

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานกระบวนการผลิต
ขนมหม้อแกง กรณีศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี
Ergonomic Risk Assessment of Workers in the Thai Custard
Production Process: A Case Study in Mueang District,
Phetchaburi Province

อลงกรณ์ ฉัตรเมืองปัก¹, กังสดาล สกุลพงษ์มาลี², ปองพล รักการงาน³ และชลาลัย วงเวียน^{4*}
Alongkorn Chatmuangpak¹, Kangsadan Sakulpongmalee², Pongphol Rakkanrane³,
and Chalalai Wongwian^{4*}

^{1,4*}สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
38 หมู่ 8 ต.นาวัง อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000 โทร 09 6942 9455 E-mail: chalalai.won@mail.pbru.ac.th

^{2,3}สาขาวิชาวิศวกรรมพลังงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
38 หมู่ 8 ต.นาวัง อ.เมือง จ.เพชรบุรี 76000

^{1,4*}Industrial Engineering Program, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Phetchaburi Rajabhat
University 38 Moo 8 Na Wung Sub District, Mueang District, Phetchaburi, 76000
Tel. +669 6942 9455 E-mail: chalalai.won@mail.pbru.ac.th

^{2,3}Energy Engineering Program, Faculty of Engineering and Industrial Technology, Phetchaburi Rajabhat University
38 Moo 8 Na Wung Sub District, Mueang District, Phetchaburi, 76000

วันที่รับบทความ 2 เมษายน 2568
Received: Apr. 2, 2025

วันที่รับแก้ไขบทความ 27 กรกฎาคม 2568
Revised: July. 27, 2025

วันที่ตอบรับบทความ 8 สิงหาคม 2568
Accepted: Aug. 8, 2025

บทคัดย่อ

ขนมหม้อแกงเมืองเพชรเป็นผลิตภัณฑ์จากภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีรสชาติเป็นเอกลักษณ์อันเกิดจากคุณภาพของวัตถุดิบและกระบวนการผลิตขนมหม้อแกง (Thai Custard Production Process) ที่สืบทอดกันมาโดยแรงงานในชุมชน การพัฒนาสินค้าให้มีความยั่งยืนจึงควรคำนึงถึงความปลอดภัยของแรงงาน โดยเฉพาะความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางในการทำงาน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของท่าทางการผลิตขนมหม้อแกง โดยเฉพาะท่าทางการเทขนมลงถาดพิมพ์ ซึ่งเป็นงานที่ต้องทำซ้ำเป็นเวลานานและอาจส่งผลต่อสุขภาพระบบกล้ามเนื้อและกระดูกของพนักงาน การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยมีขอบเขตพื้นที่ศึกษาในอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี ครอบคลุมโรงงานผลิตขนมหม้อแกงจำนวน 24 แห่ง ประชากรคือพนักงานกระบวนการผลิตทั้งหมด 62 คน กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกโดยใช้การสุ่มแบบง่าย ร่วมกับการสมัครใจตามเกณฑ์การคัดเลือกและคัดออกที่กำหนด โดยคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสูตรของ Krejcie และ Morgan ได้จำนวน 38 คน เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 0.8 และแบบประเมินท่าทางการทำงาน ได้แก่ แบบประเมินท่าทางร่างกายส่วนบน RULA (Rapid Upper Limb Assessment) และแบบประเมินท่าทางร่างกายทั้งลำตัว REBA (Rapid Entire Body Assessment) จำนวน 10 คน ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 73.68) อายุเฉลี่ย 40.18 ปี (S.D.=11.72) และมีอายุงานเฉลี่ย 7.16 ปี (S.D.=6.85) การประเมินท่าทางการเทขนมหม้อแกงด้วย RULA พบว่าร้อยละ 70

อยู่ในระดับความเสี่ยงที่ควรเฝ้าระวังและปรับปรุง (คะแนน 3 – 4) ส่วนการประเมินด้วย REBA พบว่า ร้อยละ 50 อยู่ในระดับที่ควรได้รับการปรับปรุง (คะแนน 4 – 7) สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการวิเคราะห์เพิ่มเติมและปรับปรุงท่าทางการทำงานเพื่อความปลอดภัยของแรงงานในกระบวนการผลิตขนมหม้อแกง

คำสำคัญ: การยศาสตร์, การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์, แบบประเมินท่าทางร่างกายส่วนบน RULA, แบบประเมินท่าทางร่างกายทั้งลำตัว REBA, กระบวนการผลิตขนมหม้อแกง

Abstract

Phetchaburi Custard Pudding is a product of local wisdom. It has a unique taste from the quality of raw materials. The production process is passed down from generation to generation. Reducing the risk of work-related injuries of employees is a part of product development. This research aims to assess the ergonomic risk of Phetchaburi Custard Pudding production postures. It is survey research by defining the area in Mueang District, Phetchaburi Province. The sample group consisted of employees in the Phetchaburi Custard Pudding production process using the random sampling and volunteering principles. The research instruments were questionnaires for collecting general data with an index of Item-Objective Congruence (IOC) of 0.8, RULA (Rapid Upper Limb Assessment) and REBA (Rapid Entire Body Assessment). The results of the general data research found that 73.68 percent were female, with an average age of 40.18 years (S.D. = 11.72), and an average working experience of 7.16 years (S.D. = 6.85). The results of the ergonomic risk assessment of the Khanom Mo Kaeng pouring posture of 10 people, with the results of RULA (Rapid Upper Limb Assessment) having a final score of 3 - 4, which is at risk level 2, should be further studied, monitored, and improved, accounting for 70 percent, and REBA (Rapid Entire Body Assessment) having a final score of 4 - 7, level 3: should be further analyzed and should be improved, accounting for 50 percent, which both methods have risks and should be further analyzed and improved as well.

