

การศึกษาแนวทางการยศาสตร์เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติ
ทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน
ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดลำปาง
THE STUDY OF ERGONOMICS TO REDUCE RISK OF WORK-RELATED
MUSCULOSKELETAL DISORDERS AMONG MAIZE FARMERS
IN LAMPANG PROVINCE

อนิรุจน์ มะโนธรรม
Aniruth Manothum
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
aniruth_m@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการยศาสตร์เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (Work-Related Musculoskeletal Disorders: WMDS) ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดลำปาง ใช้การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นกำหนดสัดส่วน จำนวน 320 คน เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วยแบบประเมินความเสี่ยงอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและการอภิปรายแสดงความคิดเห็นเพื่อหาแนวปฏิบัติ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ผลการศึกษาพบว่าระดับของความเสี่ยงต่อการเกิด WMDS มากที่สุดอยู่ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวข้าวโพด โดยมีท่าทาง การออกแรง การเอื้อมหยิบจับที่ไม่เหมาะสมคิดเป็นร้อยละ 93.13 รองลงมาคือการใช้มือและแขนในท่าทางที่มีลักษณะการทำซ้ำ คิดเป็นร้อยละ 86.25 คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค RULA เท่ากับ 7 หมายถึงต้องได้รับการปรับปรุง ในส่วนของการใช้แนวทางการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ประกอบด้วย 1) การฝึกอบรม 2) การบ่งชี้อันตราย 3) การลดปัจจัยเสี่ยง และ 4) การปรับปรุง โดยกลุ่มเกษตรกรได้มีการดำเนินการตามกระบวนการในทุกขั้นตอน นอกจากนั้นได้เสนอแนวทางการปฏิบัติงานเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิด WMDS ทั้งในเชิงการบริหารจัดการและการสร้างความตระหนักเพื่อให้เกษตรกรสามารถเรียนรู้ และค้นหาแนวทางการลดความเสี่ยงได้ด้วยตนเองภายใต้บริบทที่เหมาะสมในพื้นที่

คำสำคัญ: ยศาสตร์ อาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ ความเสี่ยง อาชีวนามัย เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

Abstract

The purpose of this research was to study ergonomics to reduce work-related musculoskeletal disorders (WMDS) occurred among maize farmers in Lampang province. Subjects (n=320) came from stratified random sampling. The research measures used in this study included risk assessment form for WMDS and focus group discussion were used to guideline. The descriptive statistics were used to carry out the analyses. The results of the study showed that the highest level of WMDS risks was in the process of harvesting maize. By this, 93.13% was the working postures, ways of exerting force and inappropriate ways of stretching limbs. This followed by 86.25% which came from the ways of repeatedly using hands and arms. The assessment results, using RULA techniques, showed that the average score was 7. This indicated that the ergonomic problem must be improved. The participatory ergonomics approach to solve this problem consists of four processes: 1) training, 2) hazards identification 3) risk reduction, and 4) improvement. During this study, all the processes were carried out by the farmers. In addition, they have suggested the methods of reducing WMDS risks in both management and raising awareness for

farmers to be able to independently learn and find methods of reducing risks under an appropriate circumstance.

Keywords: ergonomics; musculoskeletal disorders; risk; occupational health; maize farmers

1. บทนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ปัจจุบันพบว่าความต้องการใช้ทั่วโลกมีปริมาณสูงถึง 958.52 ล้านตัน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.90 ต่อปี สำหรับประเทศไทย พบว่าความต้องการใช้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประมาณ 5.72 ล้านตัน เนื่องจากความต้องการใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์มีมากขึ้นตามการขยายตัวของการเลี้ยงสัตว์ [1] อำเภอลำปาง จังหวัดลำปางเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เนื่องจากมีพื้นที่ที่มีความเหมาะสมและได้รับการส่งเสริมจากหน่วยงานด้านการเกษตรในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง ปี 2559 มีเนื้อที่เพาะปลูกจำนวน 20,390 ไร่ [2] อย่างไรก็ตามเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ถือเป็นกลุ่มแรงงานนอกระบบภาคการเกษตรประเภทหนึ่งที่มีความเสี่ยงจากการทำงาน จากข้อมูลของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2560 พบว่าแรงงานนอกระบบได้รับบาดเจ็บและอุบัติเหตุจากการทำงาน จำนวน 3.1 ล้านคน ปัญหาจากสภาพแวดล้อมในการทำงานที่แรงงานนอกระบบประสบมากที่สุดคือ อิริยาบถในการทำงาน คือร้อยละ 43.3 ปัญหาดังกล่าวถือเป็นปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์ที่เกิดจากลักษณะท่าทางการทำงานที่มีการทำงานซ้ำ ๆ ไม่มีการปรับเปลี่ยนท่าทางที่เหมาะสม ประกอบกับงานด้านการเกษตรเป็นภาระงานที่หนัก และมีช่วงระยะเวลาการทำงานที่ยาวนาน ในระยะยาวล้วนส่งผลต่อปัญหาการเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน (Work-Related Musculoskeletal Disorders: WMDS) ในกลุ่มเกษตรกรอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ กลุ่มอาการดังกล่าวรวมความหมายที่กว้างไปถึง อาการอักเสบและสภาวะเสื่อมที่มีผลต่อกล้ามเนื้อ รวมถึงกลุ่มอาการทางคลินิก เช่น กลุ่มอาการเส้นเอ็นอักเสบ กลุ่มอาการปวดหลัง สะโพกและขา และกลุ่มอาการปวดกล้ามเนื้อบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย พบมากในบริเวณแผ่นหลัง ลำคอ ไหล่ แขน และข้อมือ เป็นต้น [3-4] นอกจากนี้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ถือเป็นกลุ่มแรงงานที่ไม่ได้รับการคุ้มครองหรือไม่มีหลักประกันทางสังคมจากการทำงาน ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีการศึกษาในระดับไม่สูงนักเมื่อเทียบกับแรงงานในระบบ ดังนั้นรูปแบบหรือแนวทางในการคุ้มครองดูแลด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานจึงเป็นเรื่องจำเป็น และควรมีแนวทางที่เหมาะสม หรือสอดคล้องกับการปฏิบัติงานและสภาพพื้นที่ของชุมชนนั้น ๆ จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยสนใจศึกษาการใช้แนวทางด้านการยศาสตร์เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุและโรคจากการทำงาน โดยเฉพาะความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเกิด WMDS ซึ่งเป็นปัญหาสุขภาพในระยะยาว ส่งผลต่อการผลิตและเศรษฐกิจของเกษตรกรโดยตรง การประยุกต์ใช้แนวทางด้านการยศาสตร์ในกลุ่มผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะช่วยให้เกษตรกรสามารถสร้างแนวทางในการดูแลตนเองให้สอดคล้องกับสภาพการทำงานจริง และส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีอย่างยั่งยืน

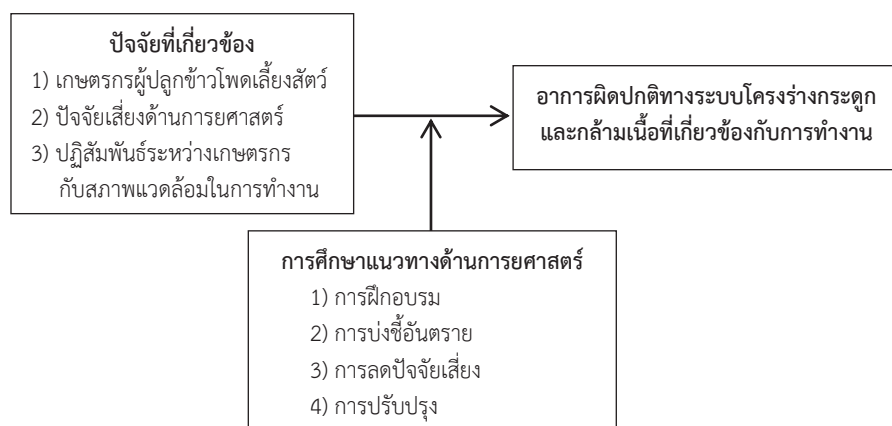
2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาความเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติทางระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดลำปาง

2.2 เพื่อศึกษาแนวทางด้านการยศาสตร์ในกลุ่มผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดลำปาง

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

แนวคิดในการวิจัยเรื่องการใช้แนวทางด้านการยศาสตร์เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิด WMDS ของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จังหวัดลำปาง ได้ประยุกต์จาก Van Eerd [5] รูปแบบดังกล่าวมาจากแนวคิดที่ว่าเกษตรกรเป็นผู้ที่มีความเชี่ยวชาญและทักษะในการทำงาน หากมีการสร้างแนวทางหรือการบริหารจัดการด้านการเรียนรู้ที่เหมาะสมจะทำให้เกษตรกรสามารถระบุและวิเคราะห์ปัญหาในการทำงานได้เป็นอย่างดี รวมถึงการเสนอแนวทางในการป้องกันแก้ไขด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับบริบทของตนเอง ซึ่งจะส่งผลต่อการลดความเสี่ยงของการเกิด WMDS ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิด ดังนี้



4. วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนและรายละเอียดของวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1) ประชากรในการวิจัย หมายถึง เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่ 5 ตำบล ประกอบด้วย ตำบลหัวเมือง ตำบลบ้านขอ ตำบลแจ้ซ้อน ตำบลเมืองปาน และตำบลทุ่งกวาว อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง จำนวน 1,525 ครัวเรือน
- 2) กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในพื้นที่ 5 ตำบล ประกอบด้วย ตำบลหัวเมือง ตำบลบ้านขอ ตำบลแจ้ซ้อน ตำบลเมืองปาน และตำบลทุ่งกวาว อำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง จำนวน 320 ครัวเรือน (1คนต่อครัวเรือน) โดยกำหนดขนาดตัวอย่างจากตารางของ Krejcie and Morgan [6] และใช้วิธีสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นกำหนดสัดส่วน (Stratified Random Sampling) โดยมีเกณฑ์ข้อกำหนดคือ เป็นผู้มีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 1 ปี ไม่มีประวัติเกี่ยวกับอาการบาดเจ็บเกี่ยวกับ WMDS และเป็นอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามพื้นที่

