

โปรแกรมออนไลน์บนสมาร์ตโฟนเพื่อประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ FERA ต่อความ ผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในเกษตรกรกรีดยางพารา

The Smartphone Application of FERA Ergonomics Program for Musculoskeletal Disorders Risk Assessment in Para Rubber Tappers

สุรรัตน์ บุญกอบแก้ว (Sureerat Bunkobkaew)* สุนิสา ชายเกลี้ยง (Sunisa Chaiklieng)^{1**}

(Received: October 15, 2024; Revised: November 21, 2024; Accepted: December 2, 2024)

บทคัดย่อ

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร (Farmers Ergonomics Risk Assessment: FERA) มีการพัฒนามาก่อนหน้านี้ในรูปแบบกระดาษ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมออนไลน์ในการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ FERA ของเกษตรกรกรีดยางพารา ในรูปแบบของโปรแกรม Ergo Work Healthy บนสมาร์ตโฟนที่เกษตรกรสามารถประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ FERA โดยการนำเข้าตัวแปรทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ FERA จากนั้นพัฒนาโปรแกรมให้สามารถ คำนวณ วิเคราะห์ และรายงานระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ได้แบบอัตโนมัติ โดยโปรแกรมสามารถประเมินความรุนแรงและความถี่ของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal Severity and Frequency Questionnaire: MSFQ) ทำการศึกษาในเกษตรกรกรีดยางพารา จำนวน 30 คน ทดลองใช้โปรแกรม Ergo Work Healthy บนสมาร์ตโฟน พบว่า โปรแกรมมีความน่าเชื่อถือจากผลการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ FERA เปรียบเทียบระหว่างการใช้เอกสารและการใช้โปรแกรมออนไลน์ มีความน่าเชื่อถือของผลประเมินโดยนักวิจัย และผลประเมินด้วยตนเองของเกษตรกร มีค่า ICC = 1.00 และ 1.00 ตามลำดับ ผลการประเมินท่าทางการทำงานด้วย FERA ครั้งนี้ เกษตรกรมีความเสี่ยงระดับความเสี่ยงสูง ร้อยละ 60.00 รองลงมาคือ ระดับความเสี่ยงสูงมาก ร้อยละ 40.00 และมีความรู้สึกไม่สบายรุนแรงมากถึงมากเกินทนไหว สูงสุดที่บริเวณเข่า ร้อยละ 23.33 รองลงมาคือ เท้าและข้อเท้า ร้อยละ 20.00 และหลังส่วนล่าง ร้อยละ 16.67 เกษตรกรที่ทดลองใช้งาน มีความพึงพอใจในภาพรวมต่อด้านต่างๆ ได้แก่ ความพึงพอใจต่อโปรแกรม การใช้ประโยชน์และประสิทธิภาพของโปรแกรม ในระดับพึงพอใจมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย = 4.50, ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 0.73) จากผลการศึกษาโปรแกรมมีประสิทธิภาพในการรายงานความเสี่ยงและความน่าเชื่อถือของค่ารายงานความเสี่ยง ที่จะสามารถนำไปใช้ประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกรได้ด้วยตนเอง เพื่อป้องกันและเฝ้าระวังโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อได้ต่อไป

¹Corresponding author: csunis@kku.ac.th

*นักศึกษา หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอาชีวอนามัย และความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Master of Science Program in Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

**รองศาสตราจารย์ สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย และความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
Department of Occupational Safety and Environmental Health, Faculty of Public Health, Khon Kaen University

ABSTRACT

The Farmers Ergonomics Risk Assessment (FERA), initially developed as a paper-based tool for assessing ergonomic risk associated with farmers' working postures, aims in this study to be adapted into an online format. This research seeks to develop an online FERA application specifically for rubber tappers, delivered via the Ergo Work Healthy smartphone app. Farmers can use this application to assess their ergonomic risks by inputting all variables associated with FERA, after which the program automatically calculates, analyzes, and reports ergonomic risk levels. Additionally, the app assesses the severity and frequency of musculoskeletal issues using the Musculoskeletal Severity and Frequency Questionnaire (MSFQ). A study involving 30 rubber tappers who tested the Ergo Work Healthy app on smartphones found the application reliable; comparisons between paper-based and online FERA assessments showed consistent results with an Intraclass Correlation Coefficient (ICC) of 1.00, for both researchers' and farmers' self-assessments. The FERA results indicated that 60% of the farmers faced high ergonomic risk, while 40% faced very high risk. The most severe discomforts reported were in the knees (23.33%), followed by feet and ankles (20.00%), and the lower back (16.67%). The farmers expressed a high overall satisfaction with the app's ease of use, functionality, and effectiveness (average score = 4.50, standard deviation = 0.73). The study concluded that the app effectively reports ergonomic risk with reliable data, enabling farmers to self-assess and monitor ergonomic risks associated with their work postures to help prevent musculoskeletal disorders.