Keywords: Ergonomics, Ergonomic Risk Assessment, Rapid Upper Limb Assessment (RULA), Rapid Entire Body Assessment (REBA), Thai Custard Production Process

1. บทนำ

จังหวัดเพชรบุรีได้รับเลือกจาก UNESCO ประกาศให้เป็นหนึ่งในเครือข่ายเมืองสร้างสรรค์โลก (UNESCO Creative Cities Network) ประจำปี พ.ศ. 2564 ในสาขาเมืองสร้างสรรค์ด้านวิทยาการอาหาร ขนมหม้อแกงเป็นขนมหวานที่ขึ้นชื่อ และมีความเป็นเอกลักษณ์ของเมืองเพชรบุรีที่มีความหอมและหวานมันจากน้ำตาลโตนด กะทิและไข่ (Noisamran & Nanthasukon, 2024) โดยขนมหม้อแกงเมืองเพชร (Phetchaburi Custard Pudding) เป็นสินค้าเด่นหรือเป็นสิ่งปั่งชี้ทางภูมิศาสตร์หรือ GI

(Geographical Indication) ของจังหวัดเพชรบุรี ขนหม้อแกงที่ผลิตขึ้นในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี เป็นการผลิตด้วยกรรมวิธีพิเศษตามภูมิปัญญาของคนเมืองเพชรบุรี โดยใช้น้ำตาลโตนดเมืองเพชรเป็นส่วนผสมสำคัญ ขนหม้อแกงเมืองเพชรจึงมีรสชาติหวานกลมกล่อมและเป็นเอกลักษณ์เฉพาะได้ชื่อว่าเป็นขนมประจำจังหวัดเพชรบุรี ขนหม้อแกงเมืองเพชรเป็นขนมที่ขึ้นชื่อของจังหวัดเพชรบุรี และรู้จักกันแพร่หลาย (Sirisakbanjong et al., 2024) ในปัจจุบันธุรกิจผลิตขนหม้อแกงเป็นธุรกิจครัวเรือนถูกสืบทอดจากรุ่นสู่รุ่น และจากการสำรวจพบว่ากระบวนการผลิตขนหม้อแกงในอำเภอเมืองจังหวัดเพชรบุรี ยังคงเป็นการผลิตด้วยวิธีดั้งเดิมโดยใช้แรงงานคนทั้งหมด โดยพนักงานกระบวนการผลิตต้องนั่งหรือยืนทำงานในท่าทางที่มีความจำกัดตลอดทั้งวัน โดยลักษณะเฉพาะของการผลิตขนหม้อแกงตามภูมิปัญญาท้องถิ่น ได้แก่ 1) การใช้วัตถุดิบท้องถิ่นคุณภาพสูง วัตถุดิบที่หาได้ในพื้นที่เพชรบุรี และมีผลต่อรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์ของขนหม้อแกง 2) ใช้แรงงานคนในการกวนขนมด้วยมือ การเทขนมลงถาดพิมพ์ต้องอาศัยความชำนาญ 3) การถ่ายทอดองค์ความรู้จากรุ่นสู่รุ่น คือ ไม่มีการใช้คู่มือหรือสูตรตายตัว แต่ใช้ประสบการณ์และการสังเกต เช่น การดูความข้นของเนื้อขนม หรือการฟังเสียงขณะอบ และ 4) ลักษณะงานที่ทำซ้ำและใช้แรงกาย เช่น การกวนขนมเป็นเวลานาน การยกหม้อหนัก การเทขนมลงถาด ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงทางการยศาสตร์ เช่น ปวดหลัง ปวดไหล่ หรืออาการกล้ามเนื้ออักเสบ โดยพฤติกรรมดังกล่าวอาจส่งผลต่อความเมื่อยล้าจนก่อให้เกิดปัญหาด้านกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก (Department of Disease Control, 2017) จากการรายงานของสำนักงานประกันสังคมเกี่ยวกับสถานการณ์ การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน ปี 2563 - 2567 พบว่าการเจ็บป่วยจากโรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานสูงสุด (Social Security Office, 2023) ซึ่งปัญหาทางสุขภาพนี้พบในกลุ่มพนักงานทำขนหม้อแกงในอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรีเช่นกัน ผู้วิจัยได้เล็งเห็นความสำคัญของปัญหาด้านความเสี่ยงทางการยศาสตร์และผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงานในการทำขนหม้อแกง ขณะเดียวกันในพื้นที่ยังไม่มีรายงานการศึกษาในเรื่องนี้ ทำให้ไม่มีข้อมูลที่จะนำมาวางแผนเพื่อป้องกันปัญหาได้ การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์สำคัญในวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงจากท่าทางการทำงานในพนักงานกระบวนการผลิตขนหม้อแกงเมืองเพชร รวบรวมข้อมูลดำเนินการโดยการสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลทั่วไป ใช้แบบประเมินทางด้านการยศาสตร์เบื้องต้น ได้แก่ แบบประเมินความเสี่ยง RULA (Rapid Upper Limb Assessment) และแบบประเมินความเสี่ยง REBA (Rapid Entire Body Assessment) โดยเน้นที่การระบุความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ เพื่อเสนอแนะในการปรับปรุงสภาพการทำงาน ซึ่งอาจรวมถึงการปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน การใช้เครื่องมือที่เหมาะสม หรือการปรับปรุงกระบวนการทำงาน เพื่อป้องกันปัญหาสุขภาพในระยะยาวและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์พนักงานกระบวนการผลิตขนหม้อแกงในท่าทางการเทขนมหม้อแกง กรณีศึกษา พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี

2.2 เพื่อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขท่าทางการทำงานให้สอดคล้องทางหลักการยศาสตร์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) มีขอบเขตเชิงพื้นที่ในการศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี โดยมีโรงงานหรือธุรกิจทำขนมหม้อแกงที่ศึกษาจำนวน 24 แห่ง การกำหนดประชากรของการวิจัย จึงอิงจากจำนวนพนักงานในโรงงานผลิตขนมหม้อแกงที่มีอยู่จริงในพื้นที่ศึกษา จะได้ประชากรคือพนักงานกระบวนการผลิตขนมหม้อแกงทั้งหมด 62 คน คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างตามเกณฑ์การคัดเลือกและคัดออกดังนี้

ตารางที่ 1 เกณฑ์การคัดเลือกและคัดออก

เกณฑ์การคัดเลือกผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครวิจัย (Inclusion criteria)	เกณฑ์การคัดออกผู้ร่วมวิจัย/อาสาสมัครวิจัย (Exclusion criteria)
มีอายุ 18 ขึ้นไป	มีโรคประจำตัวที่เป็นสาเหตุให้เกิดอาการความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก ได้แก่ โรคหมอนรองกระดูกทับเส้นประสาท หรือข้อเสื่อม โรคพาร์กินสัน หรือโรคปลายประสาทอักเสบ เป็นต้น
เป็นพนักงานที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการทำขนมหม้อแกง	มีประวัติได้รับอุบัติเหตุหรือการบาดเจ็บที่ส่งผลต่ออาการความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โดยถาวรหรือผ่าตัด หรือ ได้แก่ กระดูกหักที่ยังไม่หายดี หรือเคยผ่าตัดข้อเข่า/ข้อไหล่
มีการทำงานในโรงงานต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 6 เดือน ยินยอมและเต็มใจให้ความร่วมมือ	มีร่างกายที่ไม่สมบูรณ์หรือเป็นผู้ทุพพลภาพ

หมายเหตุ แนวทางของกรมควบคุมโรค (2560) ที่ใช้ระยะเวลาการทำงานต่อเนื่อง 6 เดือนขึ้นไปเป็นเกณฑ์ในการประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ (Department of Disease Control, 2017)

ซึ่งงานวิจัยนี้คำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา (Sample Size) ใช้สูตรการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง Krejcie และ Morgan (Krejcie & Morgan, 1970) ในกรณีที่ประชากรมีขนาดเล็กและทราบจำนวนประชากร ดังนี้

$$n = \frac{x^2 N p (1-p)}{e^2 (N-1) + x^2 p (1-p)} \quad (1)$$

$$n = \frac{3.841(62)0.5(1 - 0.5)}{0.1^2(62 - 1) + 3.841(0.5)(1 - 0.5)} = 37.91 \approx 38$$

โดยที่ N = ขนาดของประชากร

n = ขนาดของข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

e = ระดับความคาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้ เท่ากับ 0.1

x^2 = ค่าไคสแควร์ที่ df เท่ากับ 1 และระดับความเชื่อมั่น 95%

จะได้ $x^2 = 3.841$

p = ค่าสัดส่วนของระดับความเสี่ยงระดับกลาง โดยกำหนดให้ เท่ากับ 0.5

ดังนั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา (Sample Size) ในงานวิจัยนี้ไม่น้อยกว่า 38 คน กลุ่มตัวอย่างคัดเลือกโดยใช้การสุ่มแบบง่ายจากรายชื่อพนักงานในโรงงานผลิตขนมหม้อแกง ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์การคัดเลือก และความสมัครใจเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้ตอบโดยตรง (Face-To-Face Interview) จะได้ตัวอย่างของการวิจัยในครั้งนี้ เป็น 2 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่ให้ข้อมูลทั่วไปผ่านแบบสอบถาม (38 คน)
- กลุ่มที่ได้รับการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยแบบประเมิน RULA

และ REBA (10 คน) ซึ่งเป็นผู้ที่ปฏิบัติงานในท่าทางการเขย่งนมลงถาดพิมพ์โดยตรง การเลือกกลุ่มย่อย 10 คน สำหรับการประเมินเชิงลึกนั้น เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่มุ่งเน้นการวิเคราะห์ท่าทางที่มีความเสี่ยงสูงและพบได้บ่อยในหลายโรงงาน ซึ่งการเขย่งนมลงถาดพิมพ์เป็นกิจกรรมที่มีลักษณะการทำงานซ้ำ ๆ และมีผลกระทบต่อระบบกล้ามเนื้อและกระดูกอย่างชัดเจน

3.2 เครื่องมือในการวิจัย

งานวิจัยนี้มีขอบเขตที่จะศึกษาการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของท่าทางการทำงานที่มีความเสี่ยงที่สุด ด้วยการใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัย สมมติฐานของการวิจัยคือ ท่าทางการทำงานของพนักงานในกระบวนการผลิตขนมหม้อแกง โดยเฉพาะท่าทางการเขย่งนมลงถาดพิมพ์ มีระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์อยู่ในระดับสูง และจำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงให้เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ โดยแบบสอบถามมีทั้งหมด 2 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

การตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือวิจัย (Content Validity) หมายถึง การพิจารณาว่าเนื้อหาในคำถาม/ข้อสอบวัดได้ตรงกับสิ่งที่ต้องการวัดหรือวัดได้ตรงกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยพิจารณาความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาในคำถามกับนิยามเชิงปฏิบัติการ/แนวคิด หรือแนวคิดทฤษฎีของตัวแปร

