

นิพนธ์ต้นฉบับ
(Original article)

การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์และปรับปรุงสถานีนงานสำหรับกลุ่มแรงงาน ทำไม้กวาดดอกหญ้า ตำบลบึง อำเภอนนสูง จังหวัดนครราชสีมา

Ergonomic risk assessment and workstation improvement for grass-broom labors in Bing sub-district, Non Sung district, Nakhon Ratchasima province

ชนิษฐา มีวาสนา* พณนิตา กมลกลาง กุลภัทร กำแพงใหญ่ วรศรา จั่วเรือง ชลนิตา ดุงสูงเนิน ศิริรัตน์ มีใบลา
อรรวรรณ ล้าเลิศ ณัฐพิชญ์ รัตนโชติเรืองสุข และ เฉลิมสิริ เทพพิทักษ์

Khanidtha Meevasana*, Phannita Kamonklang, Kullaput Kumpangyai, Waritsara Ngwuang, Chonnida
Doongsoongnoen, Sirirat Meebila, Orawan Lumlerd, Nattapit Rattanachotruengsuk and Chalermisiri theppitak
สาขาวิชาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อ.เมืองนครราชสีมา จ.นครราชสีมา 30000
Department of Occupational Health and Safety, Institute of Public Health, Suranaree University of Technology, Suranaree district,
Mueang Nakhon Rachasima, 30000, Thailand (mkhanidtha@sut.ac.th)
*ผู้นิพนธ์หลัก

Received: December 28, 2020/ Revised: December 30, 2020/ Accepted: December 30, 2020

บทคัดย่อ: จากการสังเกตการทำงานเบื้องต้นของกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า ตำบลบึง อำเภอนนสูง จังหวัดนครราชสีมา พบว่ามีท่าทางการทำงานที่มีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน กล่าวคือ มีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ซึ่งเป็นท่าทางการทำงานของร่างกายที่ตำแหน่งของส่วนต่าง ๆ เช่น ลำตัว แขน ขา หรือ คอ เบี่ยงเบนไปจากท่าปกติหรือจากแนวธรรมชาติ ทั้งการบิดเอี้ยวตัว การงอ หรือ เหยียด แขนขามากเกินไป อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดกลุ่มอาการผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรังได้ คณะผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาปัญหาการทำงานของกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า จำนวน 30 คน โดยการประเมินระดับอาการเมื่อยล้าตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และประเมินระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของท่าทางการทำงานต่าง ๆ โดยใช้เทคนิค Rapid Upper Limb Assessment (RULA) เพื่อลดความเสี่ยงทางการยศาสตร์ นำปัญหาที่พบมาออกแบบสถานีนงาน และนำไปให้กลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าทดลองใช้ ทำการเปรียบเทียบระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ระหว่างท่าทางการทำงานรูปแบบเดิมและหลังการปรับปรุงสถานีนงาน ผลจากการวิเคราะห์พบว่า ท่าทางการทำงานในขั้นตอนการเคลือบเรซินไค้มีระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ อยู่ในระดับ 3 มีค่าคะแนนสูงสุด (คะแนน 5-6: งานนั้นมีปัญหาและควรดำเนินการปรับปรุงลักษณะงานดังกล่าว) เนื่องจาก มีการเอนตัวไปด้านหน้า การก้มคอ การหมุนบิด มือ/ข้อมือ และหลังจากใช้สถานีนงานใหม่ซึ่งมีการทำงานบนโต๊ะและเพิ่มที่ยึดด้ามไม้กวาดแบบหมุนได้ ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลดลงเหลือระดับ 2 (คะแนน 3-4: งานนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและติดตามวัดผลอย่างละเอียดและต่อเนื่อง)

ABSTRACT: The preliminary observation was conducted among grass-broom in Bing Sub-district, Non Sung District, Nakhon Ratchasima Province. It was found that their working postures are at risk of causing occupational musculoskeletal disease, i.e. awkward postures. The awkward posture is when the position of body parts such as the torso, arms, legs, or neck deviates from their normal or natural posture. Either twisting, bending, or stretching the limbs too much can be the cause of the acute or chronic musculoskeletal disorders. Therefore, the ergonomic problems among the 30 grass-broom labors were studied by assessing the level of muscle fatigue in different parts of the body and the ergonomic risks in different working postures using Rapid Upper Limb Assessment (RULA) technique. To reduce the ergonomic risk, the new workstation was introduced and the ergonomic risk levels were compared with the conventional work postures. The results showed that posture in the coating step had the highest RULA final score due to the forward leaning, neck bending, and hand/wrist twisting, resulting in the highest RULA final score of 5-6 (further investigation and change are required soon). After using the new workstation, RULA final score was decreased to 3-4 (further investigation and continuously monitored in detail).