คำสำคัญ: โปรแกรมออนไลน์บนสมาร์ทโฟน ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ เกษตรกรตัดยางพารา

Keywords: Online smartphone application, Musculoskeletal disorders, Para rubber tappers

บทนำ

ความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (Musculoskeletal Disorders: MSDs) คือ กลุ่มอาการที่ก่อให้เกิดโรคที่เกี่ยวข้องกับข้อต่อ กล้ามเนื้อ เอ็นกล้ามเนื้อ เอ็นข้อต่อ เส้นประสาท และเนื้อเยื่ออ่อนอื่นๆ โดยมีอาการที่สำคัญคือ มีอาการปวดส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยเฉพาะบริเวณข้อต่อ [1] และโดยส่วนใหญ่เกษตรกรมีอาการป่วยด้วยโรคปวดหลังส่วนล่างและรยางค์ส่วนบน หรือกลุ่มกล้ามเนื้ออักเสบ [2] ซึ่งเกษตรกรสวนยางพาราก็นับเป็นหนึ่งในกลุ่มอาชีพที่มีการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานมากเป็นอันดับต้นๆ ซึ่งสาเหตุของอาการปวดกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน มีสาเหตุมาจากการทำงานในท่าทางซ้ำๆ มีลักษณะยืนหรือเดินติดต่อกันนานมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน เกินความทนทานของกล้ามเนื้อและข้อ จากการการทำงานในท่าทางที่ไม่เหมาะสม ในลักษณะกระดก บิดข้อมือซ้ำๆ ติดต่อกันนานมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน ทำงานในท่า นั่งคุกเข่าติดต่อกันนานมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน [3] เป็นปัจจัยทางการยศาสตร์ที่เป็นปัจจัยสำคัญในการเกิดความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของเกษตรกรสวนยางพารา [4] และจากข้อมูลสถานการณ์การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วย

เนื่องจากการทำงานในปี พ.ศ.2561-2565 ระบุว่าโรคที่เกิดจากการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานสูงสุดเป็นอันดับแรก คือ โรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกเนื่องจากการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 1.13 ต่อปี [5] และจากการรายงานการเจ็บป่วยจากคลังข้อมูลสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข พบว่าอาชีพเกษตรกร มีอัตราป่วยโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงานเท่ากับ 239.62 ต่อประชากรแสนคน [6]

ในปัจจุบันมีการพัฒนาประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศมาช่วยในการบริการทางด้านสุขภาพ เช่น โปรแกรมการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพออนไลน์ต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ [7] โปรแกรมการประเมินความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในพนักงานกระบวนการผลิตมันฝรั่งทอดกรอบ [8] และเครื่องมือรายงานด้วยตนเองสำหรับใช้ในเกษตรกรผ่านฐานข้อมูลออนไลน์ [9] อีกทั้งมีข้อมูลทางสถิติรายงานว่า กลุ่มอาชีพด้านเกษตรกรรม การป่าไม้ และการประมง มีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ ร้อยละ 96.6 และมีการใช้อินเทอร์เน็ตมากถึง ร้อยละ 86.8 ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในทุกไตรมาส [10]

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเครื่องมือประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ FERA แบบออนไลน์ของเกษตรกรกริดยางพารา ที่เป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในเกษตรกร โดยเป็นเครื่องมือที่สามารถประเมินด้วยตนเองได้โดยสร้างขึ้นเป็นโปรแกรมประเมินออนไลน์ในการรายงานผลความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถประเมิน คำนวณ วิเคราะห์ และรายงานผลผ่านโปรแกรมออนไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งโปรแกรมออนไลน์นี้จะช่วยให้เกษตรกรประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานได้อย่างรวดเร็ว และได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเพื่อการทดลองใช้โปรแกรมออนไลน์ เป็นเกษตรกรกริดยางพารา ที่ได้รับคัดเลือกมาจากการทำกลุ่มตัวอย่างง่าย (Simple random sampling) จำนวน 30 คน ซึ่งผ่านเกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ

