยนไป เหงื่อออกมาก 3) อาการเพลียจากความร้อน (Heat Exhaustion) อาการที่เกิดขึ้นในขณะที่มีอุณหภูมิสูงจนทำให้อุณหภูมิร่างกายสูง 37-40 องศาเซลเซียส ร่างกายขาดน้ำ เกลือแร่เมื่อล้า อ่อนเพลีย เบื่ออาหาร 4) อาการโรคลมร้อน (Heat Stroke) เกิดจากความร้อนภายในร่างกาย สูงกว่า 40 องศาเซลเซียส อาการคล้ายอาการเพลียจากความร้อน (Heat Exhaustion) แต่มีภาวะขาดเหงื่อ เพื่อ ชักหมดสติ ไม่รู้สึกตัว หายใจเร็วเพิ่มขึ้น (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค, 2555) 5) อาการผื่นจากความร้อน (Heat Rash) ต่อมเหงื่อทำงานผิดปกติเกิดในช่วงอากาศร้อนทำให้เป็นตุ่มเล็กแดงที่ผิวหนัง เนื่องจากท่อต่อมเหงื่ออุดตัน ทำให้รูขุมขนอักเสบ เกิดการระคายเคือง (สิริวรรณ จันทนจุลกะ, 2563) 6) อาการบวมจากความร้อน (Heat Edema) ทำให้เส้นเลือดขยายตัว และสารน้ำในร่างกายไหลไปรวมอยู่บริเวณข้อเท้า และขา มักเกิดขึ้นในช่วง 2-3 วันแรกที่สัมผัสอากาศร้อน ทำให้เกิดอาการบวม (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2559)





จังหวัดชลบุรีเป็นจังหวัดในภาคตะวันออกที่มีจำนวนโรงงานสูงสุด มีนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 5 แห่ง คือ นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร นิคมอุตสาหกรรมเหมราชชลบุรี นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง นิคมอุตสาหกรรมปิ่นทอง (แหลมฉบัง) และนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง มีการทำงานในอุตสาหกรรมการผลิตสูงสุด จำนวน 347,446 คน (ร้อยละ 33.24) จำนวนโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์โลหะสูงเป็นอันดับ 1 จำนวน 585 โรงงาน (ร้อยละ 15.55) และมีคนงานจำนวน 116,118 คน (ร้อยละ 17.65) (สำนักงานแรงงานจังหวัดชลบุรี, 2562)

การศึกษานี้ต้องการประเมินอาการทางกายจากการสัมผัสความร้อน เพื่อเป็นแนวทางในการเฝ้าระวังและจัดระบบการดูแลสุขภาพ และกำหนดแนวทางในการป้องกันผลกระทบทางร่างกายจากความร้อนในพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานหลอมโลหะ จ.ชลบุรี หรือโรงงานอื่น ๆ ที่คล้ายกันต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาปัจจัยด้านการทำงาน ความรู้ เจตคติ พฤติกรรมความปลอดภัย ดัชนีความร้อนและอาการจากการสัมผัสความร้อนในพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานหลอมโลหะแห่งหนึ่ง ในจังหวัดชลบุรี

2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านความรู้ เจตคติ พฤติกรรมความปลอดภัยต่ออาการจากการสัมผัสความร้อนในพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานหลอมโลหะแห่งหนึ่ง ในจังหวัดชลบุรี

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (Descriptive cross sectional study) ช่วงเดือนมิถุนายน – ตุลาคม 2563 ได้ทำการศึกษาในพนักงานฝ่ายผลิตที่รับสัมผัสความร้อนในโรงงานหลอมโลหะแห่งหนึ่ง ในจังหวัดชลบุรี จำนวนประชากร 120 คน อายุระหว่าง 18-55 ปี ทำงานในแผนกหลอมโลหะหล่อโลหะและรีดโลหะ คำนวณกลุ่มตัวอย่างแบบทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน (Taro Yamane, 1967) ได้กลุ่มตัวอย่าง 92 คน และเพิ่มความคลาดเคลื่อนกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 10 จึงทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 101 คน ทำการสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย และคำนึงถึงเกณฑ์คัดเข้าคือ 1) เป็นพนักงานฝ่ายผลิตที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปี ขึ้นไป 2) มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า 1 ปี 3) สามารถสื่อสาร เขียนและอ่านภาษาไทยได้ มีเกณฑ์การคัดออก คือ 1) มีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคไต โรคไขมันในเลือดสูง และโรคหัวใจ 2) มีอาการป่วยจากท้องร่วงจากอาหารเป็นพิษ เป็นไข้ อุณหภูมิร่างกายสูงมากกว่า 38 องศาเซลเซียส โรคผิวหนังที่ไม่สามารถรักษาให้หายได้ เช่น โรคผื่นแพ้ภูมิแพ้ขึ้นใจ โดยโรคประจำตัวและอาการป่วยต้องได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์

3.1 เครื่องมือในการวิจัย ประกอบด้วย

3.1.1 แบบสอบถาม ประกอบด้วย 6 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล จำนวน 14 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย โรคประจำตัว การดื่มน้ำเกลือแร่ ปริมาณการดื่มน้ำเปล่า การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ประสบการณ์การทำงาน ประวัติการเจ็บป่วยจากการสัมผัสความร้อน ผลการตรวจสุขภาพ เป็นคำถามปลายเปิดและปลายปิดผสมกัน

ส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านการทำงาน จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ ระยะเวลาการทำงาน ลักษณะการทำงาน ระยะเวลาการพัก สถานที่พัก เป็นคำถามปลายเปิดและปลายปิดผสมกัน

ส่วนที่ 3 ปัจจัยด้านพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงาน ได้แก่ พฤติกรรมการสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะทำงาน ซึ่งเป็นแบบสอบถาม จำนวน 10 ข้อ อ้างอิงจาก ศิริขวัญ ศรีสมศักดิ์ (2557) ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การแปลผลข้อมูล แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ไม่ปฏิบัติเลย ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง และปฏิบัติ





เป็นประจำ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนระดับพฤติกรรมด้านความปลอดภัย 3 ระดับ คือ ระดับดี (คะแนน 23.36-30.00) ระดับปานกลาง (คะแนน 16.68-23.35) และระดับต่ำ (คะแนน 10.00-16.67)

ส่วนที่ 4 เจตคติด้านความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งเป็นแบบสอบถาม จำนวน 15 ข้อ อ้างอิงจากสุชาติพย์ รองสวัสดิ์ (2554) ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์การแปลผลข้อมูล แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนระดับเจตคติด้านความปลอดภัย 3 ระดับ คือ ระดับมาก (คะแนน 46.00-60.00) ระดับปานกลาง (คะแนน 31.00-45.00) และระดับน้อย (คะแนน 15.00-30.00)

ส่วนที่ 5 ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน ซึ่งเป็นแบบทดสอบความรู้ จำนวน 10 ข้อ โดยจำแนกเป็น 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ตอบถูก ให้ 1 คะแนน ตอบผิด ให้ 0 คะแนน แบ่งระดับความรู้ออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับมาก (คะแนน 6.80-10.00) ระดับปานกลาง (คะแนน 3.40-6.70) และระดับน้อย (คะแนน 0.00-3.30)

ส่วนที่ 6 อาการจากการสัมผัสความร้อน จำนวน 7 ข้อ อ้างอิงจาก วีรพงศ์ มิตรสันเทียะ (2561) ได้แก่

6.1 อาการขาดน้ำ ประกอบด้วย อาการมีเหงื่อ อ่อนเพลีย ปัสสาวะสีเหลืองเข้ม เบื่ออาหารและกระหายน้ำอย่างมาก

6.2 อาการตะคริวจากความร้อน ประกอบด้วย กล้ามเนื้อกระตุก หรือเกร็ง ตะคริวที่แขน ขาและหน้าท้อง

6.3 อาการเพลียจากความร้อน ประกอบด้วย อาการเหงื่อออกมาก กล้ามเนื้ออ่อนแรง เหนื่อย อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ คลื่นไส้และอาเจียน และกระหายน้ำ

6.4 อาการโรคลมร้อน ประกอบด้วย อุดมหมึกร่างกายสูงขึ้นทันที ผิวหนังแดง ร้อน และแห้ง ลึนบวม ตัวเย็น หน้าซีด และตาลาย

6.5 อาการโรคลมแดด ประกอบด้วย อาการหน้ามืด ตัวซีดเหลือง หอบ หัวใจเต้นเร็ว

6.6 อาการผื่นจากความร้อน ประกอบด้วย มีผื่นแดงขึ้นบริเวณคอ หลัง ข้อพับ หรือหน้าอกร่วมกับอาการคัน

6.7 อาการบวมจากความร้อน ประกอบด้วย อาการบวมตึงบริเวณมือ และเท้า ในช่วง 2-3 วันหลังสัมผัสความร้อน

โดยกลุ่มตัวอย่างจะต้องแสดงอาการในระยะเวลา 1 สัปดาห์ ถ้ามีอาการให้คะแนนเท่ากับ 1 ไม่มีอาการให้คะแนนเท่ากับ 0 หลังจากนั้นมีการรวมข้อคำถามของแต่ละอาการ ถ้าไม่มีอาการ ให้คะแนนเท่ากับ 0 มีอาการ หมายถึง มีอาการผิดปกติอย่างน้อยร้อยละ 50 ของอาการทั้งหมด ให้คะแนนเท่ากับ 1

3.1.2 การประเมินลักษณะงาน มีการแปลผล ดังนี้

3.1.2.1 งานเบา งานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน 200 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง รับสัมผัสความร้อนไม่เกิน 34 องศาเซลเซียส

3.1.2.2 งานปานกลาง งานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน 200 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง 350 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง รับสัมผัสความร้อนไม่เกิน 32 องศาเซลเซียส





1.2.3 งานหนัก งานที่ใช้แรงมาก หรือใช้กำลังที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหาร ในร่างกายเกิน 350 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง รับสัมผัสความร้อนไม่เกิน 30 องศาเซลเซียส กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน (2559)

3.1.3 เครื่องมือตรวจวัดระดับความร้อนในสภาพแวดล้อมการทำงาน ด้วยเครื่อง Wet Bulb Globe Temperature ยี่ห้อและรุ่น 3M/QUESTemp 32, 34, 36 หมายเลขเครื่อง TEM 040002 มีมาตรฐานเครื่องตรวจวัด ISO 7243 โดยเปรียบเทียบความถูกต้องเมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม 2563 ทำการตรวจวัดใน 3 แผนก คือ 1) แผนกหลอมโลหะ ตรวจวัด WBGT 3 จุด คือ พื้นที่หน้าเตาหลอมโลหะ พื้นที่ทำงานทั่วไป และห้องพักพนักงาน พลังงานที่ใช้เฉลี่ย 209.61 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ลักษณะการทำงานเป็นงานปานกลาง 2) แผนกหล่อโลหะ ตรวจวัด WBGT 3 จุด คือ พื้นที่หน้าเตาหล่อโลหะ พื้นที่ทำงานทั่วไป และห้องพักพนักงาน พลังงานที่ใช้เฉลี่ย 203.25 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ลักษณะการทำงานเป็นงานปานกลาง และ 3) แผนกรีดโลหะ ตรวจวัด WBGT 3 จุด คือ พื้นที่วางเหล็กแท่ง จุดวางชิ้นงาน และห้องควบคุม พลังงานที่ใช้เฉลี่ย 132.60 กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง มีลักษณะการทำงานเป็นงานเบา โดยตรวจวัด จุดละ 30 นาทีแล้วอ่านผล และใช้สูตรเพื่อหา WBGT เฉลี่ย ดังนี้

$$WBGT \text{ เฉลี่ย} = \frac{(WBGT_1 \times t_1) + (WBGT_2 \times t_2) + (WBGT_3 \times t_3) + \dots + (WBGT_n \times t_n)}{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}$$

เมื่อ $WBGT_1, WBGT_2, WBGT_n$ = ค่าดัชนี WBGT ณ จุดทำงานที่ 1 จุดที่ 2 และจุดที่ n ตามลำดับ

t_1, t_2, t_n = ระยะเวลาที่สัมผัสความร้อน ณ จุดทำงานที่ 1 จุดที่ 2 และจุดที่ n ตามลำดับ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน (2559)

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 3 ท่าน แล้วและมีค่า IOC 0.85 ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ใกล้เคียงที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 คน และใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ครอนบาค (Alpha's Cronbach) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น พบว่าแบบสอบถามส่วนที่ 3 พฤติกรรมความปลอดภัย ส่วนที่ 4 เจตคติความปลอดภัย และส่วนที่ 5 ความรู้ความปลอดภัยมีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.75, 0.72 และ 0.77 ตามลำดับ ทำให้แบบสอบถามนี้มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ที่ 0.758 จึงมีความเหมาะสมในการใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการทำงาน ความรู้ เจตคติ พฤติกรรมความปลอดภัยต่ออาการทางกายจากการสัมผัสความร้อน ด้วยสถิติ Chi-Square ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติค่า <0.05 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS Version 18

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เลขที่ 055/2563 เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2563

4. ผลการวิจัย

ปัจจัยส่วนบุคคล พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 78.22) อายุน้อยกว่า 40 ปี (ร้อยละ 55.45) ตี๋มเครื่องตี๋มที่มีส่วนผสมของเกลือแร่ (ร้อยละ 57.43) ตี๋มน้ำเปล่า (ร้อยละ 99.01) ตี๋มน้ำเปล่าน้อยกว่า 8 แก้วต่อวัน (ร้อยละ 52.00) ตี๋มเครื่องตี๋มแอลกอฮอล์ (ร้อยละ 57.43) ไม่เคยเจ็บป่วยจากการสัมผัสความร้อน





(ร้อยละ 90.10) เคยมีอาการเพลียจากความร้อน (ร้อยละ 4.95) อาการผื่นจากความร้อน (ร้อยละ 3.96) และอาการตะคริวจากความร้อน (ร้อยละ 0.99) ตามลำดับ

ปัจจัยด้านการทำงาน พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์การปฏิบัติงานน้อยกว่า 14 ปี (ร้อยละ 88.24) ทำงานแผนกรีดโลหะ งานเบา (ร้อยละ 70.30) ทำงานแผนกหล่อโลหะ งานปานกลาง (ร้อยละ 19.80) และแผนกหลอมโลหะ งานปานกลาง (ร้อยละ 9.90) มีระยะเวลาพัก 30 นาที (ร้อยละ 86.14) มีระยะเวลาการพักเฉลี่ย เท่ากับ 27.92 นาที ระยะเวลาพักน้อยที่สุด 15 นาที มีการพักในสถานที่ที่โรงงานจัดให้ (ร้อยละ 88.12)

ตารางที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านการทำงาน (n = 101)

| ปัจจัย | จำนวน (ร้อยละ) |
|---|----------------|
| ปัจจัยส่วนบุคคล | |
| เพศ | |
| - ชาย | 79 (78.22) |
| - หญิง | 22 (21.78) |
| อายุ (ปี) | |
| - น้อยกว่า 40 ปี | 56 (55.45) |
| - มากกว่า 40 ปี | 45 (44.55) |
| $\bar{X} = 40.55$ SD = 7.27 Max = 55 Min = 24 | |
| ดัชนีมวลกาย | |
| - ต่ำกว่าปกติ | 3 (2.97) |
| - ปกติ | 69 (68.32) |
| - สูงกว่าปกติ | 29 (28.71) |
| $\bar{X} = 24.07$ SD = 3.67 Max = 33.30 Min = 17.51 | |
| การดื่มเครื่องดื่มที่มีส่วนผสมของเกลือแร่ | |
| - ดื่ม | 58 (57.43) |
| - ไม่ดื่ม | 43 (42.57) |
| การดื่มน้ำเปล่า | |
| - ดื่ม | 100 (99.01) |
| - ไม่ดื่ม | 1 (0.99) |
| ปริมาณดื่มน้ำเปล่าต่อวัน (n =100) | |
| - น้อยกว่า 8 แก้ว | 52 (52.00) |
| - ตั้งแต่ 8 แก้วขึ้นไป | 48 (48.00) |
| $\bar{X} = 8.42$ SD = 2.80 Max = 15 Min = 1 | |
| การดื่มแอลกอฮอล์ | |
| - ดื่ม | 58 (57.43) |
| - ไม่ดื่ม | 43 (42.57) |





ตารางที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคลและปัจจัยด้านการทำงาน (n = 101) (ต่อ)

| ปัจจัย | จำนวน (ร้อยละ) |
|---|----------------|
| ประวัติจากการเจ็บป่วยจากการสัมผัสความร้อน | |
| - เคย | 10 (9.90) |
| - ไม่เคย | 91 (90.10) |
| ปัจจัยด้านการทำงาน | |
| ประสบการณ์การทำงานในสถานประกอบการนี้ | |
| - น้อยกว่า 14 ปี | 72 (71.29) |
| - ตั้งแต่ 14 ปี ขึ้นไป | 29 (28.71) |
| $\bar{X} = 11.48$ SD = 6.16 Max = 30 Min = 1 | |
| ลักษณะการทำงาน | |
| - แผนกหลอมโลหะ | 10 (9.90) |
| - แผนกหล่อโลหะ | 20 (19.80) |
| - แผนกรีดโลหะ | 71 (70.30) |
| ระยะเวลาพัก | |
| - 15 นาที | 14 (13.86) |
| - 30 นาที | 87 (86.14) |
| $\bar{X} = 27.92$ SD = 5.21 Max = 30 Min = 15 | |
| สถานที่พัก | |
| - ห้องพักเบรกในพื้นที่ปฏิบัติงาน | 89 (88.12) |
| - ห้องพักภายนอกอาคาร | 12 (11.88) |

ตารางที่ 2 เคยมีอาการจากการสัมผัสความร้อน (n = 101)

| เคยมีอาการจากการสัมผัสความร้อน | เคย | ไม่เคย |
|--------------------------------|----------------|----------------|
| | จำนวน (ร้อยละ) | จำนวน (ร้อยละ) |
| อาการชาตน้ำ | 0 (0.00) | 101 (100.00) |
| อาการตะคริวจากความร้อน | 1 (0.99) | 100 (99.01) |
| อาการเพลียจากความร้อน | 5 (4.95) | 96 (95.05) |
| อาการโรคลมร้อน | 0 (0.00) | 101 (100.00) |
| อาการโรคลมแดด | 0 (0.00) | 101 (100.00) |
| อาการผื่นจากความร้อน | 4 (3.96) | 97 (96.04) |
| อาการบวมจากความร้อน | 0 (0.00) | 101 (100.00) |

ปัจจัยด้านพฤติกรรม เจตคติ และความรู้ด้านความปลอดภัย พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับพฤติกรรมความปลอดภัยในระดับดี (ร้อยละ 96.04) มีเจตคติในด้านความปลอดภัยในการทำงานอยู่ในระดับมาก (ร้อยละ 79.21) และมีความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานอยู่ในระดับมาก (ร้อยละ 90.10)





ตารางที่ 3 ปัจจัยด้านพฤติกรรม เจตคติ ความรู้และการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย (n = 101)

| ปัจจัย | ช่วงคะแนน | จำนวน (ร้อยละ) |
|---|-------------|----------------|
| ด้านพฤติกรรมความปลอดภัย | | |
| - ระดับดี | 23.36-30.00 | 97 (96.04) |
| - ระดับปานกลาง | 16.68-23.35 | 4 (3.96) |
| $\bar{X} = 27.92$ $SD = 1.74$ $Max = 30$ $Min = 22$ | | |
| ด้านเจตคติความปลอดภัย | | |
| - ระดับมาก | 46.00-60.00 | 80 (79.21) |
| - ระดับปานกลาง | 31.00-45.00 | 18 (17.82) |
| - ระดับน้อย | 15.00-30.00 | 3 (2.97) |
| $\bar{X} = 46.96$ $SD = 6.36$ $Max = 58$ $Min = 18$ | | |
| ด้านความรู้ความปลอดภัย | | |
| - ระดับมาก | 6.80-10.00 | 91 (90.10) |
| - ระดับปานกลาง | 3.40-6.70 | 10 (9.90) |
| $\bar{X} = 8.07$ $SD = 1.16$ $Max = 10$ $Min = 5$ | | |

ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน พบว่าผลการตรวจวัดดัชนีความร้อนไม่เกินค่ามาตรฐานใน 3 แผนก 1) แผนกหลอมโลหะ ตรวจวัด 3 จุด คือ หน้าเตาหลอมโลหะ มีค่าดัชนีความร้อน 28.80 องศาเซลเซียส พื้นที่ทำงานทั่วไป มีค่าดัชนีความร้อน 28.60 องศาเซลเซียส และห้องพักพนักงาน มีค่าดัชนีความร้อน 20.80 องศาเซลเซียส 2) แผนกหล่อโลหะ ตรวจวัด 3 จุด คือ หน้าเตาหล่อโลหะ มีค่าดัชนีความร้อน 29.40 องศาเซลเซียส พื้นที่ทำงานทั่วไป มีค่าดัชนีความร้อน 28.10 องศาเซลเซียส และห้องพักพนักงาน มีค่าดัชนีความร้อน 22.00 องศาเซลเซียส และ 3) แผนกรีดโลหะ ตรวจวัด 3 จุด คือ ห้องควบคุมมีค่าดัชนีความร้อน 30.20 องศาเซลเซียส พื้นที่วางเหล็กแท่ง มีค่าดัชนีความร้อน 22.20 องศาเซลเซียส และจุดวางชิ้นงาน มีค่าดัชนีความร้อน 30.10 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 4 ค่าตรวจวัดดัชนีความร้อนในสภาพแวดล้อมในการทำงาน

| บริเวณที่ทำการตรวจ | เวลาตรวจวัด | ค่าดัชนี ความร้อนเฉลี่ย | ค่ามาตรฐาน ดัชนีความร้อน | ภาระงาน เฉลี่ย | ผลการตรวจวัด |
|--------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|
| แผนกหลอมโลหะ | | | 209.61 | | |
| หน้าเตาหลอม | 09.00 – 11.00 น. | 28.80 | 32.00 | | ไม่เกินค่ามาตรฐาน |
| พื้นที่ทำงานทั่วไป | 09.00 – 11.00 น. | 28.60 | 32.00 | | ไม่เกินค่ามาตรฐาน |
| ห้องพักพนักงาน | 09.00 – 11.00 น. | 20.80 | 32.00 | | ไม่เกินค่ามาตรฐาน |





ตารางที่ 4 ค่าตรวจวัดดัชนีความร้อนในสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ต่อ)

| บริเวณที่ทำการตรวจ | เวลาตรวจวัด | ค่าดัชนี ความร้อนเฉลี่ย | ค่ามาตรฐาน ดัชนีความร้อน เฉลี่ย | ภาระงาน | ผลการตรวจวัด |
|---------------------|------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------|-----------------------|
| | | | | 203.25 | |
| แผนกหล่อโลหะ | | | | | |
| หน้าเตาหลอม | 09.00 – 11.00 น. | 29.40 | 32.00 | | ไม่เกินค่ามาตรฐาน |
| พื้นที่ทำงานทั่วไป | 09.00 – 11.00 น. | 28.80 | 32.00 | | ไม่เกินค่ามาตรฐาน |
| ห้องพักพนักงาน | 09.00 – 11.00 น. | 22.00 | 32.00 | | ไม่เกินค่ามาตรฐาน |
| | | | | 132.60 | |
| แผนกรีดโลหะ | | | | | |
| ห้องควบคุม | 09.00 – 11.00 น. | 30.20 | 34.00 | | ไม่เกินค่า มาตรฐาน |
| พื้นที่วางเหล็กแท่ง | 09.00 – 11.00 น. | 22.20 | 34.00 | | ไม่เกินค่า มาตรฐาน |
| จุดวางชิ้นงาน | 09.00 – 11.00 น. | 30.10 | 34.00 | | ไม่เกินค่า มาตรฐาน |

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอาการจากการสัมผัสความร้อน ภายใน 1 สัปดาห์ จำนวน 63 คน (ร้อยละ 62.38) มีอาการเพลียจากความร้อน (ร้อยละ 47.52) อาการขาดน้ำ (ร้อยละ 45.54) อาการผื่นคันจากความร้อน (ร้อยละ 42.75) อาการโรคลมแดด (ร้อยละ 42.57) อาการบวมจากความร้อน (ร้อยละ 14.85) อาการโรคลมร้อน (ร้อยละ 12.87) และอาการตะคริวจากความร้อน (ร้อยละ 10.89) ตามลำดับ

ตารางที่ 5 อาการจากการสัมผัสความร้อน ภายใน 1 สัปดาห์ (n = 101)

| อาการจากการสัมผัสความร้อน ภายใน 1 สัปดาห์ | มีอาการ จำนวน (ร้อยละ) | ไม่มีอาการ จำนวน (ร้อยละ) |
|--|---------------------------|------------------------------|
| อาการขาดน้ำ | 46 (45.54) | 55 (54.46) |
| อาการตะคริวจากความร้อน | 11 (10.89) | 90 (98.11) |
| อาการเพลียจากความร้อน | 48 (47.52) | 53 (52.48) |
| อาการโรคลมร้อน | 13 (12.87) | 88 (87.13) |
| อาการโรคลมแดด | 43 (42.57) | 58 (57.43) |
| อาการผื่นจากความร้อน | 43 (42.57) | 58 (57.43) |
| อาการบวมจากความร้อน | 15 (14.85) | 86 (85.15) |

ปัจจัยส่วนบุคคลมีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการจากการสัมผัสความร้อนของพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานหลอมโลหะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ได้แก่ เพศ (P-value = 0.002) การดื่มเกลือแร่ (P-value < 0.001) การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ (P-value = 0.031) และประวัติการเจ็บป่วยจากความร้อน (P-value = 0.026)

ปัจจัยด้านการทำงานมีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการจากการสัมผัสความร้อนของพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานหลอมโลหะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ระยะเวลาในการพักจากการทำงาน (P-value = 0.001)





ปัจจัยด้านพฤติกรรม เจตคติ และความรู้ความปลอดภัยในการทำงานไม่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการทางกายจากการสัมผัสความร้อนของพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานหลอมโลหะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการทำงาน พฤติกรรม เจตคติ และความรู้ความปลอดภัยกับอาการจากการสัมผัสความร้อนของพนักงานฝ่ายผลิตโรงงานหลอมโลหะ (n=101)

| ปัจจัยด้านการทำงาน | อาการจากการสัมผัสความร้อน | | รวม | P-value |
|---|------------------------------|---------------------------------|---------------|---------|
| | มีอาการ จำนวน (ร้อยละ) | ไม่มีอาการ จำนวน (ร้อยละ) | | |
| ลักษณะการทำงาน | | | | 0.348 |
| แผนกหลอมโลหะ | 5 (4.95) | 5 (4.95) | 10 (9.90) | |
| แผนกหล่อโลหะ | 15 (14.85) | 5 (4.95) | 20 (19.80) | |
| แผนกรีดโลหะ | 43 (42.57) | 28 (27.72) | 71 (70.30) | |
| ระยะเวลาในการพัก | | | | 0.001* |
| 15 นาที | 3 (2.97) | 11 (10.89) | 14 (13.86) | |
| 30 นาที | 60 (59.41) | 27 (26.73) | 87 (86.14) | |
| สถานที่พักระหว่างทำงาน | | | | 0.336 |
| พักในที่ที่โรงงานจัดให้ | 54 (53.47) | 35 (34.65) | 89 (88.12) | |
| พักในสถานที่อื่น | 9 (8.91) | 3 (2.97) | 12 (11.88) | |
| ประสบการณ์การทำงาน | | | | |
| ปฏิบัติงานในสถานประกอบการเดิมที่ทำงานเกี่ยวกับความร้อน | | | | 0.185 |
| น้อยกว่า 10 ปี | 18 (52.94) | 12 (35.29) | 30 (88.24) | |
| ตั้งแต่ 10 ปี ขึ้นไป | 1 (2.94) | 3 (8.82) | 4 (11.76) | |
| ปฏิบัติงานในสถานประกอบการปัจจุบันทำงานเกี่ยวกับความร้อน | | | | 0.299** |
| น้อยกว่า 14 ปี | 43 (42.57) | 29 (28.71) | 72 (71.29) | |
| ตั้งแต่ 14 ปีขึ้นไป | 20 (19.80) | 9 (8.91) | 29 (28.71) | |





ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการทำงาน พฤติกรรม เจตคติ และความรู้ความปลอดภัย
กับอาการจากการสัมผัสความร้อนของพนักงานฝ่ายผลิตโรงงานหลอมโลหะ (n=101) (ต่อ)

| ปัจจัยด้านการทำงาน | อาการจากการสัมผัสความร้อน | | รวม | P-value |
|--------------------------------|------------------------------|---------------------------------|---------------|---------|
| | มีอาการ จำนวน (ร้อยละ) | ไม่มีอาการ จำนวน (ร้อยละ) | | |
| ด้านพฤติกรรมความปลอดภัย | | | | 0.602 |
| ระดับปานกลาง | 2 (1.98) | 2 (1.98) | 4 (3.96) | |
| ระดับดี | 61 (60.40) | 36 (35.64) | 97 (96.04) | |
| ด้านเจตคติความปลอดภัย | | | | 0.434 |
| ระดับน้อย | 1 (0.99) | 2 (1.98) | 3 (2.97) | |
| ระดับปานกลาง | 10 (9.92) | 8 (7.92) | 18 (17.82) | |
| ระดับมาก | 52 (51.49) | 28 (27.72) | 80 (79.26) | |
| ด้านความรู้ความปลอดภัย | | | | 1.000** |
| ระดับปานกลาง | 6 (5.94) | 4 (3.96) | 10 (9.90) | |
| ระดับมาก | 55 (54.45) | 36 (35.64) | 91 (90.10) | |

*P-value < 0.05, **Fisher Exact Test

5. อภิปรายผล

ระยะเวลาในการพักจากการทำงาน มีความสัมพันธ์กับการเกิดอาการทางกายจากการสัมผัสความร้อนของพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานหลอมโลหะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 (P-value = 0.001) อภิปรายได้ว่ากลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาในการพักเฉลี่ย 27.92 นาที และพักอยู่ในบริเวณใกล้กับแหล่งกำเนิดความร้อนทำให้ได้รับการสัมผัสความร้อนตลอดเวลา และขณะที่พักมีการสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล จึงทำให้การระบายความร้อนออกจากร่างกายลดลง จึงเกิดอาการทางกายจากการสัมผัสความร้อนได้มากกว่า ซึ่งแนวโน้มสอดคล้องกับวีรพงศ์ มิตรสันเทียะ (2561) จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาพักของพนักงานหลอมโลหะกับอาการเจ็บป่วยจากความร้อนพนักงานที่รับสัมผัสความร้อน (P-value = 0.098)

6. ข้อเสนอแนะ

พนักงานที่ทำงานเกี่ยวกับความร้อนควรเลือกใช้เสื้อผ้าที่สามารถระบายความร้อนได้ดีและเหมาะสมกับดัชนีความร้อนในพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อลดอาการทางกายจากการสัมผัสความร้อน ได้แก่ ชุดป้องกันความร้อนที่ทอจากเส้นใยแข็งที่เคลือบผิวด้านนอกด้วยอลูมิเนียม หรือทำจากหนัง และควรจัดการอบรมด้านการทำงาน





กับความร้อนให้กับพนักงานทุกคน ได้แก่ การสวมใส่ การใช้ และการบำรุงรักษาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับการทำงาน เพื่อลดความเสี่ยงต่ออาการจากการสัมผัสความร้อน นอกจากนี้หน่วยงานที่ดูแลสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ ควรมีแนวทางในการเฝ้าระวังสุขภาพและกำหนดมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนของผู้ประกอบอาชีพ รวมถึงมีการบูรณาการและประสานเครือข่ายความร่วมมือ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ

7. ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้ไม่ได้มีการตรวจวัดความร้อนในช่วงเดือนที่ร้อนที่สุด จึงควรตรวจวัดความร้อนในเดือนที่ร้อนจัด เพื่อพิจารณาอาการทางกายจากการสัมผัสความร้อน และใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและเฝ้าระวังสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานสัมผัสความร้อนต่อไป

8. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่หลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ในการช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการวิจัย และขอบคุณพนักงานฝ่ายผลิตโรงงานหลอมโลหะแห่งหนึ่ง ในจังหวัดชลบุรีทุกท่านที่สละเวลาให้ข้อมูลที่สำคัญและเป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้

8. เอกสารอ้างอิง

- กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน. (2559). *กระทรวงการกำหนดมาตรฐานในการบริหารและจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนแสงสว่างและเสียง พ.ศ. 2559*. กระทรวงแรงงาน. <http://www3.mol.go.th/sites/default/files/laws/th/48.pdf>
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2559). *ผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน*. กองประเมินผลกระทบสุขภาพ. <http://hia.anamai.moph.go.th/download/hia/manual/book/book50-1.pdf>
- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2561). *กรมอนามัยแนะสังเกต 6 อาการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากความร้อน*. จส. 100. https://www.Js100.com/th/site/post_share/view/86836
- จิรนนท์ จะเกร็ง, ฉันทนา ผดุงทศ, และ ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล. (2555). *ผลกระทบต่อสุขภาพกายจากการสัมผัสความร้อนขณะทำงานในกลุ่มคนทำนาเกลือจังหวัดสมุทรสงคราม*. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ*, 2, 10-18.
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2561). *เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ*. กองนิติการ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. http://legal.labour.go.th/images/law/Safety2554/3/s_1018.pdf
- พรนิภา บริบูรณ์สุขศรี และณัฐ จันท์ครบ. (2561). *การศึกษาความรู้ ทัศนคติ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานสายงานฝ่ายผลิต กรณีศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตขวดแก้ว*. *SAU JOURNAL OF SCIENCE & TECHNOLOGY*, 4(2), 1-15.
- มงคล รัชชะ, จักรกฤษ เสลา, และ อนุ สุราช. (2564). *การประเมินระดับความร้อนและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสความร้อนของผู้ประกอบอาชีพในอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย*. *วารสารโรงพยาบาลสกลนคร*, 24(2), 87-100.