อำเภอเมืองปาน	จำนวน (ครัวเรือน)	
	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
ตำบลหัวเมือง	548	115
ตำบลบ้านขอ	442	93
ตำบลแจ้ซ้อน	220	46
ตำบลเมืองปาน	180	38
ตำบลทุ่งกวาว	135	28
รวม	1,525	320

4.2 เครื่องมือในการวิจัย

- 1) แบบประเมินความเสี่ยงอาการผิดปกติของระบบโครงกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ซึ่งประยุกต์จากสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค [7] แบบประเมินนี้ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.86 ขึ้นไปในทุกข้อ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเสี่ยงในขั้นตอนการปฏิบัติงาน

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมิน มีลักษณะคำถามที่เป็นมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามแบบของลิเคิร์ท (Likert) กำหนดการให้คะแนนคำตอบ ดังนี้

1 = ระดับน้อยที่สุด 2 = ระดับน้อย 3 = ระดับปานกลาง 4 = ระดับมาก 5 = ระดับมากที่สุด

- 2) แบบประเมินร่างกายส่วนบนแบบเร็ว (Rapid Upper Limb Assessment: RULA) [8] โดยประเมินในขั้นตอนการทำงานที่มีลักษณะความเสี่ยงสูงสุด

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยลงพื้นที่ 5 ตำบลของอำเภอเมืองปาน จังหวัดลำปาง และเก็บข้อมูลในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป้าหมาย โดยศึกษาปัจจัยเสี่ยงด้านการเกษตรที่ส่งผลต่อการเกิด WMDS และดำเนินการตามแนวทางด้านการเกษตรที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งติดตามความก้าวหน้า บันทึกวิเคราะห์และสรุปผลการศึกษา

4.4 แนวทางด้านการเกษตร

การศึกษครั้งนี้ได้ใช้แนวทางด้านการเกษตร ประกอบด้วย 1) การฝึกอบรม 2) การบ่งชี้อันตราย 3) การลดปัจจัยเสี่ยง และ 4) การปรับปรุง ผู้วิจัยได้ร่วมกับผู้มีส่วนได้เสียในการทำงาน (stakeholders) เช่น ผู้ประสานงาน หัวหน้างาน และสมาชิกเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในการเปิดพื้นที่การมีส่วนร่วมของสมาชิกทุกระดับและดำเนินกิจกรรมร่วมกันทุกกระบวนการ โดยให้สมาชิกกลุ่มเกษตรกรทุกคนร่วมหาแนวปฏิบัติเพื่อลดความเสี่ยงที่นำไปสู่การเกิด WMDS

4.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1) การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมิน แปลความหมายของค่าเฉลี่ยของระดับความเสี่ยงในขั้นตอนการทำงาน ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การแปลค่าไว้ ดังนี้

1.00-1.80 = ระดับน้อยที่สุด

1.81-2.60 = ระดับน้อย

2.61-3.40 = ระดับปานกลาง

3.41-4.20 = ระดับมาก

4.21-5.00 = ระดับมากที่สุด

2) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่เป็นค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) มาตรฐานประเมินค่า 3 ระดับ ดังนี้ “+1” หมายถึง มีความสอดคล้อง “0” หมายถึง ไม่แน่ใจ และ “-1” หมายถึง ไม่มีความสอดคล้อง

เกณฑ์ในการประเมินพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ย ตั้งแต่ 0.5-1.00 โดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นของค่า IOC เท่ากับ 0.86 ในทุกข้อ ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องกันไม่ต้องปรับปรุงแก้ไข

3) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเฉลี่ย (Mean)

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยง

5.1.1 ลักษณะกลุ่มประชากร

กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 80.3 โดยส่วนใหญ่มีอายุ 51-60 ปี ร้อยละ 40 สถานภาพสมรส ร้อยละ 84.7 มีระดับการศึกษาประถมศึกษามากที่สุดร้อยละ 75.9 มีประสบการณ์ในการทำงานระหว่าง 6-10 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 51.6

5.1.2 ผลของระดับความเสี่ยงต่อการเกิด WMDS

จากการสำรวจพื้นที่และขั้นตอนในกระบวนการทำงานปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมพื้นที่จนถึงขั้นตอนการขนย้ายผลผลิต มีลักษณะของระดับความเสี่ยงต่อการเกิด WMDS ดังนี้