คำสำคัญ: การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ กลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า อาการเมื่อยล้ากล้ามเนื้อ อาการผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ
Keywords: Ergonomic risk assessment, grass-broom labors, muscle fatigue, musculoskeletal disorders

1. บทนำ

ในปัจจุบันปัญหาความยากจนเป็นปัญหาหนึ่งที่ประชาชนระดับรากหญ้า ซึ่งเป็นคนกลุ่มใหญ่ของประเทศต้องเผชิญเมื่อสังคมเจอพิษของเศรษฐกิจจำเป็นต้องใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการพัฒนาสินค้าพึ่งพาตนเองเพื่อความอยู่รอด [1] ไม้กวาดดอกหญ้าคืออุปกรณ์สำหรับใช้ในการทำความสะอาดที่อยู่คู่กับคนไทยเรามาช้านานทุกบ้านต้องมีไว้เพื่อทำความสะอาดบ้านหรือปัดหยากไยซึ่งเกิดจากภูมิปัญญาชาวบ้าน ซึ่งเป็นพื้นฐานความรู้ความสามารถที่ได้รับการส่งสืบทอดกันมานำมาปรับใช้ร่วมกับความรู้และประสบการณ์ให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง รวมถึงชาวบ้านในท้องถิ่นสืบต่อกันมาจากบรรพบุรุษจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตอันยาวนาน [2] ข้อมูลจากระบบข้อมูลทางการแพทย์และสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข พบว่าในปี พ.ศ.2561 พบผู้ป่วยโรคกระดูกและกล้ามเนื้อเฉพาะรายที่เกี่ยวข้องกับภาวะการทำงาน จำนวน 114,578 ราย คิดเป็นอัตราป่วยต่อประชากรแสนรายเท่ากับ 189.37 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2560 ที่พบผู้ป่วยโรคกระดูกและกล้ามเนื้อเฉพาะรายที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน จำนวน 100,743 ราย (อัตราป่วย 167.22 ต่อประชากรแสนราย) กลุ่มอายุที่พบผู้ป่วยมากที่สุด คือ กลุ่มอายุ 15-59 ปี จำนวน 80,107 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.91 รองลงมาได้แก่ กลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 34,057 ราย คิดเป็นร้อยละ 29.72 [3] เนื่องจากกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า หมู่บ้านสำโรงกระเจา หมู่ที่ 3 ตำบลบึง อำเภอนนสูง จังหวัดนครราชสีมา มีขั้นตอนการทำงานที่มีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดโรคกระดูกและกล้ามเนื้อจากการทำงาน กล่าวคือมีท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น การบิดเอี้ยวตัว การงอ หรือ เขยียด แขนขามากเกินไป เป็นสาเหตุทำให้เกิดกลุ่มอาการผิดปกติของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรังได้ [4, 5] ดังนั้นคณะผู้ศึกษาจึงเห็นความสำคัญจากผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น การประเมินท่าทางการทำงานตามหลักการยศาสตร์จึงมีความสำคัญต่อการป้องกันหรือแก้ไขลักษณะท่าทางการทำงานให้มีความเหมาะสมตามหลักการยศาสตร์โดยจะศึกษาท่าทางการทำงานในการทำไม้กวาดดอกหญ้า ทำประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยเทคนิค RULA ศึกษาความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อเนื่องจากการทำงานด้วยแบบสอบถามอาการเมื่อยล้ากล้ามเนื้อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (Body Discomfort) นำมาวิเคราะห์และสรุปผล ปรับปรุงสถานการณ์งานเพื่อลดความเสี่ยงทางการยศาสตร์ และทำการประเมินความพึงพอใจต่อสถานการณ์ใหม่

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อประเมินระดับความเสี่ยงด้านการยศาสตร์ของท่าทางการทำงานของกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า ตำบลบึง อำเภอนนสูง จังหวัดนครราชสีมา 2) เพื่อประเมินระดับความเมื่อยล้ากล้ามเนื้อของกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า ตำบลบึง อำเภอนนสูง จังหวัดนครราชสีมา 3) เพื่อลดความเสี่ยงทางการยศาสตร์ โดยทำการปรับปรุงสถานการณ์งานที่ใช้ในการทำไม้กวาดดอกหญ้า และประเมินความพึงพอใจต่อสถานการณ์ที่ปรับปรุงใหม่

2. วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษาเป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูลในกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า โดยแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงาน ข้อมูลอาการเมื่อยล้ากล้ามเนื้อตามส่วนต่าง ๆ (Body discomfort) [6] และใช้แบบประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ด้วยเทคนิค RULA [7] ซึ่งแบบประเมินนี้เหมาะกับการใช้ประเมินท่าทางการทำงานในท่านั่ง หรือ มุ่งเน้นการประเมินท่าทางการเคลื่อนไหวของร่างกายส่วนบน ซึ่งแบ่งระดับความเสี่ยงเป็น 4 ระดับ คือ

ระดับ 1 มีคะแนนอยู่ที่ 1-2 : งานนั้นยอมรับได้ แต่อาจจะมีปัญหาทางการยศาสตร์ถ้ามีการทำงานดังกล่าวซ้ำ ๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานานกว่าเดิม

ระดับ 2 มีคะแนนอยู่ที่ 3-4 : งานนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและติดตามวัดผลอย่างละเอียดและต่อเนื่อง

ระดับ 3 มีคะแนนอยู่ที่ 5-6 : งานนั้นมีปัญหาและควรดำเนินการปรับปรุงลักษณะงานดังกล่าว

ระดับ 4 มีคะแนนอยู่ที่ 7 : งานนั้นมีปัญหาทางด้านการยศาสตร์ และต้องมีการปรับปรุงทันที

3. ผลการศึกษา

จากการศึกษาปัญหาทางการยศาสตร์ในกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า ตำบลบึง อำเภอสว่างแดนดิน จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง โดยมีเกณฑ์คัดเลือกเข้าคือ 1) เป็นกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าซึ่งทำเป็นงานประจำ 2) ไม่เคยประสบอุบัติเหตุที่มีผลต่อกระดูกและกล้ามเนื้อ 3) ยินดีเข้าร่วมการวิจัย โดยผลการศึกษาข้อมูลทั่วไป อาการเมื่อยล้ากล้ามเนื้อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของท่าทางการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ ของการทำไม้กวาดดอกหญ้าและทำการปรับปรุงสถานเป็นดังต่อไปนี้

3.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากจำนวนผู้กรอกแบบสอบถาม 30 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างประกอบอาชีพทำไม้กวาดดอกหญ้า เป็นชาย 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.33 และหญิง 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.67 อายุเฉลี่ย 45.77 ปี น้ำหนักเฉลี่ย 63.83 กิโลกรัม ส่วนสูงเฉลี่ยเท่ากับ 156.50 เซนติเมตร ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการประกอบอาชีพทำไม้กวาดดอกหญ้าอยู่ในช่วง 21-30 ปี จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 มีการทำงาน 7 วันต่อสัปดาห์ จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 ทำติดต่อกันเป็นเวลา 7 - 8 ชั่วโมง/วัน จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 มีระยะเวลาพัก 1 - 2 ชั่วโมง/วัน จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.33 โดยทุกคนประกอบอาชีพทำไม้กวาดดอกหญ้าเป็นอาชีพหลัก และมีอาชีพเสริม เช่น งานก่อสร้าง รับจ้างขับรถ รับจ้างตามไม้ไผ่

3.2 ผลการศึกษาขั้นตอนการทำงาน

จากการศึกษาการทำงานของกลุ่มตัวอย่าง สามารถจำแนกขั้นตอนการทำไม้กวาดดอกหญ้าได้เป็น 5 ขั้นตอนดังรูปที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมดอกหญ้า คือ การนำดอกหญ้ามาตีเพื่อให้ดอกกรวม

ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมไม้ไผ่ คือ การตกแต่งท่อนไม้ไผ่ตามขนาดที่ต้องการ เพื่อใช้ในการยึดติดกับดอกหญ้า

ขั้นตอนที่ 3 การแยกมัดดอกหญ้า คือ การนำดอกหญ้าที่เตรียมไว้ มาแยกมัดเป็นกำเล็ก ๆ ก่อนที่จะนำมาเย็บ

ขั้นตอนที่ 4 การเย็บดอกหญ้า คือ การใช้เชือกฟาง สอยเข้ากับเข็มปลายแหลมขนาด 4 นิ้ว แล้วถักเย็บ

ขั้นตอนที่ 5 การเคลื่อนเรนโค้ท คือ การทาเรนโค้ทบริเวณเชือกฟางที่เย็บดอกหญ้ากับด้ามไม้ไผ่เพื่อยึดติดให้แน่นขึ้น