การคำนวณความตรงของเนื้อหา โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruence: IOC) ใช้สูตรการคำนวณ (Rovinelli and Hambleton, 1977)

$$\text{สูตรคำนวณ IOC} = \frac{\text{คะแนนรวม}}{\text{จำนวนผู้เชี่ยวชาญ}} = \frac{\sum R}{N} \quad (2)$$

เกณฑ์คุณภาพ คือ 0.50 ขึ้นไป

ซึ่งผลความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิของแบบสอบถามเพื่อการวิจัยนี้ การคำนวณความตรงของเนื้อหา โดยคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (Indexes of Item-Objective Congruence: IOC) = 0.80 แปลผลได้ว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย และ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's Alpha) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับ เท่ากับ 0.92 แสดงว่าแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นในระดับดีมาก

ตอนที่ 2 การแบบประเมินท่าทางร่างกายส่วนบนโดยวิธี RULA (และแบบประเมินท่าทางร่างกายทั้งลำตัวโดยวิธี REBA เป็นการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงของท่าทางการทำงานที่อาจไม่ถูกต้องตามหลักการของการยศาสตร์ (Trakul el at., 2021) มักนำไปสู่ความผิดปกติของระบบ

กล้ามเนื้อและกระดูก (Musculoskeletal Disorders หรือ MSDs) ซึ่งการกวนขม ยกของหนัก หรือเทของลงถาดเป็นเวลานาน ต้องใช้แรงกายหรือเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ มักเกิดอาการบาดเจ็บจากการใช้ งานซ้ำ ๆ (Repetitive Strain Injuries หรือ RSIs) โดยรูปแบบการบาดเจ็บแบบนี้เกิดจากการทำงาน ซ้ำ ๆ หรือการใช้ท่าทางที่ไม่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) การประเมินความเสี่ยง จะทำให้ทราบถึงระดับความเสี่ยงของท่าทางการทำงานที่อาจจะไม่เหมาะสม หรือใช้แรงมากเกินไป ทำงานที่ต้องทำซ้ำ ๆ และการนั่งหรือยืนทำงานเป็นเวลานาน ใช้สำหรับการออกแบบสถานที่ทำงาน โดยเน้นผู้ใช้เป็นหลัก (User-Centered Design) เป็นการปรับงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน (Chinsompol et al., 2024)

โดยการการแบบประเมินท่าทางร่างกายส่วนบนโดยวิธี RULA เป็นการประเมินความ เสี่ยงต่อปัญหาการบาดเจ็บของร่างกายที่อาจเกิดจากการทำงาน (Hignett & McAtamney, 2000) โดยแยกพิจารณาตำแหน่งและการเคลื่อนไหวส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เป็นกลุ่ม 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม A ประกอบด้วย แขนท่อนบน แขนท่อนล่าง ข้อมือ และการบิดข้อมือ และกลุ่ม B ประกอบด้วย คอ ลำตัว และขา ท่าทางการเคลื่อนไหวในแต่ละกลุ่มจะถูกประเมินและให้คะแนนสำหรับแต่ละช่วง ของการเคลื่อนที่ แล้วปรับค่าคะแนนท่าทางด้วยภาวะของการใช้กล้ามเนื้อและไหลตที่ต้องรองรับ ในการเคลื่อนที่เป็นคะแนนรวม และแปลผลระดับความเสี่ยงเป็น 4 ความเสี่ยงตามคะแนนรวม คือระดับ 1: คะแนน 1 - 2 หมายถึง ยอมรับได้ ระดับ 2: คะแนน 3 - 4 หมายถึง งานนั้นควรมี การศึกษาเพิ่มเติม ควรมีการเฝ้าระวังและปรับปรุง ระดับ 3: คะแนน 5 - 6 หมายถึง งานนั้นเริ่มมี ปัญหาควรศึกษาเพิ่มเติมและควรปรับปรุง และระดับ 4: มีคะแนน 7 หมายถึง งานนั้นปัญหา ทางการยศาสตร์และควรปรับปรุงทันที และแบบประเมินท่าทางร่างกายทั้งลำตัวโดยวิธี REBA (Rapid Entire Body Assessment) (McAtamney & Corlett, 2004) มีการประเมินเป็น 2 กลุ่ม หลักคือ กลุ่ม A ประกอบด้วย การประเมินคอ ลำตัว และขา และกลุ่ม B ประกอบด้วยการประเมิน ส่วนแขนและข้อมือ โดยทำการประเมินทั้งหมด 6 ขั้นตอน ขั้นตอนการประเมินด้วยวิธี REBA ในส่วน ขั้นตอนที่ 6 ขั้นตอนตอนสุดท้ายนั้นจะเป็นการนำค่าคะแนนความรุนแรงรวมทั้งหมดจากขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 5 มาประเมินความเสี่ยง โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างและแปลผลความเสี่ยงเป็น 5 ความเสี่ยงตามคะแนนรวม คือ ระดับ 1: คะแนน 1 หมายถึง ความเสี่ยงน้อยมาก ระดับ 2: คะแนน 2 - 3 หมายถึง ความเสี่ยงน้อย ยังไม่ต้องมีการปรับปรุง ระดับ 3: คะแนน 4 - 7 หมายถึง ความเสี่ยง ปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง ระดับ 4: คะแนน 8 - 10 หมายถึง ความเสี่ยงสูงควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรปรับปรุง ระดับ 5: คะแนน >11 หมายถึง ความเสี่ยงสูง มาก ควรปรับปรุงทันที