- ลลิตา วันลิโก, ปวีณา มีประดิษฐ์, และ ทนงค์ดี ยิ่งรัตนสุข. (2559). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาจากการสัมผัสความร้อนของ คนงานเผาถ่านชนิดเตาเผาแบบดั้งเดิมในเขตจังหวัดชลบุรี. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วีรพงศ์ มิตรสันเทียะ. (2561). ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออาการเจ็บป่วยจากความร้อนของพนักงานที่รับสัมผัสความร้อนโรงงานอุตสาหกรรมหลอมโลหะ ในเขตจังหวัดระยอง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศิริขวัญ ศรีสมศักดิ์. (2557). ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อด้านสุขภาพกับพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการทำงานของพนักงานโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ จังหวัดระยอง. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สิริวรรณ จันทนจุลกะ. (2563). แนวทางการเฝ้าระวังและสื่อสารเตือนภัยประชาชนด้านสาธารณสุขรองรับผลกระทบต่อสุขภาพ กรณีความร้อน ปี 2563. กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ.
<http://hia.anamai.moph.go.th/download/hia/manual/book/book50-1.pdf>
- สุธาทิพย์ รongสวัสดิ์. (2554). ปัจจัยการรับรู้เรื่องความปลอดภัยในการทำงานที่มีผลต่อพฤติกรรมในการทำงานของพนักงานระดับปฏิบัติการ ประจำการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จ.เชียงใหม่. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. http://dspace.bu.ac.th/bitstream/123456789/856/1/suthatip_rong.pdf
- สำนักงานแรงงานจังหวัดชลบุรี. (2562). รายงานสถานการณ์แรงงานจังหวัดชลบุรี ไตรมาส 4 ปี 2562 (ตุลาคม – ธันวาคม 2562). สำนักงานแรงงานจังหวัดชลบุรี. <https://chonburi.mol.go.th/wpcontent/uploads/sites/36/2020/03/ไตรมาส-4-ปี-พ.ศ.2562.pdf>
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2555). โรคและภัยสุขภาพจากอากาศร้อน. กรมควบคุมโรค. http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation/4_11_situation.pdf
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2561). รายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. กรมควบคุมโรค. http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation2/2561/2561_01_envocc_situation.pdf
- Bethel J. W. & Harger R. (2014). Heat-related illness among Oregon farmworkers. *International journal of environmental research and public health*, 11(9), 9273-9285.
- Karim Fahed A., Ozkaymak M., & Ahmed S. (2018). Impacts of heat exposure on workers' health and performance at steel plant in Turkey. *Engineering science and technology, an international journal*, 21(4), 745-752.
- Tang Y. M., Wang D. G., Li J., Li X. H., Wang Q., Liu N., Liu W. T., & Li Y. X. (2016). Relationships between micronutrient losses in sweat and blood pressure among heat-exposed steelworkers. Advance publication industrial health.
- United States Department of Labor. (2015). *Work injuries in the heat in 2015*. U.S. Bureau of Labor Statistics. <https://www.bls.gov/opub/ted/2017/work-injuries-in-the-heat-in-2015.htm>
- Xiang J., Hansen A., Pisaniello D., & Bi P. (2016). Workers' perceptions of climate change related extreme heat exposure in South Australia: A cross-sectional survey. *BMC public health*, 16(1), 1-12.





การส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชน ของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

กมลรัตน์ นุ่นคง* และเอมอัสมา วัฒนบูรานนท์**

Received: April 4, 2022

Revised: July 7, 2022

Accepted: July 8, 2022

บทคัดย่อ

การวิจัยแบบผสมผสานครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์การส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก การวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ จำนวน 9 คน ประกอบด้วย 1) คณะกรรมการประสานงานสาธารณสุขระดับอำเภอ (คปสอ.) และระดับจังหวัด จำนวน 3 คน 2) แกนนำเครือข่ายด้านสุขภาพ จำนวน 3 คน และ 3) ตัวแทนประชาชน จำนวน 3 คน ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา การวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ของอำเภอที่ศึกษา คือ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง จำนวน 400 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ผลการศึกษา พบว่า 1) สถานบริการสุขภาพ/สถานประกอบการเอกชน คือ แหล่งกระจายยาในชุมชนมีจำนวนมาก ประชาชนเข้าถึงยาได้ง่าย การดำเนินการกับแหล่งกระจายยาที่ผิดกฎหมายมีตั้งแต่การตักเตือนจนถึงบังคับใช้กฎหมาย ผลการดำเนินการมีแนวโน้มที่ดีขึ้น และ 2) ประชาชนแม้จะมีการดำเนินการส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชน แต่สภาพปัญหายังเกิดขึ้น ได้แก่ (1) ประชาชนมีความเชื่อเรื่องการใช้ยาที่ไม่เหมาะสม (2) ประชาชนใช้ยาอย่างไม่ถูกต้องเหมาะสม (3) ประชาชนขาดความรู้ด้านการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในบางประเด็น และ (4) ประชาชนขาดการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชน สภาพปัญหาการใช้ยาไม่เหมาะสมในชุมชน ที่พบในระดับมากที่สุด คือ แหล่งกระจายยา/จำหน่ายยาในชุมชนมีจำนวนมาก ทำให้สะดวกในการหาซื้อยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพมาใช้ ปัญหายอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 25.75 ในการศึกษาครั้งต่อไปควรมีการพัฒนาแบบการส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

คำสำคัญ: การใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชน / ความรอบรู้ด้านการใช้ยาอย่างสมเหตุผล / เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

*ผู้รับผิดชอบบทความ : กมลรัตน์ นุ่นคง คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา อีเมล : kamonrat@scphtrang.ac.th

**นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

** Ed.D (School and Community Health Education) ศาสตราจารย์ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา





Promoting Rational Drug Use Community in Eastern Economic Corridor

Kamonrat Nunkong* and Aimutcha Wattanaburanon**

Abstract

The objective of this mixed methods research was to study the situation of rational drug use promotion in community in Eastern Economic Corridor (EEC). The 9 key informants consisted of 1) 3 members of the public health coordinating committee, 3 health network leaders and 3 people representatives. Qualitative research was carried out by in-depth interviews with semi-structured interviews and the data were analyzed by content analysis. And the sample group in quantitative research were 400 representatives of households in the study area, Pluak Daeng District, Rayong Province, the instruments was questionnaire and the data were analyzed using descriptive statistics. The results of the study found that 1) Health service establishments/private establishments: There were many sources of drug distribution in the community, the people had easy access to drugs, actions against illegal drug distribution sources range from warnings to law enforcement and the performances tended to be better. And 2) the people in the community, it was found that despite the promotion of rational drug use in the community but the problem still arises. These were: (1) the people had beliefs about improper use of drugs, (2) the people used drugs improperly, (3) the people lacked rational drug use literacy in some issues and (4) the people lacked participation in the promotion of rational drug use in community. The problems of irrational drug use in the community, the most common problem was that there were many drug distribution/distribution sources in the community. Made it convenient for people to buy drugs and health products to use. The problems were at high level 25.75%. In the next study, a model on promoting rational drug use community in EEC should be developed.

Keywords: Rational Drug Use Community / Rational Drug Use Literacy / Eastern Economic Corridor

Corresponding Author: Kamonrat Nunkong, Faculty of Public Health Burapha University, kamonrat@scphtrang.ac.th

*Student in Doctor of Public Health Program, Faculty of Public Health Burapha University

**Ed.D (School and Community Health Education), Professor, Faculty of Public Health Burapha University





1. บทนำ

องค์การอนามัยโลกให้ความหมายของการใช้ยาอย่างสมเหตุผล (Rational Drug Use: RDU) คือ ผู้ป่วยได้รับยาที่เหมาะสมกับปัญหาสุขภาพ โดยใช้ยาในขนาดที่เหมาะสมแต่ละราย ด้วยระยะเวลาการรักษาที่เหมาะสม และมีค่าใช้จ่ายต่อชุมชนและผู้ป่วยน้อยที่สุด (WHO, 1985) การใช้ยาอย่างไม่สมเหตุผลในชุมชนส่งผลกระทบต่อทั้งระดับบุคคล ครอบครัว ชุมชน และประเทศ ได้แก่ ปัญหาเชื้อดื้อยา การครอบครองยาเกินจำเป็น มีการสั่งจ่ายยาโดยไม่มีข้อบ่งชี้ วิธีการให้ยา ขนาด และระยะเวลาไม่ถูกต้อง และการใช้ยาอย่างไม่เหมาะสมในชุมชนเสี่ยงต่อการเกิดอาการไม่พึงประสงค์ที่ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2559)

สำหรับประเทศไทยมีรายงานอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยายังคงสูงทุกปี โดยในปี 2562 มีรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาทั้งสิ้น 38,774 ฉบับ พบว่า เหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ส่วนใหญ่พบในผู้ป่วยที่มีอายุ 19-60 ปี จำนวน 19,440 ฉบับ (ร้อยละ 50.14) (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2563) ปัญหาการใช้ยาอย่างสมเหตุผลจึงได้ถูกยกมาเป็นนโยบายแห่งชาติ ในปี 2554 (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2554) แต่ปัญหาการใช้ยาอย่างไม่สมเหตุผลยังคงเกิดขึ้น ซึ่งเกิดจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายปัจจัย ได้แก่ ผู้ใช้ยา ผู้สั่งจ่าย ผู้ผลิต การกระจายยา และการควบคุมกำกับตามกฎหมายยาที่สำคัญมีแหล่งจำหน่ายยาที่ไม่เหมาะสมและผิดกฎหมายกระจายอยู่ทั่วไป (ชัยวัฒน์ สิงห์หิรัญนุสรณ์, 2562)

แนวทางในการส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชน โดยแบ่งเป็น 5 กิจกรรมหลัก (5 key activities) ได้แก่ การเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านยาในหน่วยบริการสุขภาพ การเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านยาเชิงรุกในชุมชน การสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน เพื่อการใช้ยาอย่างสมเหตุผล การสร้างความรอบรู้ด้านการใช้ยาอย่างสมเหตุผลของประชาชน และการส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในภาคเอกชน (สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2563)

เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor: EEC) ซึ่งครอบคลุม 3 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา ในด้านการใช้ยาอย่างสมเหตุผล (RDU) ผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัด ร้อยละของโรงพยาบาลที่ใช้ยาอย่างสมเหตุผล (RDU) ชั้นที่ 3 ในปี 2563 ซึ่งมีค่าเป้าหมาย ร้อยละ 20 พบว่า จังหวัดระยองผ่านเกณฑ์น้อยที่สุด คือ ร้อยละ 11.11 ส่วนจังหวัดชลบุรี และฉะเชิงเทรา ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 25.00 และ 27.27 ตามลำดับ (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2563) การขยายตัวทางเศรษฐกิจ ประชากร และแรงงานที่เพิ่มขึ้น (สำนักงานเพื่อการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก, 2559) การหาซื้อยารับประทานเองทำให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่มีความรุนแรงมากขึ้น และจากปัญหาที่ผ่านมา ในปี พ.ศ. 2558 - 2560 พื้นที่อำเภอปลวกแดง พบอาการไม่พึงประสงค์ที่รุนแรงจากการใช้ยาอย่างไม่สมเหตุผลกรณีyal้างไต จำนวน 20, 13 และ 11 คน ตามลำดับ (กษมา ลีรัตน์เสถียร และจิตุพล กันทะมุล, 2563)

จะเห็นได้ว่าปัญหาการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก นับวันยิ่งส่งผลกระทบต่อปัญหาสุขภาพของประชาชน เนื่องจากสภาพปัญหาที่ยังคงเกิดขึ้นในพื้นที่ รวมทั้งรายงานการวิจัยเกี่ยวกับการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชนของ EEC ยังมีน้อย จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่ต้องมีการศึกษาการส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เพื่อสร้างองค์ความรู้ และนำมาใช้ในการแก้ปัญหาการใช้ยาอย่างสมเหตุผลของพื้นที่ได้

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาสถานการณ์การส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก





3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบออนไลน์ โดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง เพื่อศึกษาสถานการณ์การส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชน และการวิจัยเชิงปริมาณ โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อศึกษาสภาพปัญหาการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก โดยใช้แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชน การส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชน ความรอบรู้ด้านการใช้อย่างสมเหตุผล การใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม การมีส่วนร่วม และสถานการณ์ด้านการใช้อย่างไม่สมเหตุผลในชุมชน

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

พื้นที่ในการศึกษาเป็น EEC ซึ่งครอบคลุม 3 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา ผู้วิจัยเลือกจังหวัดระยองเป็นตัวแทนของจังหวัดใน EEC ซึ่งมีลักษณะทางเศรษฐกิจ ประชากร และแรงงานที่เหมือนกัน (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก, 2561) และเลือกอำเภอลวกแดง เป็นตัวแทนของอำเภอในจังหวัดระยอง ซึ่งจังหวัดระยองมีผลการดำเนินงานตามตัวชี้วัด ร้อยละของโรงพยาบาลที่ใช้อย่างสมเหตุผล (RDU) ชั้นที่ 3 ในปี 2563 ผ่านเกณฑ์น้อยที่สุดในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2563) โดยประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการศึกษารั้งนี้ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

3.2.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อการส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชนในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informants) อย่างน้อย จำนวน 9 คน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่อิมตัวประกอบด้วย 1) คณะกรรมการประสานงานสาธารณสุขระดับอำเภอ (คปสอ.) และระดับจังหวัด อย่างน้อยจำนวน 3 คน ได้แก่ (1) เกษัชกรผู้รับผิดชอบงาน RDU ของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดระยอง (2) เกษัชกรผู้รับผิดชอบงาน RDU ของโรงพยาบาลลวกแดง และ (3) เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบงานคุ้มครองผู้บริโภคด้านสาธารณสุขของสำนักงานสาธารณสุขอำเภอลวกแดง 2) แกนนำเครือข่ายด้านสุขภาพในพื้นที่ของอำเภอลวกแดง อย่างน้อยจำนวน 3 คน และ 3) ตัวแทนประชาชนในเขตอำเภอลวกแดง อย่างน้อยจำนวน 3 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก 2 ข้อ คือ 1) อยู่ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) และ 2) มีความยินดีเข้าร่วมการวิจัย

3.2.2 ประชาชน ซึ่งเป็นตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย

1) ประชากร คือ ตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ของอำเภอลวกแดง จังหวัดระยอง จำนวน 94,541 คน (กระทรวงมหาดไทย, 2563)

2) กลุ่มตัวอย่าง คือ ตัวแทนครัวเรือนในพื้นที่ของอำเภอลวกแดง จังหวัด

ระยอง จำนวน 400 คน ได้ใช้สูตรการคำนวณของ Yamane (1973) ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) แบ่งเขตการปกครองของอำเภอลวกแดง จังหวัดระยอง ออกเป็น 6 ตำบล ได้แก่ ตำบลลวกแดง ตำบลตาสีหิ ตำบลละหาร ตำบลแม่น้ำคู้ ตำบลมาบยางพร และตำบลหนองไร่ (กระทรวงมหาดไทย, 2563) 2) ทำการสุ่มหมู่บ้าน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลากแบบไม่คืนที่ตำบลละ 1 หมู่บ้าน รวมทั้งสิ้น 6 หมู่บ้าน กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เพียงพอ ให้ทำการสุ่มเพิ่มเป็น 2 หมู่บ้าน และ 3) ทำการสุ่มตัวแทนครัวเรือน โดยใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายโดยวิธีการจับฉลากแบบไม่คืนที่ ตามสัดส่วนประชากร โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก (Inclusion criteria) มี 4 ข้อ คือ 1) อยู่ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) 2) เป็นผู้ที่มีเอกสาร อ่านออก เขียนได้ด้วยภาษาไทย 3) อายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป และ 4) มีความยินดีเข้าร่วมการวิจัย





3.3 เครื่องมือการวิจัย การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 การวิจัยเชิงคุณภาพ

ใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth interview) แบบออนไลน์ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ กึ่งโครงสร้าง สำหรับ คปสอ. และระดับจังหวัด และแกนนำเครือข่ายด้านสุขภาพ จำนวน 10 ข้อ และ สำหรับ ตัวแทนประชาชน จำนวน 8 ข้อ เป็นข้อคำถามปัจจัยนำเข้า กระบวนการ และผลผลิต เพื่อศึกษาสถานการณ์ การส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

3.3.2 การวิจัยเชิงปริมาณ

เครื่องมือการวิจัย คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัญหาการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชน ของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยอาศัยแนวทางในการส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผล ในชุมชนของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (2563) แบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา อาชีพ สิทธิการรักษาพยาบาล และโรคประจำตัว จำนวน 7 ข้อ ส่วนที่ 2 สภาพปัญหาการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จำนวน 18 ข้อ ระดับ ปัญหา จำนวน 3 ตัวเลือก คือ มาก น้อย ไม่มีปัญหา และข้อคิดเห็นเพิ่มเติม วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือพบดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ของการวิจัย (Index of Item-Objective Congruence; IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67 ถึง 1.00 และหาความเที่ยง ของแบบสอบถามด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) โดยให้ ประชาชนในอำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง จำนวน 30 คน (Try out) ทำแบบสอบถาม ได้ค่า Cronbach's alpha ของแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัญหาการใช้อย่างไม่เหมาะสมในชุมชน มีค่าเท่ากับ 0.769 แบบสอบถามเกี่ยวกับ สภาพปัญหาการใช้อย่างปลอดภัยของประชาชนเรื่องความรู้ด้านการใช้อย่างสมเหตุผล มีค่าเท่ากับ 0.717 แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัญหาการใช้อย่างปลอดภัยของประชาชนเรื่องการใช้อย่างถูกต้อง เหมาะสม มีค่าเท่ากับ 0.843 และแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพปัญหาการมีส่วนร่วมของประชาชน มีค่าเท่ากับ 0.924

เก็บรวบรวมข้อมูลโดย 1) ผู้วิจัยส่งหนังสือจากมหาวิทยาลัยบูรพา เสนอต่อหน่วยงานและ ประสานงาน เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูล 2) การศึกษาเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยและผู้ช่วยนักวิจัยดำเนินการ สัมภาษณ์ด้วยตนเองผ่านระบบออนไลน์ 3) การศึกษาเชิงปริมาณ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยดำเนินการเก็บรวบรวม และรับกลับด้วยตัวเอง ได้ครบตามจำนวนกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการตามแนวปฏิบัติการควบคุมการแพร่ระบาดของ ของเชื้อ COVID-19

3.4 ข้อมูลพิจารณาด้านจริยธรรม

การวิจัยครั้งนี้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย ในมนุษย์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ IRB3-088/2564

4. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยสถานการณ์การส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ผลการวิจัยในส่วนของข้อมูลทั่วไป ดังแสดงในตารางที่ 1 ดังนี้





ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

| ข้อมูลทั่วไป | | การศึกษาเชิงคุณภาพ (n=9) | การศึกษาเชิงปริมาณ (n=400) |
|--------------|------|---------------------------------|---------------------------------|
| | | จำนวน(ร้อยละ) | จำนวน(ร้อยละ) |
| เพศ | ชาย | 2(22.22) | 198(49.50) |
| | หญิง | 9(77.78) | 202(50.50) |
| อายุ (ปี) | | $\bar{x} = 44.22$ S.D. = 12.736 | $\bar{x} = 36.41$ S.D. = 11.054 |
| | | Min = 26 Max = 62 | Min = 19 Max = 77 |

จากตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเชิงคุณภาพ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 77.78 อายุเฉลี่ย 44.22 ปี อายุต่ำสุด 26 ปี และอายุสูงสุด 62 ปี ส่วนการศึกษาเชิงปริมาณ พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิงและเพศชายใกล้เคียงกัน คือ ร้อยละ 50.50 และ 49.50 ตามลำดับ อายุเฉลี่ย 36.41 ปี อายุต่ำสุด 19 ปี และอายุสูงสุด 77 ปี มีสถานภาพสมรส คือ สมรส ร้อยละ 53.50 มีระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 35.00 อาชีพพนักงานบริษัท ร้อยละ 63.25 มีสิทธิการรักษาพยาบาลประกันสังคม ร้อยละ 73.25 และกลุ่มตัวอย่างไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 83.75 มีโรคประจำตัว ร้อยละ 16.25 โดยโรคประจำตัวที่พบมากที่สุด ได้แก่ โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง และโรคไขมันในเลือดสูง พบร้อยละ 33.85, 30.77 และ 12.31 ตามลำดับ

จากข้อมูลเชิงประจักษ์ ผู้วิจัยนำมาสังเคราะห์แล้วสรุปภาพรวมสถานการณ์การส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุสมผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ดังตารางที่ 2-3 ดังนี้





ตารางที่ 2 สถานการณ์การส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ข้อมูลเชิงคุณภาพ (n=9)

| ปัจจัยนำเข้า | กระบวนการ | ผลผลิต |
|--|--|--|
| <p>ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย</p> <p>1. หน่วยงานภาครัฐ คือ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาล และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล</p> <p>2. สถานบริการสุขภาพ/สถานประกอบการเอกชน คือ โรงพยาบาลเอกชน คลินิกเอกชน ร้านขายยา ร้านชำ ร้านสะดวกซื้อ และรถเร่ขายยา</p> <p>2.1 แหล่งกระจายยามีจำนวนมาก ประชาชนเข้าถึงได้ง่าย ได้แก่ รถเร่ขายยา รถมาส่งฝากขายในร้านชำ ร้านขนาดแผนโบราณ วัด ร้านชำ หอมพื้นบ้านที่ไม่ขึ้นทะเบียน ขายออนไลน์ (เพจ เฟสบุ๊ก) ธุรกิจขายตรง จำหน่ายยาชุด ยาลูกกลอน และผลิตภัณฑ์ลดน้ำหนักในชุมชน</p> <p>2.2 ร้านชำขายยาอันตราย (ผิดกฎหมาย) ได้แก่ ที่ซีมียชิน อะม็อกซิซิลลิน ไอบูโพรเฟน ไดโคลฟีเนค</p> <p>3. ประชาชน</p> <p>3.1 การใช้ยาชุด ยาลูกกลอน (เช่น ยาเม็ดลูกกลอน 5 เม็ด 3 สี) ผลิตภัณฑ์ลดน้ำหนัก ยาแก้ปวดรวมชุดที่มีจำหน่ายในพื้นที่</p> | <p>การส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชน มี 5 กิจกรรมหลัก ได้แก่</p> <p>1. การเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านยาในหน่วยบริการสุขภาพ: ผู้ป่วยมารักษาที่โรงพยาบาลจากปัญหาการใช้ยาในชุมชน มีการลงพื้นที่เพื่อหาต้นแหล่งพบจากจังหวัดหนึ่ง เป็นแหล่งยาชุดยาลูกกลอนในชุมชน</p> <p>2. การเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านยาเชิงรุกในชุมชน:</p> <p>1) โรงพยาบาลทำงานร่วมกับ รพ.สต. และคืนข้อมูลให้กับ รพ.สต. ในการเฝ้าระวังการใช้ยาในชุมชน และ 2) มีการเฝ้าระวังการโฆษณาขายทางวิทยุชุมชน</p> <p>3. การสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วนเพื่อการใช้ยาอย่างสมเหตุผล: 1) มีระบบการแจ้งเตือนปัญหาการใช้ยา 2) การเฝ้าระวังโดยเจ้าหน้าที่ รพ.สต. ร่วมกับเจ้าหน้าที่ตำรวจ 3) มีธรรมนูญชุมชน 4) มีนโยบายในการเฝ้าระวังการใช้ยาที่ชัดเจนของเครือข่าย และ 5) การดำเนินงานผ่านภาคีเครือข่ายและกระบวนการมีส่วนร่วม</p> | <p>ผู้รับบริการ (ผู้ป่วย/ประชาชน) เกิดความปลอดภัยจากการใช้ยาที่เหมาะสม สถานการณ์ในพื้นที่มีดังนี้</p> <p>1. ผู้ป่วยเกิดอาการไตวาย เลือดออกในกระเพาะอาหาร จากการใช้ยาชุด ยาลูกกลอน (เช่น ยาเม็ดลูกกลอน 5 เม็ด 3 สี) แล้วเข้ารับการรักษาเป็นผู้ป่วยในของโรงพยาบาล</p> <p>2. ผู้ป่วยต่างตัวเสียชีวิต จากการรับประทานยาแก้ปวดกลุ่ม NSAIDs 3 ตัวขึ้นไป ร่วมกัน</p> <p>3. อาการข้างเคียงของยาชุดที่พบ คือ ตัวบวม ไตวาย</p> <p>4. การทำงานของต่อมหมวกไตบกพร่อง จากการใช้ยาชุด ยาลูกกลอนที่มีสเตียรอยด์ผสม</p> <p>5. อาการข้างเคียงจากการใช้ยาลูกกลอน คือ อาการเวียนศีรษะ ถ่ายไม่ออก ปวดท้อง อ่อนเพลีย</p> <p>6. แรงงานต่างตัวแพทย์มีอาการปากไหม้ จากการใช้ยาชุดที่ซื้อจากร้านชำ</p> |



ตารางที่ 2 สถานการณ์การส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ข้อมูลเชิงคุณภาพ (n=9) (ต่อ)

| ปัจจัยนำเข้า | กระบวนการ | ผลผลิต |
|--|--|--------|
| 3.2 ชาวบ้านมีความต้องการใช้ยาชุด ยาลูกกลอน | 4. การส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในภาคเอกชน: | |
| 3.3 ความเชื่อเรื่องการใช้ยาที่ไม่เหมาะสมของประชาชนที่มีลักษณะพฤติกรรม | การตรวจร้านชำทุก 6 เดือน และให้ความรู้ผู้ประกอบการร้านชำ และมีการแจ้งเตือนเมื่อพบ | |
| 3.4 ผู้ป่วยสูงอายุในชุมชนมีการใช้ยาไม่ถูกต้องตามวิธีการใช้ยา และการเก็บรักษายาไม่ถูกต้อง | มีการจำหน่ายยาที่ผิดกฎหมาย | |
| | 5. การสร้างความรอบรู้ด้านการใช้ยาอย่างสมเหตุผลของประชาชน: การให้ความรู้ผ่านช่องทางและสื่อที่หลากหลาย | |

ตารางที่ 3 สภาพปัญหาการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ข้อมูลเชิงปริมาณ (n=400)

| สภาพปัญหา | ข้อความ | ระดับปัญหา จำนวน(ร้อยละ) | | |
|------------------------------|---|--------------------------|------------|------------|
| | | มาก | น้อย | ไม่มีปัญหา |
| 1. การใช้ยาไม่เหมาะสมในชุมชน | 1.1 การเข้าถึงบริการสุขภาพของประชาชนจากหน่วยบริการสุขภาพของรัฐค่อนข้างยาก | 87(21.75) | 161(40.25) | 152(38.00) |
| | 1.2 การให้ข้อมูลด้านยาแก่ผู้ป่วยจากหน่วยบริการสุขภาพน้อยหรือไม่ให้ข้อมูล | 58(14.50) | 169(42.25) | 173(43.25) |
| | 1.3 แหล่งกระจายยา/จำหน่ายยา นอกเหนือจากหน่วยบริการสุขภาพของรัฐในชุมชนมีจำนวนมาก ทำให้สะดวกในการหาซื้อ | 103(25.75) | 104(26.00) | 193(48.25) |
| | 1.4 การจำหน่ายยาปฏิชีวนะ ยาแก้ปวด ยาชุด และยาสมุนไพรปนปลอมยาเสพติดของร้านชำในชุมชน | 45(11.25) | 161(40.25) | 194(48.50) |
| | 1.5 การใช้ยาปฏิชีวนะไม่ครบขนาดการรักษาหรือการใช้ยาโดยไม่จำเป็น เป็นเหตุให้เชื้อดื้อยา | 47(11.75) | 162(40.50) | 191(47.75) |



ตารางที่ 3 สภาพปัญหาการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ข้อมูลเชิงปริมาณ (n=400) (ต่อ)

| สภาพปัญหา | ข้อความคำถาม | ระดับปัญหา จำนวน(ร้อยละ) | | |
|--|--|--------------------------|------------|------------|
| | | มาก | น้อย | ไม่มีปัญหา |
| 2. การใช้ยาอย่างปลอดภัย ของประชาชน | 2.1 ความรอบรู้ด้านการใช้ยาอย่างสมเหตุผล | | | |
| | 2.1.1 ข้อมูลยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพเป็นศัพท์เฉพาะทางการแพทย์ ทำให้เข้าใจยาก | 102(25.50) | 151(37.75) | 147(36.75) |
| | 2.1.2 การสืบค้นข้อมูลด้านยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพผ่านช่องทางต่าง ๆ มีความยาก | 57(14.25) | 178(44.50) | 165(41.25) |
| | 2.1.3 การประเมินและตัดสินใจข้อมูลเกี่ยวกับยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพ เป็นเรื่องยาก | 55(13.75) | 186(46.50) | 159(39.75) |
| | 2.1.4 การไม่สามารถเลือกใช้ยาหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพด้วยตนเองได้ | 59(14.75) | 168(42.00) | 173(43.25) |
| | 2.2 การใช้ยาอย่างถูกต้องเหมาะสม | | | |
| | 2.2.1 การยืมหรือนำยาของผู้อื่นมาใช้หรือกิน | 34(8.50) | 155(38.75) | 211(52.75) |
| | 2.2.2 การใช้ยาโดยไม่ทราบสรรพคุณหรือข้อบ่งชี้ของยา | 42(10.50) | 133(33.25) | 225(56.25) |
| | 2.2.3 การใช้ยาในปริมาณที่น้อยกว่าหรือมากกว่าที่ระบุบนฉลากยา | 41(10.25) | 148(37.00) | 211(52.75) |
| | 2.2.4 การใช้ยาไม่ตรงตามเวลาที่ระบุบนฉลากยาหรือลืมกินยา | 43(10.75) | 183(45.75) | 174(43.50) |
| 2.2.5 การใช้ยาไม่ตรงตามวิธีการใช้ที่ระบุบนฉลากยา | 28(7.00) | 149(37.25) | 223(55.75) | |
| 3. การมีส่วนร่วม ของประชาชน | 3.1 ท่านไม่มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อค้นหาหรือรับทราบปัญหา และสาเหตุของปัญหาการใช้ยาไม่สมเหตุผลในชุมชน | 53(13.30) | 146(36.50) | 201(50.20) |
| | 3.2 ท่านไม่มีส่วนร่วมในการแนะนำและเชิญชวนคนในครอบครัว เพื่อนบ้าน เกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผล | 39(9.75) | 143(35.75) | 218(54.50) |
| | 3.3 ท่านไม่มีส่วนร่วมในการส่งต่อความรู้ ทักษะที่ได้จากการส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผล | 42(10.50) | 155(38.75) | 203(50.75) |
| | 3.4 ท่านไม่มีส่วนร่วมในการติดตามประเมินผลการดำเนินงานการส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผล | 54(13.50) | 143(35.75) | 203(50.75) |



จากตารางที่ 2-3 พบว่า ข้อค้นพบจากการศึกษาทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ สามารถสังเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์การส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกได้จาก 2 แหล่ง คือ สถานบริการสุขภาพ/สถานประกอบการเอกชน และประชาชน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 สถานบริการสุขภาพ/สถานประกอบการเอกชน คือ แหล่งกระจายยาในชุมชนมีจำนวนมาก ประชาชนเข้าถึงยาได้ง่าย จากสถานการณ์ทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณสอดคล้องกัน คือ แหล่งกระจายยาในชุมชนมีจำนวนมาก ประชาชนเข้าถึงยาได้ง่าย ได้แก่ รถเร่ขายยา ร้านนวดแผนโบราณ วัด ร้านชำ ขายออนไลน์ จำหน่ายยาชุด ยาลูกกลอน และผลิตภัณฑ์ลดน้ำหนักในชุมชน (ปัญหาอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 25.75) มีการดำเนินการ ได้แก่ การเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านยาในชุมชนอย่างต่อเนื่อง การดำเนินการมีตั้งแต่การตักเตือน จนถึงบังคับใช้กฎหมาย ผลการดำเนินการมีแนวโน้มที่ดีขึ้น

4.2 ประชาชน มีสถานการณ์ ดังนี้

4.2.1 ประชาชนมีความเชื่อเรื่องการใช้อย่างไม่เหมาะสม มีความต้องการใช้ยาชุด ยาลูกกลอน จากสถานการณ์เกี่ยวกับความเชื่อเรื่องการใช้อย่างไม่เหมาะสมของประชาชนที่มีลักษณะพฤติกรรม มีการดำเนินการ คือ การให้ความรู้ผ่านช่องทางและสื่อที่หลากหลาย แต่สภาพปัญหายังคงเกิดขึ้น

4.2.2 ประชาชนใช้อย่างไม่ถูกต้องเหมาะสม จากสถานการณ์ทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณสอดคล้องกัน คือ การใช้ยาไม่ตรงตามเวลาที่ระบุบนฉลากยาหรือสลิมนยา และการใช้ยาโดยไม่ทราบสรรพคุณหรือข้อบ่งชี้ของยา (ปัญหาอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 10.75 และ 10.50) มีการดำเนินการ คือ การให้ความรู้ผ่านช่องทางและสื่อที่หลากหลาย แต่สภาพปัญหายังคงเกิดขึ้น

4.2.3 ประชาชนขาดความรู้ด้านการใช้อย่างสมเหตุผลในบางประเด็น สถานการณ์ทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณสอดคล้องกัน คือ ข้อมูลยาและผลิตภัณฑ์สุขภาพเป็นศัพท์เฉพาะทางการแพทย์ ทำให้เข้าใจยาก (ปัญหาอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 25.50) มีการดำเนินการ ได้แก่ การเฝ้าระวังการโฆษณาทางวิทยุชุมชน และการให้ความรู้ผ่านช่องทางและสื่อที่หลากหลาย แต่สภาพปัญหายังคงเกิดขึ้น

4.2.4 ประชาชนขาดการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชน จากสถานการณ์ในข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่า มีการสร้างการมีส่วนร่วมโดยภาคีเครือข่าย มีระบบการแจ้งเตือนการเฝ้าระวังร่วมกับเจ้าหน้าที่ตำรวจ แต่ยังคงขาดการสร้างการมีส่วนร่วมในภาคประชาชน สอดคล้องกับข้อมูลเชิงปริมาณ ที่พบว่า ท่านไม่มีส่วนร่วมในการติดตามประเมินผลการดำเนินงานการส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผล และท่านไม่มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อค้นหาหรือรับทราบปัญหา และสาเหตุของปัญหาการใช้ยาไม่สมเหตุผลในชุมชน (ปัญหาอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 13.50 และ 13.30)

5. อภิปรายผล

จากผลการวิจัย พบว่า สถานการณ์การส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก สามารถพิจารณาได้จาก 2 แหล่ง คือ 1) สถานบริการสุขภาพ/สถานประกอบการเอกชน และ 2) ประชาชน โดยพบว่า สถานบริการสุขภาพ/สถานประกอบการเอกชน สถานการณ์ที่เกิดขึ้น คือ แหล่งกระจายยาในชุมชนมีจำนวนมาก ประชาชนเข้าถึงยาได้ง่าย เนื่องจากการเข้าถึงบริการสุขภาพของประชาชนจากหน่วยบริการสุขภาพของรัฐค่อนข้างยาก (ปัญหาอยู่ในระดับมาก ร้อยละ 21.75) ซึ่งสอดคล้องกับปัญหาการดำเนินงานการส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชนระดับประเทศ ที่พบว่า แหล่งกระจายยาในชุมชนมีการจำหน่ายยาที่ไม่เหมาะสมและผิดกฎหมาย ส่งผลให้เกิดการใช้ยาอย่างไม่เหมาะสม (สมหญิง พุ่มทอง, 2562; อารีรัตน์ คุณยศยิ่ง, 2558; ภาณุ วิริยานุทัย, 2558; วราภรณ์ สังข์ทอง, 2558) จากสถานการณ์ดังกล่าวมีการดำเนินการในพื้นที่ ได้แก่ การเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านยาในหน่วยบริการสุขภาพ และในชุมชนอย่างต่อเนื่อง การดำเนินการมีตั้งแต่การตักเตือน จนถึงบังคับใช้กฎหมาย ซึ่งผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีการ





ส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชน โดยใช้ 5 กิจกรรมหลัก ตามแนวทางของคณะกรรมการอาหารและยา (2563) โดยเน้นกระบวนการเชิงรุก จากการลงพื้นที่และแก้ปัญหา ผลการดำเนินการมีแนวโน้มที่ดีขึ้น

ส่วนของประชาชน ถึงแม้จะมีการดำเนินการส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชน แต่สภาพปัญหา ก็ยังเกิดขึ้น ซึ่งผลการศึกษานำไปเป็นข้อมูลในการแก้ปัญหาให้กับประชาชนในพื้นที่ได้ใน 4 ประเด็น ได้แก่ 1) ประชาชนมีความเชื่อเรื่องการใช้ยาที่ไม่เหมาะสม เนื่องจาก EEC มีลักษณะพฤติกรรม มีความหลากหลายด้านความเชื่อ มีประชากรแฝงซึ่งเป็นแรงงานจำนวนมาก เมื่อเจ็บป่วยจะไม่อยากเข้ารับบริการ ในสถานบริการภาครัฐ จึงหาซื้อยารับประทานเอง ทำให้เกิดอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา (กษมา สิริตันเสถียร และจตุพล กันทะมูล, 2563) 2) ประชาชนใช้อย่างไม่ถูกต้องเหมาะสม ไม่ถูกต้องตามวิธี การใช้ยา และการเก็บรักษาอย่างไม่ถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับสภาพปัญหาในประเทศและต่างประเทศ ที่พบว่า สภาพปัญหาการใช้ยา ไม่ถูกต้องเหมาะสม ได้แก่ ข้อบ่งชี้ ระยะเวลาการใช้ยา และปริมาณยาที่ไม่เหมาะสม หุดยาก่อน การใช้ยา ด้วยตนเอง และการแบ่งปันยาปฏิชีวนะกันเพื่อใช้เอง (Alhomoud et al., 2017; Akici, Mollahaliloulou et al., 2017; Ndung, 2015; Carla & Rodrigues, 2020; จินดาพร พลวงค์ และนันทวรรณ กิติกรณากรณ์, 2561) ซึ่งปัญหาดังกล่าวส่งผลต่อความปลอดภัยของประชาชนและผู้ป่วย เกิดปัญหาเชื้อดื้อยา เพิ่มภาระของโรคเรื้อรัง และอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา หรือการแพ้ยา (Arwa, Cameron & Xiang, 2011; จันท์จรรย์ ดอกบัว, 2562) 3) ประชาชนขาดความรู้ด้านการใช้อย่างสมเหตุผลในบางประเด็น การเสริมสร้างความรอบรู้ ด้านการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในระดับบุคคลจะช่วยให้ประชาชนสามารถปกป้องตนเองหรือลดความเสี่ยงจากการใช้ยาอย่างไม่ถูกต้องเหมาะสมได้ ส่วนความรู้ในระดับชุมชน เป็นการแก้ปัญหาเชิงระบบที่ทำให้ชุมชน สามารถดูแลปกป้องมิให้มีการจำหน่ายหรือโฆษณาหรือผลิตภัณฑ์สุขภาพที่ไม่เหมาะสม (สำนักงานปลัด กระทรวงสาธารณสุข, 2563) และ 4) ประชาชนขาดการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผล ในชุมชน หัวใจสำคัญของการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชน อยู่ที่การสร้างกระบวนการมีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน เพื่อให้ได้กลวิธีหรือมาตรการที่ผู้ป่วย ครอบครัว และชุมชนให้การสนับสนุนหรือเป็นของชุมชนอย่างแท้จริง (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2559) โดยในพื้นที่ที่มีการสร้างการมีส่วนร่วมในระดับของภาคีเครือข่าย ในชุมชน แต่ยังคงขาดในระดับประชาชน

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้

6.1.1 จากผลการศึกษา พบว่า ประชาชนขาดความรู้ด้านการใช้อย่างสมเหตุผลในบาง ประเด็น คปสอ. และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ควรกำหนดนโยบายในการสร้างความรอบรู้ด้านการใช้ยา อย่างสมเหตุผลในพื้นที่ เพื่อให้ประชาชนมีการใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม

6.1.2 จากผลการศึกษา พบว่า ประชาชนขาดการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมการใช้อย่างสม เหตุผลในชุมชน หน่วยงานท้องที่และท้องถิ่น ควรมีการสร้างการมีส่วนร่วมในระดับประชาชนเพิ่มขึ้น โดยการจัด กิจกรรมการส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผล เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน

6.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาแบบการส่งเสริมการใช้อย่างสมเหตุผลในชุมชนของเขตพัฒนาพิเศษ ภาคตะวันออก โดยนำแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ด้านการใช้อย่างสมเหตุผล การรับรู้ความสามารถของ ตนเอง และการมีส่วนร่วมของประชาชน มาเป็นกรอบในการพัฒนาแบบ





7. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงมหาดไทย. (2563). สถิติจำนวนประชากรและบ้าน ประจำปี 2563. สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง.
- กษมา ลีรัตน์เสถียร และจิตุพล กันทะมูล. (2563). การเฝ้าระวังความปลอดภัยด้านยาในสถานบริการสุขภาพ ภูมิยาล้างไต (แบบบูรณาการโดยสหวิชาชีพ). โรงพยาบาลปลวกแดง จังหวัดระยอง.
- จันทร์จรรย์ ดอกบัว. (2562). โรงเรียนและศูนย์พัฒนาเด็กเล็กรู้ค่าใช้ยาอย่างพอเพียง Smart School RDU ภูมิศึกษา อำเภอปทุมราชวงศา จังหวัดอำนาจเจริญ. โรงพยาบาลปทุมราชวงศา.
- จินดาพร พลวงศ์ และนันทวรรณ กิติกรรณกรณ. (2561). ความรู้ ความเชื่อ และพฤติกรรมการรักษาด้วย ยาปฏิชีวนะของประชาชน: การสำรวจภาคตัดขวางในสาธารณรัฐประชาธิปไตย ประชาชนลาว. *วารสารเภสัชกรรมไทย*, 10(2), 411-420.
- ชัยวัฒน์ สิงห์หิรัญสรณ์. (24-25 ธันวาคม, 2562). RDU Community. เอกสารประกอบการอบรม เรื่อง การพัฒนาการใช้ยาอย่างสมเหตุผลในชุมชน (RDU Community). โรงแรมอมารี ดอนเมือง แอร์พอร์ต กรุงเทพมหานคร.
- ภาณุ วิริยานุทัย. (2558). ความชุกและลักษณะของร้านชำที่จำหน่ายยาปฏิชีวนะในเขตอำเภอวัง จังหวัดลำปาง. *วารสารเภสัชกรรมไทย*, 7(2), 167-177.
- วรารณ สัจข์ทอง. (2558). ความชุกของร้านชำที่จำหน่ายยาปฏิชีวนะในเขตอำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย และปัจจัยที่ทำให้เกิดการจำหน่าย. *วารสารเภสัชกรรมไทย*, 7(1), 38-46.
- สมหญิง พุ่มทอง. (2562). การสร้างความรอบรู้ด้านการใช้ยาสมเหตุผล. มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2554). นโยบายแห่งชาติด้านยา ยุทธศาสตร์ด้านที่ 2 การใช้ยาอย่างสมเหตุผล. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก. (2561). แผนภาพรวมเพื่อการพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2560-2565. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2559). การจัดการความเสี่ยงเพื่อส่งเสริมการใช้ยาอย่างสมเหตุผล ในชุมชน. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2559). สถานการณ์การใช้ยาอย่างสมเหตุผล สภาพปัญหาและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง. กองยา.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (24-25 ธันวาคม, 2562). สรุปรายงานอาหาร เครื่องสำอาง สถานพยาบาล ที่ใช้บ่อยในการทำงานในชุมชน. เอกสารประกอบการประชุมเรื่อง การพัฒนาการใช้ยาอย่างสมเหตุผล ในชุมชน. โรงแรมอมารี กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2563). สรุปรายงานอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา ประจำปี 2562. อักษรกราฟิกแอนด์ดีไซน์.
- สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2563). แนวทางการดำเนินงานพัฒนาระบบการใช้ยาอย่างสมเหตุผล ในชุมชน. กองบริหารการสาธารณสุข.
- อารีรัตน์ คุณยศยิ่ง. (2558). ความชุกและลักษณะของร้านชำที่จำหน่ายยาปฏิชีวนะในเขตอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง. *วารสารเภสัชกรรมไทย*, 7(2), 114-120.
- Akici A., Mollahaliloululu S., Donertas B., Ozgulcu S., Alkan A., & Filiz B. N. (2017). Patients' attitudes and knowledge about drug use: a survey in Turkish family healthcare centers and state hospitals. *Turk J Med Sci*, 47(5), 1472-1481.





- Alhomoud F., Aljamea Z., Almahasnah R., Alkhalifah K., Basalelah L., & Alhomoud F.K. (2017). Self-medication and self-prescription with antibiotics in the Middle East-do they really happen? A systematic review of the prevalence, possible reasons, and outcomes. *International Journal of Infectious Diseases*, 52, 312.
- Arwa A., Cameron H., & Xiang Y. H. (2011). Antibiotics Overuse in Children with Upper Respiratory Tract Infections in Saudi Arabia: Risk Factors and Potential Interventions. *Clinical Medicine and Diagnostics*, 1(1), 8-16.
- Carla F., & Rodrigues. (2020). Self-medication with antibiotics in Maputo, Mozambique: practices, rationales and relationships. *Palgrave Communications*, 6(6): 1-12.
- Ndung I. K. (2015). Investigation of over the Counter Diagnosis and Drug Dispensation in Chemists: A Case Study in Thika Sub-County, Kenya. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics*, 4(6), 464-470.
- World Health organization. (1985, 25 29 November). *The rational use of drugs: Report of the Conference of Experts*. Nairobi.
- Yamane T. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis* 3rd edition. Harper and Row Publication.





การเปรียบเทียบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงาน ก่อนและหลังการใช้คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงาน ฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยางแห่งหนึ่ง

ไหวนะ หมดและ*, อภิรตี ศรีโอภาส** และสุดาว เลิศวิสุทธิไพฑูรย์**

Received: October 5, 2020

Revised: October 6, 2021

Accepted: October 7, 2021

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงกึ่งทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิต และ (2) เปรียบเทียบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานก่อนและหลังการใช้คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยางแห่งหนึ่ง กลุ่มตัวอย่างถูกคัดเลือกแบบเจาะจงจำนวน 75 คน เป็นพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตบริษัทผลิตถุงมือยาง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบความรู้ของพนักงานก่อนและหลังการอบรมที่มีค่าความตรงเชิงเนื้อหาและความเที่ยงเท่ากับ 0.78-0.95 และ 0.93 ตามลำดับ กระบวนการวิจัยประกอบด้วย การศึกษาค้นคว้าทฤษฎี กฎหมาย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยในการทำงานผลิตถุงมือยาง รวมทั้งมีการทดสอบประเมินความรู้ด้านความปลอดภัยเพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิต แล้วจึงพัฒนาคู่มือ หลังจากนั้นจึงจัดการอบรมเพื่อให้ความรู้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยเกี่ยวกับวิธีการใช้คู่มือการปฏิบัติงานและเปรียบเทียบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานก่อนและหลังการอบรม การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและการทดสอบที

ผลการวิจัยพบว่า (1) องค์ประกอบของคู่มือด้านเนื้อหา การใช้ภาษา รูปแบบการนำเสนอ และด้านเทคนิคความถูกต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมอยู่ในระดับดีและดีมาก และ (2) คะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังให้ความรู้ในการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในส่วนของตำแหน่งและหน้าที่ในกระบวนการผลิตถุงมือยางคือ 4.53 ± 0.72 และ 7.25 ± 1.18 ความรู้ในขั้นตอนการปฏิบัติงานคือ 3.99 ± 1.08 และ 6.89 ± 0.89 การปฏิบัติงานในส่วนของคุณภาพของการผลิตถุงมือยางและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นคือ 3.16 ± 1.22 และ 6.72 ± 0.81 คะแนนผลการทดสอบก่อนและหลังการอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ α 0.05 ดังนั้นคู่มือดังกล่าวจึงเหมาะสมสำหรับนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน

คำสำคัญ คู่มือการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย / แบบทดสอบความรู้ / โรงงานผลิตถุงมือยาง

**ผู้รับผิดชอบบทความ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิรตี ศรีโอภาส สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี,
E-mail : apisriopas@yahoo.com

นักศึกษาลัทธิธรรมวิชาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม) สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

** ป.ร.ด. (อนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

*** ป.ร.ด. (สาธารณสุขศาสตร์; อนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย) รองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช





A Comparison of Knowledge on Safety at Work Before and After Using the Operational Manual for Workers in Production Department of a Rubber Gloves Manufacturing Factory

Wainah Madleah*, Apiradee Sriopas** and Sudaw Lertwisuttipaiboon***

Abstract

The objectives of this- quasi-experimental research were : (1) to develop the operational manual for workers in the production department; and (2) to compare knowledge on safety at work before and after using operational manual for workers in the production department of a rubber gloves manufacturing factory. A total of 75 subjects who worked in the production department of the rubber gloves manufacturing factory were selected by purposive sampling. The tools used was an evaluation test on knowledge before and after training with content validity and reliability value of 0.78-0.95 and 0.93, respectively. The research process included the study of theories, legislation, and researches related to the safe production of rubber gloves. In addition, the safety knowledge was assessed as a basis for developing an operational manual for production workers. A manual was then developed. After that, the training session was provided to educate the participants on how to use the operational manual and compare their safety knowledge before and after the training session. Data analysis was descriptive statistics and paired t-test.

The findings of the research were that: (1) the content of the safety operational manual, language, format, and technical accuracy of the operational manual were led to the behavioral objectives which were at the good and very good level; and (2) the average score of the knowledge evaluation test before and after training were 4.53 ± 0.72 and 7.25 ± 1.18 , respectively. The scores of the knowledge evaluation test before and after training in the part of knowledge in operation were 3.99 ± 1.08 and 6.89 ± 0.89 , respectively. The scores of the knowledge evaluation test before and after training in the part of quality of rubber glove production and basic problem solving were 3.16 ± 1.22 and 6.72 ± 0.81 , respectively. The difference between the knowledge evaluation scores before and after training was significantly at α 0.05. Therefore, the operational manual was suitable for using in work process efficiently.

Keywords: Safety operational manual / Knowledge evaluation test / Rubber gloves manufacturing factory

****Corresponding Author:** Assistant Professor Dr. Apiradee Sriopas, School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University, Nonthaburi Province, E-mail : apisriopas@yahoo.com

*Master degree student in M.Sc.(Industrial Environmental Management), School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University

** Ph.D. (Environmental and Occupational Health), Assistant Professor, School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University

***Ph.D. (Public health; Environmental and Occupational Health) Associate Professor, School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University





1. บทนำ

จากข้อมูลจำนวนลูกจ้างที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดย พ.ศ. 2558 มีจำนวนลูกจ้าง 9,336,317 ราย และพ.ศ. 2562 มีจำนวนลูกจ้าง 11,710,823 ราย ซึ่งจำนวนลูกจ้างที่เพิ่มขึ้นคิดเป็นอัตราเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 5.90 ต่อปี เมื่อพิจารณาข้อมูลสถิติการประสบอันตรายของสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน ระหว่าง พ.ศ. 2558 – 2562 พบว่า พ.ศ. 2562 มีจำนวนการประสบอันตรายทั้งหมด 94,906 ราย เพิ่มขึ้นจาก พ.ศ. 2561 เป็นจำนวน 8,609 ราย (ร้อยละ 9.98) และจากการวิเคราะห์พบว่า ช่วงพ.ศ. 2558-2562 จำนวนการประสบอันตรายเฉลี่ยส่วนใหญ่เป็นความรุนแรงกรณีหยุดงานไม่เกิน 3 วัน เฉลี่ยร้อยละ 68.44 ต่อปี รองลงมาคือ กรณีหยุดงานเกิน 3 วัน เฉลี่ยร้อยละ 29.52 ต่อปี กรณีสูญเสียอวัยวะบางส่วน เฉลี่ยร้อยละ 1.38 ต่อปี กรณีตาย เฉลี่ยร้อยละ 0.65 ต่อปี และกรณีทุพพลภาพมีสัดส่วน เฉลี่ยร้อยละ 0.01 ต่อปี ของจำนวนลูกจ้างที่ประสบอันตรายจากการทำงานทั้งหมด ตามลำดับ (สำนักงานประกันสังคม, 2563)

จากการวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโรงงานอุตสาหกรรมพบว่า เกิดจาก 3 สาเหตุหลัก คือ สาเหตุขณะนั้น (immediate cause) สาเหตุพื้นฐาน (basic causes) และสาเหตุจากการขาดการควบคุม (lack of control) โดยสาเหตุขณะนั้น ได้แก่ การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (unsafe acts) และสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (unsafe conditions) โดยการกระทำที่ไม่ปลอดภัยเป็นการกระทำของผู้ปฏิบัติงานในขณะที่ปฏิบัติงานที่อาจก่อให้เกิดอันตรายหรืออุบัติเหตุ เช่น การปฏิบัติงานลัดขั้นตอน การใช้เครื่องจักรหรือเครื่องมือไม่ถูกวิธี เป็นต้น ส่วนสาเหตุที่เกิดจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย หมายถึง สภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัยที่อยู่รอบตัวผู้ปฏิบัติงานขณะปฏิบัติงาน ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ เช่น บริเวณพื้นที่ทำงานลื่น สถานที่ทำงานสกปรกวางสิ่งของเกะกะ ไม่เป็นระเบียบ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม อุบัติเหตุที่เกิดจากสาเหตุขณะนั้นเป็นเพียงสิ่งที่มองเห็นและรับรู้ได้ภายนอกเท่านั้น แต่มีสาเหตุพื้นฐานอยู่เบื้องหลังของสิ่งที่ปรากฏ ซึ่งเป็นสาเหตุที่แท้จริงโดยแบ่งออกเป็น 2 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยจากคน (personal factor) และปัจจัยจากงาน (job factor) โดยปัจจัยจากคนซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถของบุคคลไม่ว่าจะโดยตรงหรือโดยอ้อม ทำให้บุคคลตัดสินใจผิดพลาด หรือกระทำการที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ เช่น สภาวะของร่างกายที่ไม่เหมาะสม ความเครียดด้านจิตใจ เป็นต้น ส่วนปัจจัยจากงานเป็นปัจจัยที่เกิดขึ้นจากงานหรือสิ่งที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน เช่น การมอบหมายความรับผิดชอบไม่ชัดเจน ขาดการสอน หรืออบรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน เป็นต้น ส่วนสาเหตุจากการขาดการควบคุม เช่น มีมาตรฐานของโครงการไม่เพียงพอ มีการปฏิบัติตามมาตรฐานไม่เพียงพอ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม สาเหตุพื้นฐานที่เกิดขึ้นถือเป็นต้นกำเนิดของสาเหตุขณะนั้น แต่หากขาดการควบคุมที่ดี จะเป็นจุดเริ่มต้นของสาเหตุทั้งหลาย แต่ถ้าหากมีการจัดการที่ดีโดยสามารถควบคุมสาเหตุพื้นฐานดังกล่าวได้ โอกาสเกิดอุบัติเหตุจะลดลง (อภิรดี ศรีโสภาส, 2563) นอกจากนี้จากการศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยในการทำงานพบว่าการขาดความรู้ การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน ความเครียดจากงาน ตลอดจนการไม่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งการแก้ไขปัญหาดังกล่าวจะต้องพิจารณานโยบายด้านความปลอดภัยในการทำงานและตัวผู้ปฏิบัติงาน (Dodoo, J.E. & Al-Samarraie H., 2019; Abbasi M. Et al., 2015)

จากข้อมูลการประสบอุบัติเหตุของโรงงานผลิตถุงมือยางแห่งหนึ่งพบว่า สาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในฝ่ายผลิตของโรงงานใน พ.ศ. 2561 ส่วนใหญ่เกิดจาก พนักงานไม่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลขณะเข้าทำงานในฝ่ายผลิต เช่น พนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิต พนักงานซ่อมบำรุงเครื่องจักร พนักงานฟอร์เมอร์ การทำงานในที่สูง การสัมผัสสารเคมี การสัมผัสความร้อน เป็นต้น พื้นที่การทำงานไม่มีความปลอดภัย เช่น พื้นลื่น มีน้ำขัง ท่อระบายน้ำไม่มีฝาครอบ เครื่องจักรชำรุด พื้นที่ทางเดินไม่มีตะแกรงกัน บันไดชำรุด เป็นต้น ความประมาทของพนักงานในการปฏิบัติงานค่อนข้างมาก พนักงานไม่มีความรู้ที่เพียงพอสำหรับขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้อง พนักงานไม่มีความตระหนักรู้ และความใส่ใจในเรื่องของการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครอง



ความปลอดภัยส่วนบุคคลขณะเข้าทำงาน หัวหน้างานไม่มีมาตรการที่เข้มงวดในเรื่องของการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลขณะเข้าทำงาน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยางแห่งนี้ที่มีการใช้เทคโนโลยี เครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ทันสมัยนำมาใช้ในการผลิต และทำให้พนักงานมีโอกาสเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากการทำงานได้หากพนักงานมีพฤติกรรมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัย โดยที่ผู้วิจัยจะนำผลการวิเคราะห์ที่ได้ไปเป็นข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำไปปรับปรุงและพัฒนาให้ระบบการบริหารงานด้านความปลอดภัยของโรงงานแห่งนี้ให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นและพนักงานมีอุบัติเหตุในการทำงานที่ลดน้อยลงและมีความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยาง
- 2.2 เพื่อเปรียบเทียบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานก่อนและหลังการใช้คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยาง

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental research) โดยการศึกษาค้นคว้า ทฤษฎี กฎหมาย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยในการทำงานผลิตถุงมือยาง และใช้แบบทดสอบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานผลิตถุงมือยางเพื่อวัดประเมินความรู้ของพนักงานสำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิต จากนั้นดำเนินการอบรมให้ความรู้กับพนักงานในการใช้คู่มือที่พัฒนาขึ้น และเปรียบเทียบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานผลิตถุงมือยางก่อนและหลังการใช้คู่มือดังกล่าว

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้คือ ประชากรทั้งหมดของพนักงานระดับปฏิบัติการในส่วนของงานของฝ่ายผลิตของบริษัทผลิตถุงมือยางแห่งหนึ่งในจังหวัดสงขลา ใช้การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจงจำนวน 75 คน

เกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างที่เลือกเข้าศึกษา (inclusion criteria) คือ (1) เป็นพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตถุงมือยาง เนื่องจากมีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานมากที่สุด และ (2) ยินยอมสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย สำหรับเกณฑ์การคัดออกของกลุ่มตัวอย่าง (exclusion criteria) คือ พนักงานที่ไม่สะดวกเข้าร่วมการอบรมการใช้คู่มือ และ/หรือตอบแบบทดสอบไม่ครบตามที่กำหนดไว้

3.2 เครื่องมือการวิจัย มีขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานผลิตถุงมือยาง โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1) *ข้อมูลทั่วไป* ประกอบด้วย ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา และประสบการณ์ในการทำงาน เป็นต้น

2) *แบบทดสอบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานผลิตถุงมือยาง* แบ่งเป็น 3 ตอน โดยการเลือกตอบแบบถูกผิด รวม 30 ข้อ เนื้อหาประกอบด้วย (1) ความรู้ในการปฏิบัติงานในส่วนของตำแหน่งและหน้าที่ของกระบวนการผลิต จำนวน 10 ข้อ (2) ความรู้ในส่วนของขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตถุงมือยาง จำนวน 10 ข้อ และ (3) ความรู้ ในการปฏิบัติงานในส่วนของคุณภาพของการผลิตถุงมือยางและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น จำนวน 10 ข้อ





3.2.2 นำแบบทดสอบเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบคุณภาพด้านความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.78 - 0.95

3.2.3 หาค่าความเที่ยง (reliability) ของแบบสอบถาม โดยนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้ (try out) กับพนักงานที่ทำงานลักษณะใกล้เคียงกันอีกกลุ่มหนึ่ง จำนวน 30 ราย เพื่อหาค่าความเที่ยง โดยใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.93

3.3 การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยาง มีวิธีการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

3.3.1 ศึกษาหลักการทำคู่มือจากการทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎี กฎหมาย มาตรฐานและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัยในการทำงานในการผลิตถุงมือยาง

3.3.2 ดำเนินการทดสอบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานผลิตถุงมือยางของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยาง

3.3.3 เก็บรวบรวมแบบทดสอบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานผลิตถุงมือยาง และตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบทดสอบ นำมาวิเคราะห์ข้อมูลและเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาร่างคู่มือ

3.3.4 นำข้อมูลต่างๆ ที่ได้มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยาง

3.3.5 กำหนดรูปแบบและเนื้อหาในคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิต ของโรงงานผลิตถุงมือยาง (คู่มือสำหรับพนักงานต่างด้าวจะยังคงใช้ภาษาไทยแต่จะมีล่ามและพนักงานต่างด้าวที่พูด อ่าน เขียน ภาษาไทยได้ช่วยในแปล)

3.3.6 ดำเนินการพัฒนาร่างคู่มือการปฏิบัติงานของพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยาง

3.3.7 นำเสนอคู่มือการปฏิบัติงานของพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยางต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบคุณภาพของคู่มือ จำนวน 3 คน โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านฝ่ายวิศวกรรมที่มีประสบการณ์ด้านการดูแลเครื่องจักรและระบบในกระบวนการผลิตถุงมือยาง อย่างน้อย 2 ปี จำนวน 1 คน

2) ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบประกันคุณภาพทางด้านอุตสาหกรรมอย่างน้อย 2 ปี จำนวน 1 คน

3) ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล วุฒิศึกษาในระดับปริญญาโท จำนวน 1 คน

การประเมินคุณภาพของคู่มือการปฏิบัติงานของพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตแบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านภาษา ด้านรูปภาพ และรูปเล่ม โดยใช้เกณฑ์แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับดีมาก

- ระดับดี

- ระดับปานกลาง

- ระดับพอใช้

- ระดับต้องปรับปรุง

3.3.8 ผู้วิจัยทำการปรับปรุงร่างคู่มือการปฏิบัติงานของพนักงานระดับปฏิบัติการ ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เป็นคู่มือฉบับสมบูรณ์ ก่อนนำมาใช้ในการทดลอง

3.4 การทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในส่วนงานของฝ่ายผลิตของบริษัทผลิตถุงมือยางแห่งหนึ่งในจังหวัดสงขลา ตัวแปรที่ศึกษาประกอบด้วย (1) ตัวแปรต้น (independent variable) คือ ความรู้





ของพนักงานก่อนการอบรม (2) ตัวแปรตาม (dependent variable) คือ ความรู้ของพนักงานหลังการอบรม ให้ความรู้ในการปฏิบัติงาน และ (3) สิ่งทดลอง (intervention) คือ การอบรมให้ความรู้กับพนักงานในการใช้คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิต

ขั้นตอนการทดลอง มีดังนี้

3.4.1 ประสานงานกับผู้จัดการฝ่ายผลิตและรองผู้จัดการฝ่ายผลิต เพื่อขอความร่วมมือในการใช้คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิต

3.4.2 นัดหมายกับแผนกฝ่ายผลิตเพื่อจัดเตรียมพนักงานที่เข้าทำการฝึกอบรมการใช้คู่มือด้านความปลอดภัยในการทำงานผลิตถุงมือยางของพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิต จำนวน 75 คน ตามเกณฑ์คุณสมบัติที่กำหนด

3.4.3 จัดเตรียมเอกสาร สถานที่ที่ใช้ในการทดลอง โดยกำหนดในช่วงเวลาที่กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติงาน

3.4.4 ชี้แจงรายละเอียดของโครงการวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิต เพื่อให้เห็นความสำคัญของการปฏิบัติงานที่ถูกต้องและจำเป็นต้องใช้คู่มือ ผู้วิจัยยืนยันจะรักษาความเป็นส่วนตัวและความลับ โดยการไม่เปิดเผยชื่อประวัติตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้ผู้อื่นทราบและมีการเซ็นใบยินยอมก่อนที่จะเก็บข้อมูล

3.4.5 ดำเนินการทดสอบความรู้ในการใช้คู่มือด้านความปลอดภัยในการทำงานผลิตถุงมือยางของกลุ่มตัวอย่างก่อนการอบรม โดยใช้เวลา 15 นาที

3.4.6 เก็บรวบรวมแบบทดสอบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานผลิตถุงมือยาง และตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบทดสอบ นำมาวิเคราะห์ข้อมูลและเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาร่างคู่มือ

3.4.7 ผู้วิจัยทำการพัฒนาร่างคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยางแล้วนำเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอ และความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ จากนั้นทำการปรับปรุงร่างคู่มือดังกล่าวตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ เป็นคู่มือฉบับสมบูรณ์ ก่อนนำมาใช้ในการทดลอง

3.4.8 ดำเนินการทดลองโดยจัดอบรมการใช้คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตแก่กลุ่มตัวอย่างผู้เข้าร่วมวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ผู้วิจัยชี้แจงจุดประสงค์เกี่ยวกับการฝึกอบรมการใช้คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิต

2) อธิบายองค์ประกอบของคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตและทำการแจกคู่มือดังกล่าวให้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการศึกษา

3) ดำเนินการอบรมโดยอธิบายวิธีการใช้คู่มือดังกล่าว ในแต่ละองค์ประกอบ

3.4.9 ดำเนินการทดสอบความรู้ในการใช้คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตของกลุ่มตัวอย่างก่อนการอบรม โดยใช้เวลา 15 นาที

3.4.10 เก็บรวบรวมแบบทดสอบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานผลิตถุงมือยาง และตรวจสอบความเรียบร้อยของแบบทดสอบ

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามหลักเกณฑ์จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยกลุ่มตัวอย่างผู้เข้าร่วมวิจัยยินยอมสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย และในการทดลองได้มีการขออนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ศึกษาคือผู้จัดการฝ่ายผลิตและรองผู้จัดการฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยางแห่งหนึ่งในจังหวัดสงขลา ตลอดจนได้มีการชี้แจงรายละเอียดของโครงการวิจัยแก่กลุ่มตัวอย่างและยืนยันจะรักษาความเป็นส่วนตัวและความลับ โดยการไม่เปิดเผยชื่อประวัติตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องให้ผู้อื่นทราบ และมีการเซ็นใบยินยอมก่อนที่จะเก็บข้อมูล ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมวิจัยสามารถจะถอนตัวออกจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้





4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 การประเมินความรู้ในการใช้คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตกำหนดเกณฑ์การประเมินระดับความรู้ ดังนี้

| | | |
|-----------------------|---------|-------------------------------|
| คะแนนร้อยละ 81 ขึ้นไป | หมายถึง | มีความรู้ความเข้าใจที่สุด |
| คะแนนร้อยละ 71 – 80 | หมายถึง | มีความรู้ความเข้าใจดีมาก |
| คะแนนร้อยละ 61 – 70 | หมายถึง | มีความรู้ความเข้าใจดี |
| คะแนนร้อยละ 51 – 60 | หมายถึง | มีความรู้ความเข้าใจน้อย |
| คะแนนร้อยละ 50 ลงไป | หมายถึง | มีความรู้ความเข้าใจน้อยที่สุด |

4.3 การเปรียบเทียบผลการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการอบรมการใช้คู่มือด้านความปลอดภัยในการทำงานผลิตถุงมือยางของกลุ่มตัวอย่างด้วยสถิติทดสอบที (paired – sample t-test)

5. ผลการวิจัย

5.1 การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยาง ประกอบด้วย เนื้อหาที่สำคัญ 6 ส่วน คือ 1) บทนำเพื่อเข้าสู่เนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิตและกระบวนการผลิต 2) ขั้นตอนการปฏิบัติงานของกระบวนการผลิต 3) ปัญหาในการปฏิบัติงานและการแก้ไข 4) มาตรการด้านความปลอดภัยในการทำงาน 5) มาตรการด้านความปลอดภัยสำหรับงานจ้างเหมา และ 6) มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม

ผลการประเมินระดับคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คนพบว่า คุณภาพของเนื้อหาคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยาง ด้านสื่อและรูปแบบการนำเสนออยู่ในระดับดี-ดีมาก ด้านเทคนิค-บทนำ อยู่ในระดับดีมาก ด้านเทคนิค-ขั้นตอนการปฏิบัติงานของกระบวนการผลิตอยู่ในระดับดี-ดีมาก ด้านเทคนิค-ปัญหาในการปฏิบัติงานและการแก้ไข อยู่ในระดับดี-ดีมาก ด้านเทคนิค-มาตรการด้านความปลอดภัยในการทำงาน อยู่ในระดับดี-ดีมาก ด้านเทคนิค-มาตรการด้านความปลอดภัยสำหรับงานจ้างเหมาอยู่ในระดับดีมาก ด้านเทคนิค-มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในระดับดีมาก (ตารางที่ 1) จากผลการประเมินแสดงให้เห็นว่า เนื้อหาของคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยางมีคุณภาพและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของคู่มือซึ่งมีความเหมาะสมในการนำไปใช้งานได้จริง

ตารางที่ 1 ผลการประเมินระดับคุณภาพของคู่มือการปฏิบัติงานของพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิต

| รายการ | ระดับคุณภาพ | | | |
|--|-------------|-------|--------|---------|
| | เนื้อหา | ภาษา | รูปภาพ | รูปเล่ม |
| 1. ด้านสื่อและรูปแบบการนำเสนอ | ดีมาก | ดี | ดีมาก | ดี |
| 2. ด้านเทคนิค-บทนำ | ดีมาก | ดีมาก | ดีมาก | - |
| 3. ด้านเทคนิค-ขั้นตอนการปฏิบัติการของกระบวนการผลิต | ดีมาก | ดีมาก | ดี | - |
| 4. ด้านเทคนิค-ปัญหาในการปฏิบัติงานและการแก้ไข | ดีมาก | ดีมาก | ดี | - |
| 5. ด้านเทคนิค-มาตรการด้านความปลอดภัยในการทำงาน | ดีมาก | ดี | ดี | - |