การเตรียมดอกหญ้า

การเตรียมไม้ไผ่

การแยกมัดดอกหญ้า

การเย็บดอกหญ้า

การเคลื่อนเรนโค้ท

รูปที่ 1: ขั้นตอนการทำไม้กวาดดอกหญ้า

3.3 ผลการประเมินระดับอาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อตามส่วนต่างๆของร่างกาย

จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่าง กลุ่มอาชีพทำไม้กวาดดอกหญ้า จำนวน 30 คน โดยใช้แบบประเมินระดับอาการเมื่อยล้ากล้ามเนื้อตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย (Body discomfort) พบว่าความรู้สึกเมื่อยล้ากล้ามเนื้อที่กลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญารู้สึกแสดงเป็นระดับตั้งแต่ 0-4 โดย 0 หมายถึงไม่รู้สึกเมื่อยล้าเลย 1 หมายถึง เมื่อยล้าเล็กน้อย (ไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงาน) 2 หมายถึง เมื่อยล้าปานกลาง (พักแล้วหายเมื่อย) 3 หมายถึง เมื่อยล้ามาก (พักแล้วไม่หาย) และ 4 หมายถึง รู้สึกเมื่อยล้าในระดับมากที่สุด (ต้องรับประทานยาจึงจะสามารถทำงานได้) ผลการศึกษาแสดงดังตารางที่ 1 ซึ่งจะเห็นได้ว่า ส่วนของร่างกายที่มีกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญารู้สึกเมื่อยล้ามากที่สุด ได้แก่ ไหล่ มือ/ข้อมือ และหลังส่วนล่าง ซึ่งมีแนวโน้มเดียวกันทั้งทางด้านซ้ายและด้านขวา

ตารางที่ 1: ผลการประเมินระดับอาการเมื่อยล้ากล้ามเนื้อตามส่วนต่างๆของร่างกาย (Body Discomfort)

ส่วนของร่างกาย	คะแนนด้านซ้าย					คะแนนด้านขวา				
	0	1	2	3	4	0	1	2	3	4
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1. คอ	11 (36.37)	8 (26.67)	11 (36.37)	0 (0.00)	0 (0.00)	9 (30.00)	13 (43.33)	8 (26.67)	0 (0.00)	0 (0.00)
2. ไหล่	6 (20.00)	10 (33.33)	10 (33.33)	2 (6.67)	2 (6.67)	5 (16.67)	11 (36.37)	11 (36.37)	2 (6.67)	1 (3.33)
3. หลังส่วนบน	16 (53.33)	7 (23.33)	5 (16.67)	1 (3.33)	1 (3.33)	16 (53.33)	7 (23.33)	5 (16.67)	1 (3.33)	1 (3.33)
4. หลังส่วนล่าง	12 (40.00)	7 (23.33)	6 (20.00)	3 (10.00)	2 (6.67)	10 (33.33)	7 (23.33)	8 (26.67)	3 (10.00)	2 (6.67)
5. แขนส่วนบน	10 (33.33)	9 (30.00)	8 (26.67)	3 (10.00)	0 (0.00)	10 (33.33)	11 (36.37)	5 (16.67)	4 (13.33)	0 (0.00)
6. ข้อศอก	24 (80.00)	5 (16.67)	1 (3.33)	0 (0.00)	0 (0.00)	20 (66.67)	8 (26.67)	2 (6.67)	0 (0.00)	0 (0.00)
7. แขนส่วนล่าง	13 (43.33)	7 (23.33)	6 (20.00)	3 (10.00)	1 (3.33)	11 (36.37)	8 (26.67)	8 (26.67)	2 (6.67)	1 (3.33)
8. มือ/ข้อมือ	8 (26.67)	7 (23.33)	10 (33.33)	3 (10.00)	2 (6.67)	6 (20.00)	6 (20.00)	13 (43.33)	4 (13.33)	1 (3.33)
9. สะโพก/ต้นขา	15 (50.00)	8 (26.67)	4 (13.33)	2 (6.67)	1 (3.33)	16 (53.33)	5 (16.67)	5 (16.67)	3 (10.00)	1 (3.33)
10. หัวเข่า	10 (33.33)	10 (33.33)	6 (20.00)	2 (6.67)	2 (6.67)	10 (33.33)	8 (26.67)	8 (26.67)	2 (6.67)	2 (6.67)
11. น่อง	16 (53.33)	6 (20.00)	6 (20.00)	1 (3.33)	1 (3.33)	16 (53.33)	8 (26.67)	4 (13.33)	1 (3.33)	1 (3.33)
12. เท้า	24 (80.00)	3 (10.00)	2 (6.67)	0 (0.00)	1 (3.33)	24 (80.00)	4 (13.33)	1 (3.33)	0 (0.00)	1 (3.33)