3.3 การประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เพื่ออธิบาย ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง อธิบายท่าทางการทำงานโดยใช้วิธีการประเมินการยศาสตร์ท่าทาง ในการทำงาน โดยใช้ค่าสถิติร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ มีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1) สำรวจพื้นที่ วางแผนการวิจัย และศึกษาปัญหา พบว่าท่าทางที่ควรประเมินตามหลักการยศาสตร์ คือ ท่าทางของการเขย่งนมหม้อแกงลงภาดพิมพ์ (จากการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงาน และจากการสังเกตของผู้ประเมิน)

2) ศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นที่สามารถบ่งชี้ปัญหาหรืออาการความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการทำงาน

3) ออกแบบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย และส่งแบบสอบถามเพื่อการวิจัยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ประเมินดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัย (IOC) และให้คำแนะนำ และนำแบบสอบถามไปทดลองใช้เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของข้อมูล โดยนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงไปทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

4) ส่งโครงการวิจัยขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ต่อคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

5) ลงพื้นที่สำรวจและบันทึกสภาพงานจริง จะต้องเดินสำรวจข้อมูลในสภาพจริง ทำการบันทึกโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น วีดีโอ หรือแบบประเมิน และเครื่องมือวัดต่าง ๆ

6) ดำเนินการประเมินความเสี่ยงโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อการวิจัยวิเคราะห์ข้อมูล และวางแผนการประเมิน ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เพื่อหาสาเหตุ โดยพิจารณาจากภาระงาน และปัจจัยเสี่ยงและระดับความรุนแรง

7) สรุปและแปลผลการประเมินความเสี่ยง เสนอวิธีการแก้ไข ประยุกต์ใช้และติดตามผล

3.5 จริยธรรมการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้รับความเห็นชอบให้ดำเนินการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ จากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เลขที่โครงการที่ ECPB_R 21/2567 วันที่ 30 ตุลาคม 2567 เลขที่ใบรับรอง 27/2567

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลส่วนบุคคลและภาวะด้านสุขภาพ

กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานกระบวนการผลิตนมหม้อแกงในอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 38 คน เป็นเพศหญิง ร้อยละ 73.68 และเป็นเพศชาย ร้อยละ 26.32 มีอายุเฉลี่ย เท่ากับ 40.18 ปี (S.D. = 11.72) อายุงานเฉลี่ย เท่ากับ 7.16 ปี (S.D. = 6.85) ส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาอยู่ในระดับระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 50.00 ระดับประถม ร้อยละ 28.95 และระดับปริญญาตรี ร้อยละ 21.05 ตามลำดับ พนักงานมีจำนวนการลาหยุดงานโดยเฉลี่ย 1.29 วัน (S.D. = 0.60) พนักงานทำงานเฉลี่ยเท่ากับ 8.66 ชั่วโมงต่อวัน (S.D. = 1.08) ส่วนใหญ่มีโรคประจำตัวร้อยละ 71.05 และไม่มีโรคประจำตัวคิดเป็นร้อยละ 28.95 ตามลำดับ จากการศึกษาสามารถสรุปหน้าที่ในการทำงาน ได้แก่ 1) งานทำสุกหรืองานหน้าเตา ร้อยละ 39.47 2) ขายหรือขนส่ง ร้อยละ 18.42 3) งานเตรียมวัตถุดิบและแต่งหน้า ปิดฝาและบรรจุ ร้อยละ 15.79 และ 4) งานสนับสนุนหรืออื่น ๆ ร้อยละ 10.53 ตามลำดับ

โรคความผิดปกติของระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก พบว่า ไม่มี คิดเป็นร้อยละ 92.11 และมีโรค คิดเป็นร้อยละ 7.89 โดยความผิดปกติไม่มีผลกระทบต่อการทำงาน ด้านการมองเห็น พบว่า ไม่มีปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการมองเห็นร้อยละ 52.63 มีปัญหาคิดเป็นร้อยละ 47.37 ได้แก่ สายตาคิดผิดปกติ และตาเป็นต้อ และด้านการเจ็บปวด พบว่า ไม่มีอาการเจ็บปวด คิดเป็นร้อยละ 26.32 และมีอาการเจ็บปวด คิดเป็นร้อยละ 73.68 โดยตำแหน่งของอาการบาดเจ็บที่เกิดเนื่องจากการทำงาน ได้แก่ อาการปวดหลัง ปวดต้นคอ และปวดข้อมือ เป็นต้น

4.2 การประเมินความเสี่ยงของท่าทางการทำงาน ด้วยแบบประเมิน RULA และ REBA

งานวิจัยนี้ พิจารณางานที่อาจก่อให้เกิดความเสี่ยง โดยเลือกท่าทางการเทขนมหม้อแกง ดังภาพที่ 1 แสดงให้เห็นพนักงานในโรงงานหรือครัวอุตสาหกรรมกำลัง เทส่วนผสมลงในถาดพิมพ์ขนม มีท่าทางที่อาจเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บหรือความไม่สะดวกในการทำงาน มีการโน้มตัวไปข้างหน้า มีการใช้แขนและข้อมือซ้ำ ๆ ยืนในท่าเดิมนาน ๆ และมีการยกหรือถือภาชนะขนาดใหญ่ ซึ่งงานวิจัยนี้จะช่วยให้สามารถระบุท่าทางที่อาจเสี่ยงต่อการเกิดการบาดเจ็บหรือความไม่สะดวกในการทำงาน และสามารถนำผลที่ได้ไปใช้ในการปรับปรุงท่าทางการทำงานเพื่อความปลอดภัย และสุขภาพของพนักงานได้ดียิ่งขึ้น