1. มีสัญชาติไทย อายุ 20 ปีขึ้นไป

2. เกษตรกรกริดยางพารา ที่มีประสบการณ์ในการกริดยางพาราอย่างน้อย 5 ปี และระยะเวลาในการทำกิจกรรมกริดยางในแต่ละวันอย่างน้อย 4 ชั่วโมง

3. มีสมาร์โฟน และอ่านออกเขียนได้

4. มีความยินดีเข้าร่วมโครงการ

ซึ่งการศึกษานี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE672023

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. โปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA (Ergo work healthy) ซึ่งพัฒนามาจากเครื่องมือประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร (FERA) [11] ดังภาพที่ 1 ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ประเมินท่าทางการทำงานของเกษตรกรจำแนกเป็น 2 ส่วนของร่างกาย คือ การประเมิน

ส่วนบนของร่างกาย ตามตำแหน่งของไหล่ แขน และหลังเป็นหลัก และการประเมินส่วนล่างของร่างกาย ตามตำแหน่งของขา เท้า และหลังส่วนล่างเป็นหลัก และมีการปรับเพิ่มคะแนนในกรณีต่างๆ จำแนกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 การออกแรง ส่วนที่ 2 การทำงานซ้ำๆ และส่วนที่ 3 การบิด/หมุนจากนั้นจึงได้พัฒนาเป็นโปรแกรมสำหรับให้กลุ่มตัวอย่างทดลองประเมินความเสี่ยงด้วยตนเอง ซึ่งแบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ ระดับยอมรับได้ (1 คะแนน) ทำทางการปฏิบัติงานนั้นยังไม่ควรได้รับการปรับปรุง ระดับต่ำ (2-3 คะแนน) ทำทางการปฏิบัติงานนั้นควรได้รับการปรับปรุงเล็กน้อย ระดับปานกลาง (4-7 คะแนน) ทำทางการปฏิบัติงานนั้นควรได้รับการปรับปรุงเพิ่มเติม ระดับสูง (8-14 คะแนน) ทำทางการปฏิบัติงานนั้นควรได้รับการปรับปรุงเร่งด่วน ระดับสูงมาก (≥ 15 คะแนน) ทำทางการปฏิบัติงานนั้นควรได้รับการปรับปรุงทันที

2. แบบประเมินด้วยตนเองด้านอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงาน (Musculoskeletal Severity and Frequency questionnaire; MSFQ) ซึ่งประยุกต์มาจากแบบประเมินความรุนแรงและความถี่ของอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการทำงานที่สร้างขึ้นโดย สุนิสา [8] ประกอบด้วย คอ ไหล่ หลังส่วนบน หลังส่วนล่าง แขนท่อนล่าง มือและข้อมือ สะโพก เข่า น่อง เท้าและข้อเท้า รวมทั้งหมด 10 ส่วนของร่างกาย ซึ่งจำแนกความรุนแรงออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ รู้สึกเล็กน้อย รู้สึกปานกลาง รู้สึกมาก และรู้สึกมากเกินไป และจำแนกความถี่ออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ 3-4 ครั้ง/สัปดาห์ หนึ่งครั้งในทุกๆวัน และหลายครั้งในทุกๆ วัน โดยความรู้สึกละเอียดสลายมาจากความรุนแรงคูณกับความถี่ แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ระดับ 1: คะแนน 0-2 ไม่รู้สึกไม่สบายหรือรู้สึกไม่สบายรุนแรงเล็กน้อย ระดับ 2: คะแนน 3-4 รู้สึกไม่สบายรุนแรงปานกลาง ระดับ 3: คะแนน 5-8 รู้สึกไม่สบายรุนแรงมาก ระดับ 4: คะแนน 9-16 รู้สึกไม่สบายรุนแรงมากเกินไป

3. แบบสอบถามความพึงพอใจหลังการใช้งานโปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์จากทำทางการทำงานของเกษตรกร FERA (Ergo work healthy) ประกอบด้วย 1) แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป จำนวน 3 ข้อ ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรม 2) ความพึงพอใจต่อโปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ FERA จำนวน 3 ด้าน คือ ด้านโปรแกรมออนไลน์ ด้านการใช้ประโยชน์และประสิทธิภาพ และด้านความพึงพอใจในภาพรวม โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนตาม Likert rating scale ดังนี้