ตารางที่ 2 จำนวนและค่าร้อยละของระดับของความเสี่ยงต่อการเกิด WMDS ในกระบวนการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ระดับความเสี่ยง (ค่าเฉลี่ย)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. การเตรียมพื้นที่ - สภาพแวดล้อมในการทำงาน - ท่าทางการทำงาน - การเคลื่อนไหว - การขนย้าย	มาก (4.18)	275 264 233 123	85.94 82.50 72.81 38.44
2. การหยอดเมล็ด - สภาพแวดล้อมในการทำงาน - ท่าทางการทำงาน - การเคลื่อนไหว - การขนย้าย	ปานกลาง (3.33)	155 223 208 187	48.44 69.69 65.00 58.44
3. การใส่ปุ๋ย - สภาพแวดล้อมในการทำงาน - ท่าทางการทำงาน - การเคลื่อนไหว - การขนย้าย	ปานกลาง (3.34)	163 201 198 164	50.94 62.81 61.88 51.25
4. การกำจัดวัชพืช - สภาพแวดล้อมในการทำงาน - ท่าทางการทำงาน - การเคลื่อนไหว - การขนย้าย	ปานกลาง (3.20)	169 230 211 177	52.81 71.88 65.94 55.31
7. การเก็บเกี่ยว - สภาพแวดล้อมในการทำงาน - ท่าทางการทำงาน - การเคลื่อนไหว - การขนย้าย	มากที่สุด (4.25)	200 298 276 180	62.50 93.13 86.25 56.25
8. การขนย้ายผลผลิต - สภาพแวดล้อมในการทำงาน - ท่าทางการทำงาน - การเคลื่อนไหว - การขนย้าย	ปานกลาง (3.39)	158 203 180 240	49.38 63.44 56.25 75.00

จากตารางที่ 2 พบว่าขั้นตอนการทำงานที่มีความเสี่ยงสูงสุดคือ ขั้นตอนการเก็บเกี่ยวข้าวโพด มีความเสี่ยงในระดับมากที่สุด โดยมีท่าทางการทำงานที่ผิดปกติ เช่น การเอื้อมหยิบจับที่ไม่เหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 93.13 รองลงมาคือการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม เช่น การใช้มือและแขนในท่าทางที่มีลักษณะเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ กัน คิดเป็นร้อยละ 86.25

ขั้นตอนที่มีระดับความเสี่ยงรองลงมาคือ การเตรียมพื้นที่ มีความเสี่ยงในระดับมาก โดยมีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่เหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 85.94 รองลงมาคือ มีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น บิดหรือเอี้ยวตัวในขณะที่ปฏิบัติงานคิดเป็นร้อยละ 82.50

5.2 การประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค RULA

การประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิคการประเมินร่างกายส่วนบนแบบเร็ว (RULA) ได้เลือกขั้นตอนการเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่มีความเสี่ยงสูงสุด จากการประเมินพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับความเสี่ยงที่ระดับคะแนนต่าง ๆ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3