ภาพที่ 1 ท่าทางการเทของพนักงาน

ตารางที่ 1 ระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ จากการประเมินการยศาสตร์ด้วยวิธี RULA (n=10)

ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานเทขนมหม้อแกง	จำนวน	ร้อยละ
ระดับ 1: ยอมรับได้	0	0
ระดับ 2: ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม เฝ้าระวังและปรับปรุง	7	70
ระดับ 3: เริ่มมีปัญหาคควรศึกษาเพิ่มเติมและควรปรับปรุง	3	30
ระดับ 4: มีปัญหาทางการยศาสตร์และควรปรับปรุงทันที	0	0

จากตารางที่ 1 ผลการใช้แบบประเมินการยศาสตร์ท่าทางในการทำงานด้วยวิธี RULA ประเมินในกลุ่มพนักงานกระบวนการผลิตขนมหม้อแกง ส่วนใหญ่มีคะแนนเท่ากับ 3 - 4 อยู่ในระดับความเสี่ยงที่ระดับ 2 ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม เฝ้าระวังและปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 70 และมีคะแนนเท่ากับ 6 อยู่ในระดับความเสี่ยงที่ระดับ 3 หมายถึง เริ่มมีปัญหาคควรศึกษาเพิ่มเติมและควรปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 30

ตารางที่ 2 ระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ จากการประเมินการยศาสตร์ด้วยวิธี REBA (n=10)

ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานเทคนิคหม้อแกง	จำนวน	ร้อยละ
ระดับ 1: ยอมรับได้ ความเสี่ยงน้อยมาก	0	0
ระดับ 2: ยังไม่ต้องมีการปรับปรุง	1	10
ระดับ 3: ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง	5	50
ระดับ 4: ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรปรับปรุง	4	40
ระดับ 5: ควรปรับปรุงทันที	0	0

จากตารางที่ 2 ผลการใช้แบบประเมินการยศาสตร์ท่าทางในการทำงานด้วยวิธี REBA ประเมินในกลุ่มพนักงานกระบวนการผลิตขนมหม้อแกง ส่วนใหญ่มีคะแนน เท่ากับ 4 - 7 ระดับ 3: ความเสี่ยงปานกลาง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรได้รับการปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 50 และมีคะแนน เท่ากับ 8 - 10 อยู่ในระดับความเสี่ยงที่ระดับ 4 ความเสี่ยงสูง ควรวิเคราะห์เพิ่มเติมและควรปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 40 และคะแนน เท่ากับ 2 - 3 อยู่ในระดับความเสี่ยงที่ระดับ 2: ความเสี่ยงน้อย ยังไม่ต้องมีการปรับปรุง คิดเป็นร้อยละ 10

4.3 การออกแบบงาน ปรับปรุงท่าทางการทำงาน และจัดสภาพแวดล้อมการทำงานให้เหมาะสม

จากผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในท่าทางการเทคนิคหม้อแกง พบว่าเป็นงานที่มีความเสี่ยงสูง โดยเฉพาะบริเวณ คอ แขนส่วนบน แขนส่วนล่าง และขา ซึ่งเป็นจุดที่มีคะแนนความเสี่ยงสูงจากการประเมินด้วยแบบ RULA และ REBA สอดคล้องกับข้อมูลจากแบบสอบถามที่พบว่า พนักงานมีอาการบาดเจ็บและความรู้สึกปวดเมื่อยกล้ามเนื้อจากการทำงาน (Chinsompol et al., 2024) เพื่อแก้ไขและลดความเสี่ยงดังกล่าว งานวิจัยนี้จึงเสนอแนวทางการปรับปรุงที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในสถานประกอบการ ดังภาพที่ 2 รายละเอียดดังนี้

1) การปรับปรุงท่าทางการทำงาน ปรับมุมการยืนให้เหมาะสมกับสรีระของผู้ปฏิบัติงาน ปรับท่าทางการยกให้ถูกต้องตามหลักการยศาสตร์

2) อบรมให้พนักงานเข้าใจหลักการยศาสตร์ สาธิตวิธีการทำงานที่ปลอดภัยตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction: WI) และติดตั้งป้ายแนะนำในพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติตามได้อย่างต่อเนื่อง

การประเมินความเหมาะสมของขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction: WI) ที่สร้างขึ้น จากหัวหน้างานและจากผู้ปฏิบัติงานในด้านความชัดเจนของขั้นตอน ท่าทางที่เหมาะสม การใช้อุปกรณ์ช่วย สภาพแวดล้อมการทำงาน การส่งเสริมสุขภาพ และการปรับปรุงต่อเนื่อง ได้คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ย 4.58 (S.D.=0.62)