5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด 4 หมายถึง พึงพอใจมาก 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด และแปลผลความพึงพอใจ ดังนี้ 0.01-1.00 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด 1.01-2.00 หมายถึง พึงพอใจน้อย 2.01-3.00 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง 3.01-4.00 หมายถึง พึงพอใจมาก 4.01-5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

การพัฒนาโปรแกรม Ergo Work Healthy

1. ผู้วิจัยลงพื้นที่สำรวจความเสี่ยงทางกายศาสตร์จากการประกอบอาชีพกรีดยางพาราของกลุ่มตัวอย่างด้วยการใช้เครื่องมือประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์จากทำทางการทำงานของเกษตรกร (FERA)
2. ผู้วิจัยศึกษาความเสี่ยงทางกายศาสตร์จากทำทางการทำงานของเกษตรกร (FERA) และคำแนะนำในการจัดการความเสี่ยง เพื่อนำมาพัฒนาเป็นโปรแกรมบนสมาร์ตโฟนเพื่อประเมินความเสี่ยงด้วยตนเองของเกษตรกรกรีดยางพารา

3. พัฒนาโปรแกรมบนสมาร์ตโฟนในรูปแบบ Line chatbot application โดยใช้ชื่อโปรแกรมว่า Ergo Work Healthy ซึ่งสามารถประมวลผลระดับความเสี่ยงการกริดยางพารา รวมถึงคำแนะนำในการจัดการความเสี่ยงซึ่งใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงลักษณะการทำงานของเกษตรกร
4. นำโปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA (Ergo Work Healthy) ไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ พร้อมอธิบายวิธีติดตั้ง และการใช้งานให้กลุ่มตัวอย่างเข้าใจก่อนใช้งานจริง
5. ประเมินผลความพึงพอใจหลังการใช้งานโปรแกรม
6. ผู้วิจัยนำผลมาวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้นระหว่างการประเมินจากเอกสารและการใช้โปรแกรม Ergo Work Healthy เพื่อวิเคราะห์หาความน่าเชื่อถือและความสอดคล้องของโปรแกรม อ้างอิงวิธีการศึกษาโดย กษมา และสุนิสา [7]

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิจัยครั้งนี้ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม STATA 15.0 ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น ใช้สถิติวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient) เปรียบเทียบความสัมพันธ์ของการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานจากเอกสารและการใช้โปรแกรมประเมินความเสี่ยงในการประเมิน และการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามโดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัย

การพัฒนาโปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA (Ergo work healthy) โปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA (Ergo work healthy) เป็นโปรแกรมที่ประกอบไปด้วยการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์การประกอบอาชีพกริดยางพารา การประเมินด้วยตนเองด้านอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงาน และคำแนะนำในการจัดการความเสี่ยงตามระดับความเสี่ยงของผู้ใช้งาน ซึ่งมีขั้นตอนการใช้งาน ดังนี้

1. การติดตั้งโปรแกรม

โปรแกรม Ergo work healthy เป็นระบบปฏิบัติการ Line chatbot เกษตรกรสามารถติดตั้งโปรแกรมได้ง่ายผ่าน แอปพลิเคชัน Line โดยการเพิ่มบัญชีผ่าน QR Code

2. การใช้งานโปรแกรม

เมื่อเพิ่มบัญชี Ergo work healthy เรียบร้อยแล้วสามารถใช้งานผ่านช่อง Chat จากนั้นจะปรากฏแถบลิงก์สำหรับการใช้งานโปรแกรม เกษตรกรสามารถเลือกประเมินตามที่ต้องการ ประกอบด้วย แบบประเมินท่าทางการทำงานของเกษตรกรด้วยตนเอง FERA แบบประเมินความรุนแรงและความถี่ของความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ (MSFQ) ดังแสดงในภาพที่ 2 เมื่อเกษตรกรทำการประเมินเรียบร้อยแล้วระบบจะทำการประมวลผล และรายงานผลระดับความเสี่ยงดังแสดงในภาพที่ 3

ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล และลักษณะการทำงาน

ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล และลักษณะการทำงานในเกษตรกรกรรดิยางพารา จำนวน 30 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 66.67 มีอายุระหว่าง 50-59 ปี ร้อยละ 43.33 มีประสบการณ์การทำงาน มากกว่า 30 ปี ร้อยละ 36.67 ลักษณะการทำงาน พบว่า มีการยกเคลื่อนย้ายของหนัก ร้อยละ 70.00 มีระยะเวลาในการกรรดิยางระหว่าง 5-10 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 66.67 และจำนวนไร่ที่กรรดิยางอยู่ระหว่าง 10-20 ไร่ต่อวัน ร้อยละ 73.33 สรุปดังตารางที่ 1

ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA พบว่า มีความเสี่ยงสูงสุดในระดับความเสี่ยงสูง (ระดับ 4) ร้อยละ 60.00 ซึ่งหมายถึงท่าทางการปฏิบัติงานนั้นควรได้รับการปรับปรุงเร่งด่วน รองลงมาคือ ระดับความเสี่ยงสูงมาก (ระดับ 5) ร้อยละ 40.00 ซึ่งหมายถึงท่าทางการปฏิบัติงานนั้นควรได้รับการปรับปรุงทันที สรุปดังภาพที่ 4

ระดับความรู้สึกไม่สบายของระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ

ความรู้สึกไม่สบายต่อร่างกายของเกษตรกรกรรดิยางพาราในรอบ 1 เดือนที่ผ่านมา พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับความรู้สึกไม่สบายรุนแรงปานกลาง ร้อยละ 36.67 รองลงมาคือ รู้สึกไม่สบายรุนแรงเล็กน้อย ร้อยละ 30.00 เมื่อพิจารณาแยกตามตำแหน่งที่พบอาการปวดสูงสุด พบว่า มีความรู้สึกไม่สบายรุนแรงมากถึงมากเกินทนไหว สูงสุดที่บริเวณเข่า ร้อยละ 23.33 รองลงมาคือ เท้าและข้อเท้า ร้อยละ 20.00 และหลังส่วนล่าง ร้อยละ 16.67

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้นระหว่างการประเมินจากเอกสารและการใช้โปรแกรม Ergo work healthy

เมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบความน่าเชื่อถือของการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกรระหว่างเอกสารและการใช้โปรแกรมออนไลน์ พบว่ามีความน่าเชื่อถือของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient: ICC) สูงมาก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.00 หมายความว่าค่าคะแนนสุดท้ายของระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร โดยแบบประเมินจากเอกสารและการใช้โปรแกรมออนไลน์ในการประเมินมีความสอดคล้องกันสูง มีความแม่นยำร้อยละ 100 สรุปดังตารางที่ 2

ความพึงพอใจหลังการใช้งานโปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA (Ergo work healthy)

เกษตรกรกรรดิยางพาราที่ทดลองใช้โปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA (Ergo work healthy) พร้อมทั้งประเมินความพึงพอใจต่อการใช้โปรแกรมนี้ พบว่า เกษตรกรกรรดิยางพารามีความพึงพอใจต่อโปรแกรมนี้ในภาพรวมทั้งหมดอยู่ในระดับมากที่สุด (Mean = 4.50, S.D. = 0.73) สรุปดังตารางที่ 3

สรุป และอภิปรายผล

จากผลการศึกษาพบว่า แบบประเมินที่เป็นกระดาษที่ต้องนำไปคำนวณหาระดับความเสี่ยงด้วยการคำนวณมือ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาพัฒนาเป็นโปรแกรมออนไลน์ในการประเมินและรายงานระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกรนั้น เมื่อนำมาวิเคราะห์ความถูกต้องของผลลัพธ์ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกรที่ออกมาเป็นระดับความเสี่ยง 5 ระดับ พบว่า ความน่าเชื่อถือของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient: ICC) สูงมาก นั้นหมายความว่าค่าคะแนนสุดท้ายของระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร โดยแบบประเมินจากเอกสารและการใช้โปรแกรมออนไลน์ในการประเมินมีความสอดคล้องกันสูงอยู่

ในระดับยอดเยี่ยม ซึ่งโปรแกรมนี้มีความน่าเชื่อถือ สามารถนำไปประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA ได้ โดยโปรแกรมนี้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและให้ข้อมูลที่ถูกต้อง รวดเร็ว เช่นเดียวกับการศึกษาการพัฒนาโปรแกรมการประเมินความเสี่ยงด้านสุขภาพออนไลน์ต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อของพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า โปรแกรมออนไลน์มีความน่าเชื่อถือ และสามารถแสดงข้อมูลได้อย่างถูกต้อง โดยพบว่าค่า ICC เท่ากับ 1.00 ซึ่งหมายความว่าโปรแกรมออนไลน์มีความสอดคล้องและน่าเชื่อถือสูงมาก [7]