ตารางที่ 1 ผลการประเมินระดับคุณภาพของคู่มือการปฏิบัติงานของพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิต (ต่อ)

| รายการ | ระดับคุณภาพ | | | |
|---|-------------|-------|--------|---------|
| | เนื้อหา | ภาษา | รูปภาพ | รูปเล่ม |
| 6. ด้านเทคนิค-มาตรการด้านความปลอดภัยสำหรับงาน จ้างเหมา | ดีมาก | ดีมาก | ดีมาก | - |
| 7. ด้านเทคนิค-มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม | ดีมาก | ดีมาก | ดีมาก | - |

5.2 การเปรียบเทียบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานก่อนและหลังการใช้คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยาง คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยางประกอบด้วย เนื้อหาที่สำคัญ 3 ส่วน คือ ในส่วนของตำแหน่งและหน้าที่ของกระบวนการผลิตถุงมือยาง ในส่วนของขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยาง และการปฏิบัติงานในส่วนของคุณภาพของการผลิตถุงมือยาง และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของพนักงาน ผลการศึกษามีดังนี้

5.2.1 ข้อมูลทั่วไปของพนักงาน จากการสำรวจข้อมูลทั่วไปของพนักงาน สรุปได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของพนักงานระดับปฏิบัติการฝ่ายผลิต

| ข้อมูลส่วนบุคคล | จำนวน | ร้อยละ |
|--------------------------|-------|--------|
| 1. เพศ | | |
| - ชาย | 75 | 100.00 |
| - หญิง | 0 | 0.00 |
| 2. อายุ (ปี) | | |
| - 20-25 | 22 | 29.33 |
| - 26-30 | 32 | 42.67 |
| - 31-35 | 21 | 28.00 |
| - 36-40 | 0 | 0.00 |
| 3. ระดับการศึกษา | | |
| - มัธยมศึกษา | 47 | 62.67 |
| - อนุปริญญา | 18 | 24.00 |
| - ปริญญาตรี | 10 | 13.33 |
| 4. ประสบการณ์ทำงาน | | |
| - อายุงาน 0-6 เดือน | 23 | 30.67 |
| - อายุงาน 7 เดือน – 1 ปี | 37 | 49.33 |
| - อายุงาน 1 ปี – 2 ปี | 15 | 20.00 |
| 5. สถานภาพ | | |
| - โสด | 31 | 41.33 |
| - แต่งงาน | 32 | 42.67 |
| - หย่าร้าง | 12 | 16.00 |





ตารางที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของพนักงานระดับปฏิบัติการฝ่ายผลิต (ต่อ)

| ข้อมูลส่วนบุคคล | จำนวน | ร้อยละ |
|-------------------------------|-------|--------|
| 6. ประสบการณ์ทำงานด้านการผลิต | | |
| - มีประสบการณ์ | 29 | 38.67 |
| - ไม่มีประสบการณ์ | 46 | 61.33 |
| 7. สัญชาติ | | |
| - ไทย | 32 | 42.67 |
| - พม่า | 43 | 57.33 |
| - กัมพูชา | 0 | 0.00 |

จากตารางที่ 2 พบว่ากลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายทั้งหมด (ร้อยละ100) จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ62.67) มีอายุระหว่าง 26-30 ปี (ร้อยละ42.67) มีประสบการณ์ทำงาน 7 เดือน – 1 ปี (ร้อยละ 49.33) มีสถานภาพแต่งงาน (ร้อยละ 42.67) มีประสบการณ์ทำงานด้านการผลิต (ร้อยละ 61.33) มีสัญชาติพม่า (ร้อยละ 57.33)

5.2.2 ผลการประเมินระดับความรู้ของพนักงานในการปฏิบัติงานในส่วนของตำแหน่งและหน้าที่ของกระบวนการผลิตดูมีอย่าง

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นผลการประเมินระดับความรู้ของพนักงานในการปฏิบัติงานในส่วนของตำแหน่งและหน้าที่ของกระบวนการผลิตดูมีอย่างดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับความรู้ในการปฏิบัติงานของพนักงานในส่วนของตำแหน่งและหน้าที่ของกระบวนการผลิตดูมีอย่างก่อนและหลังการอบรม

| ระดับความรู้ | คะแนนร้อยละ | ก่อนการอบรม | | หลังการอบรม | |
|---------------------|--------------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| มีความรู้ดีที่สุด | คะแนนร้อยละ 81-100 | 0 | 0 | 13 | 17 |
| มีความรู้ดีมาก | คะแนนร้อยละ 71-80 | 0 | 0 | 15 | 20 |
| มีความรู้ดี | คะแนนร้อยละ 61-70 | 0 | 0 | 27 | 36 |
| มีความรู้บ้าง | คะแนนร้อยละ 51-60 | 2 | 3 | 16 | 21 |
| มีความรู้บ้างที่สุด | คะแนนร้อยละ 0-50 | 73 | 97 | 4 | 5 |
| รวม | | 75 | 100 | 75 | 100 |

จากตารางที่ 3 การประเมินระดับความรู้ในการปฏิบัติงานของพนักงานในส่วนของตำแหน่งและหน้าที่ของกระบวนการผลิตดูมีอย่างพบว่า ความรู้ในการปฏิบัติงานในส่วนของตำแหน่งและหน้าที่ของกระบวนการผลิตดูมีอย่างก่อนการอบรมให้ความรู้พนักงานจะมีความรู้บ้างที่สุดจำนวน 73 คน (ร้อยละ 97) และพนักงานจะมีความรู้บ้างจำนวน 2 คน (ร้อยละ 3) สำหรับความรู้ในการปฏิบัติงานหลังการอบรมให้ความรู้พนักงานจะมีความรู้บ้างที่สุด-จำนวน 4 คน (ร้อยละ 5) และพนักงานจะมีความรู้บ้างจำนวน 16 คน (ร้อยละ 21) มีความรู้ดีจำนวน 27 คน (ร้อยละ 36) มีความรู้ดีมากจำนวน 15 คน (ร้อยละ 20) และมีความรู้ดีที่สุดจำนวน 13 คน (ร้อยละ 17)





5.2.3 ผลการประเมินระดับความรู้ในส่วนของขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยาง

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นผลการประเมินระดับความรู้ในส่วนของขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยาง ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระดับความรู้ ในส่วนของขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยางก่อนและหลังการอบรม

| ระดับความรู้ | | ก่อนการอบรม | | หลังการอบรม | |
|-----------------------|--------------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| มีความรู้ดีที่สุด | คะแนนร้อยละ 81-100 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| มีความรู้ดีมาก | คะแนนร้อยละ 71-80 | 0 | 0 | 16 | 21 |
| มีความรู้ดี | คะแนนร้อยละ 61-70 | 0 | 0 | 39 | 52 |
| มีความรู้ดีน้อย | คะแนนร้อยละ 51-60 | 0 | 0 | 12 | 16 |
| มีความรู้ดีน้อยที่สุด | คะแนนร้อยละ 0-50 | 75 | 100 | 7 | 9 |
| รวม | | 75 | 100 | 75 | 100 |

จากตารางที่ 4 การประเมินระดับความรู้ ในส่วนของขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยางของพนักงานพบว่า ความรู้ในการปฏิบัติงานในส่วนของตำแหน่งและหน้าที่ของกระบวนการผลิตถุงมือยางก่อนการอบรมให้ความรู้พนักงานจะมีความรู้ดีน้อยที่สุดจำนวน 75 คน (ร้อยละ 100) สำหรับความรู้ในการปฏิบัติงานหลังการอบรมให้ความรู้พนักงานจะมีความรู้ดีน้อยที่สุดจำนวน 7 คน (ร้อยละ 9) และพนักงานจะมีความรู้ดีน้อยจำนวน 12 คน (ร้อยละ 16) มีความรู้ดีจำนวน 39 คน (ร้อยละ 52) มีความรู้ดีมากจำนวน 16 คน (ร้อยละ 21) และมีความรู้ดีที่สุดจำนวน 1 คน (ร้อยละ 1)

5.2.4 ผลการประเมินระดับความรู้ ในการปฏิบัติงานของพนักงานในส่วนของคุณภาพของการผลิตถุงมือยางและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นผลการประเมินระดับความรู้ ในการปฏิบัติงานของพนักงานในส่วนของคุณภาพของการผลิตถุงมือยางและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระดับความรู้ ในการปฏิบัติงานของพนักงานในส่วนของคุณภาพของการผลิตถุงมือยางและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นก่อนและหลังการอบรม

| ระดับความรู้ | | ก่อนการอบรม | | หลังการอบรม | |
|-----------------------|--------------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | | จำนวน | ร้อยละ | จำนวน | ร้อยละ |
| มีความรู้ดีที่สุด | คะแนนร้อยละ 81-100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| มีความรู้ดีมาก | คะแนนร้อยละ 71-80 | 0 | 0 | 13 | 17 |
| มีความรู้ดี | คะแนนร้อยละ 61-70 | 0 | 0 | 32 | 43 |
| มีความรู้ดีน้อย | คะแนนร้อยละ 51-60 | 1 | 1 | 26 | 35 |
| มีความรู้ดีน้อยที่สุด | คะแนนร้อยละ 0-50 | 74 | 99 | 4 | 5 |
| รวม | | 75 | 100 | 75 | 100 |





จากตารางที่ 5 การประเมินระดับความรู้ในการปฏิบัติงานในส่วนของคุณภาพของการผลิต ถูงมืออย่างและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นของพนักงานพบว่า ความรู้ในการปฏิบัติงานในส่วนของตำแหน่งและหน้าที่ของกระบวนการผลิตถูงมืออย่างก่อนการอบรมให้ความรู้พนักงานจะมีความรู้ที่น้อยที่สุดจำนวน 74 คน (ร้อยละ 99) และมีความรู้ที่น้อยจำนวน 1 คน (ร้อยละ 1) สำหรับความรู้ในการปฏิบัติงานหลังการอบรมให้ความรู้พนักงานจะมีความรู้ที่น้อยที่สุดจำนวน 4 คน (ร้อยละ 5) และพนักงานจะมีความรู้ที่น้อยจำนวน 26 คน (ร้อยละ 35) มีความรู้ดีจำนวน 32 คน (ร้อยละ 43) มีความรู้ดีมากจำนวน 13 คน (ร้อยละ 17)

5.2.5 การเปรียบเทียบระดับความรู้ของพนักงานระดับปฏิบัติการก่อนและหลังการอบรม

จากการเปรียบเทียบพื้นฐานความรู้ของพนักงานระดับปฏิบัติการก่อนและหลังการอบรม “คู่มือการปฏิบัติงานกับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิต” พบว่า คะแนนผลการทดสอบก่อนและหลังการให้ความรู้ในการปฏิบัติงานกับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 แสดงให้เห็นว่า ก่อนการให้ความรู้ในการปฏิบัติงานของพนักงานนั้น พนักงานมีพื้นฐานของความรู้ในการปฏิบัติงานน้อยมาก เพราะโดยส่วนใหญ่จากผลคะแนนที่ทดสอบได้ พนักงานจะอยู่ในเกณฑ์ที่มีความรู้ที่น้อยจนถึงน้อยมากในเรื่องของการปฏิบัติงานในทุกขั้นตอน และเมื่อมีการอบรมให้ความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง ส่งผลให้พนักงานมีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติงานที่เพิ่มมากขึ้นอย่างชัดเจน ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบพื้นฐานความรู้ของพนักงานระดับปฏิบัติการก่อนและหลังการอบรม

| หัวข้อ | คะแนนแบบทดสอบ ($\bar{X} \pm S.D.$) | | p-value |
|--|--------------------------------------|-------------------|---------|
| | ก่อนการให้ความรู้ | หลังการให้ความรู้ | |
| 1. การปฏิบัติงานในส่วนของตำแหน่งและหน้าที่ของกระบวนการผลิตถูงมืออย่าง | 4.53±0.72 | 7.25±1.18 | <0.001* |
| 2. ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถูงมืออย่าง | 3.99±1.08 | 6.89±0.89 | <0.001* |
| 3. การปฏิบัติงาน ในส่วนของคุณภาพของการผลิตถูงมืออย่างและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น | 3.16±1.22 | 6.72±0.81 | <0.001* |

*คะแนนเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $\alpha=0.05$

6. อภิปรายผลการวิจัย

6.1 การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถูงมืออย่าง เมื่อได้มีการพัฒนาเนื้อหา รูปแบบ ให้มีความเหมาะสมกับการนำไปใช้งานพบว่า คู่มือการปฏิบัติงานเล่มนี้สามารถนำไปใช้งานได้จริง มีประโยชน์ และเกิดประสิทธิภาพต่อผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี เพราะผู้ใช้งานสามารถอ่านทำความเข้าใจเนื้อหาในกระบวนการผลิตได้ด้วยตัวเอง และเนื้อหาในคู่มือการปฏิบัติเล่มนี้มีความสมบูรณ์ครบถ้วน ซึ่งมีความเหมาะสมในการศึกษาเพื่อนำไปปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง พชชิตา กุลสุวรรณ (2558) กล่าวพอสรุปได้ว่า คู่มือเป็นหนังสือ ตำราเอกสาร แนะนำ ที่เขียนขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ใ้คู่มือได้ศึกษาทำความเข้าใจและนำไปปฏิบัติงานได้ทันทีจนบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายโดยให้มีมาตรฐานใกล้เคียงกันมากที่สุด ทำให้นักเรียนนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถตลอดจนทักษะที่ใกล้เคียงกัน โดยสรุปคู่มือการสอนต้องประกอบด้วยจุดมุ่งหมายของการเรียน มีเนื้อหาที่มีการแนะนำ ในการจัดการเรียนการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นแนวทางในกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดหาเหตุผล มีการกำหนดการใช้วัสดุประกอบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับคู่มือการสอนที่มีครบองค์ประกอบต่างๆ จะทำให้การเรียนการสอนของผู้สอนที่นำคู่มือไปใช้ได้ มีมาตรฐาน



การสอนที่ใกล้เคียงกันมากที่สุดและทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถและทักษะที่ใกล้เคียงกัน พาณีน เหลียง (2556) ได้อธิบายเกี่ยวกับคู่มือว่า จะต้องคำนึงถึงภาษาที่ชัดเจนเข้าใจง่าย คำนึงถึงปัญหาและสถานการณ์อย่างทะลุปรุโปร่ง เพื่อให้ผู้ใช้คู่มือสามารถใช้ได้เป็นอย่างดี ควรออกแบบคู่มือให้สวยงามน่าหยิบอ่าน มีรูปภาพประกอบเพื่อให้มีความน่าสนใจ สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และควรเขียนอย่างเด่นชัด เพื่อให้มีความเหมาะสมของการเรียงลำดับขั้นตอน ซึ่งขั้นตอนการทำงานจะต้องมีการเรียงลำดับอย่างเหมาะสมของเนื้อหาในคู่มือนั้น

ผลการประเมินคู่มือจากผู้เชี่ยวชาญพบว่า คู่มือมีเนื้อหาที่มีความถูกต้อง ครบถ้วน มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ และอ่านเข้าใจง่าย เนื่องจากเป็นภาษาหรือคำศัพท์ที่ใช้ในงานเฉพาะฝ่ายผลิต ซึ่งพนักงานสามารถเข้าใจได้ง่าย และเนื้อหาของคู่มือมีความจำเพาะ เจาะจง ตามส่วนของการปฏิบัติงานได้อย่างชัดเจน ซึ่งคู่มือฉบับนี้สามารถทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในการปฏิบัติงานและในส่วนโครงสร้างของคู่มือมีความเที่ยงตรงอยู่เกณฑ์ที่ดี-ดีมาก ซึ่งมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือในการปฏิบัติงานและการนำไปใช้งานเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพกับพนักงานได้มากที่สุด ดังนั้น คู่มือนี้จึงเป็นคู่มือที่เขียนขึ้นมาแล้วสามารถนำไปใช้งานได้จริงและทำให้เกิดประโยชน์กับพนักงานและเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานได้ ซึ่งคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยางมีความคล้ายกัน หรือใกล้เคียงกันกับคู่มือจากงานวิจัยอื่นๆ คือ พิชญานี ชาตรีจันทร์สกุล (2552) ได้ศึกษาทัศนคติต่อความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานบริษัทบางกอกแกล๊ป แอนด์ คอสเมติก จำกัด โดยใช้เครื่องมือในการวิจัยคือ แบบสอบถาม ผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบด้านความรู้ความเข้าใจพบว่า พนักงานมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องต่อระบบความปลอดภัยในการทำงานอยู่ในระดับมากที่สุด ได้แก่ พนักงานต้องสวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้กระชับพอดีร่างกายและการใช้ที่เหมาะสมกับลักษณะของงานสามารถป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานได้ สุรดา ลัดลอย (2559) ได้ศึกษาเรื่องการรับรู้ความปลอดภัยต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงานกรณีศึกษา บริษัทผลิตภัณฑ์พลาสติก เขตจังหวัดสมุทรปราการ มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้ด้านความปลอดภัยก่อนและหลังการจัดโปรแกรมปรับปรุงและพัฒนาการรับรู้ของพนักงานพบว่า ระดับคะแนนสูงขึ้นโดยผู้วิจัยได้นำหัวข้อในแบบสอบถามที่ได้ระดับคะแนนต่ำกว่าระดับคะแนนสูง โดยมีการจัดทำสื่อคู่มือความปลอดภัยในการทำงานเป็นภาษาที่พนักงานเข้าใจง่ายมีการเน้นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการทำงาน ภาพตัวหนังสือ สิรินพงค์ (2545) ได้จัดทำคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์ รุ่น เอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุแผนงจรรวมในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำพบว่า การจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานให้พนักงานเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานพนักงานสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอนและเกิดข้อผิดพลาดจากการทำงานลดน้อยลง เนื่องจากมีเนื้อหาที่ละเอียดใน ส่วนของเครื่องจักรอุปกรณ์ วิธีการที่ชัดเจนทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถอ่านและทำความเข้าใจได้ง่าย เห็นภาพชัดเจน โดยคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยางมีจุดเด่นคือ เมื่อพนักงานศึกษาคู่มือจะพบว่า พนักงานสามารถได้ความรู้ในการปฏิบัติงานทุกขั้นตอนในกระบวนการผลิตได้อย่างละเอียด ชัดเจน และภาษาที่ใช้ในคู่มืออ่านเข้าใจได้ง่าย ซึ่งเป็นคำศัพท์ที่พนักงานใช้ในการปฏิบัติงานเป็นประจำอยู่แล้ว แต่ข้อจำกัดคือ รูปภาพในกระบวนการผลิตไม่สามารถนำมาใส่ลงคู่มือได้ทุกขั้นตอน เนื่องจากมีขอบเขตของรูปแบบของเครื่องจักร อุปกรณ์ โครงสร้างที่มีความเฉพาะเจาะจง จึงทำให้ไม่สามารถใส่ลงในคู่มือเล่มนี้ได้ ซึ่งทางผู้วิจัยเองสามารถจะนำไปปรับปรุงในส่วนของการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยางในครั้งถัดไปได้





6.2 การเปรียบเทียบความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานก่อนและหลังการใช้คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยาง ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักๆ ซึ่งแบ่งออกเป็นในส่วนของก่อนการอบรมให้ความรู้คือ ระดับความรู้ในการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานในส่วนของตำแหน่งและหน้าที่ของกระบวนการผลิตถุงมือยาง ระดับความรู้ ในส่วนของขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตของโรงงานผลิตถุงมือยาง และระดับความรู้ ในการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานในส่วนของคุณภาพของการผลิตถุงมือยางและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นโดยการทดลองใช้คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยางจากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 75 คน ดังนั้นเมื่อให้พนักงานดำเนินการทำแบบทดสอบโดยที่ยังไม่ได้รับการอบรมนั้นในแต่ละหัวข้อหลักๆ จากผลการสอบพนักงานจะมีระดับของความรู้ในการปฏิบัติงานอยู่ในเกณฑ์น้อยถึงน้อยที่สุด เนื่องจากพื้นฐานความรู้ของพนักงานในการปฏิบัติงานที่ถูกต้องยังไม่มีความเหมาะสม จึงทำให้พนักงานปฏิบัติงานไม่ถูกต้องจึงทำให้เกิดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน ความบกพร่องจากการปฏิบัติงาน และการแก้ไขจากการปฏิบัติงานที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งการมีความรู้ในการปฏิบัติงานที่ไม่เพียงพอ จะส่งผลกระทบต่อการทำงานโดยตรง และยังส่งผลกระทบต่อตัวผู้ปฏิบัติงานเองด้วยเช่นกัน เช่นการทำงานที่ผิดวิธีทั้งในการทำงานกับเครื่องจักร ความเสี่ยงของพื้นที่การปฏิบัติงาน เป็นต้น เพราะตัวพนักงานที่มีความรู้ในงานที่ยังน้อย และเมื่อได้ให้การอบรมเพื่อเพิ่มความรู้ ในการปฏิบัติงานกับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิต และให้ทำแบบทดสอบหลังการอบรมพบว่า พนักงานมีความเข้าใจในการปฏิบัติงานอยู่ในเกณฑ์ที่ดีถึงดีมากโดยส่วนใหญ่เมื่อพนักงานได้รับความรู้ในการปฏิบัติงานเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้พนักงานมีความเข้าใจการปฏิบัติงานที่ถูกต้องมากขึ้น ทำให้พนักงานสามารถเข้าใจในกระบวนการทำงานและการแก้ไขปัญหาที่ตรงจุด และลดความเสี่ยงของการทำงานที่ผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นได้จากการทำงานจากตัวพนักงานและพื้นที่ในการปฏิบัติงานด้วยเช่นกัน แต่ในการให้ความรู้โดยการอบรมต้องเพิ่มความรู้ที่มากขึ้นเพื่อเป็นการทบทวนความรู้ในการทำงานที่เพิ่มมากยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานที่ดียิ่งขึ้นเช่นกัน แต่สำหรับพนักงานต่างชาติจะมีผลต่อการอ่านเนื้อหาของคู่มือเพราะต้องใช้ล่ามในการแปลภาษาเท่านั้น ทำให้เสียเวลาในการอบรมค่อนข้างมาก สอดคล้องกับสุรดา ลัดลอย (2559) ที่ได้ศึกษาเรื่องการรับรู้ความปลอดภัยต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของพนักงาน กรณีศึกษาบริษัทผลิตภัณฑพลาสติก เขตจังหวัดสมุทรปราการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการรับรู้ด้านความปลอดภัยก่อนและหลังการจัดโปรแกรมปรับปรุงและพัฒนาการรับรู้ของพนักงานพบว่า ระดับคะแนนสูงขึ้นโดยผู้วิจัยได้นำหัวข้อในแบบสอบถามที่ได้ระดับคะแนนต่ำกว่าระดับคะแนนสูง โดยมีการจัดทำสื่อคู่มือความปลอดภัยในการทำงานเป็นภาษาที่พนักงานเข้าใจง่าย มีการเน้นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการทำงาน และยังสอดคล้องกับไปบูลย์ ลิ้มมณี (2558) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้รายวิชา การถ่ายภาพสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า คู่มือจัดการเรียนการสอนการถ่ายภาพสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษามีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.80/83.20 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 มีดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.4042 นิสิตมีความรู้เกี่ยวกับการถ่ายภาพสิ่งแวดล้อมศึกษามีทักษะในการถ่ายภาพสิ่งแวดล้อมศึกษาและมีเจตคติด้านสิ่งแวดล้อมศึกษาหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนและการถ่ายภาพ มีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสม ทำให้นิสิตมีความรู้ด้านการถ่ายภาพ มีทักษะปฏิบัติในการถ่ายภาพและมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมที่ดี

การเปรียบเทียบพื้นฐานความรู้ของพนักงานระดับปฏิบัติการก่อนและหลังการอบรมพบว่า ผลการทดสอบก่อนและหลังการอบรมของพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตที่เข้าร่วมการฝึกอบรม เรื่อง “คู่มือการปฏิบัติงานกับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิต” มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากผลการวิเคราะห์ในทางสถิติแสดงให้เห็นว่า โครงการของการฝึกอบรมดังกล่าวนี้มีผลทำให้พนักงานระดับปฏิบัติการที่เข้าร่วมการฝึกอบรมมีความรู้ในการปฏิบัติงานที่เพิ่มมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดสอบก่อนการอบรมให้ความรู้พนักงานจะมีความรู้ที่อยู่ในเกณฑ์ที่น้อยจนถึงน้อยมาก แต่เมื่อมีการอบรมให้ความรู้ ในการ





ปฏิบัติงานพบว่า ผลการทดสอบของพนักงานหลังการให้ความรู้อยู่ในเกณฑ์ที่ดีถึงดีมาก แสดงให้เห็นว่า พนักงานมีความรู้ที่เพิ่มมากขึ้นเมื่อเทียบกับการอบรมให้ความรู้ ดังนั้นจากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า คู่มือนี้สามารถนำไปใช้ได้จริงซึ่งตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้วิจัยที่ต้องการให้พนักงานมีความรู้ในการปฏิบัติที่ถูกต้อง และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับหลายงานวิจัยคือ วัชรวิ หงส์อนุรักษ์ และนวลศรี ชานาญกิจ (2556) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ชุดการสอนภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพ 82.71/80.29 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 โดยคิดเป็นร้อยละ 88.57 และเจตคติต่อวิชาภาษาอังกฤษที่ได้รับการสอนด้วยชุดการสอนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ธัชมาศ พิภักดิ์ (2555) ศึกษาวิจัยเรื่องการจัดการกิจกรรมตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารเพื่อส่งเสริมความสามารถในการฟังและการพูดภาษาอังกฤษพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยการจัดกิจกรรมตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ระดับความสามารถในการฟังและการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนภายหลังจากเรียนโดยการจัดกิจกรรมตามแนวการสอนภาษาเพื่อการสื่อสารอยู่ในระดับที่ดีมาก ประเทืองสุข ยังเสถียร (2558) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาภาษาอังกฤษ วิทยาลัยการฝึกหัดครูผลการวิจัยคือ ประสิทธิภาพของคู่มือการฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษคือ 75.34/76.67 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 2 นักศึกษามีความสามารถในการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษหลังการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 นักศึกษามีทักษะการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษหลังการฝึกอบรมอยู่ในระดับดี นักศึกษามีความพึงพอใจต่อคู่มือการฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษในระดับมาก วุฒิสักดิ์ บุญแน่น (2558) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาส่งแวดล้อมแบบบูรณาการสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า คู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยาและปฏิบัติการชีววิทยาส่งแวดล้อมแบบบูรณาการสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาสิ่งแวดล้อมศึกษาแต่ละหน่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.55/81.85 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ที่ 80/80 มีดัชนีประสิทธิผล (E.I) เท่ากับ 0.751 และนิสิตมีความรู้เกี่ยวกับชีววิทยาส่งแวดล้อม มีความตระหนักต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ชั้นบูรณาการหลังการเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พัทธวิศา กุลสุวรรณ (2558) ได้การวิจัยเรื่อง การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า นิสิตที่เรียนด้วยคู่มือการจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการมีความรู้เกี่ยวกับเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม เจตคติต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทักษะทางเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อม หลังเรียนมากกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

7. ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยาง ดังนี้

7.1 คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยางได้มีการแบ่งเนื้อหาในแต่ละส่วนแต่ละขั้นตอนได้อย่างชัดเจนและมีความเหมาะสม ดังนั้นอาจใช้เป็นแนวทางในการนำไปใช้ฝึกอบรมพนักงานระดับปฏิบัติการ หรือเป็นการทบทวนตนเองของระดับหัวหน้างานได้ด้วยเช่นกัน

7.2 คู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตในโรงงานผลิตถุงมือยางจะต้องมีการอบรมให้ความรู้เพื่อเพิ่มความเข้าใจให้กับพนักงานระดับปฏิบัติการ การวิจัยครั้งต่อไปควรวิจัยถึงระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบรมด้วยคู่มือนี้ เช่น ทุก 3 เดือน สำหรับพนักงานใหม่ หรือทุก 6 เดือน สำหรับพนักงานเก่า





เป็นต้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจของวิธีและกระบวนการทำงานที่เพิ่มมากยิ่งขึ้นและเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงานอย่างสม่ำเสมอ

7.3 ควรมีการพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานสำหรับพนักงานระดับปฏิบัติการของฝ่ายผลิตในส่วนของ การบำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้น เพื่อพัฒนาความสามารถในการปฏิบัติงานเพื่อดูแลรักษาเครื่องจักรในเบื้องต้น เพื่อให้เครื่องจักรสามารถใช้งานในสภาพที่ได้อยู่ตลอดเวลา ทำให้สามารถลดเวลาในการหยุดเครื่องจักรเพื่อการซ่อมบำรุง

8. เอกสารอ้างอิง

- ชูชาติ จุลพันธ์. (2551). การรับรู้สภาพแวดล้อมการทำงานที่ปลอดภัยและพฤติกรรมใช้อุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุในการทำงานของสายผลิต:ศึกษาเฉพาะกรณีพนักงานบริษัทโรยัลซีเซรามิกอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน). (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ฉกร สิริธร. (2559). พฤติกรรมการทำงาน สภาพแวดล้อมในการทำงาน และบุคลิกภาพที่ส่งผลต่อปลอดภัยในการทำงานของแรงงานต่างด้าว: กรณีศึกษาแรงงานต่างด้าวสัญชาติเมียนมาในโรงงานย่านมหาชัย จังหวัดสมุทรสาคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.
- ธรรมรักษ์ ศรีมารุต และคณะ (2555). พฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของพนักงานระดับปฏิบัติการฝ่ายผลิต. Dspace SSRU. <http://www.ssruii.ssruii.ac.th/bitstream/ssruir/776/1/197-55.pdf>
- ฉันทดา กรพิทักษ์. (2544). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรม ปิโตรเคมี จังหวัดสมุทรสาคร. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ประเทืองสุข ยังเสถียร. (2558). การพัฒนาคู่มือการฝึกอบรมการจัดการเรียนรู้ภาษาอังกฤษสำหรับนักศึกษา สาขาวิชาภาษาอังกฤษ. วิทยาลัยการฝึกหัดครู.
- พัชธิชา กุลสุวรรณ. (2558). การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนการสอนเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการสำหรับนิสิตปริญญาตรี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 9(4), 126-141.
- ไพบูลย์ ลิ้มมณี. (2559). การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้รายวิชา การถ่ายภาพสิ่งแวดล้อมศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี. Veridian E-Journal Silpakorn University, 9(2), 844-856.
- พาณีน เหลียง. (2556). การสร้างคู่มือสนทนาภาษาไทยเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาจีนที่เรียน ภาษาไทยในฐานะภาษาต่างประเทศ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภาณุวัฒน์ สิริพงษ์. (2545). การพัฒนาคู่มือการปฏิบัติงานบรรจุภัณฑ์กับเครื่องบรรจุภัณฑ์รุ่นเอสที 585 สำหรับพนักงานแผนกบรรจุภัณฑ์แฉงวงจรรวม ในอุตสาหกรรมสารกึ่งตัวนำ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วไลพร ภิญโญ. (2544). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัย: กรณีศึกษาพนักงานโรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วัชร หงส์อนุรักษ์ และนวลศรี ชานาญกิจ. (2556). ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการสอนภาษาอังกฤษเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.





- วิทิต กมลรัตน์. (2552). *ศึกษาพฤติกรรมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของพนักงานฝ่ายปฏิบัติการบริษัท อิติตยา เบอร์ล่า เคมีคัลส์ (ประเทศไทย) จำกัด (ฟอสเฟต ดีวีซัน)*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- วุฒิสักดิ์ บุญแน่น, จุไรรัตน์ คุรุโคตร, และสมบัติ อัมระกา. (2558). การพัฒนาคู่มือการจัดการเรียนรู้ชีววิทยา และปฏิบัติการชีววิทยาสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีคณะสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรศาสตร์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 9(4), 171-190.
- สุพจน์ พ่วงศิริ. (2559). *การพัฒนาคู่มือความจริงเสริม เรื่อง การใช้เครื่องวัดปริมาณไขมันในร่างกาย สำหรับ นิสิตสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ ชั้นปีที่ 1 คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรี นครินทรวิโรฒ*. (บทคัดย่องานวิจัย). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- สุภาวดี จังเจริญจิตต์กุล. (2545). *วิเคราะห์ที่ตั้งอุตสาหกรรมผลิตถุงมือยางในประเทศไทย*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สุรัชย์ ตรีศิลานันท์. (2552). *ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้การจัดการความปลอดภัยของพนักงานโรงงานอุตสาหกรรม พลาสติกในจังหวัดนครราชสีมา*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี.
- สำนักงานประกันสังคม. (2563). *สถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานปี 2558-2562*. สำนักงานประกันสังคม. https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_torage/sso_th/c00433eb3bc63a11720e488101b53d91.pdf
- อภิรดี ศรีโอภาส. (2563). การสอบสวนและวิเคราะห์อุบัติเหตุ. ใน *เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการจัดการ อาชีวอนามัยและความปลอดภัย หน่วยที่ 2*. (น. 1-97). สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช.
- Abbasi M., Gholamnia R., Alizadeh S. S., & Rasoulzadeh Y. (2015). Evaluation of workers unsafe behaviors using safety sampling method in an industrial company. *Indian J Sci Technol*. 8(28), 1–6. ResearchGate. https://www.researchgate.net/profile/Seyed-Shamseddin-Alizadeh/publication/293010997_Evaluation_of_Workers_Unsafe_Behaviors_using_Safety_Sampling_Method_in_an_Industrial_Company/links/5e479436299bf1cdb92b6cb3/Evaluation-of-Workers-Unsafe-Behaviors-using-Safety-Sampling-Method-in-an-Industrial-Company.pdf
- Dodoo J. E. & Al-Samarraie, H. (2019). Factors leading to unsafe behavior in the twenty first century workplace: a review. *Manag Rev Q*, 69, 391–414. <https://doi.org/10.1007/s11301-019-00157-6>





ความรู้และการปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย ของประชากรวัยทำงาน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี

อาภาพร กฤษณพันธ์* และวัชรินทร์ โกมลาลัย**

Received : April 6, 2020

Revised : August 24, 2021

Accepted : October 1, 2021

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวางเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และการปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยของประชากรวัยทำงาน อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างวัยทำงาน อายุระหว่าง 20-59 ปี ซึ่งถูกเลือกแบบบังเอิญ จำนวน 356 คน โดยใช้แบบสอบถามที่ตอบด้วยตนเอง วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และการปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายและการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 36.67 (\pm 11.75) ปี จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา ประกอบอาชีพค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับดี การปฏิบัติตัวอย่างสม่ำเสมอเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยน้อยกว่าร้อยละ 50 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณพบว่า ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย และการศึกษาสูงสุดระดับมัธยมศึกษาอธิบายความแปรปรวนของการปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย (ร้อยละ 12.05) ($\text{adjusted } R^2 = 0.1205, F_{(7,348)} = 7.95, p\text{-value} < 0.0001$) โดยที่ความรู้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการปฏิบัติตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = 0.91, p\text{-value} < 0.0001$) ในขณะที่การศึกษาระดับมัธยมศึกษามีความสัมพันธ์เชิงลบกับการปฏิบัติตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($\beta = -2.16, p\text{-value} < 0.05$) กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัยทำให้มีการปฏิบัติตนในเรื่องอาหารปลอดภัยดี ดังนั้น ผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานอาหารปลอดภัยควรให้ความรู้กับประชาชนอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประชาชนมีการปฏิบัติตนเรื่องอาหารปลอดภัยที่ถูกต้องมากขึ้น

คำสำคัญ: อาหารปลอดภัย / ความรู้ / การปฏิบัติ / วัยทำงาน

*ผู้รับผิดชอบบทความ: อาจารย์ ดร.อาภาพร กฤษณพันธ์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี 77 หมู่ 4 ตำบลทับใต้เหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี 72000, E-mail: akitsanapun@gmail.com

* ส.ด. อาจารย์ประจำวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี

** ปร.ด. (วิธีวิทยาการวิจัย) อาจารย์ประจำวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี





Knowledge and Practices towards Food Safety among Working Age Populations, Muang District, Suphanburi Province

Apaporn Kitsanapun* and Watcharin Komolmalai**

Abstract

The objective of this descriptive cross-sectional study was to investigate the association between knowledge and practice regarding food safety among working age populations in Muang District, Suphanburi Province. Three hundred and fifty-six of working population aged between 20 to 59 years old were accidentally selected from the study volunteers. Data were collected by self-administered questionnaires. Simple linear regression and multiple linear regression were used to determine association between knowledge and practices about the food safety among participants.