3.4 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์โดยใช้เทคนิค RULA

จากการประเมินความเสี่ยงด้านการยศาสตร์โดยเทคนิค RULA (Rapid Upper Limb Assessment) ของท่าทางการทำงานในทั้ง 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย การเตรียมดอกหญ้า การเตรียมด้ามไม้กวาด การแยกมัดดอกหญ้า การเย็บไม้กวาดดอกหญ้า และการเคลือบเรซินโค้ท ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2: ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์โดยใช้เทคนิค RULA ในแต่ละขั้นตอนการทำงาน (n=30)

ท่าทางการทำงานในขั้นตอน	ระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์							
	ด้านซ้าย				ด้านขวา			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
การเตรียมดอกหญ้า	0 (0.00)	8 (26.67)	16 (53.33)	6 (20.00)	0 (0.00)	6 (20.00)	18 (60.00)	6 (20.00)
การเตรียมไม้ไผ่	0 (0.00)	15 (50.00)	10 (33.33)	5 (16.67)	0 (0.00)	7 (23.33)	14 (46.67)	9 (30.00)
การแยกมัดดอกหญ้า	0 (0.00)	8 (26.67)	14 (46.67)	8 (26.67)	0 (0.00)	8 (26.67)	14 (46.67)	8 (26.67)
การเย็บดอกหญ้า	0 (0.00)	8 (26.67)	13 (43.33)	9 (30.00)	0 (0.00)	4 (13.33)	15 (50.00)	11 (36.67)
การเคลือบเรนโค้ท	0 (0.00)	6 (20.00)	5 (16.67)	9 (30.00)	0 (0.00)	3 (10.00)	12 (40.00)	15 (50.00)

จากตารางที่ 2 พบว่า ท่าทางที่มีความเสี่ยงมากที่สุด คือท่าทางในขั้นตอนการเคลือบเรนโค้ท ซึ่งเป็นขั้นตอนที่พบว่า ระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์โดยเทคนิค RULA ของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าส่วนใหญ่ อยู่ในระดับ 4 (งานนั้นมีปัญหาทางด้านการยศาสตร์ และต้องมีการปรับปรุงทันที) จากข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยจึงเลือกขั้นตอนนี้ซึ่งมีท่าทางการทำงานที่มีความเสี่ยงมากที่สุด มาทำการปรับปรุงสถานีนงานเพื่อลดระดับความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ในการทำงาน

3.5 แนวทางในการปรับปรุงสถานีนงาน เพื่อลดความเสี่ยงทางกายศาสตร์

จากผลการประเมินความเสี่ยงทางกายศาสตร์พบว่า ขั้นตอนที่มีความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์มากที่สุด คือ ขั้นตอนการเคลือบเรนโค้ท ซึ่งนอกจากมีความเสี่ยงทางกายศาสตร์ในระดับที่สูงที่สุดแล้ว ยังเป็นขั้นตอนที่มีการใช้สารเคมีในกระบวนการทำงานด้วย ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงสถานีนงานใหม่โดยมีแนวทางทางปรับปรุงดังนี้

- โต๊ะเคลือบเรนโค้ท มีการเปลี่ยนจากทำนึ่งกับพื้นมานั่งบนโต๊ะ ลดการก้ม งอหลัง และการเอื้อม
- ตะแกรงใส่ไม้กวาดเตรียมเคลือบ จากเดิมที่ต้องก้มหยิบไม้กวาดที่วางกับพื้น มีการปรับปรุงสถานีนงาน โดยการใช้ตะแกรงใส่ไม้กวาดไว้ในระดับเท่ากับโต๊ะ
- ที่จับด้ามไม้กวาดหมุนได้เพื่อลดการบิดข้อมือ จากเดิมที่ใช้มือหมุนบิดไม้กวาดเพื่อเคลือบเรนโค้ท เมื่อมีการปรับปรุงสถานีนงาน พบว่าไม่มีการหมุน บิดข้อมือ เนื่องจากมีการติดตั้งมอเตอร์ให้สามารถหมุนได้เองเข้ามาแทนการใช้มือบิด
- แก้วที่ใสสามารถปรับความสูง มีล้อ และหมุนได้ เพื่อปรับระดับความสูงให้พอดีกับระดับการทำงาน