เมื่อประเมินความพึงพอใจหลังการใช้งานโปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA (Ergo Work Healthy) พบว่า เกษตรกรผู้ใช้งานมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เนื่องจากโปรแกรมมีความง่ายในการติดตั้ง ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขข้อมูลนำเข้า อีกทั้งโปรแกรมออนไลน์นี้ยังช่วยลดภาระงาน ลดเวลาในการทำแบบประเมินของเกษตรกรได้อีกด้วย สอดคล้องกับการศึกษาในการพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพประมงพื้นบ้าน พบว่า หลังการใช้งานโปรแกรมการยศาสตร์อาชีวอนามัยสำหรับชาวประมง ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ในด้านของความง่ายต่อการใช้งาน ด้านการทำงานของฟังก์ชัน โปรแกรมมีความง่ายต่อการติดตั้ง มีการจัดเก็บข้อมูลนำเข้าที่ถูกต้อง มีความง่ายเมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขข้อมูลนำเข้า และมีความรวดเร็วในการประมวลผล [12]

ข้อจำกัดของงานวิจัย

ในการใช้งานโปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA (Ergo Work Healthy) จำเป็นต้องมี Line application จึงทำให้เกษตรกรบางท่านไม่สามารถใช้งานได้

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งถัดไป

1. ในการศึกษาครั้งถัดไปควรมีการนำโปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA (Ergo Work Healthy) ไปใช้งานกับเกษตรกรกลุ่มอื่น ๆ ที่มีลักษณะการทำงานคล้ายคลึงกันหรือนำไปใช้ในงานเดียวกันที่มีขนาดตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้น
2. ในการศึกษาครั้งถัดไปควรมีการพัฒนาโปรแกรมให้สามารถรองรับการใช้งานได้หลายหลาย อาจจะไม่จำเป็นต้องมี Line application เพียงอย่างเดียว

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนการเผยแพร่จากบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน) และขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรรื้อยางพาราทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือ และอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูลในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. Chaiklieng S. Work physiology and ergonomics. Khon Kaen: Khon Kaen University Printing House; 2019.
2. Chaiklieng S, Phuengsangpaen S, Suggaravetsiri P, Trinnawoottipong K. The prevalence and severity of occupational diseases among field crop farmers in Nongbualamphu province. J Off DPC 7 Khon Kaen. 2019;26(1):77–86. Thai.
3. Chaiklieng S, Khanaphan K, Suggaravetsiri P. Prevalence of work-related back pain and work environmental ergonomics among rubber plant farmers in Nam Yuen district, Ubon Ratchathani province. UBRU J Public Health Res. 2021;10(1):101–11. Thai.
4. Chaiklieng S, Khanaphan K, Suggaravetsiri P. Factors correlated with risk levels of musculoskeletal disorders among rubber planters. J Med Technol Phys Ther. 2020;32(1):82–94. Thai.
5. Social Security Office. Situation of occupational hazard or illness due to work year 2019–2023 [Internet]. 2023 [updated 2023 May 20; cited 2023 Dec 1]. Available from: <https://www.sso.go.th/wpr/main/privilege>
6. Department of Disease Control. Occupational and environmental diseases [Internet]. 2022 [updated 2023 Nov 18; cited 2023 Dec 1]. Available from: <https://hdcservice.moph.go.th/>
7. Kongprasert K, Chaiklieng S. Online health risk assessment program of musculoskeletal disorders in electronic industrial workers. Thai J Ergonomics. 2023;6(2):47–59. Thai.
8. Chaiklieng S. Health risk assessment on musculoskeletal disorders among potato-chip processing workers. PLoS One. 2019;14(12):e0224980. doi: 10.1371/journal.pone.0224980.
9. Poochada W, Chaiklieng S. Correction: Self-reported musculoskeletal disorders questionnaire for agriculturists: An online self-assessment tool development. PLoS One. 2023;18(4):e0285304. doi: 10.1371/journal.pone.0285304.
10. National Statistical Office, Ministry of Digital Economy and Society. The 2024 household survey on the use of information and communication technology (Quarter 1) [Internet]. 2024 [updated 2024 Mar 31; cited 2024 Nov 20]. Available from: https://www.nso.go.th/nsoweb/storage/survey_detail/2024/
11. Khruakaew C, Chaiklieng S. Development of Farmer Ergonomic Risk Assessment (FERA) tool and comparison with REBA. J Off DPC 7 Khon Kaen. 2023;30(3):41–53. Thai.
12. Nitikorn K, Meepradit P, Yingratanasuk T, Patipat P. The mobile application for reducing ergonomic risks among local fisherman. Thai J Saf Health. 2024;17(1):98–112. Thai.