The finding of the study revealed that most participants were female with 36.76 (\pm 11.75) years old of average age, high school graduates, and owning businesses. Food safety knowledge was at the good level (mean scores 6.85 \pm 0.10 of 11). Most participants regularly practiced food safety less than 50% of practices. Food safety knowledge and the highest education at the high school level explained 12.05% of the variation of food safety practices (adjusted $R^2 = 0.1205$, $F_{(7,348)}=7.95$, $p\text{-value}<0.0001$). Food safety knowledge was significantly positively associated with food safety practices ($\beta = 0.91$, $p\text{-value} < 0.0001$) whereas the highest education at the high school level was significantly negatively associated with food safety practices ($\beta = -2.16$, $p\text{-value} < 0.05$). Participant's food safety practice could be increased through the increase of food safety knowledge. Therefore, health workers who work on food safety should effectively implement education programs to increase the proportion of food safety practice among populations.

Keywords: Food safety / Knowledge / Practices / Working age population

**Corresponding Author: Dr. Apaporn Kitsanapun, Sirindhorn College of Public Health, Suphanburi Province,
E-mail: akitsanapun@gmail.com*

**Ph.D. (Public Health), Instructor, Sirindhorn College of Public Health, Suphanburi Province*

***Ph.D. (Research Methodology), Instructor, Sirindhorn College of Public Health Suphanburi Province*





1. บทนำ

อาหารปลอดภัยหมายถึงอาหารที่ได้รับตั้งแต่การจัดเตรียม การปรุง และการกินตามวัตถุประสงค์ของอาหารนั้น และไม่ก่อให้เกิดอันตราย ตามขั้นตอนดังกล่าว (World Health Organization [WHO], 2018) ประชาชนควรจะดำเนินชีวิตด้วยความหมายของอาหารปลอดภัย หลีกเลี่ยงที่จะไม่ปฏิบัติเพื่อจะไม่เกิดปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพอันเนื่องมาจากอาหาร องค์การอนามัยโลกรายงานว่า 1 ใน 10 ของประชากรทั่วโลกป่วย 420,000 ราย และตายจากการบริโภคอาหารปนเปื้อน (World Health Organization [WHO], 2019) ในประเทศไทยถึงแม้อัตราป่วยด้วยโรคโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันมีแนวโน้มลดลงในช่วง 10 ปี (พ.ศ. 2553–2562) จาก 2,168.89 ต่อประชากรแสนคน ใน พ.ศ. 2553 เป็น 1571.83 ต่อประชากรใน พ.ศ. 2560 แต่กลุ่มอายุ 0–4 ปี ยังคงเป็นกลุ่มที่มีอัตราป่วยสูงสุด รองลงมาคือ กลุ่มอายุ 65 ปีขึ้นไป (กวีณา เกิดสูง, 2562) และยังพบการระบาดของโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันและโรคอาหารเป็นพิษ ในกลุ่มคนที่รับประทานอาหารที่เสี่ยงต่อการเป็นพิษ (กาญจนา เมณฑ์กุล, 2562) ซึ่งวัยทำงานเป็นผู้ดูแลครอบครัวรวมไปถึงอาหาร

ประชากรวัยทำงานเป็นวัยที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศและเป็นที่ยึดของครอบครัว ซึ่งสัดส่วนการดูแลผู้สูงอายุและเด็กของประชากรวัยทำงานเพิ่มจากประชากรวัยทำงานประมาณ 4.5 คนต่อการดูแลผู้สูงอายุ 1 คนและวัยเด็กอีก 1 คน (4:1:1) เป็นสัดส่วนประชากรวัยทำงานประมาณ 2 คนต่อการดูแลผู้สูงอายุ 1 คน และประชากรวัยเด็กอีก 1 คน (2:1:1) ในอีก 15 ปีข้างหน้า (“สสส. เตือน”, 2560) วัยทำงานเป็นผู้จัดเตรียมอาหารและเลือกซื้ออาหารสำหรับบุคคลในครอบครัว ดังนั้นการปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยนับว่าเป็นเรื่องสำคัญสำหรับประชากรกลุ่มนี้ การปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยของประชากรแต่ละกลุ่มในประเทศไทยมีความแตกต่างกัน จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า การปฏิบัติตนเรื่องการเลือกอาหารปลอดภัยของสตรีตั้งครรภ์อยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (Lumpo, Sripichyakan & Phianmongkhon, 2018; Manadee, Sripichyakan & Phianmongkhon, 2018) อย่างไรก็ตาม การศึกษาการปฏิบัติตนเกี่ยวอาหารปลอดภัยในกลุ่มประชากรวัยทำงานยังพบน้อย

การปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญคือ ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัย การศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ความรู้มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย (Zyoud *et al.*, 2019; Ncube *et al.*, 2020; Sayuti *et al.*, 2020) นอกจากนี้ ยังขึ้นอยู่กับ เพศ อายุ การศึกษา (Langiano *et al.*, 2012; Ncube, *et al.*, 2020) และอาชีพ (Mirzaei *et al.*, 2018)

จังหวัดสุพรรณบุรีตั้งอยู่ภาคกลางของประเทศไทย ในเขตสุขภาพที่ 5 อัตราป่วยโรคอุจจาระร่วงถึงแม้มีแนวโน้มลดลงจาก 1,188.85 ต่อประชากรแสนคน ใน พ.ศ. 2561 เป็น 866.20 ต่อประชากรแสนคน ใน พ.ศ. 2563 (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุพรรณบุรี, ม.ป.ป.) แต่อัตราป่วยยังคงสูงกว่าอัตราป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วงเฉียบพลันของเขตสุขภาพที่ 5 คือ 601.16 ต่อประชากรแสนคน (กระทรวงสาธารณสุข, ม.ป.ป.) กลุ่มอายุที่มีอัตราป่วยสูงสุดคือ กลุ่มอายุ 0-4 ปี อัตราป่วย 2,830.46 ต่อประชากรแสนคน รองลงมาคือ กลุ่มอายุ มากกว่า 65 ปี อัตราป่วย 1,180.67 ต่อประชากรแสนคน (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุพรรณบุรี, ม.ป.ป.) ซึ่งกลุ่มอายุทั้งสองกลุ่มเป็นกลุ่มอายุในครอบครัวที่ต้องพึ่งประชากรวัยทำงาน นอกจากนี้ การศึกษาเพื่อศึกษาพฤติกรรมสุขภาพของวัยทำงานอายุ 15-59 ปี ในเขตสุขภาพที่ 5 ของ ศิริลักษณ์ ชณะฤกษ์ และอุบล จันท์เพชร (2562) ยังพบว่า วัยทำงานมีพฤติกรรมสุขภาพพึงประสงค์ด้านการบริโภคอาหารน้อยกว่าร้อยละ 50 แต่อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีการศึกษาการปฏิบัติตนในเรื่องอาหารปลอดภัย โดยเฉพาะในจังหวัดสุพรรณบุรี

จังหวัดสุพรรณบุรีมีประชากรวัยทำงาน 495,557 คน จากประชากร 849,053 คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, ม.ป.ป.) ในเขตอำเภอเมืองมีแหล่งที่ประชากรวัยทำงานคือ ซุปเปอร์มาเก็ตขนาดใหญ่ 3 แห่ง ซึ่งประชาชน





ส่วนใหญ่เดินทางเพื่อซื้อสินค้าเพื่ออุปโภคและบริโภค ดังนั้นผู้วิจัยจึงเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ซูปเปอร์มาเก็ต 3 แห่งในเขตอำเภอเมือง

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และการปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยของประชากรวัยทำงาน จังหวัดสุพรรณบุรี

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (cross-sectional analytical study) ในประชากรวัยทำงาน อายุระหว่าง 20 – 59 ปี อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุ 20 – 59 ปี จากอาสาสมัครอาสาสมัครที่เข้าร่วมวิจัย บริเวณหน้าซูปเปอร์มาเก็ตในเขตอำเภอเมือง 3 แห่ง ช่วงเวลา เดือนกันยายน - ตุลาคม 2562 จำนวน 356 คน ซึ่งคำนวณจาก $n = \frac{Z\alpha^2\sigma^2}{e^2}$ (Fox et al., 2009) โดยแบ่งจำนวน กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 แห่งเป็น 120 คน จำนวน 1 แห่ง และ 118 จำนวน 2 แห่ง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบสอบถาม ดัดแปลงมาจากการประเมินผลโครงการอาหารปลอดภัย (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, 2553) แบ่งออกเป็น 3 ส่วนประกอบด้วย ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับ ผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา และอาชีพ ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัย จำนวน 11 ข้อ แบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือกคือ ใช่ ไม่ใช่ และไม่แน่ใจ มีเนื้อหาที่เกี่ยวกับการอ่านฉลากอาหาร การแยกอาหาร การทำให้ผักและผลไม้ปราศจากสารตกค้าง การเลือกน้ำมันพืชเพื่อการบริโภค การเลือกบริโภคอาหารที่ปราศจากวัตถุกันเสีย สีส้มอาหารและสารบอแรกซ์ การเลือกซื้อน้ำบรรจุขวด โดยคะแนนข้อที่ตอบถูกต้องเท่ากับ 1 คะแนนตอบผิดและคำตอบ ไม่แน่ใจ เท่ากับ 0 ส่วนที่ 3 การปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย จำนวน 11 ข้อ ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ตามระดับการปฏิบัติคือ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติบ่อย ปฏิบัตินานๆ ครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ ในเรื่องเกี่ยวกับการอ่านฉลากอาหาร การแยกอาหาร การทำให้ผักและผลไม้ปราศจากสารตกค้าง การเลือก น้ำมันพืชเพื่อการบริโภค การเลือกบริโภคอาหารที่ปราศจากวัตถุกันเสีย สีส้มอาหารและสารบอแรกซ์ การเลือกซื้อน้ำบรรจุขวด โดยแบบสอบถามได้รับการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) จากผู้เชี่ยวชาญ ด้านอาหารปลอดภัย ด้านสถิติ และ ด้านสร้างเครื่องมือ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย หลังจากนั้น นำไปหาความเที่ยง (reliability) โดยการนำแบบสอบถามไปทดลองใช้ (try out) กลุ่มประชาชนทั่วไปที่มีความ คล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คนพบว่า ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัย ได้ค่า Kuder-Richardson 20 (KR₂₀) เท่ากับ 0.60 และส่วนที่ 3 การปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's Alpha coefficient) เท่ากับ 0.80

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติใช้โปรแกรมประยุกต์ทางสถิติ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา เพื่ออธิบายลักษณะ ของข้อมูล ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัยมีคะแนนรวมต่ำสุดคือ 0 คะแนนรวมสูงสุด คือ 11 คะแนน รวมของผู้เข้าร่วมวิจัยถูกแบ่งเป็น 2 ระดับโดยที่คะแนนเท่ากับและมากกว่า ร้อยละ 60 ขึ้นไปอยู่ในเกณฑ์ดี (Bloom et al., 1971) คะแนนน้อยกว่า ร้อยละ 60 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น อย่างง่าย (simple linear regression) เพื่อเลือกตัวแปรต้น ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ ความรู้เกี่ยวกับ อาหารปลอดภัยที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามคือ การปฏิบัติเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย และใช้การวิเคราะห์ ถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (multiple linear regression) โดยใช้ตัวแปรต้นที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายทั้งหมด (enter regression) กับตัวแปรตามคือ การปฏิบัติเกี่ยวกับ





อาหารปลอดภัย เพื่อควบคุมตัวแปรอื่นที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย กำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05

การวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณารับรองให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในมนุษย์ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี รหัส phcsp-อจ.027 ผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับการชี้แจงวัตถุประสงค์ การวิจัยและลงนามยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย และใช้เวลาในการตอบคำถามไม่เกิน 10 นาที

4. ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 356 คนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 68.26) อายุอยู่ในช่วง 20-29 ปี (ร้อยละ 35.96) และ 40-49 ปี (ร้อยละ 30.62) อายุเฉลี่ย 36.76 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.75 ปี) จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษา (ร้อยละ 38.20) กลุ่มตัวอย่างประกอบอาชีพค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว (ร้อยละ 21.07) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง (n = 356)

| ลักษณะ | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| เพศ | | |
| หญิง | 243 | 68.26 |
| ชาย | 113 | 31.74 |
| อายุ (ปี) | | |
| 20-29 | 128 | 35.96 |
| 30-39 | 61 | 17.13 |
| 40-49 | 109 | 30.62 |
| 50-59 | 58 | 16.29 |
| อายุเฉลี่ย 36.76 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 11.75 ปี ค่าสูงสุด 59 ปี ค่าต่ำสุด 20 ปี | | |
| การศึกษาสูงสุด | | |
| ประถมศึกษา | 89 | 25.00 |
| มัธยมศึกษา | 136 | 38.20 |
| อนุปริญญาหรือเทียบเท่า | 24 | 6.74 |
| ปริญญาตรี | 97 | 27.25 |
| สูงกว่าปริญญาตรี | 10 | 2.81 |
| อาชีพหลัก | | |
| ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว | 75 | 21.07 |
| รับจ้าง | 68 | 19.10 |
| นักเรียน นิสิต/นักศึกษา | 60 | 16.85 |
| พนักงานบริษัท | 53 | 14.89 |
| เกษตรกร | 45 | 12.64 |
| รับราชการ | 41 | 11.52 |
| พนักงานรัฐวิสาหกิจ | 14 | 3.93 |





ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.85 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.10) จากคะแนนเต็ม 11 (ต่ำสุด 2 คะแนน สูงสุด 11 คะแนน) ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัยอยู่ในระดับดี (ร้อยละ 60.11) กลุ่มตัวอย่างตอบคำถามถูกต้องสูงสุดคือ ขนมอบเคี้ยวจะมีสารอาหารน้อย (ร้อยละ 82.02) รองลงมาคือ กาแฟไม่มีคุณสมบัติลดความอ้วน (ร้อยละ 78.37) อาหารที่มีสีมีพิษธรรมชาติ อาจใช้สีที่มีส่วนประกอบของโลหะหนัก (ร้อยละ 77.81) ตอบคำถามถูกต้องน้อยคือ การอ่านข้อมูลฉลากโภชนาการที่แสดงปริมาณอาหารในหนึ่งหน่วยบรรจุ (ร้อยละ 37.64) รองลงมาคือ วัตถุกันเสียในเส้นก๋วยเตี๋ยว (ร้อยละ 26.12) น้ำมันถั่วเหลืองสำหรับการทอด (ร้อยละ 24.72) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละการตอบข้อคำถามถูกต้องของกลุ่มตัวอย่าง (n = 356)

| คำถาม | ตอบถูก | ร้อยละ |
|--|--------|--------|
| ขนมอบเคี้ยวมีสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายน้อย ทำให้มีได้ง่าย และทำให้เป็นโรคอ้วนได้ง่าย | 292 | 82.02 |
| กาแฟไม่มีคุณสมบัติในการควบคุมน้ำหนัก | 279 | 78.37 |
| อาหารที่ใส่สีย้อมผ้าประกอบด้วยโลหะหนัก จะมีสีที่ผิดธรรมชาติ เมื่อสะสมอยู่ในร่างกายมากๆ อาจก่อให้เกิดผลเสียต่อร่างกาย | 277 | 77.81 |
| ฉลากโภชนาการคือ ฉลากที่ระบุรายละเอียดของชนิดและปริมาณ สารอาหารที่จะได้รับในหนึ่งหน่วยบริโภค | 275 | 77.25 |
| การแยกอาหารสดออกจากอาหารที่ทำสุกแล้วเพื่อป้องกันเชื้อที่อาจมีในอาหารดิบไปสู่อาหารสุก | 267 | 75.00 |
| การซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด หรือน้ำแข็งหลอดบรรจุถุง เพื่อบริโภคที่ปลอดภัยต้องมีเลขสารบบอาหาร 13 หลักอยู่ในกรอบเครื่องหมาย อย. | 262 | 73.60 |
| การแช่ผักและผลไม้ด้วยน้ำผสมน้ำส้มสายชู เพื่อลดการตกค้างของสารกำจัดศัตรูพืช | 240 | 67.42 |
| เนื้อหมูปอดสำเร็จรูป อาจพบการปนเปื้อนของสารบอแรกซ์ | 231 | 64.89 |
| การอ่านข้อมูลฉลากโภชนาการที่แสดงปริมาณอาหารในหนึ่งหน่วยบรรจุรับประทานได้กี่ครั้ง | 134 | 37.64 |
| ก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่มีวัตถุกันเสียมากกว่าอาหารเส้นประเภทอื่น | 93 | 26.12 |
| น้ำมันถั่วเหลืองเป็นน้ำมันที่เหมาะสมสำหรับการทอดแบบน้ำมันท่วม เพราะทนความร้อนสูง | 88 | 24.72 |

กลุ่มตัวอย่างในภาพรวมปฏิบัติตัวเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยอย่างเป็นประจําน้อยกว่าร้อยละ 50 โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างไม่เคยสังเกตนํ้ามันที่ทอดอาหารเมื่อซื้ออาหารทอด (ร้อยละ 16.57) ไม่เคยเลือกใช้ใช้นํ้ามันถั่วเหลืองในการทอดอาหารแบบนํ้ามันท่วม (ร้อยละ 16.29) ไม่เคยเลือกรับประทานก๋วยเตี๋ยวจากร้านที่ใช้ “หม้อก๋วยเตี๋ยวนาม้ย” (ร้อยละ 14.61) กลุ่มตัวอย่างปฏิบัติตัวเป็นประจําในเรื่อง การไม่เลือกดื่มกาแฟที่โฆษณาว่า สามารถลดความอ้วน (ร้อยละ 66.01) การแยกอาหารสดจากอาหารที่ปรุงสุกแล้ว (ร้อยละ 47.47) การล้างผักและผลไม้ด้วยนํ้าสะอาดก่อนนำไปบริโภคหรือประกอบอาหาร (ร้อยละ 46.07) (ตารางที่ 3)





ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย จำแนกรายข้อ (n = 356)

| รายละเอียดการปฏิบัติ | ระดับการปฏิบัติ | | | |
|---|-----------------|----------------|----------------|---------------|
| | ประจำ | บ่อย | นานๆ ครั้ง | ไม่เคยปฏิบัติ |
| การซื้ออาหารทอดโดยสังเกตน้ำมันที่ทอดอาหาร | 110 (30.90) | 111 (31.18) | 76 (21.35) | 59 (16.57) |
| การเลือกใช้น้ำมันถั่วเหลืองในการทอดอาหาร แบบน้ำมันท่วม | 52 (14.61) | 100 (28.09) | 146 (41.01) | 58 (16.29) |
| การเลือกรับประทานก๋วยเตี๋ยวจากร้านที่ใช้ “หม้อก๋วยเตี๋ยวนามัย” | 101 (28.37) | 96 (26.97) | 107 (30.06) | 52 (14.61) |
| การหลีกเลี่ยงการกินลูกชิ้นที่มีลักษณะกรอบแดง | 49 (13.76) | 123 (34.55) | 134 (37.64) | 50 (14.04) |
| การเลือกซื้อน้ำดื่มบรรจุขวด หรือน้ำแข็ง หลอดบรรจุถุงให้มีเครื่องหมาย อย. | 94 (26.40) | 114 (32.02) | 103 (28.93) | 45 (12.64) |
| การอ่านข้อมูลโภชนาการบนฉลากผลิตภัณฑ์ อาหารก่อนเลือกซื้อ | 67 (18.82) | 131 (36.80) | 123 (34.55) | 35 (9.83) |
| การไม่รับประทานอาหารที่มีสีสังเคราะห์ผสมสี ตกติ | 83 (23.31) | 136 (38.20) | 104 (29.21) | 33 (9.27) |
| การหลีกเลี่ยงการกินอาหารที่เกินความจำเป็น เช่น ขนมขบเคี้ยว ขนมหวาน น้ำอัดลม เครื่องดื่ม ต่างๆ เป็นต้น | 88 (24.72) | 113 (31.74) | 124 (34.83) | 31 (8.71) |
| การแยกอาหารสดออกจากอาหารที่ปรุงสุกแล้ว | 169 (47.47) | 113 (31.18) | 59 (16.57) | 17 (4.78) |
| การล้างผักและผลไม้ด้วยน้ำสะอาด 2-3 ครั้ง ก่อนนำไปบริโภค หรือประกอบอาหาร | 164 (46.07) | 115 (32.30) | 60 (16.85) | 17 (4.78) |
| การไม่เลือกดื่มกาแฟที่โฆษณาว่า สามารถลด ความอ้วน | 235 (66.01) | 70 (19.66) | 42 (11.8) | 9 (2.53) |

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลทั่วไป ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัย กับการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยพบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างมีนัยสำคัญกับการปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ การศึกษาสูงสุด ($F_{(5,350)}=4.77$, $p\text{-value} < 0.001$) ในกลุ่มผู้ที่มีการศึกษาสูงสุดระดับมัธยมศึกษา มีค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยน้อยกว่ากลุ่มผู้ที่มีการศึกษาระดับประถมศึกษา 1.82 คะแนน ($\beta = -1.82$, $p\text{-value} < 0.05$) ในกลุ่มการศึกษาระดับปริญญาตรีมีค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติตัวสูงกว่าการศึกษาระดับประถมศึกษา 4.45 คะแนน ($\beta = 4.45$, $p\text{-value} < 0.05$) อาชีพค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัวมีความสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างมีนัยสำคัญกับการปฏิบัติตัว ($F_{(1,354)}=3.99$, $p\text{-value} < 0.05$) โดยที่กลุ่มอาชีพค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัวมีค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติตัวน้อยกว่ากลุ่มอาชีพอื่น 1.53 คะแนน ($\beta = -1.53$, $p\text{-value} < 0.05$) อาชีพรับราชการมีความสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างมีนัยสำคัญกับการปฏิบัติตัว ($F_{(5,350)}=4.77$, $p\text{-value} < 0.005$) โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติตัวสูงกว่ากลุ่มอาชีพ



อื่น 2.82 คะแนน ($\beta = 2.82$, $p\text{-value} < 0.01$) ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัยมีความสัมพันธ์เชิงเส้นอย่างมีนัยสำคัญกับการปฏิบัติตัว ($F_{(1,354)} = 37.39$, $p\text{-value} < 0.0001$) โดยผู้ที่มีคะแนนความรู้เพิ่มขึ้น 1 คะแนนทำให้คะแนนการปฏิบัติตัวเพิ่มขึ้น 0.97 คะแนน ($\beta = 0.97$, $p\text{-value} < 0.0001$)

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายระหว่างข้อมูลทั่วไป ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัยกับการปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย

| ตัวแปร | F | p-value | β | p-value | R ² |
|------------------------------|-------|---------|---------|-----------|----------------|
| ข้อมูลทั่วไป | | | | | |
| เพศ | | | | | |
| ชาย | 3.79 | 0.0523 | -1.31 | 0.0523 | 0.0106 |
| อายุ | 1.98 | 0.1606 | 0.04 | 0.1616 | 0.0056 |
| การศึกษาสูงสุด | 4.77 | 0.0009 | | | 0.0515 |
| ประถมศึกษา | | | - | - | |
| มัธยมศึกษา | | | -1.82 | 0.0215* | |
| อนุปริญญาหรือเทียบเท่า | | | -0.76 | 0.5692 | |
| ปริญญาตรี | | | 0.68 | 0.4268 | |
| สูงกว่าปริญญาตรี | | | 4.45 | 0.0218* | |
| อาชีพ | | | | | |
| นักเรียน นิสิต/นักศึกษา | 2.64 | 0.1048 | -1.36 | 0.1048 | 0.0074 |
| ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว | 3.99 | 0.0467 | -1.53 | 0.0467* | 0.0111 |
| พนักงานบริษัท | 0.46 | 0.4966 | 0.60 | 0.4966 | 0.0013 |
| รับจ้าง | 0.19 | 0.6595 | 0.35 | 0.6595 | 0.0005 |
| รับราชการ | 8.44 | 0.0039 | 2.82 | 0.0039* | 0.0233 |
| พนักงานรัฐวิสาหกิจ | 0.38 | 0.5365 | 0.10 | 0.5365 | 0.0011 |
| เกษตรกร | 0.01 | 0.9130 | -0.10 | 0.9130 | 0.0000 |
| ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัย | 37.39 | <0.0001 | 0.97 | < 0.0001* | 0.0955 |

* $p\text{-value} < 0.05$

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาระดับสูงสุด อาชีพ ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัยและการปฏิบัติเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยด้วยสมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ โดยใช้ตัวแปรต้นที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายทั้งหมด ได้แก่ การศึกษาสูงสุด อาชีพ ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว รับราชการ และความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัยกับการปฏิบัติเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยพบว่าตัวแปรดังกล่าว อธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามคือ การปฏิบัติตัวเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย (ร้อยละ 12.05) ($\text{adjusted } R^2 = 0.1205$, $F_{(7,348)} = 7.95$, $p\text{-value} < 0.0001$) เมื่อควบคุมตัวแปรอื่น ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัยมีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเชิงบวก ($\beta = 0.91$, $p\text{-value} < 0.0001$) โดยผู้ที่มีความรู้เพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะมีคะแนนการปฏิบัติตัวเพิ่มขึ้น 0.91 คะแนน นอกจากนี้ยังพบว่า เมื่อควบคุมตัวแปรอื่น การศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยอย่างมีนัยสำคัญ





ทางสถิติเชิงลบ ($\beta = -2.16$, $p\text{-value} < 0.05$) ในกลุ่มผู้ที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยการปฏิบัติตัวน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับ การศึกษาระดับประถมศึกษา 2.16 คะแนน

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณระหว่างการศึกษาระดับสูงสุด อาชีพ ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัย และการปฏิบัติเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย

| ตัวแปร | β | p-value |
|------------------------------|---------|----------|
| การศึกษาสูงสุด | | |
| ประถมศึกษา | - | - |
| มัธยมศึกษา | -2.16 | 0.0047* |
| อนุปริญญาตรีหรือเทียบเท่า | -0.88 | 0.4933 |
| ปริญญาตรี | -0.63 | 0.4861 |
| สูงกว่าปริญญาตรี | 1.81 | 0.3723 |
| อาชีพ | | |
| อาชีพค้าขาย | -0.63 | 0.3991 |
| อาชีพรับราชการ | 1.05 | 0.3464 |
| ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัย | 0.91 | <0.0001* |

* p-value < 0.05

5. อภิปรายผล

การวิจัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้และการปฏิบัติตนเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยของประชากรวัยทำงาน จังหวัดสุพรรณบุรี โดยใช้แบบสอบถามแบบตอบด้วยตนเองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 356 คน ผลการศึกษาพบว่า ความรู้มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยเชิงบวก ผู้ที่มีคะแนนในการปฏิบัติตัวดีเนื่องจากมีคะแนนความรู้ดี ซึ่งสอดคล้องกับกับการศึกษาที่ผ่านมา (Zyoud *et al.*, 2019; Ncube *et al.*, 2020; Sayuti *et al.*, 2020) ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ที่มีคะแนนความรู้เพิ่มขึ้นจะทำให้คะแนนการปฏิบัติตัวเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่า การศึกษาระดับสูงสุดระดับมัธยมปลายมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยโดยที่ผู้ที่จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่มีการปฏิบัติตนในเรื่องอาหารปลอดภัยที่ถูกต่อน้อยกว่าผู้ที่จบการศึกษาระดับอื่น เช่นเดียวกับการศึกษาของ Langiano *et al.* (2012)

ความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในระดับดี โดยตอบคำถามถูกต้องมากกว่าร้อยละ 60 ของคำถามทั้งหมด คำถามที่ตอบถูกต้องน้อยคือ การอ่านข้อมูลฉลากโภชนาการที่แสดงอย่างถูกต้อง ซึ่งมีผู้ตอบถูกเพียงร้อยละ 37 การแสดงรูปแบบฉลากโภชนาการ (nutrition label) มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง และช่วยในการพิจารณาการตัดสินใจเลือกสิ่งที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ (นฤมล วงทะนงค์, 2555) กลุ่มตัวอย่างมีความรู้เรื่อง วัตถุประสงค์เสียในเส้นก๋วยเตี๋ยวเพียงร้อยละ 27 ซึ่งก๋วยเตี๋ยวเส้นใหญ่จะมีวัตถุประสงค์เสียเป็นปริมาณมากที่สุด (อุไรพร สอนสุภาพ และคณะ, 2563) และข้อคำถามเรื่องน้ำมันถั่วเหลืองไม่เหมาะสำหรับการทอด มีผู้ตอบถูกเพียง ร้อยละ 24 น้ำมันถั่วเหลืองน้ำมันชนิดที่ประกอบด้วย กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวอยู่ในสัดส่วนสูงมีความไวต่อการเกิดอนุมูลอิสระและไม่คงตัวหากปรุงด้วยความร้อนสูงเป็นเวลานาน จึงเหมาะสำหรับการประกอบอาหารทั่วไปไม่ใช้การทอดแบบความร้อนสูง (สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา, ม.ป.ป.)

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ปฏิบัติตัวเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยที่ถูกต่อน้อยกว่าร้อยละ 50 โดยพบว่า การไม่เคยสังเกตน้ำมันที่ทอดอาหารเมื่อซื้ออาหารทอด และการไม่เคยเลือกใช้น้ำมันถั่วเหลืองในการ



ทอดอาหารแบบน้ำมันท่วมมีถึงร้อยละ 16 สารที่เป็นอันตรายในน้ำมันทอดซ้ำคือ สารโพลาร์สามารถเกิดขึ้นในน้ำมันทอดอาหารระหว่างกระบวนการทอดแบบท่วมที่อุณหภูมิสูงประมาณ 170 - 180 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา นาน โดยที่ความชื้นของอาหารและออกซิเจนจากอากาศจะเร่งการเสื่อมสภาพของน้ำมัน โดยเกิดปฏิกิริยาเคมี ที่สำคัญ 3 ประการคือ ไฮโดรไลซิส (hydrolysis) ออกซิเดชัน (oxidation) และโพลีเมอ - ไรเซชัน (polymerization) ทำให้เกิดสารโพลาร์เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งผลกระทบจากน้ำมันทอดซ้ำพบว่า อาจมีอันตรายที่อาจเกิดในอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย (สุพัตรา คงจริง, 2561) ในข้อคำถามการเลือกรับประทานก๋วยเตี๋ยวจากร้านที่ใช้ “หม้อก๋วยเตี๋ยวนามัย” มีเพียงร้อยละ 14 ของกลุ่มตัวอย่างที่ปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ หม้อก๋วยเตี๋ยวจานที่ไม่มีคุณภาพจะใช้วัสดุบัตกรีที่มีส่วนผสมของตะกั่วและดีบุกในอัตราส่วนประมาณ 40 : 60 โดยมีอุณหภูมิหลอมเหลวประมาณ 190 องศาเซลเซียส ซึ่งตะกั่วที่ใช้บัตกรีในหม้อก๋วยเตี๋ยวมารถปนเปื้อนกับน้ำลวกเส้นก๋วยเตี๋ยวน้ำซุบก๋วยเตี๋ยวง่ายได้ เมื่อรับประทานเข้าไปจะทำให้ได้รับสารตะกั่วเข้าไปด้วย หากได้รับพิษตะกั่วอย่างต่อเนื่องและปริมาณมากจะก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายอย่างเฉียบพลันคือ มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย ปวดท้อง เมื่อพิษสะสมจะทำให้ระบบประสาทส่วนปลายเป็นอัมพาตที่นิ้วเท้าและมือ เหนื่อยง่าย และอ่อนเพลียได้ (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2554)

6. ข้อเสนอแนะ

ผลการการศึกษาพบว่า ความรู้มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติตัวเกี่ยวกับอาหารปลอดภัย โดยการปฏิบัติตัวอย่างถูกต้องเกี่ยวกับอาหารปลอดภัยขึ้นอยู่กับความรู้เกี่ยวกับอาหารปลอดภัย ดังนั้นควรส่งเสริมประชาชนให้มีการปฏิบัติตัวเรื่องอาหารปลอดภัยที่ถูกต้องอย่างสม่ำเสมอเพิ่มมากขึ้น ผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานอาหารปลอดภัยควรมีกลวิธีให้ความรู้กับประชาชนอย่างต่อเนื่อง

การวิจัยในครั้งต่อไปควรเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนมีการปฏิบัติตัวในเรื่องอาหารปลอดภัยเพิ่มมากขึ้น โดยการส่งเสริมให้ประชาชนได้รับความรู้ที่ถูกต้อง

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยการสนับสนุนทุนวิจัยจากวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดสุพรรณบุรี และขอขอบคุณผู้เข้าร่วมวิจัยทุกท่านที่กรุณาให้ข้อมูลในการวิจัย

8. เอกสารอ้างอิง

กรมอนามัย. (2554). *กรมอนามัย เตือนอันตรายตะกั่วจากหม้อก๋วยเตี๋ยวด้อยคุณภาพซึ่งพิษสะสมมากเสี่ยงอัมพาต.*

กรมอนามัย. https://www.old.anamai.moph.go.th/ewt_news.php?nid=2818&filename=index
กระทรวงสาธารณสุข. (ม.ป.ป.). *Health Data Center (HDC).* กระทรวงสาธารณสุข.