หลังการปรับปรุงสถานีนงานจะเห็นว่าระดับความเสี่ยงทางกายศาสตร์มีค่าลดลง จากข้อมูลในตารางที่ 3 ซึ่งจะเห็นได้ว่า จากค่าระดับความเสี่ยงสูงสุดเท่ากับระดับ 4 (งานนั้นมีปัญหาทางด้านการยศาสตร์ และต้องมีการปรับปรุงทันที) ทั้งทางด้านซ้ายและด้านขวา ลดลงมาอยู่ที่ระดับ 2 (งานนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติม และติดตามวัดผลอย่างละเอียดและต่อเนื่อง)



รูปที่ 2: การปรับปรุงสถานีนงานในขั้นตอนการทาเรนโค้ท

ตารางที่ 3: ผลการประเมินระดับความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์โดยใช้เทคนิค RULA หลังการปรับปรุงสถานีนงานในขั้นตอนการเคลือบเรนโค้ท (n=30)

ท่าทางในขั้นตอนการทำงาน	ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์							
	ด้านซ้าย				ด้านขวา			
	1	2	3	4	1	2	3	4
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
การเคลือบเรนโค้ท – ก่อนปรับปรุงสถานีนงาน	0 (0.00)	6 (20.00)	5 (16.67)	9 (30.00)	0 (0.00)	3 (10.00)	12 (40.00)	15 (50.00)
การเคลือบเรนโค้ท – หลังปรับปรุงสถานีนงาน	10 (33.33)	20 (66.67)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	30 (100.00)	0 (0.00)	0 (0.00)

นอกจากนั้นจากการสอบถามความพึงพอใจต่อสถานีนงานใหม่ พบว่ากลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก โดยด้านที่ได้รับคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจมากที่สุดคือ ด้านความสะดวกสบายในการใช้งาน(4.57) รองลงมาได้แก่ ไม่เกิดอันตรายในการใช้งาน (4.47), ทำความสะอาดง่าย (4.47), ขนาดและรูปร่างเหมาะสม (4.37), สามารถจัดวางในพื้นที่ทำงานได้เหมาะสม (4.27) และตอบสนองต่อความต้องการในการใช้งาน (4.23) ตามลำดับ

4. อภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษาปัญหาด้านการยศาสตร์และปรับปรุงสถานีนงานทำไม้กวาดดอกหญ้า ตำบลบึง อำเภอนนสูง จังหวัดนครราชสีมา พบว่าแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 คน มีท่าทางการทำงานที่เป็นปัญหาทางด้านการยศาสตร์ โดยลักษณะงานมีการเอนลำตัว ก้มศีรษะ บิดหรือหมุนข้อมือ นอกจากนั้นยังเป็นงานที่มีลักษณะการทำงานติดต่อกันเป็นเวลานานถึง 7-8 ชั่วโมงต่อวัน จึงทำให้เกิดปัญหาทางกายศาสตร์ตามมา สอดคล้องกับงานวิจัยของ Promsri [8] ศึกษาท่าทางและความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อในช่วงทำไม้กวาดดอกแก้ว ตำบลดงสุวรรณ ตำบลดงสุวรรณ อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา ที่พบว่าท่าทางการทำงานของคนงานในการทำไม้กวาดเป็นท่าทางที่ไม่เหมาะสม และพบว่าทำให้เกิดปัญหาความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อ

เมื่อพิจารณาอาการเมื่อยล้ากล้ามเนื้อที่ส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย พบว่าบริเวณที่เกิดอาการเมื่อยล้ากล้ามเนื้อมากที่สุด ได้แก่ ข้อมือและไหล่ โดยเฉพาะข้อมือด้านขวาเกิดความเมื่อยล้ามากที่สุด ทั้งนี้อาจเพราะกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าต้องบิด หมุนและพลิกข้อมือบ่อย ๆ ในขณะที่ทำงาน ซึ่งลักษณะงานทำไม้กวาดเป็นงานละเอียด มีลักษณะการทำงานที่ต้องใช้มือ/ข้อมือ คล้ายกับลักษณะการทำงานประกอบชิ้นส่วน ซึ่งพบระดับว่าเกิดปัญหาบริเวณมือ/ข้อมือเช่นเดียวกัน เช่นงานวิจัยที่ทำในกลุ่มพนักงานประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งพบว่าคนงานส่วนใหญ่ (33%) เกิดความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อในส่วนข้อมือมากที่สุด [9] สำหรับอาการเมื่อยล้าบริเวณไหล่ของแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า อาจเกิดจากท่าทางการทำงานที่มีการโน้มตัวและศีรษะไปข้างหน้า ประกอบกับท่าทางการเคลื่อนไหวซ้ำ ๆ ทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายของกล้ามเนื้อ ซึ่งอาการแม้เพียงเล็กน้อยแต่สามารถนำไปสู่ความผิดปกติของระบบประสาทและกล้ามเนื้อได้ [10]