WORK INSTRUCTION		DOC NO.	PAGE
เรื่อง : การทาสีผนังคอนกรีต		ID NO.	
		RUN NO.	
จุดประสงค์ (PURPOSE) เพื่อให้การทาสีผนังคอนกรีตเป็นไปอย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยรักษาท่าทางของร่างกายเพื่อลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บ			
ขั้นตอน STEP	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน PROCESS	รูปภาพประกอบ DRAWING / SKETCH	อุปกรณ์ EQUIPMENT
1	ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานให้ครบถ้วน		1. หมวกกันน็อก 5.ถุงมือ
2	สวมหมวกกันน็อก ใส่ผ้ากันเปื้อน และใส่ถุงมือ		2. ผ้ากันเปื้อน
3	ยืนตัวตรงที่หน้าเข้าหาคา เข่าด้านหน้าเข้า เข่าด้านซ้าย เข่าด้านขวาเข้าเล็กน้อย		3. ถังใส่สีผสมน้ำยาสี
4	จับคานของคานะตักไม้ในครั้งละหนึ่งมือ คิวส่วนผสมสีมาขณะแบบพอดี		4. ภาชนะตักส่วนผสมสีแบบมีด้ามจับ
5	ทาสีผนังโดยเริ่มจากส่วนบนสุดของคานะตักด้านที่ถนัด		
6	ท่าทางขณะถือคานะตักให้พอดีกับระยะที่ต้องการทาสี ปิดข้อมือเล็กน้อยเพื่อทาสีผนังคอนกรีต ยืนองไม่เหินคานะตักขณะทาสีได้เล็กน้อยไม่เกิน 20 องศา ในกรณีที่มีการทาสีผนังคอนกรีตที่ติดกันให้สามารถทาสีต่อเนื่องได้ และในกรณีที่มีการทาสีผนังคอนกรีตที่ติดกันให้สามารถทาสีต่อเนื่องได้เล็กน้อยไม่เกิน 20 องศา		
7	เมื่อปฏิบัติงานเสร็จแล้ว ต้องจัดเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ และทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน หมายเหตุ ปฏิบัติตามขั้นตอนนี้ทุกครั้งเมื่อทาสีผนังคอนกรีตเพื่อลดความเสี่ยงจากการบาดเจ็บ และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน		
วันที่รับปรุง REV. DATE	ครั้งที่ REVISION NO	บันทึกการเปลี่ยนแปลง REVISION RECORD	ผู้อนุมัติ APPROVED BY
			ผู้ทบทวน REVIEWED BY
			ผู้จัดทำ PREPARED BY

ภาพที่ 2 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work Instruction: WI)

5. สรุปผลและการอภิปรายผล

5.1 สรุปผลและการอภิปรายผล

งานวิจัยนี้ ศึกษาข้อมูลส่วนบุคคลและภาวะด้านสุขภาพของพนักงานกระบวนการผลิตขนมหม้อแกงทั้งหมด สามารถแบ่งหน้าที่การทำงานออกได้เป็น 4 ส่วนงาน 1) งานทำสุกหรืองานหน้าเตา 2) งานขายหรือขนส่ง 3) งานเตรียมวัตถุดิบ แต่งหน้า ปิดฝาและบรรจุ และ 4) งานสนับสนุนหรืออื่น ๆ ซึ่งจากการศึกษาพบว่า พนักงานที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ต้องใช้แรงมาก เช่น การยกหรือเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ จะมีอาการเจ็บปวดโดยเฉพาะในส่วนของหลังและแขน ส่วนพนักงานที่ปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ต้องทำงานซ้ำ ๆ เช่น การทาสีผนังคอนกรีต หรือการจัดเรียงถาด มีความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บจากการใช้งานกล้ามเนื้ออย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะบริเวณข้อมือและไหล่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ รพีพรรณ ตันนงษ์และคณะ (2566) (Tanon et al, 2023) ที่สรุปว่าท่าทางการทำงานที่กล้ามเนื้อเกร็ง มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระบบโครงร่างกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อสุขภาพกล้ามเนื้อและกระดูกของผู้ปฏิบัติงาน แต่ความถี่ในการยกเทไม่มีความสัมพันธ์กับความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

การศึกษาและวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในท่าทางการทาสีผนังคอนกรีต ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานในท่าทางการทาสีผนังคอนกรีตด้วยแบบประเมิน RULA (Rapid Upper Limb Assessment) สะท้อนให้เห็นว่า ท่าทางการทาสีผนังคอนกรีตเป็นกิจกรรมที่มีความเสี่ยงต่อระบบกล้ามเนื้อและกระดูก โดยเฉพาะบริเวณแขนไหล่ และหลังส่วนบน ลักษณะงานดังกล่าวมีการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ และใช้แรงในท่าทางที่ไม่เหมาะสมเป็นเวลานาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ RSIs (Repetitive Strain Injuries) และ MSDs (Musculoskeletal Disorders) ที่พบในงานวิจัยด้านการยศาสตร์หลายฉบับ เช่น Tanon et al. (2023) และ Songchum et al. (2024) และการที่ไม่มีผู้ใดอยู่ในระดับความเสี่ยงต่ำ (ระดับ 1) แสดงให้เห็นว่า ทุกคนที่ทำงานในท่าทางนี้มีความเสี่ยงในระดับที่ควรได้รับการดูแลหรือปรับปรุง ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่สามารถนำไปใช้ในการออกแบบงานใหม่ หรือปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานให้เหมาะสมกับสรีระ

ของผู้ปฏิบัติงาน จากการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยแบบประเมิน REBA (Rapid Entire Body Assessment) สะท้อนให้เห็นว่า ท่าทางการทำงานในกระบวนการเทحنมหม้อแกงมีผลกระทบต่อทั้งร่างกายไม่เฉพาะส่วนบน โดยเฉพาะการยืนในท่าเดิมนาน ๆ การโน้มตัว และการใช้แรงในการยกภาชนะขนาดใหญ่ ล้วนเป็นปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บของระบบกล้ามเนื้อและกระดูก การที่มีพนักงานถึง ร้อยละ 90 อยู่ในระดับที่ควรปรับปรุงหรือรีบปรับปรุง แสดงถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการออกแบบงานใหม่หรือปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานให้เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ เพื่อป้องกันปัญหาสุขภาพในระยะยาว และส่งเสริมคุณภาพชีวิตของแรงงานในอุตสาหกรรมขนมหม้อแกง

และในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบประเมิน RULA และ REBA เพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของท่าทางการเทحنมลงถาดพิมพ์ เพื่อให้การวิเคราะห์ครอบคลุมและสะท้อนความเสี่ยงได้อย่างแม่นยำ ผลการประเมินจาก REBA ยัง สอดคล้องกับผลจาก RULA ซึ่งช่วยยืนยันความแม่นยำของการวิเคราะห์ และสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการปรับปรุงงานอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะในท่าทางที่มีการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ การโน้มตัว และการใช้แรงในการยกภาชนะขนาดใหญ่ การที่แบบประเมินทั้งสองวิธีให้ผลลัพธ์ที่สอดคล้องกัน ยังได้รับการสนับสนุนจากงานวิจัยของ วรพล สงชุม และคณะ (2567) (Songchum et al. (2024); Korkmaz & Ünver (2024) and Sianturi et al. (2025)) ซึ่งพบว่า RULA และ REBA สามารถใช้ร่วมกันในการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถใช้แทนกันได้ ในบางกรณี

จากการวิจัยนี้ จึงสามารถนำผลการประเมินไปใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบงานปรับปรุงท่าทางการทำงาน และจัดสภาพแวดล้อมการทำงานให้เหมาะสม ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ ส่งเสริมสุขภาพของพนักงาน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในระยะยาว

5.2 ข้อเสนอแนะการวิจัย

1. ควรขยายการศึกษาครอบคลุม ตำแหน่งงานอื่น ๆ ในกระบวนการผลิตขนมหม้อแกง เช่น งานกวน งานบรรจุ หรืองานขนส่ง เพื่อให้ได้ภาพรวมของความเสี่ยงทางการยศาสตร์ทั้งระบบ
2. ควรใช้เครื่องมือประเมินเพิ่มเติม เช่น OWAS หรือ QEC เพื่อเปรียบเทียบผล และเพิ่มความแม่นยำในการวิเคราะห์
3. ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาการเจ็บป่วยกับระดับความเสี่ยง เพื่อใช้ในการวางแผนการป้องกันเชิงลึก

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จากงานมูลฐาน (Fundamental Fund) ผ่านกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กองทุนส่งเสริม ววน.) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2567 ขอขอบคุณสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมให้ความอนุเคราะห์ครุภัณฑ์ในการวิจัย ขอขอบคุณผู้ประกอบการผลิตขนมหม้อแกง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรีทุกแห่ง และพนักงานที่ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตขนมหม้อแกงทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบคุณนางสาวเพ็ญพิชชา ไยเมือง และนายธีรดนัย พันธุ์ดี

นักศึกษาด้านวิศวกรรมอุตสาหการในการลงพื้นที่เก็บข้อมูล และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ช่วยในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือให้งานวิจัยนี้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

7. เอกสารอ้างอิง

- Chinsompol, S., Poonkasem, N., & Kokkrathok, N. (2024). Ergonomic risk assessment in lecturer at one of the higher education institutes in Nakhon Ratchasima. *Primary health care journal (Northeastern Edition)*, 39(3), 79-91. (inThai)
- Department of Disease Control. (2017). *Guidelines for providing occupational health services to community workers in ergonomics*. Bureau of Occupational and Environmental Diseases, Ministry of Public Health. (inThai)
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). *Rapid entire body assessment (REBA)*. *Applied ergonomics*, 31(2), 201-205.
- Korkmaz, Ö. A., & Ünver, M. (2024). The ergonomic posture assessment by comparing REBA with RULA & OWAS: A case study in a gas springs factory. *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, 42(5), 1581-1603.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). *Determining sample size for research activities*. *Educational and psychological measurement*, 30(3), 607-610.
- McAtamney, L., & Corlett, N. (2004). *Rapid upper limb assessment (RULA)*. In *handbook of human factors and ergonomics methods*, 86-96. CRC Press.
- Noisamran, A., & Nanthasukon, S. (2024). Product development of crispy baked banana custard cake. *Walailak journal of research and development under royal patronage, science and technology*, 19(1), 125-138. (inThai)
- Rovinelli R. J., Hambleton R. K. (1977). On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. *Dutch journal for educational research*, 2, 49-60.
- Sianturi, G., Riyanto, A., Syafei, M. Y., & Kurniawan, D. (2025). *Ergonomic risk analysis of warehouse workers in the textile industry using rapid upper limb body assessment (RULA) and rapid entire body assessment (REBA)*. In AIP Conference Proceedings 3200(1). AIP Publishing.
- Sirisakbanjong, T., Uthaina, L., & Chongsathitthavorn, C. (2024). Analysis of legal measures on trade secrets in Thailand, comparing with foreign laws: A case study of the product Khanom Mor Kaeng from Phetchaburi. *University of the Thai Chamber of Commerce Journal Humanities and Social Sciences*, 44(3), 22-37. (inThai)

- Songchum, W., Tuprakai, S., Preemanot, P., Inyim, N., Suwan Hong, K., & Chantakot, W. (2024). Ergonomic risk assessment of musculoskeletal disorders among employees working in a plastic automotive parts manufacturing plant. *Journal of environmental education, Medicine and Health*, 9(3), 153-159. (inThai)
- Tanon, R., Rattanasalanon, J., Sri-ngam, T., Klinmali, T., Wongmitthae, P., Boonprem, P., Kittipayak, P., Meepradit, P. & Patipat, P. (2023). *Factors associated with musculoskeletal disorders among the garbage collectors of the district in Mueang Chonburi*, Chonburi province. *Safety & Environment review*. 32(2), 36-45. (inThai)
- Trakul, P., Phuanantanon, P., Sujirarat, D., Chaikittiporn, Ch., & Kongtaweelert, A. (2021). *Musculoskeletal disorders and related factors in ceramic production workers of a large factory in Lampang province*. 41(1), 152-161. (inThai)