<https://hdcservice.moph.go.th/>

กวีณา เกิดสกุล. (2562). โรคอุจจาระร่วงเฉียบพลัน (Acute diarrhea). ใน นายแพทย์ฐิติพงษ์ ยิ่งยง (บรรณาธิการ), *สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ประจำปี 2562.* (หน้า 222-226). BOE Apps.

https://apps.doe.moph.go.th/boeeng/download/MIX_AESR_2562.pdf

กาญจนา เมณฑ์กุล. (2562). โรคอาหารเป็นพิษ (Food Poisoning). ใน นายแพทย์ฐิติพงษ์ ยิ่งยง (บรรณาธิการ), *สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ประจำปี 2562* (หน้า 218-221). กรมควบคุมโรค.

https://apps.doe.moph.go.th/boeeng/download/MIX_AESR_2562.pdf





- นฤมล วงทะนงค์. (2555). อิทธิพลของรูปแบบผลล้าชโภชนาการในการรับรู้ของผู้บริโภค. (วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศิริลักษณ์ ชณะฤกษ์ และอุบล จันท์เพชร. (2019). พฤติกรรมสุขภาพของวัยทำงาน อายุ 15-59 ปี ในเขต
สุขภาพที่ 5. *Chophayom Journal*, 30 (1), 153-164.
- สสส.เดือนอีกไม่เกิน15ปีวัยทำงานแบกภาระเลี้ยงผู้สูงอายุ-เด็ก. (2560). POST TODAY.
<https://www.posttoday.com/social/general/490983>
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (2553). การประเมินผลโครงการอาหารปลอดภัยของกองพัฒนาศักยภาพ
ผู้บริโภค ปี 2553. สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. (ม.ป.ป.). น้ำมันทอดซ้ำ อันตรายกันคร้ว. สำนักงานคณะกรรมการอาหาร
และยา. <https://www.fda.moph.go.th/sites/food/KM/oil/FryingOil3.pdf>
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (ม.ป.ป.). ประชากรจากทะเบียน / การเกิด / การตาย. สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
<http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries01.html>
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุพรรณบุรี. (ม.ป.ป.). สรุปลสถานการณ์โรค. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุพรรณบุรี.
จาก <http://www.spo.moph.go.th/web/dcdc>
- สุพัตรา คงจริง. (2561). การศึกษาเปรียบเทียบปริมาณสารโพลาร์ในน้ำมันทอดอาหารของผู้ประกอบการขาย
อาหารทอดใน 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่างของประเทศไทย. *วารสารสุขภาพภาคประชาชน*, 13(1), 50-56.
- อุไรพร สอนสุภาพ, อนุสรรา ศรีภา, จิรา คงปราณ, และ ประเสริฐ มากแก้ว. (2563). การประเมินความเสี่ยง
ต่อสุขภาพของการได้รับสัมผัสกรดเบนโซอิกและกรดซอร์บิกจากการบริโภคกล้วยเดี่ยว ในนักศึกษา
มหาวิทยาลัย. *Thai Journal of Toxicology*, 35(1), 22-34.
- Bloom B. S., Hastings J. T., & Madaus G. F. (1971). *Handbook on formative and summative
assessment of student learning*. McGraw-Hill.
- Fox N., Hunn A., & Mathers N. (2009). *Sampling and sample size calculation*. The NIHR RDS
for the East Midlands Division of Primary Care.
- Langiano E., Ferrara M., Lanni L., Viscardi V., Abbatecola A. M., & De Vito E. (2012). Food safety
at home: Knowledge and practices of consumers. *Journal of Public Health*, 20(1), 47-57.
- Lumpo W., Sripichyakan K., & Phianmongkhon Y. (2018). Food Safety Knowledge and Behavior
Among Pregnant Women. *Nursing Journal*, 45(2), 112-123.
- Manadee P., Sripichyakan K., & Phianmongkhon Y. (2018). Perceived Risks, Perceived Barriers,
and Safe Food Consuming Behavior among Pregnant Women. *Journal of Nursing And*,
36(2), 176-184.
- Mirzaei A., Nourmoradi H., Zavareh M. S. A., Jalilian M., Mansourian M., Mazloomi S., Mokhtan N.,
& Mokhtari F. (2018). Food safety knowledge and practices of male adolescents in west
of Iran. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 6(5), 908-912.
- Ncube F., Kanda A., Chijokwe M., Mabaya G., & Nyamugure T. (2020). *Food safety knowledge,
attitudes and practices of restaurant food handlers in a lower-middle-income country*.
1677-1687.





- Sayuti Y. A., Albattat A., Ariffin A. Z., Nazrin N. S., & Tengku Silahudeen T. N. A. (2020). Food safety knowledge, attitude and practices among management and science university students, Shah Alam. *Management Science Letters*, 10(4), 929–936.
- World Health Organization, (2018). Food safety: Why educate the consumer? *The Five Keys to Safer Food Programme*, 34–35.
- World Health Organization. (2019, April 1). *WHO | Food safety*. Fact Sheets. World Health Organization. <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>.
- Zyoud S. E., Shalabi J., Imran K., Ayaseh L., Radwany N., Salameh R., Sa dalden Z., Sharif L., Sweileh W., Awang R., & Al-Jabi S. (2019). Knowledge, attitude and practices among parents regarding food poisoning: a cross-sectional study from Palestine. *BMC public health*, 19(1), 1-10.





แนวโน้มอัตราการตายด้วยโรคมะเร็งเต้านม ในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ.2553-2563

อารยา ประเสริฐชัย¹, อีระวุฒ ธรรมกุล¹, บุญญารัช ชาลีผาย¹, ศรุดา จิรัฐกุลธนา¹,
อนัญญา ประดิษฐปรีชา¹ และ มยุรินทร์ เหล่าจุฬาสวัสดิ์^{1*}

Received: May 27, 2022

Revised: June 14, 2022

Accepted: June 28, 2022

บทคัดย่อ

โรคมะเร็งเต้านมเป็นสาเหตุการตายที่สำคัญในผู้หญิงไทยซึ่งยังไม่เป็นที่แน่ชัดว่าอัตราการตายด้วยโรคมะเร็งเต้านมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือไม่ วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อตรวจสอบแนวโน้มอัตราการตายตามกลุ่มอายุและอัตราการตายเมื่อปรับฐานอายุของโรคมะเร็งเต้านม (C50) ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2563

วิธีการศึกษาโดยใช้ข้อมูลการตายของกระทรวงสาธารณสุข ตามบัญชีจำแนกโรคระหว่างประเทศครั้งที่ 10 ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2563 มาคำนวณเพื่อหาแนวโน้มอัตราการตายตามกลุ่มอายุและอัตราการตายเมื่อปรับฐานอายุต่อประชากรเพศหญิง 100,000 คน โดยใช้ประชากรมาตรฐานในปี 2553

ผลการศึกษาพบว่าอัตราการตายตามกลุ่มอายุและอัตราการตายเมื่อปรับฐานอายุของโรคมะเร็งเต้านม (C50) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเกือบสามเท่าในช่วงระยะเวลา 10 ปี สาเหตุของการเพิ่มขึ้นน่าจะเกิดจากการเพิ่มขึ้นของกลุ่มประชากรผู้สูงอายุ พฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีไขมันสูง ปัจจัยด้านฮอร์โมนและโรคอ้วน ดังนั้นผู้กำหนดนโยบายทางสุขภาพควรส่งเสริมให้หญิงไทยลดปัจจัยเสี่ยงจากโรคมะเร็งเต้านมโดยการส่งเสริมให้มีพฤติกรรมสุขภาพที่ดี รวมทั้งการให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่ทางสุขภาพเพื่อตรวจคัดกรองหาโรคมะเร็งเต้านมในระยะเริ่มต้น

คำสำคัญ การตาย, มะเร็งเต้านม (C50), ปัจจัยเสี่ยง

*ผู้รับผิดชอบบทความ : อาจารย์ สพ.ญ. ดร. มยุรินทร์ เหล่าจุฬาสวัสดิ์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 9/9 หมู่ 9 ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120 เบอร์โทร 062-289-2966 E-mail: araya.pra@stou.ac.th

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 9/9 หมู่ 9 ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120





Trends in Breast Cancer Mortality Rates in Thailand, 2010-2020

Araya Prasertchai¹, Theerawut Thammakun¹, Boonyarat Chaleephay¹,
Saruda Jiratkulthana¹, Anunya Praditpreecha¹ and Mayurin Laorujisawat^{1*}

Abstract

Breast cancer is one of the leading causes of cancer death among Thai females. It is not clear, whether or not mortality rates of breast cancer in Thailand increased from 2010 to 2020. This study examines trends in age-specific and age-standardized mortality rates for breast cancer (C50) among the Thai population.

Mortality data during 2010-2020 were analyzed based on ICD-10 for breast cancer (C50). Both age-specific and age-standardized mortality rates per 100,000 were calculated and descriptively analyzed for trends.

The results show breast cancer mortality rates (C50) increased almost threefold in ten years for females. The increase in mortality might be explained by the increase in risk factors including aging of the population, higher fat diet, obesity, and hormonal factors. Health policy should increase its efforts in controlling and reducing the risk factors by promoting healthy behaviors. It is also important to educate health care providers about screening for breast cancer.

Keywords: Mortality, Breast cancer, Risk factors

**Corresponding Author: Dr. Mayurin Laorujisawat, School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University, 9/9 Moo 9 Tambon Bang Poot, Amphoe Pak Kret, Chang Wat Nonthaburi Thailand 11120. Tel. no. 062-289-2966, E-mail: araya.pra@stou.ac.th*

¹ School of Health Science, Sukhothai Thammathirat Open University, 9/9 Moo 9 Tambon Bang Poot, Amphoe Pak Kret, Chang Wat Nonthaburi Thailand 11120.





1. บทนำ

การเปลี่ยนแปลงเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีก่อให้เกิดผลกระทบต่อปัญหา ด้านสุขภาพเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะปัญหาจากกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Noncommunicable diseases; NCDs) เนื่องจากผู้สูงอายุเป็นวัยที่ร่างกายเริ่มเสื่อมถอยและเกิดโรคต่างๆ ได้ง่าย (อรรถเกียรติ กาญจนพิบูลวงศ์ และคณะ, 2563) สอดคล้องกับรายงานของสถาบันมะเร็งแห่งชาติ (2561) ที่พบว่าการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุทำให้จำนวนผู้ป่วย โรคมะเร็งเพิ่มมากขึ้น จากการรายงานข้อมูลขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization; WHO) พบว่ามีผู้เสียชีวิตจากกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสูงถึงปีละ 41 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 71 ของสาเหตุการเสียชีวิต ทั้งหมดของประชากรโลก โดยร้อยละ 77 ของผู้เสียชีวิตจากกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อาศัยอยู่ในประเทศที่มีรายได้ ต่ำและปานกลาง (World Health Organization, 2021b) โดยพบว่าโรคมะเร็งเป็นโรคที่เป็นสาเหตุของการ เสียชีวิตจากกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังสูงที่สุดเป็นอันดับ 2 รองจากโรคหัวใจและหลอดเลือด และทำให้มีผู้เสียชีวิต สูงถึง 9.3 ล้านคนต่อปี (World Health Organization, 2021b) และจากการศึกษาของ Global Cancer Observatory (2021) พบว่า มะเร็งเต้านมเป็นมะเร็งที่พบบ่อยที่สุด ในทั้ง 2 เพศ โดยทั่วโลกมีผู้ป่วยมะเร็งเต้านม รายใหม่ปีละ 2.26 ล้านคน หรือมีผู้ป่วยมะเร็งเต้านมรายใหม่ชั่วโมงละ 258 คน

โรคมะเร็งเต้านมถือเป็นปัญหาทางสาธารณสุขที่สำคัญระดับโรค (World Health Organization, 2021a) เนื่องจากเป็นปัญหาการเจ็บป่วยที่ทำให้ผู้ป่วยบางรายเสียชีวิตก่อนวัยอันควร มีความบกพร่องทางสุขภาพ เกิดความสูญเสียศักยภาพในการประกอบอาชีพ เพิ่มภาระแก่ครอบครัวและสังคมโดยรวม โดยเฉพาะทำให้มูลค่า การใช้จ่ายทางสุขภาพสูงขึ้น (Breast Cancer Network Australia, 2021) นอกจากนี้ยังพบว่า การเจ็บป่วย ด้วยโรคมะเร็งเต้านมนอกจากทำให้ผู้ป่วยเกิดความทุกข์ทรมานจากอาการของโรคและส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต ที่ดีแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อสังคม เป็นอุปสรรคที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศอีกด้วย (สถาบันมะเร็งแห่งชาติ, 2562)

องค์การอนามัยโลกรายงานว่า มีผู้หญิง 7.8 ล้านคนที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นมะเร็งเต้านมในระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา (World Health Organization, 2021a) และจากสถิติสาธารณสุข รายงานว่า มะเร็งเต้านมยังเป็น โรคที่เป็นสาเหตุการตายของผู้หญิงเป็นอันดับหนึ่งในประเทศไทย (สถิติสาธารณสุข, 2563) เกิดขึ้นในผู้หญิง ทุกช่วงอายุหลังวัยรุ่น สาเหตุการป่วยของมะเร็งเต้านมที่แน่นอนยังไม่ทราบแน่ชัดว่าเกิดจากสาเหตุอะไร เพราะ การเกิดโรคไม่ได้เกิดเพียงปัจจัยเดียว แต่พบว่าปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญคือ เพศและอายุ โดยมักพบในเพศหญิง และ สัมพันธ์กับอายุที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ (ชลทิพย์ อุไรฤกษ์กุล, 2565) นอกจากนี้อาจพบปัจจัย บางอย่างที่สามารถเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งเต้านม ได้แก่ โรคอ้วน ความเครียดและความวิตกกังวล ประวัติ การสูบบุหรี่ ประวัติการดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ประวัติการเป็นมะเร็งเต้านมหรือมะเร็งรังไข่ของคนในครอบครัว ประวัติการได้รับรังสี ประวัติทางนรีเวช (เช่น อายุที่เริ่มมีประจำเดือนและอายุเมื่อตั้งครภ์ครั้งแรก) ประวัติการใช้ ยาคุมกำเนิด ระดับฮอร์โมนเอสโตรเจน การบำบัดด้วยฮอร์โมนในวัยหมดประจำเดือน รวมถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้อง กับสภาพสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมอีกด้วย (World Health Organization, 2021a; สมาคมโรคเต้านม แห่งประเทศไทย, 2564)

ปัจจุบันถึงแม้จะพบว่าอัตราการเสียชีวิตจากมะเร็งเต้านมมีแนวโน้มลดลง อันเป็นผลเนื่องมาจาก นโยบายที่รณรงค์ในการสนับสนุนการคัดกรองโรคมะเร็งในระดับประชากร การพัฒนาคุณภาพการรักษาทาง การแพทย์ และการจัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ด้านโรคมะเร็ง (สถาบันมะเร็งแห่งชาติ, 2562) แต่ยังคงพบว่าอัตรา การป่วยด้วยโรคมะเร็งเต้านมในผู้หญิงมีแนวโน้มสูงขึ้น น่าจะสืบเนื่องจากการที่ประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ จึงมีผลทำให้มีปัญหาระบาดการป่วยด้วยโรคมะเร็งเต้านมเพิ่มขึ้นมาก เพราะฉะนั้นการควบคุมโรคมะเร็งเต้านม ด้วยการลดการป่วยจึงทำได้ยาก ดังนั้นนโยบายต่างๆของรัฐจึงควรมุ่งให้ความสำคัญกับการลดอัตราการตาย





จากโรคมะเร็งเต้านมแทน (ชลทิพย์ อุไรฤกษ์กุล, 2565) ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงต้องการสำรวจแนวโน้มของอัตราการตายด้วยโรคมะเร็งเต้านม (C50) ในช่วงปี พ.ศ. 2553 – 2563 เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ ที่นำไปใช้ในการรณรงค์ส่งเสริมให้เกิดพฤติกรรมกำบังและควบคุมโรคมะเร็งเต้านม รวมถึงใช้ในการวางแผนในการตรวจคัดกรองหาโรคมะเร็งเต้านมในประชากรหญิงไทยและกลุ่มเสี่ยงของโรงพยาบาลและของประเทศต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาแนวโน้มอัตราการตายจากโรคมะเร็งเต้านม (C50) ตามกลุ่มอายุและตามอายุมาตรฐานของประเทศไทย

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 แหล่งข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลการตายของประชากรไทย ด้วยโรคมะเร็งเต้านม (C50) ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2563 จากกองยุทธศาสตร์และนโยบาย กระทรวงสาธารณสุข (สธ.) สาเหตุการตายจำแนกตาม International Classification of Diseases and Related Health, tenth revision (ICD-10) (องค์การอนามัยโลก, 1992) โดยใช้จำนวนการตายด้วยโรคมะเร็งเต้านม (C50) ในเพศหญิง และช่วงกลุ่มอายุ 5 ปี ตั้งแต่ อายุ 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74, 75-79, 80-84, ถึงอายุ 85 ปีขึ้นไป

3.2 ระเบียบวิธีวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงพรรณนาวิเคราะห์ข้อมูลอัตราการตายของโรคมะเร็งเต้านม (C50) ในเพศหญิง ในช่วงปี พ.ศ. 2553-2563 จำนวน 22,180 คน โดยจำแนกสาเหตุการตายด้วยโรคมะเร็งเต้านมในเพศหญิง(C50) ตามระบบ ICD-10 จำแนกตามรายเพศ รายกลุ่มอายุ 5 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553-2563 โดยมีรายละเอียดดังนี้คือ

3.2.1 แนวโน้มอัตราการเสียชีวิตจำเพาะอายุของมะเร็งเต้านม (C50) ระหว่างปี 2553-2563 สาเหตุของอัตราการเสียชีวิตเฉพาะอายุของมะเร็งเต้านม (C50) โดยใช้สูตร:

$$\text{อัตราการตายเฉพาะสาเหตุตามกลุ่มอายุ} = \frac{D_c}{P_{midyear}} \times 100,000$$

D_c เป็นจำนวนบุคคลที่เสียชีวิตเฉพาะสาเหตุมะเร็งเต้านม (C50) ตามกลุ่มอายุ

$P_{midyear}$ คือ ประชากรกลางปี ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2563 แยกตามกลุ่มอายุ และเพศหญิง ในช่วงเวลาเดียวกัน

3.2.2 กำหนดมาตรฐานอายุของอัตราการเสียชีวิตจากมะเร็งเต้านม (C50) ได้ดำเนินการโดยใช้วิธีการโดยตรงโดยมีประชากรทั้งหมดในปี พ.ศ. 2553 เพื่อใช้เป็นฐานในการปรับมาตรฐาน (วิวัฒน์ โรจนพิทยากร, 2565) เพื่อเปรียบเทียบอัตราการตายจากมะเร็งเต้านม (C50) ตามสูตร

$$\text{อัตราตายปรับฐานโดยตรง} = \left[\frac{\sum P_s \cdot m_i}{P_s} \right] \cdot k$$

P_s คือ ประชากรมาตรฐานในกลุ่มอายุ i

P_s คือ ประชากรมาตรฐานรวม

m_i คือ อัตราตายในกลุ่มอายุ i ของประชากรที่ศึกษา

k คือ ค่าคงที่ นิยมใช้ 100,000





3.3 การพิทักษ์สิทธิทางจริยธรรม

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ขออนุญาตใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งผ่านการรวบรวมมาจาก กองยุทธศาสตร์และนโยบาย กระทรวงสาธารณสุข เพื่อนำมาวิเคราะห์และประมวลผลสรุป ดังนั้นจะไม่มีรายชื่อ หรือรายละเอียดของประชากรที่ศึกษาปรากฏในข้อมูลทุติยภูมิ ผู้วิจัยตระหนักถึงประเด็นทางจริยธรรม ในการนำเสนอข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริง เพื่อใช้ในการอ้างอิงต่อไป

4. ผลการวิจัย

ภาพรวมแนวโน้มการตายด้วยโรคมะเร็งเต้านม (C50) ในผู้หญิง ตั้งแต่ พ.ศ. 2553-2563 พบว่าอัตราการตายด้วยโรคมะเร็งเต้านม (C50) ตั้งแต่กลุ่มอายุ 20 ปีขึ้นไป มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามกลุ่มอายุ เกือบ 3 เท่าในระยะเวลา 10 ปี อัตราการตายจะเพิ่มขึ้นสูงสุดก่อนวัยหมดประจำเดือน (45-59 ปี) และยังพบว่าอัตราการตายจากโรคมะเร็งเต้านม (C50) เพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น จนถึงกลุ่มอายุ 55-59 ปี โดยพบว่าอัตราการตายด้วยโรคมะเร็งเต้านม (C50) ในผู้ที่มีอายุ 30-34, 35-39, 40-44, 45-49, 50-55, 55-59, 60-64 และ 65-69 ปี เพิ่มขึ้นจาก 2.66, 6.24, 10.13, 14.85, 21.15, 26.27, 24.33 และ 24.86 ต่อ 100,000 คนในปี พ.ศ. 2553 เป็น 3.23, 7.18, 14.35, 21.35, 29.15, 37.97, 39.14 และ 40.89 ต่อผู้หญิง 100,000 คนในปี พ.ศ. 2563 ตามลำดับ (ภาพที่ 1) โดยแนวโน้มเหล่านี้จะลดลงเมื่ออายุ 60 ปีขึ้นไป

เมื่อนำอัตราการตายในภาพรวมมาเปรียบเทียบกัน โดยปรับฐานมาตรฐานอายุกับข้อมูลที่ได้จากการสำมะโนประชากรในปี พ.ศ. 2553 พบว่า ภาพรวมอัตราการตายของมะเร็งเต้านม (C50) ที่ปรับมาตรฐานอายุแล้ว มีแนวโน้มอัตราการตายด้วยโรคมะเร็งเต้านม (C50) ในผู้หญิงเพิ่มขึ้น จาก 9.99 ต่อประชากรเพศหญิง 100,000 คน ในปี พ.ศ. 2553 เป็น 19.16 ต่อประชากรเพศหญิง 100,000 คน ในปี พ.ศ. 2563 (ภาพที่ 2) อีกทั้งยังพบว่ามี การเพิ่มขึ้นของอัตราการตายด้วยโรคมะเร็งเต้านมในผู้หญิง (C50) เพิ่มขึ้นเกือบ 3 เท่า ในช่วง 10 ปี (ภาพที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 แนวโน้มอัตราการตายตามกลุ่มอายุของโรคมะเร็งเต้านม (C50) ในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2563 (ต่อประชากรเพศหญิง 100,000 คน)

| Age Group | เพศหญิง | | | | | |
|-----------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2553 | 2555 | 2557 | 2559 | 2561 | 2563 |
| 20 | 0.13 | 0.22 | 0.08 | 0.04 | 0.17 | 0.13 |
| 25 | 0.79 | 0.70 | 0.82 | 0.88 | 0.91 | 1.06 |
| 30 | 2.67 | 2.43 | 2.99 | 3.19 | 3.76 | 3.29 |
| 35 | 6.07 | 5.22 | 6.27 | 7.28 | 7.17 | 7.18 |
| 40 | 9.58 | 10.06 | 12.12 | 11.95 | 13.69 | 13.99 |
| 45 | 13.88 | 16.43 | 16.64 | 18.43 | 17.74 | 20.22 |
| 50 | 19.68 | 22.16 | 25.54 | 25.90 | 26.85 | 26.45 |
| 55 | 23.47 | 24.51 | 26.97 | 34.21 | 32.04 | 33.67 |
| 60 | 21.31 | 23.92 | 28.49 | 32.98 | 33.36 | 33.63 |
| 65 | 21.08 | 21.27 | 22.99 | 28.25 | 30.94 | 33.75 |
| 70 | 15.49 | 16.84 | 24.93 | 25.47 | 30.58 | 30.22 |

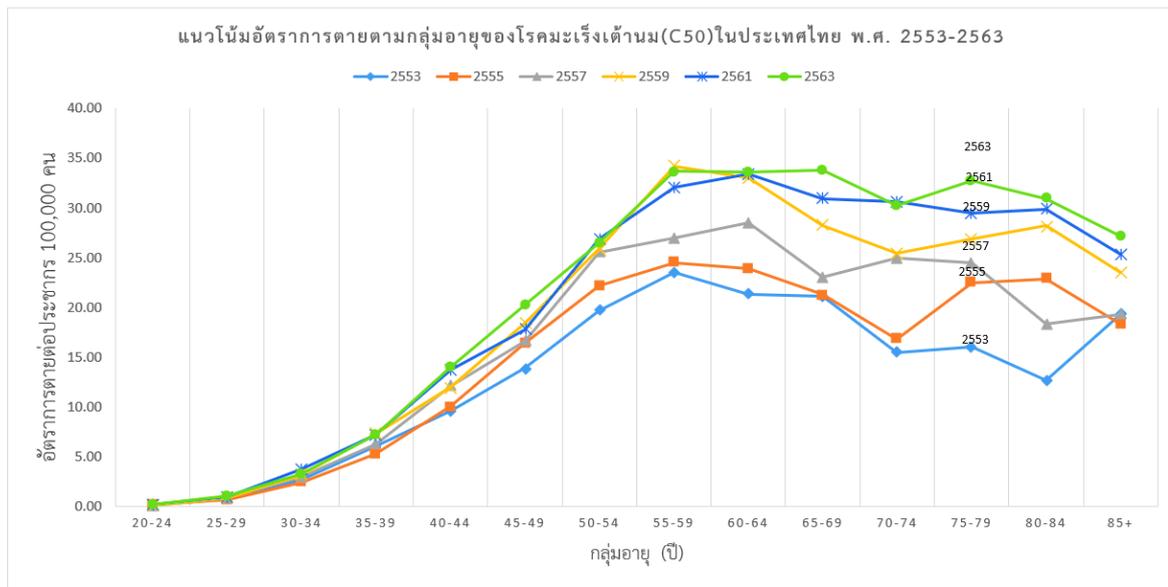




ตารางที่ 2 แนวโน้มอัตราการตายตามกลุ่มอายุของโรคมะเร็งเต้านม (C50) ในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2563 (ต่อประชากรเพศหญิง 100,000 คน) (ต่อ)

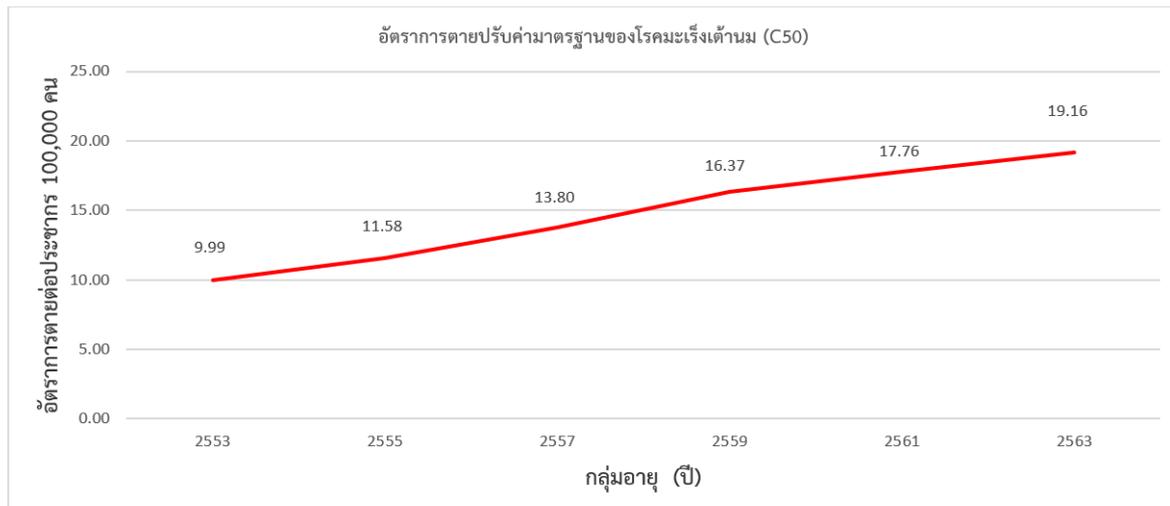
| Age Group | เพศหญิง | | | | | |
|---------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Age Group | 2553 | 2555 | 2557 | 2559 | 2561 | 2563 |
| 75 | 16.07 | 22.50 | 24.45 | 26.87 | 29.44 | 32.71 |
| 80 | 12.63 | 22.84 | 18.32 | 28.19 | 29.89 | 30.94 |
| 85+ | 19.29 | 18.36 | 19.29 | 23.48 | 25.36 | 27.13 |
| อัตราการตายรายปี | 10.51 | 11.91 | 13.87 | 16.17 | 17.17 | 18.31 |
| อัตราการตายปรับฐาน ^a | 9.99 | 11.58 | 13.80 | 16.37 | 17.76 | 19.16 |

^a ต่อประชากรเพศหญิง 100,000 เพศหญิง ปรับฐานจากการสำมะโนประชากรเพศหญิงของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2553



ภาพที่ 1 แนวโน้มอัตราการตายตามกลุ่มอายุของโรคมะเร็งเต้านม (C50) ในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2563





ภาพที่ 2 แนวโน้มอัตราการตายตามกลุ่มอายุ และอัตราการตายปรับฐานของโรคมะเร็งเต้านม (C50) ในประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2553-2563

5. อภิปรายผล

การที่ภาพรวมของอัตราการตายของโรคมะเร็งเต้านม (C50) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ตั้งแต่ปี พ.ศ.2553-2563 โดยเฉพาะกลุ่มอายุ 20-59 ปี มีอัตราการตายเพิ่มขึ้นตามกลุ่มอายุ สอดคล้องกับข้อมูลของ Global Cancer Observatory (2021) ที่พบผู้ป่วยเป็นมะเร็งเต้านม ตั้งแต่ช่วงอายุ 20 ปีขึ้นไป และสอดคล้องกับข้อมูลของสถาบันมะเร็งแห่งชาติ (2561) ที่พบว่าความชุกของอัตราการป่วยด้วยมะเร็งเต้านมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2553 ที่พบอัตราการป่วยสูงสุดในช่วงอายุ 30-59 ปี สูงถึงร้อยละ 3.0-18.1 และสอดคล้องกับการศึกษาของ ดลสุข พงานิกร และคณะ (2563) ที่ศึกษาค่าเฉลี่ยแนวโน้มอุบัติการณ์โรคมะเร็งเต้านมในภาคเหนือ ช่วง พ.ศ. 2536-2560 พบว่าแนวโน้มการเกิดโรคมะเร็งเต้านม (C50) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) โดยมีค่าเฉลี่ยแนวโน้มอุบัติการณ์โรคมะเร็งเต้านม(C50) เพิ่มขึ้นร้อยละ 3.0 ต่อปี) เหตุผลที่อัตราการตายของโรคมะเร็งเต้านม (C50) เพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ และลดลงเมื่ออายุ 60 ปีขึ้นไปนั้น เป็นผลมาจากพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีไขมันสูง อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตแบบวิถีตะวันตก ปัจจัยด้านฮอร์โมน โรคอ้วน การดื่มแอลกอฮอล์มากเกินไป และการเพิ่มขึ้นของประชากรผู้สูงอายุ (อรรถเกียรติ กาญจนพิบูลวงศ์ และคณะ, 2563; Araya Prasertchai and Orawan Noiwat, 2015) อีกสาเหตุหนึ่งที่สำคัญอาจเกี่ยวข้องจากการรักษาที่ล่าช้า ผู้หญิงที่ยังไม่ได้แต่งงานมีความความเชื่อเกี่ยวกับการรักษาหรือและการเปิดเผยด้านกับบุคคลอื่น หรือขาดเครือข่ายจิตสังคมและการสนับสนุน (สถาบันมะเร็งแห่งชาติ, 2561) ประกอบกับปัจจัยเรื่องความเชื่อเรื่องสุขภาพ การเปิดรับความรู้ด้านสุขภาพ และปัจจัยครอบครัวที่มีส่วนสัมพันธ์กับพฤติกรรมการแสวงหาสุขภาพ อันนำไปสู่การมีแนวโน้มอัตราการตายที่เพิ่มขึ้นในช่วงอายุ 55-59 ปี (อรรถเกียรติ กาญจนพิบูลวงศ์ และคณะ, 2563) ดังนั้นการตรวจหามะเร็งเต้านมตั้งแต่ยังไม่พบอาการผิดปกติ จึงมีความสำคัญเนื่องจากความเสี่ยงสูงสุดของการเสียชีวิตจากมะเร็งเต้านมจะเกิดขึ้นประมาณ 2 ถึง 4 ปีหลังจากการวินิจฉัยโรคครั้งแรก การตรวจหามะเร็งเต้านมตั้งแต่ยังไม่พบอาการจึงสามารถช่วยชีวิตและเพิ่มทางเลือกในการรักษา สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์สถาบันมะเร็งแห่งชาติ ที่ได้ระบุว่าการเสียชีวิตจากโรคมะเร็งเต้านมในสตรีที่ลดลงเกิดจากการตรวจพบแต่เนิ่น ๆ และการปรับปรุงการรักษา (สถาบันมะเร็งแห่งชาติ, 2561)





ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าภายในระยะเวลา 10 ปี อัตราการเสียชีวิตจากมะเร็งเต้านม (C50) ในผู้หญิงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เกือบ 3 เท่า แม้ว่าหน่วยงานภาครัฐจะพยายามลดอัตราการป่วยและอัตราการตายโดยการลดอัตราป่วยด้วยโรคมะเร็งเต้านม (C50) จากการทำตามมาตรการต่างๆในการค้นหาและวินิจฉัยตั้งแต่ยังไม่แสดงอาการ เพื่อควบคุมมะเร็งเต้านม (C50) การค้นหาและวินิจฉัยตั้งแต่ยังไม่แสดงอาการ เพื่อให้พบแต่เริ่มแรกจะทำให้ได้เริ่มเข้าสู่กระบวนการรักษาที่รวดเร็ว ประกอบกับการรักษามะเร็งเต้านม (C50) ระยะแรกจะส่งผลในการรักษาดี ลดภาวะแทรกซ้อน ลดอัตราการตาย และมีต้นทุนการรักษาต่ำ อีกทั้งยังสามารถผ่าตัดเฉพาะก้อนมะเร็งออกได้โดยไม่จำเป็นต้องตัดเต้านมออกทั้งข้าง โดยทั่วไปการคัดกรองมะเร็งเต้านม (C50) ที่ได้รับการยอมรับทั่วโลก มี 3 วิธีได้แก่ 1) การตรวจเต้านมด้วยตนเอง (Breast Self-Examination: BSE) ทุกเดือน 2) การไปสถานบริการเพื่อให้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขตรวจเต้านมปีละ 1 ครั้ง และ 3) การตรวจด้วยแมมโมแกรม