ตารางที่ 1 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลและลักษณะการทำงานของเกษตรกรรื้อด่างพารา (n=30)

ตัวแปร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	10	33.33
หญิง	20	66.67
อายุ (ปี)		
น้อยกว่า 40	3	10.00
40-49	5	16.67
50-59	13	43.33
มากกว่า 60	9	30.00
Mean (Min, Max) 52.97 (33, 70)		
สถานภาพสมรส		
โสด	3	10.00
คู่สมรส	25	83.33
หม้าย/หย่า/แยกกันอยู่	2	6.67
ประสบการณ์การทำงาน (ปี)		
น้อยกว่า 10	0	0.00
10-20	9	30.00
21-30	10	33.33
มากกว่า 30	11	36.67
Mean (Min, Max) 29.97 (10, 50)		
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร²)		
น้อยกว่า 18.5	1	3.33
18.5-22.9	12	40.00
23-24.9	6	20.00
25-29.9	7	23.33
มากกว่า 30	4	13.34
การออกกำลังกาย		
ไม่มี	18	60.00
มี	12	40.00
โรคประจำตัว		
ไม่มี	23	76.67
มี	7	23.33

ตารางที่ 1 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลและลักษณะการทำงานของเกษตรกรกริตรายพารา (n=30) (ต่อ)

ตัวแปร	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การยกเคลื่อนย้ายของหนัก		
ไม่ใช่	9	30.00
ใช่	21	70.00
ระยะเวลาในการกริตยาง (ชั่วโมงต่อวัน)		
น้อยกว่า 5	10	33.33
5-10	20	66.67
มากกว่า 10	0	0.00
Mean (Min, Max) 5.40 (4, 10)		
จำนวนไร่ที่กริตยาง (ต่อวัน)		
น้อยกว่า 10	6	20.00
10-20	22	73.33
มากกว่า 20	2	6.67
Mean (Min, Max) 14 (7, 40)		

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้นระหว่างการประเมินจากเอกสารและการใช้โปรแกรม Ergo work healthy

การแปลผลค่าคะแนนระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จาก ท่าทางการทำงานของเกษตรกร	ICC	95% CI
ICC ของผู้ประเมิน	1.00	1.00
ICC ของเกษตรกร	1.00	1.00

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจต่อโปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ FERA ต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในเกษตรกรกรีดยางพารา (n=30)

หัวข้อ	ระดับความพึงพอใจ (จำนวน, ร้อยละ)					Mean±S.D.
	5	4	3	2	1	
1. ความพึงพอใจต่อโปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ FERA						
1.1 มีความเป็นปัจจุบัน/ทันสมัย	22 (73.33)	8 (26.67)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.73±0.45
1.2 สอดคล้องตามวัตถุประสงค์การใช้งาน	17 (56.67)	4 (13.33)	9 (30.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.27±0.91
1.3 เข้าใจง่าย ใช้ง่ายหรือสะดวก หรือขั้นตอนไม่ซับซ้อน	19 (63.33)	6 (20.00)	5 (16.67)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.47±0.78
1.4 ใช้เวลาในการทำโปรแกรมฯ เหมาะสม	19 (63.33)	6 (20.00)	5 (16.67)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.47±0.78
2. การใช้ประโยชน์และประสิทธิภาพของโปรแกรมประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ FERA						
2.1 เกิดประโยชน์ต่อการนำไปใช้จริง	17 (56.67)	7 (23.33)	6 (20.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.37±0.81
2.2 เป็นแนวทางในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม/ท่าทางการทำงานของตนเองได้	19 (63.33)	5 (16.67)	6 (20.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.43±0.82
3. ความพึงพอใจโดยภาพรวม	19 (63.33)	7 (23.33)	4 (13.33)	0 (0.00)	0 (0.00)	4.50±0.73
					ค่าเฉลี่ย	4.50±0.73

เครื่องมือประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร (FERA)

คำชี้แจง โปรดดูรูปเพื่อประกอบการประเมิน โดยพิจารณาท่าทางที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับบาดเจ็บจากโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อมากที่สุด

และทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ☐ ที่กำหนด

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ ส่วนบน

1. เลือก ท่าทาง ปฏิบัติงาน										
คะแนน	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. เลือกระยะเวลาปฏิบัติงาน										
1	1-2 นาที ☐	1 นาที ☐								
2	3-7 นาที ☐	2-6 นาที ☐	1 นาที ☐	1 นาที ☐						
3	8-18 นาที ☐	7-13 นาที ☐	2-8 นาที ☐	2-7 นาที ☐	1-4 นาที ☐	1 นาที ☐	1 นาที ☐			
4	17 นาที ☐	14 นาที ☐	9-12 นาที ☐	8-11 นาที ☐	5-12 นาที ☐	2-7 นาที ☐	2-8 นาที ☐	1-2 นาที ☐	1-4 นาที ☐	1-3 นาที ☐

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์ ส่วนล่าง

1. เลือก ท่าทาง ปฏิบัติงาน										
คะแนน	2	3	4	4	4	3	3	3		
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2. เลือกระยะเวลาปฏิบัติงาน										
1										
2	1-10 นาที ☐									
3	11-32 นาที ☐	1-11 นาที ☐					1-8 นาที ☐	1-2 นาที ☐	1-3 นาที ☐	
4	33 นาที ☐	12 นาที ☐	1 นาที ☐	1 นาที ☐	1 นาที ☐	9 นาที ☐	3 นาที ☐	4 นาที ☐		

ขั้นตอนที่ 3 คะแนนปรับเพิ่ม จากตารางกรณีดังนี้

ส่วนที่ 1 การออกแรง

- ☐ +1 มีการออกแรง ≤ 5 กก.
- ☐ +2 มีการออกแรง 5 ถึง 10 กก.
- ☐ +3 มีการออกแรง ≥ 10 กก.

ส่วนที่ 2 การทำงานซ้ำๆ

- ☐ +1 มีการทำท่าทางนั้น หรือใช้ข้อมือซ้ำๆ หรือส่วนใดส่วนหนึ่ง มากกว่า 4 ครั้งใน 1 นาที

ส่วนที่ 3 การบิด/หมุน

- ☐ +1 มีการบิด/หมุน ข้อมือ หรือคอ หรือข้อต่อส่วนใดส่วนหนึ่ง

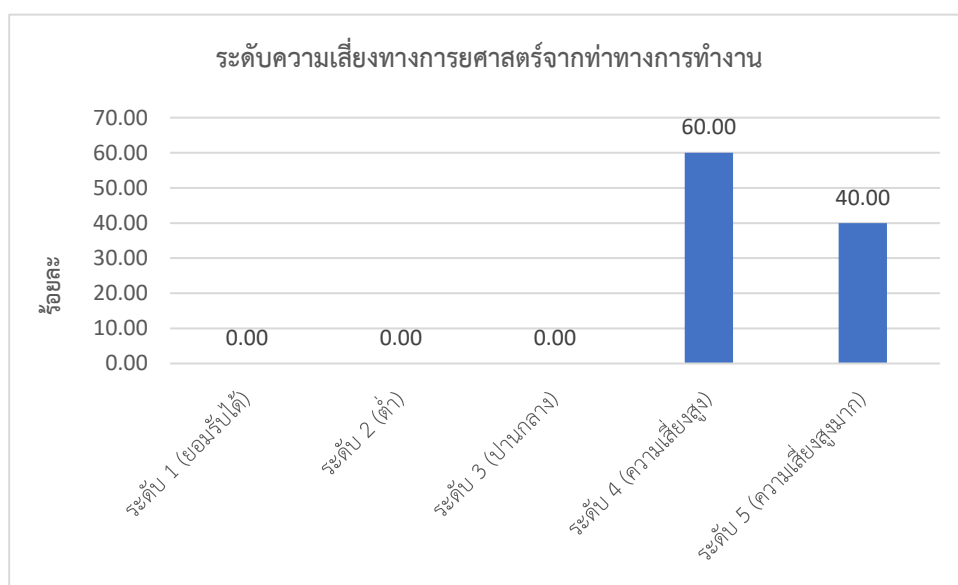
ภาพที่ 1 เครื่องมือประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA [11]



ภาพที่ 2 แอปพลิเคชันสำหรับทำแบบประเมิน



ภาพที่ 3 ตัวอย่างผลการประเมิน และคำแนะนำในการจัดการความเสี่ยง



ภาพที่ 4 ระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์จากท่าทางการทำงานของเกษตรกร FERA