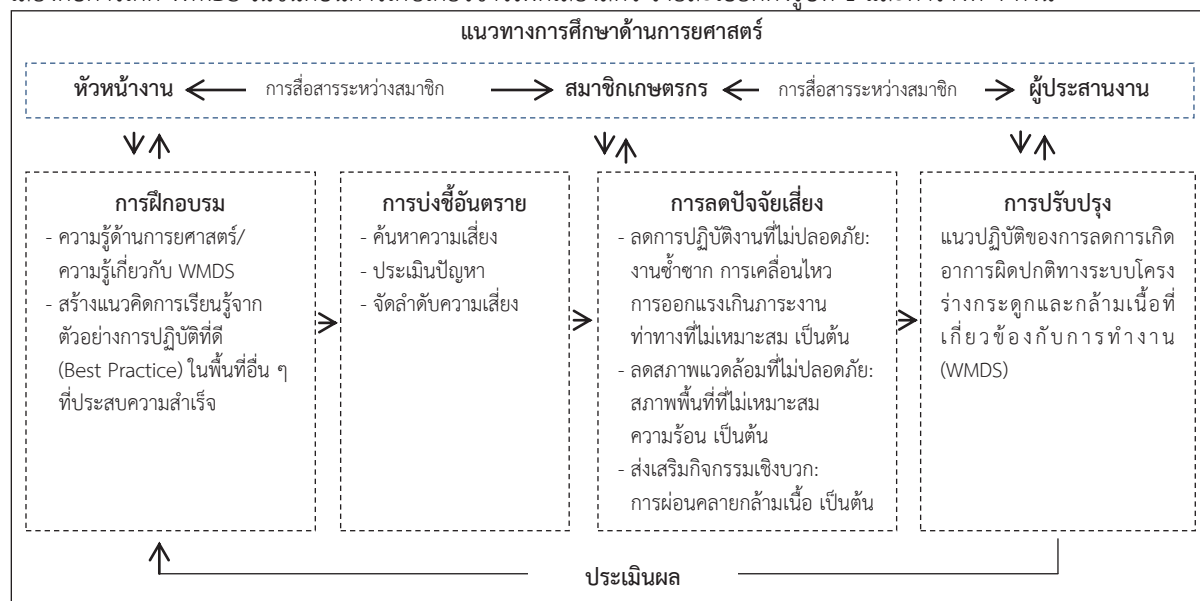
ตารางที่ 3 ค่าผลการประเมินร่างกายส่วนบนแบบรวดเร็วในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ตัวบ่งชี้ความ ไว้วางใจ		ค่าคะแนน
กลุ่ม A แขนส่วนบน- ลำและข้อมือ	ขั้นตอนที่ 1 แขนช่วงบนมีการเคลื่อนไหวบิดไปมา มีมุมตั้งแต่ 90 องศา จึงมีคะแนนเป็น 4 และมีการยกไหล่จึงเพิ่มอีก 1	5
	ขั้นตอนที่ 2 แขนช่วงล่างมีการเคลื่อนไหวมีมุมตั้งแต่ 100 องศา (จากแนวตั้ง) จึงมีระดับคะแนนเป็น 2 และมีการไขว้แขนเลยกกลางลำตัวจึงเพิ่มอีก 1	3
	ขั้นตอนที่ 3 มือและข้อมือมีการเคลื่อนไหวมีมุมตั้งแต่ 0-15 องศา จึงมีระดับคะแนนเป็น 2 และมีการเปียงข้อมือจึงเพิ่มอีก 1	3
	ขั้นตอนที่ 4 ในขณะที่ทำงานมีการหมุนข้อมือ (เพื่อเก็บข้าวโพด)	2
	ขั้นตอนที่ 5 จากขั้นตอนที่ 1-4 และนำไปเปิดใน Table A	7
	ขั้นตอนที่ 6 งานที่ดำเนินการทำงานแบบซ้ำ ๆ โดยมีการเคลื่อนไหวไปมา/มีการทำงานซ้ำมากกว่า 4 ครั้ง	1
	ขั้นตอนที่ 7 มีการยกน้ำหนักน้อยกว่า 2 กก.	0
	ขั้นตอนที่ 8 ผลรวม จากขั้นตอนที่ 5 มีค่าคะแนนเป็น 7 และเพิ่มค่า Muscle Use ในขั้นตอนที่ 6 เป็น 1	8
กลุ่ม B ลำคอและตัว	ขั้นตอนที่ 9 ศีรษะและคอ มีการก้มมีมุมตั้งแต่ 10-20 องศา	2
	ขั้นตอนที่ 10 ลำตัวมีการเคลื่อนไหวมีมุมระหว่าง 1-20 องศา	2
	ขั้นตอนที่ 11 ขาและเท้ามีลักษณะไม่สมดุลกับการรองรับพื้นที่ไม่เหมาะสม	2
	ขั้นตอนที่ 12 จากขั้นตอนที่ 9-11 และนำไปเปิดใน Table B	3
	ขั้นตอนที่ 13 มีการใช้แรงการทำงานแบบซ้ำ ๆ มากกว่า 4 ครั้ง ต่อนาที	1
	ขั้นตอนที่ 14 มีการยกน้ำหนักน้อยกว่า 2 กก.	0
	ขั้นตอนที่ 15 ผลรวม จากขั้นตอนที่ 12 มีค่าคะแนนเป็น 3 และเพิ่มค่า Muscle Use ในขั้นตอนที่ 13 เป็น 1	4
สรุปตาราง C	ขั้นตอนที่ 16 สรุปผลจาก Table A (8คะแนน) และ Table B (4คะแนน) เปิดค่าใน Table C	7

จากตารางที่ 3 พบว่าภาพรวมของความเสี่ยงขั้นตอนการเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีค่าเท่ากับ 7 หมายความว่าขั้นตอนดังกล่าวมีปัญหาด้านการยศาสตร์ที่ต้องได้รับการแก้ไขปรับปรุง

5.3 แนวทางการยศาสตร์

สำหรับแนวทางการยศาสตร์ ประกอบด้วย 1) การฝึกอบรม 2) การบ่งชี้อันตราย 3) การลดปัจจัยเสี่ยง และ 4) การปรับปรุง กลุ่มเกษตรกรได้ร่วมวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงและระดมความคิดเห็นแนวทางในการแก้ไขเพื่อนำไปสู่การลดปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิด WMDS ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ รายละเอียดดังรูปที่ 1 และตารางที่ 4 ดังนี้