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ผลการศึกษาพบว่าในช่วงระยะเวลา 10 ปี แนวโน้มอัตราการตายด้วยโรคมะเร็งเต้านมยังคงมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นดังนั้นประเทศไทยจึงควรให้ความสำคัญกับกระบวนการคัดกรองให้มากขึ้นกว่าเดิม เพื่อให้ประชาชนที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดโรคและผู้ป่วยมะเร็งเต้านมเข้าถึงการบริการทางการแพทย์ที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยให้ลดอัตราการรอดชีวิตและทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดียิ่งขึ้น

6.2 การลดอัตราการตายโดยการ ค้นหาโรคด้วยตนเอง คือ การตรวจเต้านมด้วยตนเอง ยังเป็นประเด็นละเอียดอ่อน เนื่องจากมีมิติของสังคม วัฒนธรรม ความเชื่อ ความกลัว เข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งต้องใช้หลายศาสตร์และหลายสาขาวิชาชีพเข้ามาบูรณาการการทำงานร่วมกัน ถึงจะสามารถเพิ่มความครอบคลุมของการตรวจเต้านมด้วยตนเองอย่างมีคุณภาพและสม่ำเสมอ

6.3 ควรเพิ่มการรณรงค์การส่งเสริมสุขภาพในประชากรทั่วไปเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็งเต้านมที่ครอบคลุมทั้งเรื่องโภชนาการ การออกกำลังกาย การงดสูบบุหรี่และงดดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ จะสามารถลดอุบัติการณ์การเกิดโรคมะเร็งในอนาคตได้

7. เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. (2553). *สถิติสาธารณสุข พ.ศ.2553*. กระทรวงสาธารณสุข. https://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/2553_0.pdf
- กระทรวงสาธารณสุข. (2555). *สถิติสาธารณสุข พ.ศ.2555*. กระทรวงสาธารณสุข. https://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/2555_0.pdf
- กระทรวงสาธารณสุข. (2557). *สถิติสาธารณสุข พ.ศ.2557*. กระทรวงสาธารณสุข. https://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/2557_0.pdf
- กระทรวงสาธารณสุข. (2559). *สถิติสาธารณสุข พ.ศ.2559*. กระทรวงสาธารณสุข. https://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/2559_0.pdf
- กระทรวงสาธารณสุข. (2561). *สถิติสาธารณสุข พ.ศ.2561*. กระทรวงสาธารณสุข. https://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/2561_0.pdf
- กระทรวงสาธารณสุข. (2563). *สถิติสาธารณสุข พ.ศ.2563*. กระทรวงสาธารณสุข. https://bps.moph.go.th/new_bps/sites/default/files/2563_0.pdf





- ชลทิพย์ อุไรฤกษ์กุล. (2565, 20 มกราคม). *สถานการณ์มะเร็งเรื้อรังด้านมทั่วโลกและประเทศไทย*. มุลินิธิถันยรักษ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สมเด็จพระศรีนครินทร์ราบรมราชชนนี.
<http://doh.hpc.go.th/bs/indexDisplay.php?id=631#a2>
- ดลสุข พงานิก, กาญจนา ดงประเสริฐ, บุรินทร์ วงศ์แก้ว, ศิริญา แสงคำ, มนุญตินันท์ ประดิษฐ์ค่าย, และ รวิศรา มีมาก. (2563). *แนวโน้มอุบัติการณ์ป่วยและตายโรคมะเร็งภาคเหนือ พ.ศ. 2556-2560: ผลของการพัฒนาเครือข่ายทะเบียนมะเร็งระดับประชากร*. โรงพยาบาลมะเร็งลำปาง กรมการแพทย์.
<https://www2.lpch.go.th/lpch/uploads/20200617093948752932.pdf>
- วิวัฒน์ โรจนพิทยากร. (2565). Age-Standardizes Death Rate: Comparative Mortality Figures - การคำนวณ อัตราตายปรับฐานอายุ (Age-Standardizes Death Rate) เพื่อการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*, 31(1), 3-4.
- สถาบันมะเร็งแห่งชาติ. (2561). *แผนยุทธศาสตร์สถาบันมะเร็งแห่งชาติ พ.ศ. 2562 - 2565*. สถาบันมะเร็งแห่งชาติ. <https://shorturl.asia/2yafH>
- สมาคมโรคเต้านมแห่งประเทศไทย. (2564). *ปัจจัยเสี่ยงในการเป็นมะเร็งเต้านม*. สมาคมโรคเต้านมแห่งประเทศไทย.
https://www.thaibreast.org/TH/knowledge/_html
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2553). *2552-2553 สำมะโนประชากรและเคหะ*. สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
<http://www.nso.go.th/sites/2014/Pages/Statistics%20from%20major%20Survey.aspx>
- อรรถเกียรติ กาญจนพิบูลวงศ์, ภาณุวัฒน์ คำวังสง่า, และ สุธิดา แก้วทา. (2563). *รายงานสถานการณ์โรค NCDs เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง พ.ศ. 2562*. สำนักพิมพ์อักษรกราฟฟิคแอนด์ดีไซน์.
- American Cancer Society. *Cancer Facts & Figures 2008*. American Cancer Society.
<https://www.cancer.org/research/cancer-facts-statistics/all-cancer-facts-figures/cancer-facts-figures-2008.html>
- Azamjah N., Soltan-Zadeh Y., & Zayeri F. (2019). Global Trend of Breast Cancer Mortality Rate: A 25-Year Study. *APJCP*, 20(7), 2015-2020.
- Breast Cancer Network Australia. (2021). *Breast cancer situation*. Breast Cancer Network Australia.
<https://www.bcna.org.au>
- Global Cancer Observatory (GCO). (2021). *GLOBOCAN 2020*. Global Cancer Observatory.
<https://gco.iarc.fr/>
- Prasertchai A., Jitapunkul S., Aekplakorn W., & Kuruchittham V. (2008). *Recent trends in mortality rates for ischemic heart disease in Thailand, 1998-2006*. Paper presented at the 2nd International Conference on Reproductive Health and Social Sciences Research, Bangkok, Thailand.
- Prasertchai A., & Noiwat O.. (2015). *Gender difference in disability and active life expectancy among Thai elderly in 2011*. Paper presented at the Third International Conference on Asian Studies 2015, Niigata, Japan.
- Tangcharoensathien V., Faramnuayphol P., Teukul W., & Bundhamcharoen K. (2006). A critical assessment of mortality statistics in Thailand: potential for improvements. *Bull. World Health Organ*, 84(3), 233-238.





World Health Organization. (1992). *International statistical of diseases and related health problems* (2nd ed). WHO.

World Health Organization. (2021a). *Breast cancer*. World Health Organization.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>

World Health Organization. (2021b). *Noncommunicable diseases*. World Health Organization.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>





ประสิทธิภาพของการยืดกล้ามเนื้อหน้าอก ด้วยวิธีการใช้พลังงานของกล้ามเนื้อต่อท่าทางไหล่งุ่ม การขยายตัวทรวงอก ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหายใจ และความจุปอด ในนิตินายที่มีพฤติกรรมเนือยนิ่ง: การศึกษานำร่อง

กนกรรณ ทองโชติ*, เกล็ดกาญจน์ อางนันท** , ชญาณีน เสือไพฑูรย์***,
ภัทรพร ทรายคำ**** และ ศราวุธ ลาภมณี*****

Received: June 28, 2022

Revised: September 3, 2022

Accepted: October 7, 2022

บทคัดย่อ

พฤติกรรมเนือยนิ่งและการใช้หน้าจอที่มากเกินไปของกลุ่มวัยเรียนส่งผลให้เกิดสมดุกล้ามเนื้อผิดปกติ และนำไปสู่ท่าทางไหล่งุ่มซึ่งเสี่ยงต่อการบาดเจ็บและจำกัดการทำงานของระบบหายใจ ปัจจุบันมีวิธีการป้องกัน และรักษาภาวะกล้ามเนื้อไม่เท่ากันในผู้ที่มีท่าทางไหล่งุ่มอย่างหลากหลาย เทคนิคการรักษาด้วยการใช้มือในการ คลายกล้ามเนื้อโดยใช้พลังงานของกล้ามเนื้อ (Muscle Energy Technique, MET) เป็นอีกวิธีการที่ช่วยปรับ การทำงานของกล้ามเนื้อ ข้อต่อและความเจ็บปวดผ่านการยับยั้งแบบอัตโนมัติ ฉะนั้น MET อาจสามารถลดท่าทาง ไหล่งุ่มและฟื้นฟูการทำงานของระบบหายใจ งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการยืดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี MET ต่อการฟื้นฟูท่าทางไหล่งุ่มและการทำงานของระบบหายใจในนิตินายที่มีพฤติกรรมเนือยนิ่ง อาสาสมัครเพศชาย อายุ 18 – 23 ปี จำนวน 15 คน ถูกสุ่มแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม 7 คน และกลุ่ม MET 8 คน ในกลุ่ม MET ที่ได้รับการยืดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี MET 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ โดยประเมิน ค่าตัวแปรก่อนรักษาและหลังรักษาด้วยเครื่องมือเวอร์เนียไฮเกจ สายวัด เครื่องวัดกำลังกล้ามเนื้อไดนาโมมิเตอร์ เครื่องวัดแรงดันสูงสุดในขณะหายใจ และเครื่องวัดสมรรถภาพปอด ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า ภายหลังจาก การรักษา 2 สัปดาห์ กลุ่ม MET มีท่าทางไหล่งุ่มลดลง ($p < 0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนรักษา กลุ่ม MET มีการขยายทรวงอกส่วนกลางเพิ่มขึ้น ($p = 0.001$) และความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและหายใจออก เพิ่มขึ้น ($p < 0.05$) ฉะนั้นการยืดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี MET เป็นทางเลือกหนึ่งในการบรรเทาไหล่งุ่มและ เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของกล้ามเนื้อหายใจ

คำสำคัญ: เทคนิคการใช้พลังงานของกล้ามเนื้อ / ท่าทางไหล่งุ่ม/ ค่าความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าสูงสุด / ความยอมตามของผนังทรวงอก / พฤติกรรมเนือยนิ่ง

ผู้รับผิดชอบบทความ : ดร.กนกรรณ ทองโชติ สาขากายภาพบำบัด คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ,

E-mail: kanogwun@g.swu.ac.th

* ปร.ด. (วิทยาศาสตร์การออกกำลังกาย) อาจารย์ คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

** วท.บ. (กายภาพบำบัด) นักศึกษา คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

*** วท.บ. (กายภาพบำบัด) นักศึกษา คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

**** วท.บ. (กายภาพบำบัด) นักศึกษา คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

***** ปร.ด. (สรีรวิทยาและประสาทวิทยาศาสตร์) อาจารย์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม





Efficacy of muscle energy technique of pectoral muscles on forward shoulder posture, chest expansion, respiratory muscle strength, and lung capacity in sedentary students: A preliminary study

Kanogwun Thongchote*, Kledkarn Angnanon**, Chayanin Surpaitoon***,
Patraporn Saikam**** and Sarawut Lapmanee*****

Abstract

Sedentary behaviors and excessive screen use in studying age result in muscle imbalance and forward shoulder posture (FSP), which can be risk of musculoskeletal injury and respiratory restriction. Currently, there are several interventions for preventing and treating the muscle imbalance in individuals with forward shoulder posture. Manual therapy in muscle stretching, Muscle energy technique (MET) is another intervention that improves musculoskeletal function and relieve pain via autogenic inhibition. Therefore, MET might alleviate FSP and improve respiratory function. The aim of this preliminary study was to determine the stretching of the pectoral muscles by MET for restoring chest expansion, respiratory muscle strength, and pulmonary function in students prone to sedentary behaviors with FSP. Fifteen 18-23 years old males were randomly divided into control group (n = 7) and MET group (n = 8). In the MET group, pectoral muscles were stretched by MET, 5 days a week for 2 weeks and measured at baseline and after intervention by vernier height gauge, tape measure, hand held dynamometer, micro medical respiratory pressure meter, and spirometer, respectively. The results found that 2-week MET intervention decreased FSP ($p < 0.05$), increased chest expansion in the middle part ($p = 0.001$) and maximum inspiratory and expiration pressure ($p < 0.05$) as compared to the baseline. Therefore, these findings suggested that MET of pectoral muscle stretching could be an alternative intervention for alleviating FSP and improving respiratory muscle function.

Keywords: Muscle Energy Technique / Forward shoulder posture / Maximum inspiratory pressure / Thoracic compliance / Sedentary lifestyle

Corresponding Author: Dr. Kanogwun Thongchote, Division of Physical Therapy, Faculty of Physical therapy, Srinakharinwirot University, E-mail: kanogwun@g.swu.ac.th

* Ph.D. (Exercise Sciences), Lecture, Faculty of Physical therapy, Srinakharinwirot University

** B.Sc. (Physical Therapy), Undergraduate student, Faculty of Physical therapy, Srinakharinwirot University

*** B.Sc. (Physical Therapy), Undergraduate student, Faculty of Physical therapy, Srinakharinwirot University

**** B.Sc. (Physical Therapy), Undergraduate student, Faculty of Physical therapy, Srinakharinwirot University

***** Ph.D. (Physiology & Neurosciences), Lecture, Faculty of Medicine, Siam University





1. บทนำ

การพัฒนาและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีดิจิทัลที่อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากภายในสังคมโลกและส่งผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของประชากรทุกช่วงวัย รวมทั้งสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 19 ที่ทำให้ประชากรจำเป็นต้องอาศัยระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมากยิ่งขึ้น ซึ่งอาจไม่สัมพันธ์กับสุขภาพและนำมาสู่พฤติกรรมการเคลื่อนไหวร่างกายน้อยและโรคเรื้อรัง (นฤมล เหมะธูลิน, 2564) ทั้งนี้สถานการณ์การสำรวจพฤติกรรมเนือยนิ่งในประชากรไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชากรกลุ่มวัยเรียนเผชิญกับการเรียนและการสอนรูปแบบออนไลน์และใช้เวลากับอุปกรณ์หน้าจอในชีวิตประจำวันเป็นระยะเวลาเวลานาน เช่น คอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ต เป็นต้น (ปิยวัฒน์ เกตุวงศา และกรรณก พงษ์ประดิษฐ์, 2563) พฤติกรรมการใช้หน้าจอก่อให้เกิดการทรงท่าบริเวณคอ บ่า และไหล่อย่างไม่เหมาะสม ทำให้มีกล้ามเนื้อและข้อต่อทำงานมากเกินไปและเสี่ยงต่อการเกิดความผิดปกติของระบบกระดูกกล้ามเนื้อและอาการปวดไหล่จากการใช้สมาร์ทโฟนในกลุ่มนักศึกษาที่มีเพิ่มขึ้นมากถึงร้อยละ 48.4 (Namwongsa et al., 2017) ยิ่งไปกว่านั้น พฤติกรรมการใช้หน้าจอและขาดการเคลื่อนไหวของร่างกายส่งผลให้กล้ามเนื้อบริเวณข้อไหล่และสะบักเกิดการทำงานที่ไม่สมดุลกันทำให้เกิดท่าทางไหล่จุ่มหรือไหล่ห่อ (forward shoulder posture) โดยกล้ามเนื้อบริเวณด้านหน้าข้อไหล่และผนังทรวงอก ได้แก่ กล้ามเนื้อเพคทอราลิส เมเจอร์ (pectoralis major) และกล้ามเนื้อเพคทอราลิส ไมเนอร์ (pectoralis minor) มักเกิดความตึงตัวสูงร่วมกับกล้ามเนื้อบริเวณสะบัก ได้แก่ กล้ามเนื้อรอมบอยด์ (rhomboids) กล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนกลาง (middle trapezius) และกล้ามเนื้อทราพีเซียสส่วนล่าง (lower trapezius) เกิดการอ่อนแรง (Kendall et al., 2005) ก่อให้เกิดอาการปวดและบาดเจ็บของข้อไหล่ (Singla & Veqar, 2017)

ท่าทางไหล่จุ่มไม่เพียงแต่จะทำให้เกิดผลเสียต่อระบบโครงสร้างกล้ามเนื้อแล้วยังส่งผลจำกัดการทำงานของโครงสร้างระบบหายใจได้อีกด้วย จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าอาสาสมัครที่มีท่าทางไหล่จุ่มมีค่าความจุปอดลดลงซึ่งสัมพันธ์กับระดับการรู้มของข้อไหล่ที่เพิ่มขึ้น Ghanbari และคณะ (2008) รายงานการหดสั้นของกล้ามเนื้อบริเวณด้านหน้าข้อไหล่และผนังทรวงอกโดยเฉพาะ กล้ามเนื้อเพคทอราลิส เมเจอร์ และกล้ามเนื้อเพคทอราลิส ไมเนอร์ จากท่าทางไหล่จุ่มมีความสัมพันธ์กับค่าความจุปอดที่ลดลง (Ghanbari et al., 2008) อีกทั้งข้อไหล่ที่จุ่มมาทางด้านหน้ามากกว่าปกติจากการหดสั้นของกล้ามเนื้อที่เกาะบริเวณผนังทรวงอกส่งผลจำกัดการเคลื่อนไหวของทรวงอกในขณะหายใจได้ (Dimitriadis et al., 2013) นอกจากนั้นแล้ว แนวลำตัวที่ค่อมมาด้านหน้าจากการมีไหล่จุ่มส่งผลเพิ่มความดันภายในช่องท้องจากการที่อวัยวะภายในช่องท้องเคลื่อนตัวดันโครงสร้างภายในช่องอกทำให้จำกัดความสามารถของกล้ามเนื้อกะบังลมในการหดตัว ซึ่งไม่สามารถหดตัวได้แรงเต็มที่ในขณะหายใจเข้า อีกทั้งยังทำให้ข้อต่อกระดูกซี่โครงกับกระดูกสันหลังวางตัวในแนวหมุนเข้าทางด้านใน ทำให้ช่องว่างระหว่างกระดูกซี่โครงที่เป็นจุดเกาะของกล้ามเนื้อหายใจมีพื้นที่แคบลง (Landerset al., 2003) ดังที่กล่าวมาในข้างต้นทำให้ทราบได้ว่า ท่าทางไหล่จุ่มทำให้กล้ามเนื้อหายใจหดตัวได้ไม่เต็มที่และความสามารถในการเพิ่มความจุของปอดในขณะหายใจลดลง ฉะนั้นการรักษาที่ช่วยปรับแก้ไขท่าทางไหล่จุ่มและเพิ่มประสิทธิภาพของการหายใจจึงเป็นสิ่งสำคัญ

ปัจจุบันการแก้ไขและปรับท่าทางไหล่จุ่มมีอยู่หลายวิธี เช่น การใช้อุปกรณ์พยุงข้อไหล่ อุปกรณ์เสริมเพื่อปรับท่าทางข้อไหล่ ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวนี้มักมีราคาแพง อีกทั้งยังไปจำกัดการเคลื่อนไหวบริเวณข้อไหล่มากเกินไปทำให้การทำงานของกล้ามเนื้อบริเวณรอบข้อไหล่ลดลง (Yoon et al., 2020) นอกจากนั้นยังมีการศึกษาเพิ่มเติมที่พบว่า การออกกำลังกายกล้ามเนื้อบริเวณข้อไหล่ด้วยตนเอง เป็นเวลานานถึง 8 สัปดาห์ สามารถลดท่าทางไหล่จุ่มได้ (Kluemper et al., 2006) ฉะนั้นการศึกษาวิธีการปรับสมดุลกล้ามเนื้อเพื่อลดภาวะท่าทางไหล่จุ่มจึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจ เทคนิคการใช้พลังงานของกล้ามเนื้อ (muscle energy technique, MET) เป็นวิธีการรักษาด้วยมือที่ช่วยเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อที่หดสั้น ช่วยลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อจากการกระตุ้น





ผ่านกลไกการทำงานของระบบประสาทอัตโนมัติ รวมทั้งช่วยเพิ่มองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Chaitowet et al., 2001) นักกายภาพบำบัดหรือผู้ที่ปฏิบัติงานทางคลินิกสามารถประเมินความก้าวหน้าของการรักษาควบคู่ไปกับประเมินความปลอดภัยของผู้ป่วยจากการยึดกล้ามเนื้อ เนื่องจากวิธี MET ให้แรงกระทำต่อกล้ามเนื้อและข้อต่อระดับน้อย เช่น แรง 20-25% ของแรงหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ ทำให้กล้ามเนื้อบริเวณบ่าและหน้าอกคลายตัว เช่น กล้ามเนื้อทราพีเซียส กล้ามเนื้อเพคทอราลิส ไมเนอร์ (Oliveira-Campeloet al., 2013; Laudner KG et al., 2015; Sadria et al., 2017) ฉะนั้นวิธี MET จึงมีความเสี่ยงที่จะได้รับการบาดเจ็บน้อยกว่าด้วยวิธีการยึดกล้ามเนื้อแบบพทั่วไป อีกทั้ง Neha และคณะ (2013) รายงานผลการศึกษาวิธีการ MET กับกล้ามเนื้อบริเวณกระดูกสันหลังระดับอก ได้แก่ กล้ามเนื้อลิเวเตอร์ คอสทารัม (levator costarum) กล้ามเนื้อเซอร์ราตัส โปสทีเรียร์ (serratus posterior) และกล้ามเนื้อ ทรานเวอร์ซัสทอราซิส (transversus thoracis) เป็นระยะเวลา 2 สัปดาห์ สามารถช่วยเพิ่มสมรรถภาพการทำงานของปอดและค่าความจุปอดในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรัง (Neha et al., 2013) ดังนั้น MET อาจจะเป็นวิธีการที่สามารถนำมาใช้ยึดกล้ามเนื้อหดสั้นและแก้ไขท่าทางไหล่ข้อมือ อีกทั้งเป็นวิธีการรักษาที่มีความปลอดภัยต่อเส้นประสาทและใยกล้ามเนื้อได้อีกด้วย (Thomas et al., 2019) อย่างไรก็ตามยังไม่ได้มีการศึกษาใดที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของวิธีการ MET ต่อการลดท่าทางไหล่ข้อมือและฟื้นฟูการทำงานของระบบหายใจ ได้แก่ การขยายตัวของทรวงอก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ และค่าความจุปอด

2. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการยึดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี MET ต่อท่าทางไหล่ข้อมือ การขยายตัวของทรวงอก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ และค่าความจุปอด ในนิสิตที่มีพฤติกรรมเนือยนิ่ง

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

การศึกษานำร่องนี้เป็นการทดลองแบบสุ่มมีกลุ่มควบคุม (Double blind randomized controlled trial) อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษาเป็นนิสิต เพศชาย คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อายุ 18-23 ปี จำนวน 15 คน การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยที่ศึกษาผลการยึดกล้ามเนื้อด้วยวิธี MET ในผู้ป่วยโรคปอดอุดกั้นเรื้อรังซึ่งมีอุบัติการณ์ในผู้ชายเป็นส่วนใหญ่ (Ntritsos et al., 2018) ฉะนั้นอาสาสมัครเพศชายจึงนำมากำหนดในการวิจัยนี้ ซึ่งมีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือก ได้แก่ พฤติกรรมเนือยนิ่ง ประกอบด้วย การเคลื่อนไหวร่างกายหรือกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ และใช้พลังงานต่ำกว่า 2 metabolic equivalents (METs) (Salmon et al., 2003; Magnon et al., 2018) โดยประเมินด้วยแบบสอบถามกิจกรรมทางกายระดับโลก (Global Physical Activity Questionnaire: GPAQ) (WHO, 2014) ท่าทางไหล่ข้อมือตามเกณฑ์การศึกษาของ Peterson และคณะ (1997) ระบุระยะห่างระหว่าง acromion angle ของกระดูกสะบัก (acromion distance) จนถึงจุดอ้างอิงบนเตียงในท่านอนหงาย มีระยะห่างมากกว่า 2.5 เซนติเมตร ค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ (18.5–22.9 kg/m²) (Peterson et al., 1997) ไม่มีภาวะที่เป็นอุปสรรคต่อการรักษาด้วยการยึดกล้ามเนื้อ เช่น มีอาการปวดคอ บ่า และไหล่ เรื้อรังนานกว่า 6 เดือน (Wang et al., 1999) หรือมีระดับความเจ็บปวดมากกว่า 3 ใน 10 (Boonstra et al., 2016) มีความผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ หัวใจและหลอดเลือด เช่น หอบเหนื่อยในขณะพัก เจ็บแน่นบริเวณหน้าอก อาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษายินดีเข้าร่วมการวิจัย และลงนามในเอกสารแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย การศึกษาครั้งนี้ผ่านการพิจารณาอนุมัติจากคณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมการวิจัย คณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เลขที่อนุมัติจริยธรรมการวิจัย HSPT 2015-019





3.2 ขั้นตอนการวิจัย

ขนาดตัวอย่างคำนวณจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม Gpower โดยวิธีที่มีการวัดซ้ำ กำหนดค่า input parameter ได้แก่ ค่าขนาดอิทธิพล (effect size f) = 0.65, ค่าความคาดเคลื่อนอัลฟา (α error prob) = 0.05, อำนาจการทดสอบ Power ($1-\beta$ error prob) = 0.95, จำนวนกลุ่มที่ทำการศึกษา (number of groups) = 2, จำนวนครั้งที่ทำการเก็บข้อมูล (number of measurements) = 2, ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (corr among rep measures) = 0.5 ผลการวิเคราะห์ คือ output parameter ได้แก่ Critical F = 4.96 และ total sample size = 12 อย่างไรก็ตาม อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีกิจกรรมทางกายและออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ จึงทำให้อาสาสมัครส่วนหนึ่งไม่ได้รับการคัดเลือก ทั้งนี้คณะวิจัยได้อ้างอิงผลการศึกษาของ Mehta และคณะ (2015) จึงกำหนดจำนวนขนาดตัวอย่างที่อาจสูญเสียไประหว่างเก็บข้อมูล 20% หรือเท่ากับ 3 คน ฉะนั้นการศึกษานี้จึงใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 15 คน (Mehta et al., 2015) อาสาสมัครที่ตรงตามเกณฑ์การคัดเลือก ผู้วิจัยอธิบายขั้นตอนการศึกษาให้กับอาสาสมัคร เมื่ออาสาสมัครยินยอมเข้าร่วมการวิจัยอาสาสมัครได้รับการประเมิน ท่าทางไหล่งุ้ม การขยายตัวของทรวงอก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ และความจุปอด จากนั้นอาสาสมัครถูกสุ่มด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยคอมพิวเตอร์ ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มควบคุม (CT) จำนวน 7 คน และกลุ่มที่ได้รับการยืดกล้ามเนื้อด้วยวิธี MET จำนวน 8 คน ตามลำดับ

3.3 อุปกรณ์และวิธีการ

อาสาสมัครทั้งหมดที่ผ่านตามเกณฑ์การคัดเลือกได้รับการประเมินตัวแปรหลักโดยผู้วิจัยเป็นผู้ทำการวัดประเมินก่อนการรักษาและหลังการรักษาด้วยวิธี MET ในสัปดาห์ที่ 2 ซึ่งเครื่องมือได้รับการสอบเทียบมาตรฐานจากผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคก่อนนำมาใช้เก็บข้อมูล ได้แก่ เครื่องวัดแรงดันสูงสุดในขณะที่หายใจและเครื่องวัดสมรรถภาพปอด อีกทั้งผู้ประเมินคนเดิมทำการวัดตัวแปรเดิมเหมือนกันทุกครั้ง โดยก่อนเริ่มการศึกษา ผู้วิจัยได้ทดสอบค่าความเชื่อมั่นภายในตัวผู้วัด Intraclass correlation coefficient (ICC 3,1) ได้ $0.8 \pm 1.40 - 0.99 \pm 89.92$ ($p < 0.001 - 0.016$) ซึ่งถือว่ามีค่าความเชื่อมั่นภายในตัวผู้วัดอยู่ที่ระดับดีมาก

3.3.1 ท่าทางไหล่งุ้ม อาสาสมัครนอนหงายบนเตียงไม้ แขนทั้งสองข้างวางแนบลำตัว หายใจฝ่ามือออก ผู้วิจัยวัดระยะห่างจากขอบด้านหลังปุ่มกระดูกอโครเมียน โพรเซส (acromion process) ของกระดูกสะบักไปถึงเตียงในแนวตั้งฉากด้วยเครื่องเวอร์เนียวัดความสูง (vernier height gauge) ในหน่วยเซนติเมตร (Peterson et al., 2016) แม้ว่าการศึกษานี้ไม่ได้ทำการประเมินความยาวของกล้ามเนื้อหน้าอกของอาสาสมัครหลังจากได้รับการยืดกล้ามเนื้อด้วยวิธี MET เพื่อยืนยันผลการลดท่าทางไหล่งุ้ม อย่างไรก็ตาม Choi และคณะ (2017) ได้รายงานการลดลงของท่าทางไหล่งุ้มมีความสัมพันธ์กับความยาวของกล้ามเนื้อหน้าอกเพคทอราลิส ไมเนอร์ที่เพิ่มขึ้น ($r = -0.62, p = .015$) (Choi et al., 2017)

3.3.2 การขยายตัวของทรวงอกส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่างในหน่วยเซนติเมตร อาสาสมัครนั่งบนเก้าอี้ วางเท้าราบบนพื้น มือเท้าเอว ผู้วิจัยวางสายวัดแนบกับผิวหนังรอบลำตัวของอาสาสมัคร ตามตำแหน่งดังนี้ (ซูลี โจนส์, 2557)

- ทรวงอกส่วนบน วางสายวัดบริเวณช่องว่างระหว่างกระดูกซี่โครงที่ 2-4 ทางด้านหน้า หรือบริเวณใต้รักแร้
- ทรวงอกส่วนกลาง วางสายวัดบริเวณช่องว่างระหว่างกระดูกซี่โครงที่ 4-6 ทางด้านหน้า หรือบริเวณใต้ราวนม
- ทรวงอกส่วนล่าง วางสายวัดบริเวณกระดูก xiphoid ทางด้านหน้า หรือบริเวณ spinous process ของกระดูกสันหลังระดับอกชั้นที่ 6-10 ทางด้านหลัง





3.3.3 ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและหายใจออก (Maximum inspiratory and expiratory pressure; PImax and PEmax) ด้วยเครื่องวัดแรงดันสูงสุดขณะหายใจ (Micro RPM บริษัท Micro Medical Ltd., England) ด้วยขั้นตอนตามแนวทางเวชปฏิบัติของ American Thoracic Society และ European Respiratory Society (ATS/ERS) โดยทำการทดสอบจำนวน 3 ครั้งแต่ไม่เกิน 8 ครั้ง และบันทึกค่าที่อาสาสมัครทำได้ดีที่สุดในหน่วย เซนติเมตรน้ำ (cmH₂O) (American Thoracic Society/European Respiratory Society, 2002)

3.3.4 ความจุปอดประเินด้วยเครื่องวัดสมรรถภาพปอด (รุ่น koko บริษัท Feraris Respiratory, Inc., USA) ด้วยขั้นตอนตามแนวทางของ American Thoracic Society และ European Respiratory Society (ATS/ERS) โดยทำการทดสอบจำนวน 3 ครั้งแต่ไม่เกิน 8 ครั้ง และบันทึกค่าที่อาสาสมัครทำได้ดีที่สุดในหน่วย ลิตร (Miller et al., 2005)

อาสาสมัครในกลุ่มทดลองทั้งหมดได้รับการประเมินแรงสูงสุดในการหดตัวของ กล้ามเนื้อ เพคทอราลิส เมเจอร์และกล้ามเนื้อเพคทอราลิส ไมเนอร์ ด้วยเครื่องวัดกำลังกล้ามเนื้อ hand held dynamometer (Baseline electronic push/pull dynamometer, Model 12-0342, บริษัท ยูแฟมคลินิก จำกัด) เพื่อประเมินกำลังกล้ามเนื้อสูงสุดก่อนเริ่มให้การรักษาด้วย MET กล่าวคือ กลุ่มทดลองเป็นกลุ่มที่ได้รับการรักษาด้วยวิธี MET ได้รับการประเมินกำลังกล้ามเนื้อสูงสุดสำหรับคำนวณแรง MET ขณะที่กลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการรักษาด้วยวิธี MET จึงไม่จำเป็นต้องวัดแรงสูงสุดในการหดตัวของกล้ามเนื้อ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษารั้งนี้ได้รับการทดสอบเทียบเครื่องมือวัดจากผู้เชี่ยวชาญและหาค่าความเชื่อมั่นของผู้วิจัยก่อนเริ่มเก็บข้อมูลวิจัย ซึ่งแต่ละตัวแปรได้รับการทดสอบโดยผู้วิจัยคนเดียวกันทุกครั้ง อาสาสมัครกลุ่มทดลองได้รับการรักษาทำทางไหล่จุ่มด้วยวิธี MET จากผู้เชี่ยวชาญทางคลินิกที่มีประสบการณ์ด้านการใช้ MET มากกว่า 3 ปี จำนวน 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ (Neha et al., 2013)