ในงานวิจัยนี้ได้นำแบบประเมินความเสี่ยงท่าทางการทำงานด้วยเทคนิค RULA มาใช้ในการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงาน มีงานวิจัยมากมายที่ใช้ RULA เป็นแนวทางในการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ เช่นงานวิจัยของ Chowdury [11] และงานวิจัยของ Gholami และคณะ [12] ที่ทำการประเมินระดับความเสี่ยงจากงานทำเซรามิก ซึ่งต้องใช้มือ/ข้อมือในการทำงานเป็นหลัก คล้ายกับงานทำไม้กวาดดอกหญ้า และจากการประเมินระดับความเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ของกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้าด้วยเทคนิค RULA ในแต่ละขั้นตอน พบว่าขั้นตอนการทำงานที่มีความเสี่ยงทางการยศาสตร์สูงสุด คือขั้นตอนที่ 5 การเคลือบเรโนโค้ท ซึ่งการลดความเสี่ยงทางการยศาสตร์ในขั้นตอนนี้มีแนวคิดในการปรับปรุงสถานงาน โดยมีแนวคิดที่จะปรับระดับความสูงของโต๊ะที่ใช้ทำงานให้เป็นระดับที่เหมาะสมตามหลักการยศาสตร์ ซึ่งมีแนวทางการออกแบบคล้ายกับงานวิจัยของ Nishanth และคณะ [13] หลังจากการปรับปรุงสถานงานในขั้นตอนการเคลือบเรโนโค้ททำให้ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลดลงจากระดับ 4 (งานนั้นมีปัญหาทางด้านการยศาสตร์ และต้องมีการปรับปรุงทันที) เหลือระดับ 2 (งานนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติม และติดตามวัดผลอย่างละเอียดและต่อเนื่อง) ซึ่งแนวคิดในการปรับปรุงสถานงานเพื่อลดระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์สอดคล้องกับงานวิจัยของกัลยรัตน์ วชิรศิริ และ สลิสร เทพตระการพร [14] ที่ทำการปรับปรุงสถานงานในขั้นตอน Hand Press และ Air blow ในกระบวนการประกอบข้อต่อ หลังการปรับปรุงพบว่าทำให้ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ลดลง

5. สรุปผล

จากการศึกษาปัญหาทางการยศาสตร์ของกลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า โดยเริ่มจากการศึกษาท่าทางการทำงาน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน การเตรียมดอกหญ้า การเตรียมด้ามไม้กวาด การแยกมัดดอกหญ้า การเย็บไม้กวาดดอกหญ้า การเคลือบเรโนโค้ท เมื่อทำการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ ด้วยเทคนิค RULA พบว่าระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์สูงสุดอยู่ที่ระดับ 4 แปลว่า งานนั้นมีปัญหาทางด้านการยศาสตร์ และต้องมีการปรับปรุงทันที ประกอบกับผลจากการประเมินระดับอาการเมื่อยล้ากล้ามเนื้อโดยใช้แบบประเมิน Body discomfort พบว่าส่วนของร่างกายที่มีอาการเมื่อยล้ากล้ามเนื้อมากที่สุดได้แก่ ไหล่ และมือ/ข้อมือ แสดงให้เห็นว่าควรปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานในส่วนที่มีการหมุน การบิดข้อมือและข้อมือ มีท่าทางการยกแขนและไหล่ ก้มหลัง โน้มลำตัวออกด้านหน้า การวางตัวของขาไม่สมดุล หลังการปรับปรุงสถานงานพบว่าระดับความเสี่ยงลดลงอยู่ในระดับ 2 (งานนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติม และติดตามวัดผลอย่างละเอียดและต่อเนื่อง) ซึ่งหลังการปรับปรุงนั้นเห็นได้ชัดว่ามือและข้อมือมีการบิดหมุนน้อยลง เนื่องจากได้ประยุกต์ใช้กลไกการหมุนของมอเตอร์แทนการหมุนของข้อมือ ลำตัวและหลังมีการก้มและโน้มออกด้านหน้าน้อยลง เนื่องจากเก้าอี้มีพนักพิง มีล้อ ปรับความสูงได้ และมีที่วางขา ทำให้มีสมดุลมาก

ขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้สถานงานใหม่ ที่พบว่ากลุ่มแรงงานทำไม้กวาดดอกหญ้า ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมาก

เพื่อลดความเสี่ยงทางการยศาสตร์ให้ครอบคลุมทุกขั้นตอนของการทำไม้กวาดดอกหญ้า ควรมีการพิจารณาปรับปรุงในเรื่องอื่นๆ เช่น ปรับท่าทาง ลดระยะเวลา หรือพัฒนาวิธีการทำงานแบบใหม่ แนะนำให้คนงานมีเวลาพัก ระหว่างการทำงานมากขึ้น ทั้งนี้ในงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาได้ปรับปรุงเฉพาะขั้นตอนของการเคลือบเรซินโค้ท ซึ่งควรต้องมีการพิจารณาปรับปรุงสถานงานในขั้นตอนอื่น ๆ ต่อไป นอกจากนี้หากจะนำไปประยุกต์ใช้ในลักษณะงานทำไม้กวาดดอกหญ้าในพื้นที่อื่น อาจจะต้องทำการศึกษาดังแต่ขั้นตอนการทำงานใหม่ เนื่องจากวิธีการทำไม้กวาดดอกหญ้าอาจแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ และอาจทำการศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ หรือโรคอื่น ๆ ที่เกิดจากการประกอบอาชีพนี้ เพื่อให้เกิดการแก้ปัญหาอย่างบูรณาการและยั่งยืน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกลุ่มผู้ประกอบอาชีพทำไม้กวาดดอกหญ้า ตำบลบึง อำเภอนนสูง จังหวัดนครราชสีมา ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และให้ข้อมูลในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] รัชฎาพร เกตานนท์ แนวแห่งธรรม. แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในจังหวัดนครปฐม. *Veridian*. 2560; 10(1): 994-1012.
- [2] ธัญชนก ชัยสุข, เดวิด ภีระบรรณ, แจ่มจิตร ภีระบรรณ และสุลีสมาศ คำมุง. การจัดการวิสาหกิจชุมชนกลุ่มอาชีพไม้กวาดลายดอกแก้ว ตำบลดงสุวรรณ อำเภอดอกคำใต้ จังหวัดพะเยา. *วารสารวิชาการสถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิก*. 2559;2(2):73-96.
- [3] กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. รายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ปี 2561. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค; 2562.
- [4] Bernard BP. *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back*. U.S. Department of Health and Human Services, Cincinnati; 1997.
- [5] Hales TR, Bernard BP. Epidemiology of work-related musculoskeletal disorders. *Orthop Clin North Am*. 1996;27(4):679-709.
- [6] Corlett EN, Bishop RP. A technique for measuring postural discomfort. *Ergonomics*, 1976; 9:175-82.
- [7] McAtamney L, Corlett EN. RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorder. *Appl Ergon*. 1993; 24(3):91-9.
- [8] Promsri A. Assessment of working posture and work-related musculoskeletal disorders in Dok Kaew broom weaving workers. *J Assoc Med Sci*. 2017;50(1); 138-47.
- [9] Somayeh RM, Narges K. Evaluating Risk Factors of Work-Related Musculoskeletal Disorders in Assembly workers of Nishabur; Iran Using Rapid Upper Limb Assessment. *J Health Dev*. 2012;1(3):227-36.

- [10] Vathna M, Abdullah NS, Dawal SZM, Aoyama H, Sothea K, Investigation on musculoskeleton symptoms and ergonomic risk factors at metal stamping industry. *Adv Eng Forum*. 2013; 10:293-9.
- [11] Chowdury M. L. Rahman. Study and analysis of work postures of workers working in a ceramic industry through rapid upper limb assessment (RULA). *Int J Eng Appl Sci*. 2014;5(3):14-20.
- [12] Gholami A, Soltanzadeh A, Abedini R, Sahranavard M. Ergonomic assessment of musculoskeletal disorders risk by rapid upper limb assessment (RULA) technique in a porcelain manufacturing factory. *J Res Health*. 2014;4(1):608-12
- [13] Nishanth R, Muthukumar MV, Arivanantham A. Ergonomic Workplace Evaluation for Assessing Occupational Risks in Multistage Pump Assembly. *Int J Comp Appl*. 201;113(9):9-13.
- [14] กัลยรัตน์ วชิรสิริ และ สลิธร เทพตระการพร. การปรับปรุงงานเพื่อลดความเมื่อยล้าและความเสี่ยงจากท่าทางการทำงาน: กรณีศึกษาพนักงานในกระบวนการประกอบข้อต่อ. *วารสารการยศาสตร์ไทย*. 2560; 1(1):1-7.