รูปที่ 1 แนวทางการศึกษาด้านการยศาสตร์ในงานภาคการเกษตร

ตารางที่ 4 แนวปฏิบัติการลดการเกิด WMDS จากการประยุกต์ใช้แนวทางด้านการยศาสตร์ ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ขั้นตอนการเก็บเกี่ยวข้าวโพด	ปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์	แนวทางการป้องกัน
1) เตรียมอุปกรณ์การเก็บเกี่ยวข้าวโพด อาทิ เลื่อยแขนยาว กางเกงขายาว หมวก หน้ากาก มีด เป็นต้น	1. ปวดหลังจากการก้มยกด้วยท่าทางที่ไม่ถูกต้อง 2. อุบัติเหตุจากของมีคม/มีด เกี้ยว บาดหรือทิ่มแทง	1. ใช้ท่าทางการยกของที่ถูกต้องและเหมาะสม 2. มีอุปกรณ์สำหรับเก็บของมีคม/มีด ที่เหมาะสมสำหรับการเคลื่อนย้าย
2) เดินสำรวจพื้นที่และผลผลิตที่พร้อมเก็บเกี่ยว	1. การลื่นไถลเนื่องจากสภาพพื้นผิวที่ไม่เรียบ 2. อุบัติเหตุจากของมีคม/มีด เกี้ยว บาดหรือทิ่มแทง	1. สวมรองเท้าบูทที่เหมาะสมสำหรับงานด้านการเกษตร 2. มีอุปกรณ์สำหรับเก็บของมีคม/มีด ที่เหมาะสมสำหรับการเคลื่อนย้าย
3) ยืนหันหน้าเข้ากัับต้นข้าวโพด ระยะห่างประมาณ 10-30 ซม. เพื่อเก็บผลผลิต	1. การลื่นไถลเนื่องจากสภาพพื้นผิวที่ไม่เรียบ 2. การยืนโดยขาและเท้าไม่สมดุลกับพื้นที่	1. สวมรองเท้าบูทที่เหมาะสมสำหรับงานด้านการเกษตร 2. ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง
4) ยกแขน/มือซ้ายและเอื้อมจับบริเวณลำต้นข้าวโพดที่พร้อมเก็บ	1. ใช้ท่าทางการทำงานที่มีลักษณะซ้ำ ๆ 2. การยกแขนสูงเกินระดับไหล่ 3. การเคลื่อนไหวข้อมือและมือที่ไม่เหมาะสม 4. การบิดเอี้ยวลำตัวที่ไม่เหมาะสม 5. การยืนโดยขาและเท้าไม่สมดุลกับพื้นที่ 6. ทำงานอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาสั้น	1. การปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน ขณะปฏิบัติงานเมื่อรู้สึกเมื่อยล้า 2. การสลับยืน-นั่งพัก เพื่อคลายความเมื่อยล้าสะสม 3. หยุดพักเล็กน้อย เมื่อรู้สึกเมื่อยล้าพร้อมทั้งปรับเปลี่ยนอิริยาบถ/ยืดหยุ่นร่างกาย เพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 4. จัดเตรียมน้ำดื่ม และจิบน้ำเป็นระยะเพื่อคลายความร้อน
5) ยกแขน/มือขวาและเอื้อมจับฝักข้าวโพด พร้อมบิด/หักข้าวโพดออกจากต้น	1. ใช้ท่าทางการทำงานที่มีลักษณะซ้ำ ๆ 2. การยกแขนสูงเกินระดับไหล่ 3. การเคลื่อนไหวข้อมือและมือที่ไม่เหมาะสม 4. การบิดเอี้ยวลำตัวที่ไม่เหมาะสม 5. การยืนโดยขาและเท้าไม่สมดุลกับพื้นที่ 6. ทำงานอย่างต่อเนื่องในระยะเวลาสั้น	1. การปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน ขณะปฏิบัติงานเมื่อรู้สึกเมื่อยล้า 2. การสลับยืน-นั่งพัก เพื่อคลายความเมื่อยล้าสะสม 3. หยุดพักเล็กน้อย เมื่อรู้สึกเมื่อยล้าพร้อมทั้งปรับเปลี่ยนอิริยาบถ/ยืดหยุ่นร่างกาย เพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อ 4. จัดเตรียมน้ำดื่ม และจิบน้ำเป็นระยะเพื่อคลายความร้อน
6) นำข้าวโพดที่เก็บได้ใส่ถุง/กระสอบที่เตรียมไว้รอการขนย้าย	1. การเคลื่อนไหวข้อมือและมือที่ไม่เหมาะสม 2. การบิดเอี้ยวลำตัวที่ไม่เหมาะสม 3. การยืนโดยขาและเท้าไม่สมดุลกับพื้นที่	1. การปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน ขณะปฏิบัติงานเมื่อรู้สึกเมื่อยล้า 2. จัดเตรียมถุง/กระสอบข้าวโพดไว้ในระยะที่เหมาะสม 3. สวมรองเท้าบูทที่เหมาะสมสำหรับงานด้านการเกษตร