การศึกษานี้ทำการยึดกล้ามเนื้อหน้าอก ซึ่งอ้างอิงผลการศึกษาของ Chaitow และคณะ (2011) จำนวน 2 ท่า ได้แก่ ท่ากางแขนที่มุม 90 องศา ตามแนวการวางตัวของกล้ามเนื้อเพคทอราลิส เมเจอร์ ส่วนจุดเกาะต้นด้านกระดูกไหปลาร้า (clavicular head) และท่ากางแขนที่มุม 120 องศา ตามแนวการวางตัวของกล้ามเนื้อ และกล้ามเนื้อเพคทอราลิส ไมเนอร์และกล้ามเนื้อเพคทอราลิส เมเจอร์ ส่วนที่ยึดเกาะกับกระดูกอก (sternal head) ดังแสดงในภาพที่ 1 ทั้งนี้ผู้วิจัยลำดับขั้นตอนการยึดกล้ามเนื้อเหมือนกันทุกครั้ง ได้แก่ ท่าที่ 1A) อาสาสมัครอยู่ในท่ากางข้อไหล่ในแนวขนานพื้น ที่มุม 90 องศา (horizontal abduction) ร่วมกับงอข้อศอก (elbow flexion) จากนั้นผู้วิจัยออกแรงยึดกล้ามเนื้อไปสุดจนพบแรงต้าน แล้วให้อาสาสมัครออกแรงในทิศทาง ดันแขนไปยังสะโพกฝั่งตรงข้ามในแนวขนานพื้นด้วยแรง 20% ของแรงในการหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ ผู้วิจัยสามารถทราบได้จากการใช้ hand held dynamometer วัดแรงการหดตัวกล้ามเนื้อระหว่างการทำแรงต้าน ทุกครั้ง ผู้วิจัยออกแรงต้านบริเวณเหนือข้อพับศอกของอาสาสมัครและใช้มืออีกข้างของผู้วิจัยวางเพื่อยึดบริเวณ ด้านข้างกระดูกหน้าอกใกล้กับด้านในของกระดูกไหปลาร้าแล้วค้างไว้ 7 วินาที ขณะออกแรงต้านอาสาสมัคร หายใจเข้า หลังจากนั้นให้อาสาสมัครหายใจออกสุดร่วมกับการผ่อนแรงแล้วกางข้อไหล่ออกไปยังจุดที่เริ่มพบ แรงต้านใหม่ ทำ 5 ครั้งต่อชุด 3 ชุดต่อวัน โดยแต่ละครั้งให้พักนาน 30 วินาที ถึง 1 นาที จากนั้นตามด้วยท่าที่ 1B โดยให้อาสาสมัครอยู่ในท่ากางท่ากางข้อไหล่ในแนวขนานพื้น ที่มุม 120 องศา ร่วมกับมืองอข้อศอก เป็นท่าเริ่มต้น แล้วทำขั้นตอนเช่นเดียวกันกับท่าที่ 1A สำหรับอาสาสมัครในกลุ่มควบคุมสามารถใช้ชีวิตประจำวันตามปกติร่วมกับการควบคุมและงดการออกกำลังกายตลอดทั้ง 2 สัปดาห์ของการวิจัย (Chaitow, 2006; Laudner et al., 2015)





(1A)



(1B)



ภาพที่ 1 ตำแหน่งแขนในท่า shoulder horizontal abduction ที่มุม 90 องศา ในขณะที่ยึดกล้ามเนื้อเพคทอราลิส เมเจอร์ (clavicular part) ด้วย MET (1A) ตำแหน่งแขนในท่า shoulder horizontal abduction ที่มุม 120 องศา ในขณะที่ยึดกล้ามเนื้อเพคทอราลิส เมเจอร์ (sternal part) และกล้ามเนื้อเพคทอราลิส ไมเนอร์ ด้วยวิธี MET (1B)

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครและตัวแปรในการศึกษาแสดงเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Means \pm SD) ทำการทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลด้วย Shapiro-Wilk Test และในการเปรียบเทียบข้อมูลพื้นฐานก่อนการศึกษาของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มใช้สถิติ Unpaired t-test ทำการเปรียบเทียบตัวแปรระหว่างก่อนกับหลังการรักษาและเปรียบเทียบตัวแปรระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองด้วยสถิติ Two-way repeated measure ANOVA และ Bonferroni post hoc test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ $p < 0.05$ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS version 23

4. ผลการวิจัย

จากการทดสอบการแจกแจงข้อมูลด้วย Shapiro-Wilk Test พบว่า ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ ข้อมูลพื้นฐานของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มก่อนเริ่มต้นการศึกษา ได้แก่ อายุ ดัชนีมวลกาย อัตราส่วนจำนวนอาสาสมัครที่ถนัดขวาต่อถนัดซ้าย ท่าทางไหล่ร่วม การขยายตัวของทรวงอกส่วนบน ส่วนกลางและส่วนล่าง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและกล้ามเนื้อหายใจออก ความจุปอด พบว่าข้อมูลทั้งสองกลุ่มก่อนเริ่มการศึกษาไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 1) ผลการวิจัยครั้งนี้ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเวลา (ก่อนและหลังได้รับการยืดกล้ามเนื้อหน้าอก) กับกลุ่ม (ควบคุมและได้รับการยืดกล้ามเนื้อหน้าอก) ในทุกตัวแปร แต่เมื่อพิจารณาปัจจัยหลัก (main effect) ทางด้านเวลาและกลุ่ม พบว่า มีความแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 2





ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลพื้นฐานในอาสาสมัครก่อนการรักษา

| ตัวแปร | กลุ่มควบคุม (CT) | กลุ่มทดลอง (MET) | p-value |
|--|------------------|------------------|---------|
| | N=7 | N=8 | |
| อายุ (ปี) | 20.8 ± 0.69 | 20.8 ± 0.83 | 0.965 |
| ดัชนีมวลกาย (BMI; กิโลกรัม/เมตร ² , kg/m ²) | 21.27 ± 1.62 | 21.75 ± 1.96 | 0.618 |
| มือข้างถนัด | | | |
| ขวา:ซ้าย | 15:0 | 14:1 | - |
| ท่าทางไหล่งุ้ม (FSP; เซนติเมตร, cm) | | | |
| - ด้านซ้าย | 4.21 ± 0.44 | 4.73 ± 0.96 | 0.220 |
| - ด้านขวา | 4.45 ± 0.55 | 4.70 ± 0.73 | 0.477 |
| การขยายตัวของทรวงอก (เซนติเมตร; cm) | | | |
| - ทรวงอกส่วนบน (UCE) | 3.93 ± 0.35 | 4.00 ± 0.76 | 0.822 |
| - ทรวงอกส่วนกลาง (MCE) | 3.86 ± 0.85 | 3.63 ± 0.69 | 0.570 |
| - ทรวงอกส่วนล่าง (LCE) | 4.00 ± 0.91 | 4.13 ± 0.69 | 0.768 |
| ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหายใจเข้า (PImax; เซนติเมตรน้ำ, cmH ₂ O) | 89.43 ± 19.35 | 94.88 ± 21.69 | 0.618 |
| ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหายใจออก (PEmax; เซนติเมตรน้ำ, cmH ₂ O) | 106.57 ± 31.02 | 117.25 ± 17.84 | 0.420 |
| ความจุปอด (FVC; % Predicted) | 97.43 ± 12.77 | 98.13 ± 9.78 | 0.907 |

BMI; Body mass index, FSP; Forward shoulder posture, UCE; Upper chest expansion, MCE; Middle chest expansion, LCE; Lower chest expansion, PImax; Maximum inspiratory pressure, PEmax; Maximum expiratory pressure, FVC; Forced vital capacity.

ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของท่าทางไหล่งุ้ม การขยายตัวของทรวงอก ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหายใจ และความจุปอด ของกลุ่มควบคุม (n = 7) และกลุ่ม MET (n = 8) ในช่วงก่อนและหลังการรักษาครบ 2 สัปดาห์

| | | ก่อนรักษา | หลังรักษา | p-value | p-value |
|----------------|-----|-----------|-----------|---------------|--------------------|
| | | | | (Pre vs Post) | (CT vs MET) |
| Right FSP (cm) | CT | 4.45±0.55 | 4.04±0.31 | 0.029 | 0.004 [#] |
| | MET | 4.70±0.73 | 3.27±0.51 | 0.0001* | |
| Left FSP (cm) | CT | 4.21±0.44 | 3.96±0.15 | 0.191 | 0.005 [#] |
| | MET | 4.73±0.96 | 3.16±0.62 | 0.0002* | |
| UCE (cm) | CT | 3.93±0.35 | 4.00±0.58 | 0.729 | 0.507 |
| | MET | 4.00±0.76 | 4.25±0.80 | 0.209 | |
| MCE (cm) | CT | 3.86±0.85 | 3.86±0.63 | 1.000 | 0.229 |
| | MET | 3.63±0.69 | 4.31±0.75 | 0.001* | |
| LCE (cm) | CT | 4.00±0.91 | 4.14±1.18 | 0.590 | 0.433 |
| | MET | 4.13±0.69 | 4.56±0.82 | 0.093 | |





ตารางที่ 2 แสดงค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของท่าทางไหล่ร่วม การขยายตัวของทรวงอก ความแข็งแรงกล้ามเนื้อหายใจ และความจุปอด ของกลุ่มควบคุม (n = 7) และกลุ่ม MET (n = 8) ในช่วงก่อนและหลังการรักษาครบ 2 สัปดาห์ (ต่อ)

| | | ก่อนรักษา | หลังรักษา | p-value (Pre vs Post) | p-value (CT vs MET) |
|----------------------|-----|--------------|--------------|--------------------------|------------------------|
| Plmax | CT | 89.43±19.35 | 95.00±18.97 | 0.293 | 0.304 |
| (cmH ₂ O) | MET | 94.88±21.69 | 107.25±24.45 | 0.022* | |
| PEmax | CT | 106.57±31.02 | 112.71±27.35 | 0.475 | 0.068 |
| (cmH ₂ O) | MET | 117.25±17.84 | 143.50±31.83 | 0.005* | |
| FVC (%) | CT | 97.43±12.77 | 96.14±12.64 | 0.378 | 0.982 |
| Predicted) | MET | 98.13±9.78 | 96.00±11.10 | 0.131 | |

* significance of the main effect of time at p-value < 0.05

significance of the main effect of group at p-value < 0.05 and no interaction of time and group CT; กลุ่มควบคุม, MET; กลุ่มที่ได้รับการยืดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี Muscle energy technique FSP; Forward shoulder posture, UCE; Upper chest expansion, MCE; Middle chest expansion, LCE; Lower chest expansion, Plmax; Maximum inspiratory pressure, PEmax; Maximum expiratory pressure, FVC; Forced vital capacity.

4.1 ผลของ MET ต่อท่าทางไหล่ร่วม

เมื่อพิจารณาปัจจัยหลักทางด้านเวลา ผลจากการประเมินท่าทางไหล่ร่วม (FSP) ทางด้านซ้ายและด้านขวา โดยการวัดระยะห่างของปุ่มกระดูกอโครเมียน (acromion distance) กับจุดอ้างอิงพบว่ากลุ่มที่ได้รับการยืดกล้ามเนื้อด้วยวิธี MET เป็นเวลา 2 สัปดาห์มีค่า acromion distance ของไหล่ด้านขวาและด้านซ้ายลดลง (p = 0.0001, p = 0.0002 ตามลำดับ) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนฝึก และเมื่อพิจารณาปัจจัยหลักด้านกลุ่ม (main effect of group) พบว่า กลุ่ม MET มีค่า acromion distance ของไหล่ด้านขวาและด้านซ้ายที่แสดงถึงท่าทางไหล่ร่วมลดลงหลังฝึกครบ 2 สัปดาห์เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (p = 0.004, p = 0.005 ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 2

4.2 ผลของ MET ต่อการขยายตัวของทรวงอกส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่าง

ผลการศึกษาปัจจัยหลักทางด้านเวลาต่อการขยายตัวของทรวงอกในแต่ละส่วนพบว่า กลุ่ม MET มีการขยายตัวของทรวงอกโดยเฉพาะทรวงอกส่วนกลางเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญภายหลังได้รับการยืดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี MET เป็นเวลา 2 สัปดาห์ (p = 0.001) แต่ไม่พบความแตกต่างในการขยายตัวของทรวงอกส่วนบนและส่วนล่างเมื่อเทียบกับก่อนการฝึก ดังแสดงในตารางที่ 2 อีกทั้งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มก็ไม่พบความแตกต่างของค่าการขยายตัวของทรวงอกทั้ง 3 ส่วนระหว่างกลุ่ม MET กับกลุ่มควบคุม

4.3 ผลของ MET ต่อความแข็งแรงกล้ามเนื้อหายใจเข้า (Plmax) และกล้ามเนื้อหายใจออก (PEmax)

ภายหลังการยืดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี MET ครบระยะเวลา 2 สัปดาห์เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและกล้ามเนื้อหายใจออก (Plmax, p = 0.022; PEmax, p = 0.005) เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนได้รับการยืดกล้ามเนื้อหน้าอกแต่ไม่พบความแตกต่างเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ดังแสดงในตารางที่ 2





4.4 ผลของ MET ต่อค่าปริมาตรสูงสุดของอากาศที่หายใจออกอย่างรวดเร็ว (forced vital capacity, FVC)

ผลการศึกษาปริมาตรความจุของปอด (% predicted FVC) พบว่า เมื่อพิจารณาปัจจัยหลักทางด้านเวลาจะไม่พบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังจากได้รับการยืดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี MET ทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่ม MET อีกทั้งยังไม่พบความแตกต่างของค่า FVC เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม MET และกลุ่มควบคุม (ตารางที่ 2)

5. อภิปรายผล

การศึกษานี้เป็นการแสดงผลของการใช้ MET เพื่อยืดกล้ามเนื้อหน้าอกทั้งกล้ามเนื้อเพคทอราลิส เมเจอร์ และกล้ามเนื้อเพคทอราลิส ไมเนอร์ เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ในอาสาสมัครชายช่วงวัยผู้ใหญ่ตอนต้น อายุเฉลี่ยที่ 20 ปี ที่มีท่าทางไหล่จุ่ม ผลการศึกษา พบว่า ภายหลังจากการยืดกล้ามเนื้อบริเวณหน้าอกด้วยวิธี MET ทำให้ท่าทางจุ่มมาด้านหน้าของข้อไหล่ลดลง โดยค่า acromion distance หรือระยะห่างระหว่าง acromion angle ของข้อไหล่กับจุดอ้างอิงที่เตียงลดลง เมื่อพิจารณาตัวแปรทางด้านระบบหายใจ พบว่า การยืดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี MET ช่วยเพิ่มการขยายตัวของทรวงอกส่วนกลาง รวมถึงความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและกล้ามเนื้อหายใจออก ทั้งนี้ปัจจัยทางด้านสัดส่วนและองค์ประกอบของร่างกายมีผลต่อค่าความจุปอดทำให้ผลการรักษาด้วยวิธี MET ยังไม่ชัดเจน ซึ่งควรวัดสัดส่วนร่างกายพื้นฐานและเพิ่มระยะเวลาในการรักษาอย่างน้อย 3 สัปดาห์ (Lutfi, 2017; Bains et al., 2022)

ในการศึกษารั้งนี้ MET เป็นวิธีที่ช่วยคลายหรือลดความตึงตัวของกล้ามเนื้อผ่านระบบประสาทอัตโนมัติ ด้วยการให้ผู้นั่งออกแรงเกร็ง (isometric contraction) กล้ามเนื้อท่าการ (agonist) ด้วยแรง 20% ของแรงหดตัวสูงสุดของกล้ามเนื้อ (submaximal contraction) การเกร็งค้างเช่นนี้จะไปกระตุ้นเส้นเอ็นกอลจิ (Golgi tendon organ) และกระสวยกล้ามเนื้อ (muscle spindle) ให้ส่งกระแสประสาทไปยังไขสันหลังเพื่อยับยั้งการเกร็งตัวของตัวกล้ามเนื้อมัดนั้น (autogenic inhibition) ทำให้กล้ามเนื้อที่มีการหดสั้นนั้นเกิดการคลายตัวและมีความยาวกล้ามเนื้อเพิ่มขึ้นได้ อีกทั้งยังส่งกระแสประสาทไปยัง motor neuron ที่ไปเลี้ยงกล้ามเนื้อฝั่งตรงข้าม (antagonist) ทำให้กล้ามเนื้อฝั่งที่อยู่ตรงข้ามคลายตัวลงได้ (reciprocal inhibition) (Chaitow, 2006; Mahajan et al., 2012); Ballantyne & Fryer (2003) รายงานผลการรักษาด้วยวิธี MET ทำให้กล้ามเนื้อแฮมสตริง (hamstring muscles) เกิดการคลายตัวจากการเพิ่มความสามารถในการยืดตัวของกล้ามเนื้อ (muscle extensibility) นำไปสู่องศาการเหยียดข้อเข่าที่เพิ่มขึ้น

จากการประเมินท่าทางไหล่จุ่มที่พบการลดลงของค่า acromion distance ภายหลังจากการยืดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี MET บ่งชี้การคลายตัวและการเพิ่มความยาวของกล้ามเนื้อเพคทอราลิส ไมเนอร์ และกล้ามเนื้อเพคทอราลิส เมเจอร์ ช่วยลดการคว่ำไปทางด้านหน้า (scapular anterior tilting) และกางออกของสะบัก (scapular abduction) จึงทำให้ค่า acromion distance ลดลง นำไปสู่การมีท่าทางไหล่จุ่มที่ลดลงได้ (Peterson et al., 1997; Wong et al., 2010) ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ Laudner และคณะ (2015) ที่ทำการยืดกล้ามเนื้อเพคทอราลิส ไมเนอร์ ด้วยวิธี MET ในนักกีฬาว่ายน้ำเป็นเวลา 6 สัปดาห์

จากผลการศึกษายืดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี MET สามารถเพิ่มความยืดหยุ่นของผนังทรวงอกส่วนทรวงอกส่วนกลางเพิ่มขึ้น การยืดกล้ามเนื้อด้วยวิธี MET ทำให้หน่วยปฏิบัติการย่อยของเส้นใยกล้ามเนื้อ (sarcomere) เกิดการยืดยาวออกเป็นการเพิ่มความยอมตามของทรวงอกให้เกิดการเคลื่อนไหวมากขึ้น (thoracic compliance) และจากแนวการวางตัวของกล้ามเนื้อเพคทอราลิส ไมเนอร์ ที่มีจุดเกาะต้นอยู่ที่กระดูกซี่โครงซี่ที่ 3-5 มายังโคราคอยด์ โพรเซส (coracoid process) ของกระดูกสะบักซึ่งจะครอบคลุมทรวงอกส่วนกลางที่มีขอบเขตเนื้อปอดอยู่บริเวณกระดูกซี่โครงซี่ที่ 4-6 มากกว่าส่วนบนและส่วนล่าง ขณะที่กล้ามเนื้อเพคทอราลิส





เมเจอร์มีจุดเกาะปลายมายังกระดูกซี่โครงชั้นที่ 1-6 ซึ่งครอบคลุมทรวงอกบริเวณส่วนบนและส่วนกลาง (American Thoracic Society/European Respiratory Society, 2002; Chaitow, 2006; ชูลี โจนส์, 2557) ดังนั้นการยึดเพียงกล้ามเนื้อหน้าอกจึงอาจยังไม่เพียงพอต่อการเพิ่มการขยายตัวของทรวงอกให้ทั่วถึงได้ในทุกระดับ ยิ่งไปกว่านั้น การยึดกล้ามเนื้อหน้าอกนาน 2 สัปดาห์ ด้วยวิธี MET เพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจ ซึ่งค่าแรงดันสูงสุดของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและหายใจออกเพิ่มขึ้น ทั้งนี้สามารถอธิบายได้จากความสัมพันธ์ของความยาวและแรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อ (length – tension relationship) กล่าวคือ กล้ามเนื้อที่มีแรงหดตัวสูงสุดในความยาวที่เส้นใยโปรตีนไมโอซินและแอกทินสามารถจับตัวกันได้อย่างเหมาะสม (Mahajan et al., 2012) ภาวะไหล่งุ้มที่มักพบร่วมกับกระดูกสันหลังระดับบ่อค่อม (thoracic kyphosis) จะไปเปลี่ยนแนวการวางตัวของกระดูกซี่โครงและกล้ามเนื้อซี่โครงด้านนอก (external intercostal muscle) ซึ่งถือว่าเป็นกล้ามเนื้อหลักในการหายใจเข้าให้อยู่ในแนวที่เสียเปรียบเชิงกลทำให้ไม่สามารถหดตัวได้เต็มที่ ส่งผลให้แรงในการหดตัวของกล้ามเนื้อหายใจลดลง อีกทั้งท่าทางไหล่งุ้มมีความสัมพันธ์กับระดับการค่อมของกระดูกสันหลังระดับบ่อค่อมและความตึงตัวของกล้ามเนื้อไหล่ด้านหลัง (Ghanbari et al, 2008; Lee et al., 2015; Singla & Veqar, 2017) การยึดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี MET สามารถแก้ไขภาวะไหล่งุ้มและอาจไปช่วยลดกระดูกสันหลังระดับบ่อค่อม ส่งผลให้กล้ามเนื้อหายใจเข้ากลับมามีความแข็งแรงเหมาะสมให้เกิดแรงในการหดตัวสูงสุดได้มากขึ้น การหายใจเข้าได้ลึกสามารถเพิ่มการทำงานของกล้ามเนื้อหายใจออกได้ด้วย (Wong et al., 2010; Lee et al., 2015) ดังนั้นในการศึกษานี้จึงพบการเพิ่มขึ้นของค่าแรงดันสูงสุดของกล้ามเนื้อหายใจออกมากขึ้นด้วยเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนฝึก แม้ว่า การยึดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี MET เป็นเวลา 2 สัปดาห์อาจยังไม่เพียงพอในการเปลี่ยนแปลงของค่าแรงดันสูงสุดของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและหายใจออกระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม อาจเป็นไปได้ว่าอาสาสมัครในการศึกษานี้เป็นผู้ที่มีสุขภาพดี มีความแข็งแรงกล้ามเนื้อหายใจอยู่ในเกณฑ์ปกติ (American Thoracic Society/European Respiratory Society, 2002) ทั้งนี้วิธี MET เป็นการรักษาด้วยมือที่ใช้แรงกระทำต่อกล้ามเนื้อน้อย ส่งผลให้กล้ามเนื้อเกิดการคลายตัว รวมถึงลดการบาดเจ็บในการยึดกล้ามเนื้อแบบทั่วไป อย่างไรก็ตามในการศึกษานี้ยังขาดการวัดมุมของกระดูกสันหลังระดับบ่อค่อม จึงอาจทำให้ยังไม่สามารถอธิบายถึงสาเหตุของการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจได้อย่างชัดเจน ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเป็นสิ่งที่สำคัญในทางคลินิกเป็นอย่างมาก ทั้งในผู้ที่มีสุขภาพดีและในผู้ป่วยที่มีพยาธิสภาพ การเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้านั้นมีความจำเป็นในขณะทำกิจกรรมที่ร่างกายต้องการเพิ่มปริมาตรที่หายใจเข้าในแต่ละครั้งที่หายใจ (tidal volume) ให้สัมพันธ์กับความต้องการใช้ออกซิเจนที่มากขึ้น เช่น ออกกำลังกาย อีกทั้งการเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจออกก็มีประโยชน์ช่วยในการไอเพื่อขับเสมหะให้มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการศึกษานี้ทำในผู้ที่มีสุขภาพดีที่มีภาวะเหนื่อยง่ายซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มประชากรที่มีแนวโน้มที่จะเกิดการลดลงของกำลังกล้ามเนื้อหายใจจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวัน อีกทั้งท่าทางไหล่งุ้มในผู้ที่มีพฤติกรรมเหนื่อยง่ายอาจส่งผลจำกัดการหดตัวของกล้ามเนื้อหายใจ แม้ว่าผลการวัดความจุปอดไม่พบความแตกต่างอาจเนื่องจากระยะเวลาในการศึกษาที่ยังไม่นานมากพอที่จะทำให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงต่อค่าความจุปอด การศึกษาต่อไปในอนาคตอาจเพิ่มระยะเวลาเพื่อให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของความจุปอดที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงอาจจะนำวิธี MET ไปประยุกต์เป็นทางเลือกหนึ่งในการลดภาวะไหล่งุ้มนำไปสู่การเพิ่มค่าแรงดันสูงสุดของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและหายใจออกในทางคลินิกได้

แม้ว่าการศึกษาของ Saudatti & Gaude (2011) จะรายงานว่าผู้ที่มีท่าทางไหล่งุ้มมักพบค่าปริมาตรปอด (FVC) ลดลง โดยการลดลงของค่า FVC มีความสัมพันธ์กับระดับภาวะไหล่งุ้มที่เพิ่มขึ้น (Ghanbari et al., 2008; Savadatti & Gaude, 2011) เนื่องจากภาวะไหล่งุ้มถือเป็นปัจจัยจำกัดที่ทำให้ไปลดการเคลื่อนไหวของผนังทรวงอกและการขยายตัวของทรวงอก นำไปสู่การมีความจุปอดที่ลดลงตามมาได้ถึง 43% (Bradley & Anthonisen, 1980) อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ไม่ได้พบการลดลงของค่า FVC ในอาสาสมัครที่มีไหล่งุ้มจากการทดสอบค่า





สมรรถภาพปอดตั้งแต่ก่อนการศึกษาอาจเป็นไปได้ว่าระดับของการมีไอหลั่งในอาสาสมัครที่เข้าร่วมในการศึกษานี้ อาจยังไม่ได้ส่งผลจำกัดต่อค่าความจุปอด

การศึกษานำร่องครั้งนี้แสดงให้เห็นข้อมูลเบื้องต้นว่าการยืดกล้ามเนื้อหน้าอกด้วยวิธี MET เป็นเวลา 2 สัปดาห์ สามารถลดภาวะไอหลั่งในเพศชายที่วัยผู้ใหญ่ตอนต้น การลดท่าทางไอหลั่งนี้ยังช่วยเพิ่มการขยายตัวของทรวงอกส่วนกลาง ช่วยเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อหายใจเข้าและออกได้เมื่อเทียบกับก่อนการฝึก การยืดกล้ามเนื้อด้วยวิธี MET จึงอาจเป็นทางเลือกหนึ่งในการประยุกต์ใช้ทางคลินิกในการลดภาวะไอหลั่งและส่งเสริมให้กล้ามเนื้อหายใจทำงานดีขึ้นได้

6. ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้เป็นการศึกษานำร่อง อีกทั้งบางตัวแปรยังไม่สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนทางสถิติ ดังนั้นในการศึกษาต่อไปจึงควรที่จะเพิ่มจำนวนอาสาสมัครให้มากพอที่จะทำให้เกิดความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

7. กิตติกรรมประกาศ

คณะวิจัยขอขอบคุณคณะกายภาพบำบัด มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒสำหรับทุนสนับสนุนการวิจัย (สัญญาเลขที่ 154/2559) ขอขอบคุณ ศ.ดร.ประวิตร เจนวนรรณกุล คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับคำแนะนำและช่วยตรวจสอบนิพนธ์ต้นฉบับ

8. เอกสารอ้างอิง

- ชูลี โจนส์. (2557). *กายภาพบำบัดระบบหายใจ: เทคนิคการตรวจร่างกายและการระบายเสมหะ* (พิมพ์ครั้งที่ 3). คลังนานาวิทยา.
- นฤมล เหมะธูลิน. (2564, 26 พฤษภาคม). *เทคโนโลยี = ภัยเงียบจากพฤติกรรมเนือยนิ่ง...จริงหรือ ?*. ศูนย์พัฒนาองค์ความรู้ด้านกิจกรรมทางกายประเทศไทย. https://www.tpak.or.th/th/article_print/376.
- ปิยวัฒน์ เกตุวงศา และกรรณก พงษ์ประดิษฐ์. (2563). *REGENERATING Physical Activity in Thailand after COVID-19 Pandemic: พื้นที่กิจกรรมทางกายในประเทศไทยหลังวิกฤตโควิด-19*. ศูนย์พัฒนาองค์ความรู้ด้านกิจกรรมทางกายประเทศไทย. <https://tpak.or.th/?p=3984>.
- American Thoracic Society/European Respiratory Society. (2002). ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 166(4), 518–624.
- Bains D., Chahal A., Shaphe M. A., Kashoo F., Ali T., Alghadir A., & Khan M. (2022). *Effects of Muscle Energy Technique and Joint Manipulation on Pulmonary Functions, Mobility, Disease Exacerbations, and Health-Related Quality of Life in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients: A Quasiexperimental Study*. BioMed Research International.
- Ballantyne F., & Fryer G. (2003). The effect of muscle energy technique on hamstring extensibility: the mechanism of altered flexibility. *Journal of Osteopathic Medicine*, 6, 59–63.
- Boonstra A. M., Stewart R. E., Koke A. J. A., Oosterwijk R. F. A., Swaan J. L., Schreurs K. M. G., & Preuper H. R. S. (2016). Cut-Off Points for Mild, Moderate, and Severe Pain on the Numeric Rating Scale for Pain in Patients with Chronic Musculoskeletal Pain: Variability and Influence of Sex and Catastrophizing. *Frontiers in psychology*, 7, 1466.





- Bradley C. A., & Anthonisen N. R. (1980). Rib cage and abdominal restrictions have different effects on lung mechanics. *Journal of Applied Physiology: Respiratory, Environmental and Exercise Physiology*, 49(6), 946-952.
- Chaitow L. (2006). *Sequential assessment and MET treatment of main postural muscles. Muscle energy techniques* (3rd ed.). Elsevier Churchill Livingstone.
- Chaitow L., Liebenson C., & Murphy D. R. (2011). *Muscle Energy Technique*. Churchill Livingstone.
- Choi S. A., Cynn H. S., Lee J. H., Kim D. E., & Shin A. R. (2017). Relationships Between Rounded Shoulder Posture and Biceps Brachii Muscle Length, Elbow Joint Angle, Pectoralis Muscle Length, Humeral Head Anterior Translation, and Glenohumeral Range of Motion. *Physical Therapy Korea*, 24(2), 48-57.
- Dimitriadis Z., Kapreli E., Strimpakos N., & Oldham J. (2013). Respiratory weakness in patients with chronic neck pain. *Manual Therapy*, 18(3), 248-253.
- Ghanbari A., Ghaffarnejad F., Mohammadi F., Khorrami M., & Sobhani S. (2008). Effect of forward shoulder posture on pulmonary capacities of women. *British Journal of Sports Medicine*, 42(7), 622-623.
- Kendall F. P., McCreary E. K., Provance P.G., Rodgers M. M., & Romani W. A. (2005). *Muscles: testing and function with posture and pain*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Kluemper M., Uhl T., & Hazelrigg H. (2006). Effect of Stretching and Strengthening Shoulder Muscles on Forward Shoulder Posture in Competitive Swimmers. *Journal of Sport Rehabilitation*, 58, 58-70.
- Landers M., Barker G., Wallentine S., Wesley J., Whorter M., & Peel C. (2003). A comparison of tidal volume, breathing frequency, and minute ventilation between two sitting postures in healthy adults. *Physiotherapy Theory and Practice*, 19(2), 109-119.
- Lanza Fde C., de Camargo A. A., Archija L. R., Selman J. P., Malaguti C., & Dal Corso S. (2003). Chest wall mobility is related to respiratory muscle strength and lung volumes in healthy subjects. *Respiratory Care*, 58(12), 2107-2112.
- Laudner K. G., Wenig M., Selkow N. M., Williams J., & Post E. (2015). Forward shoulder posture in collegiate swimmers: A comparative analysis of muscle-energy techniques. *Journal of athletic training*, 50(11), 1133-1139.
- Lee J. H., Cynn H. S., Yi C. H., Kwon O. Y., & Yoon T. L. (2015). Predictor variables for forward scapular posture including posterior shoulder tightness. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9(2), 253-260.
- Lee J., Cynn H. S., Yoon T., Ko C., Choi W., Choi S. A., & Choi B. S. (2015). The effect of scapular posterior tilt exercise, pectoralis minor stretching, and shoulder brace on scapular alignment and muscles activity in subjects with round- shoulder posture. *Journal of electromyography and kinesiology: official journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology*, 25(1), 107-114.
- Lutfi M. F. (2017). The physiological basis and clinical significance of lung volume measurements. *Multidisciplinary Respiratory Medicine*, 12, 3.





- Magnon V., Dutheil F., & Auxiette C. (2018). Sedentariness: A Need for a definition. *Frontiers in public health*, 6, 372.
- Mahajan R., Kataria C., & Bansal K. (2012). Comparative effectiveness of muscle energy technique and static stretching for treatment of subacute mechanical neck pain. *International Journal of Health and Rehabilitation Sciences*, 1(1), 16-24.
- Mehta G. P., Babu K. V., Akshata, & Kumar N.S. (2015). Combined effect of PNF stretching with chest mobility exercises on chest expansion and pulmonary functions for elderly. *International Journal of Physiotherapy*, 2(3), 563-671.
- Miller M. R., Hankinson J., Brusasco V., Burgos F., Casaburi R., Coates A., Crapo R., Enright P., Grinten C. P. M. V. D., Gustafsson P., Jensen R., Johnson D. C., MacIntyre N. McKay R., Navajas D., Pedersen O. F., Pellegrino R., Viegi G., & Wanger J. (2005). Standardisation of spirometry. *The European respiratory journal*, 26(2), 319-338.
- Namwongsa S., Puntumetakul R., & Swangnetr M. (2017). Prevalence of musculoskeletal disorders of smartphone users. *The 2 th National Ergonomics Conference*, Khon Kaen University.
- Neha K., Neesha S., Urja A., & Subhash K. (2013). The effect of thoracic muscle energy technique on pulmonary function in patients with COPD. *Romanian Journal of Physical Therapy*, 19(31), 84-87.
- Ntritsos G., Franek J., Belbasis L., Christou M. A., Markozannes G., Altman P., Fogel R., Sayre T., Ntzani W. E., & Evangelou E. (2018). Gender-specific estimates of COPD prevalence: a systematic review and meta-analysis. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 13, 1507-1514.
- Oliveira-Campelo N. M., de Melo C. A., Alburquerque-Sendin F., & Machado J. P. (2013). Short- and medium-term effects of manual therapy on cervical active range of motion and pressure pain sensitivity in latent myofascial pain of the upper trapezius muscle: a randomized controlled trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 36(5), 300-309.
- Peterson D. E., Blankenship K. R., Robb J. B., Walker M. J., Bryan J. M., Stetts D. M., Mincey L. M., & Simmons G. E. (1997). Investigation of the validity and reliability of four objective techniques for measuring forward shoulder posture. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 25(1), 34-42.
- Sadria G., Hosseini M., Rezasoltani A., Akbarzadeh Bagheban A., Davari A., & Seifolahi A. (2017). A comparison of the effect of the active release and muscle energy techniques on the latent trigger points of the upper trapezius. *The Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(4), 920-925.
- Salmon J., Owen N., Crawford D., Bauman A., & Sallis J.F. (2003). Physical activity and sedentary behavior: a population-based study of barriers, enjoyment, and preference. *Health Psychology Journal*. 22, 178-188.





- Savadatti R., & Gaude G.S. (2011). Effect of forward shoulder posture on forced vital capacity- a co-relational study. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 5(2), 119-123.
- Singla D., & Veqar Z. (2017). Association between forward head, round shoulder, and increased thoracic kyphosis: A review of the literature. *Journal of Chiropractic Medicine*, 16(3), 220-229.
- Thomas E., Cavallaro A. R., Mani D., Bianco A., & Palma A. (2019). The efficacy of muscle energy techniques in symptomatic and asymptomatic subjects: a systematic review. *Chiropractic & manual therapies*, 27, 35.
- Wang C. H., McClure P., Pratt N. E., & Nobilini R. (1999). Stretching and strengthening exercises: their effect on three-dimensional scapular kinematics. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80(8), 923-9.
- World Health Organization. (2022, 1 September). *Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ)*. Geneva: World Health Organization; 2014. World Health Organization. http://www.who.int/chp/steps/GPAQ_EN.pdf?ua=1.
- Yoon T. L., Min J. H., & Kim H. N. (2020). Effect of using an 8-figure shoulder brace on posture and muscle activities during the performance of dental hygiene procedures. *International journal of environmental research and public health*, 17(22), 8494.