จากตารางที่ 4 พบว่าภาพรวมของขั้นตอนการเก็บเกี่ยวข้าวโพดมีความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ที่อาจนำไปสู่ WMDS เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้แรงงานจากเกษตรกรโดยตรง เช่น การทำซ้ำ การออกแรง การใช้ท่าทางที่ไม่เหมาะสม และจำนวนชั่วโมงการทำงานที่ยาวนาน การใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับการผ่อนแรงมีอย่างจำกัด ประกอบกับสภาพพื้นที่การทำงานมีลักษณะเปิดโล่งต้องเผชิญกับปัจจัยเสี่ยงจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ทำให้แนวทางการช่วยเหลือค่อนข้างจำกัด อย่างไรก็ตามกลุ่มเกษตรกรร่วมกันนำเสนอแนวทางการป้องกันปัญหาดังกล่าว โดยเริ่มต้นจากการสร้างการรับรู้และความตระหนักถึงปัจจัยเสี่ยงของแต่ละขั้นตอนในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งเสนอแนวทางการป้องกันด้วยการหลีกเลี่ยงท่าทางการทำงานที่อาจนำไปสู่ ความเสี่ยงของการเกิด WMDS นอกจากนี้ยังแนะนำการปรับเปลี่ยนอิริยาบถและเสริมกิจกรรมการยืดหยุ่นร่างกายเพื่อผ่อนคลายกล้ามเนื้อเพื่อที่จะลดการสัมผัสความเสี่ยงดังกล่าวให้เหลือน้อยที่สุดด้วยตนเอง

6. อภิปรายผลการวิจัย

ในการศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์และอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ส่วนใหญ่ร้อยละ 40 มีอายุอยู่ในช่วงเลยวัยกลางคนจนถึงสูงอายุ ทำให้อาจเกิดความผิดปกติได้มากกว่าคนทั่วไป สอดคล้องกับรายงานเรื่องความผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อในแรงงาน

นอกระบบกลุ่มดัดเหล็กปลอกเสาแบบมือโยก [9] ที่พบปัญหาดังกล่าวในกลุ่มแรงงานนอกระบบเช่นกัน นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างมีระดับการศึกษาประถมศึกษาถึงมัธยมศึกษาที่สุทธ้อยู่ 75.9 ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2560 [3] ที่ระบุว่ากลุ่มแรงงานนอกระบบ (Informal Sector) ในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีการศึกษาในระดับไม่สูงนัก อาจส่งผลต่อวิธีการให้ความรู้และการสร้างความตระหนักในกลุ่มตัวอย่าง โดยเฉพาะประเด็นด้านความปลอดภัยในการทำงาน ที่พบว่าคนที่คนงานมีระดับการศึกษาที่แตกต่างกันย่อมต้องมีความสามารถในการตีความและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ได้แตกต่างกัน [10] ดังนั้นรูปแบบของการวิจัยในครั้งนี้จึงเน้นการมีส่วนร่วมและมีกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การเรียนรู้จากตัวอย่างการปฏิบัติที่ดี (Best Practice) ซึ่งประสบผลสำเร็จในพื้นที่อื่น ๆ มานำเสนอ เพื่อสมาชิกเกษตรกรได้เกิดการเรียนรู้ และปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับบริบทของคนในชุมชนและพื้นที่

สำหรับการประเมินการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์ที่นำไปสู่การเกิด WMDS ในเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่า ขั้นตอนการเก็บเกี่ยวข้าวโพดเป็นขั้นตอนที่มีความเสี่ยงจากการปฏิบัติงานสูงสุด โดยเฉพาะท่าทางการเอื้อมหยิบจับ/เก็บผลผลิตที่ไม่เหมาะสม การใช้มือและแขนในท่าทางที่มีลักษณะเคลื่อนไหวซ้ำกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในกลุ่มแรงงานนอกระบบส่วนใหญ่ที่พบว่าความผิดปกติในส่วนของข้อมือ/มือ หรือลักษณะงานที่ต้องใช้แรงกายโดยเฉพาะมือที่มีการเคลื่อนไหวมือและข้อมือซ้ำ ๆ อาจนำไปสู่ปัญหาความผิดปกติเกี่ยวกับ WMDS ในกลุ่มแรงงานได้ หรือการศึกษาในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพเกษตรกรรมประเทศเนเธอร์แลนด์ที่พบกลุ่มอาการปวดเมื่อยบริเวณหลัง คอ ไหล่ และรยางค์ส่วนบนมีความสัมพันธ์กับท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ [9,11] นอกจากนี้การประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิคการประเมินร่างกายส่วนบนแบบเร็ว (RULA) มีค่าเท่ากับ 7 ซึ่งถือว่าขั้นตอนดังกล่าวต้องได้รับการปรับปรุงเพื่อหาแนวทางในการลดปัญหา

ในส่วนประเด็นการศึกษาแนวทางด้านการยศาสตร์ ผู้วิจัยได้ออกแบบขั้นตอนไว้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การฝึกอบรม 2) การบ่งชี้อันตราย 3) การลดปัจจัยเสี่ยง และ 4) การปรับปรุง พบว่าในทุกกระบวนการล้วนแต่ต้องการให้สมาชิกเข้ามามีบทบาทในทุกขั้นตอน สอดคล้องกับกระบวนการพัฒนารูปแบบการมีส่วนร่วมในกลุ่มพนักงานผลิตยางแผ่นรมควัน [12] ที่นำเสนอประเด็นดังกล่าวว่าบุคลากรทุกระดับควรมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการของการดำเนินงานด้านการยศาสตร์ของโรงงาน นอกจากนี้แนวทางดังกล่าวยังเป็นไปตามรายงานของ Kawakami T. [13] ที่เสนอว่าสิ่งสำคัญของแนวทางการยศาสตร์คือจะต้องทำให้กลุ่มแรงงานสามารถร่วมสร้าง และกำหนดวิธีการทำงานที่เหมาะสมผ่านกระบวนการการสร้างความพึงพอใจจะทำให้คนงานมีความสามารถในการระบุปัญหาและสร้างแนวทางในการปรับปรุงได้จริง ในระหว่างดำเนินกิจกรรมผู้มีส่วนได้เสียควรมีวิธีการสื่อสารเชิงบวกกับสมาชิก โดยเฉพาะเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นกลุ่มที่มีพื้นฐานความรู้ไม่มากนัก แต่เมื่อได้รับการสนับสนุนและการเสริมแรงทั้งจากสมาชิกด้วยกันและผู้ร่วมดำเนินการจะทำให้สมาชิกมีความมั่นใจในการปฏิบัติและกล้าแสดงความคิดเห็นมากขึ้น สอดคล้องกับ ทิพวรรณ ศิริรัตน์ [14] ที่กล่าวว่า การสื่อสารด้านความปลอดภัยควรทำอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้คนงานเข้าใจและใส่ใจในเรื่องความปลอดภัยมากขึ้น นอกจากนี้ Van Eerd [5] ได้สรุปประเด็นการสื่อสารของสมาชิกทีมงานด้านการยศาสตร์ไว้ว่าควรส่งเสริมการสื่อสารระหว่างสมาชิกในทุกช่วงของการดำเนินการจึงจะทำให้กิจกรรมด้านการยศาสตร์ประสบความสำเร็จและมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากศูนย์วิชาการแรงงานนอกระบบ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อำเภอมืองปาน จังหวัดลำปาง

เอกสารอ้างอิง

- [1] Office of Agricultural Economics. 2016. **Important agricultural products and trends for 2017**. Bangkok : Department of Bureau of Agricultural Economic Research. Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- [2] Mueang Pan Agricultural Office. **Agriculture Economy**. Search on January 1, 2018, From: <http://mueangpan.lampang.doe.go.th/index.html>
- [3] National Statistical Office. **The Informal Employment Survey 2017**. Bangkok : Department of National Statistical Office. Ministry of Digital Economy and Society.
- [4] Nithimar Sermsuti-Anuwat and Pornchai Sithisarakul. 2016. Work-Related Musculoskeletal Disorders Among Dentists. **Journal of the Dental Association of Thailand**, 67(2), p.72-80.
- [5] Van Eerd et al. 2010. Process and implementation of participatory ergonomic interventions: a systematic review. **Ergonomics**, 53(10), p. 1153-1166.
- [6] Krejcie, R. and Morgan, D. 1970. Determining Sample Size for Research Activities. **Journal Educational and Psychological Measurement**, 30(3), p. 607-610.
- [7] Bureau of Occupational and Environmental Diseases. **Risk Assessment Form for Musculoskeletal Disorders**. Search on February 1, 2018, From: September 1, 2017, From <http://odpc5.ddc.moph.go.th>
- [8] McAtamney, L. and Corlett E.N. 1993. RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. **Applied Ergonomics**, 24(2), p. 91-99.
- [9] Wiwat Sungkhabut and Sunisa Chaiklieng. 2011. Musculoskeletal Disorders Among Informal Sector Workers of Hand-Operated Rebar Bender: A Pilot Study. **Srinagarind Medical Journal**, 26(3), P. 225-232.
- [10] Rungklo Tomthong and Woranat Sangmanee. 2560. Perception toward safety system and safety behavior of production operator in bakery manufacturing company in ladkrabang industrial estates. **Journal of Industrial Education**, 16(1), p. 68-75.
- [11] Hartman E., et al. 2005. Exposure to physical risk factor in Dutch agriculture: effect on risk leave due to musculoskeletal disorders. **International Journal of Industrial Ergonomics**, 35(11), p. 1031-1045.
- [12] Chantana Chantawong Nisakorn Krungkraipetch and Yupa Dowruong. 2559. Participatory ergonomics intervention to reduce risk factors of work related musculoskeletal disorders in smoked rubber plant, rayong province. **Journal of Public Health Nursing**, 30(1), p. 76-86.
- [13] Kawakami T. 2007. **Participatory approaches to improving safety, health and working conditions in informal economy workplaces - Experiences of Cambodia, Thailand and Viet Nam**. Bangkok : ILO Subregional Office for East Asia.
- [14] Tippawan Sirirat Chanin Srisuwannapa and Nuttawut Rojniruttikul. 2557. Factors affecting perception toward safety OHSAS 18001 system of operator in thai Nippon steel engineering & construction corporation. **Journal of Industrial Education**, 13(1), p. 125-132.