

การประเมินความเสี่ยงท่าทางการทำงานของพนักงานยกย้ายวัสดุ

:กรณีศึกษา บริษัท ผลิตอาหาร

มนินทรา ใจคำปัน สุทธิพงศ์ เสาร์พนัส ศุภกิจ สายสม วุฒิชัย สงสาร

สรายุทธ มาลัยพันธุ์ และ พงศกร สุรินทร์*

หลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ลำปาง

* E-mail: p.surin1980@rmutl.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อท่าทางการทำงานของพนักงานยกย้ายวัสดุและเพื่อเสนอแนวทางการลดปัจจัยเสี่ยงของท่าทางการทำงาน วิธีการดำเนินวิจัย กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงในการเก็บข้อมูลเป็นพนักงานยกย้ายวัสดุ กรณีศึกษา บริษัท ผลิตอาหาร จำนวน 6 คน ใช้แบบประเมิน Abnormal Index และแบบประเมิน Rapid Upper Limb Assessment ผลการวิจัย ค่าคะแนน Abnormal Index มีพนักงานที่มีค่าดัชนีความผิดปกติมากกว่า 3 คะแนนขึ้นไป จำนวน 3 คน คะแนนประเมินท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA หลังปรับปรุง มีค่าเท่ากับ 5 อยู่ในระดับ 3 จากเดิมก่อนปรับปรุง มีค่าเท่ากับ 7 อยู่ในระดับ 4 ซึ่งปัจจัยที่ทำให้คะแนนประเมินท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA ลดลงมาจากการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เข้ามาช่วยในการช่วยยกกล่องบนสายพานไปเรียงบนพาเลต

คำสำคัญ: ท่าทางการทำงาน การยศาสตร์ ดัชนีความผิดปกติ

* Corresponding author, e-mail: p.surin1980@rmutl.ac.th

Assessment of The Working Posture Risks of Material Handling Employees: A Case Study of Food Production Company

**Maninthara Chaikhampan, Sutipong Sopanut, Supakit Saisom, Wuttichai Songsang,
Sarayut Malaipun, and Pongsakorn Surin***

Industrial Engineering, Faculty of Engineering Rajamangala,
University of Technology Lanna Lampang

* E-mail: p.surin1980@rmutl.ac.th

Abstract

This research article aims to study the working postures of material handling employees and to propose guidelines for reducing ergonomic risk factors. The research methodology involved purposive sampling for data collection with a case study of 6 material handling employees from a food production company. The Abnormal Index and Rapid Upper Limb Assessment (RULA) were used for evaluation. The research findings showed that 3 employees had an abnormal Index score of 3 or higher. The RULA score after improvement was 5, which is level 3, compared to the pre-improvement score of 7, which is level 4. The factors that led to a decrease in the RULA score were the use of tools and equipment to assist in lifting boxes onto the conveyor belt for stacking on pallets.

Keywords: Work posture, Ergonomics, Abnormal index

* Corresponding author, e-mail: p.surin1980@rmutl.ac.th

1. ที่มาและความสำคัญ

โรคระบบกระดูกและกล้ามเนื้อที่เกิดเนื่องจากการทำงาน (Work – related musculoskeletal disorders – WMSDs) เป็นกลุ่มอาการที่มีอาการที่มีความผิดปกติจากการเจ็บปวดของกล้ามเนื้อ เอ็นหรือเส้นประสาทที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานโดยมีปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรค [1] คนทำงานในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่วัสดุที่ถูกจัดการด้วยมือ มีความเสี่ยงสูงกว่าในการประสบโรคกล้ามเนื้อและกระดูก (MSDs) และความเจ็บปวดของร่างกายที่เกี่ยวข้องคนเหล่านี้อยู่ในโรคการทำงานต่าง ๆ เพราะการทำงานที่ยุ่งยากที่พวกเขาทำในระหว่างงานบางส่วนของตำแหน่งงานเหล่านี้รวมถึงการนั่ง (สำหรับระยะเวลา) การยก ร่างกายหมุน หรือโค้ง [2] และมีการรายงานว่าแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นที่เกี่ยวข้องกับโรคกล้ามเนื้อและกระดูก (MSDs) ซึ่งอาจเป็นเพราะหลายปัจจัยและรวมถึงการขาดการฝึกอบรม [3] ปัญหาที่พบมากในช่วงวัยทำงานคือ จากลักษณะท่าทางทำงานที่มีการยืนหรือนั่งเป็นระยะเวลานาน การปฏิบัติงานในท่าทางที่ผิดปกติไม่เหมาะสม การทำงานซ้ำซาก ซึ่งปัจจัยดังกล่าวส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการอาชีพ จากข้อมูลด้านสุขภาพกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม ปี 2560 พบว่าส่วนใหญ่เจ็บป่วยจากโรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน หรือสาเหตุจากลักษณะงานที่จำเพาะหรือมีปัจจัยเสี่ยงสูงในสิ่งแวดล้อมการทำงาน คิดเป็นร้อยละ 84.55 [4] งานยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกายเป็นงานที่พบในสถานประกอบการเกือบทุกแห่งไม่ว่าจะในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่ ในสำนักงาน ในศูนย์กระจายสินค้า หรือในสถานที่ให้บริการต่าง ๆ แก่ลูกค้า เป็นงานซึ่งปฏิบัติเป็นประจำในโกดังสินค้า ส่วนการผลิต และส่วนอื่น ๆ ของสถานประกอบการในหลาย ๆ กรณีวัสดุที่ต้องยกและเคลื่อนย้ายอาจมีน้ำหนักมาก มีขนาดใหญ่ หรือมีรูปร่างที่ไม่เป็นมาตรฐาน ซึ่งลูกจ้างต้องยกและเคลื่อนย้ายวัสดุเป็นประจำหรือหลายชั่วโมงตลอดกะทำงาน ดังนั้นลูกจ้างที่ต้องยกและเคลื่อนย้ายวัสดุด้วยแรงกาย จึงมีความเสี่ยงสูงที่จะเกิดการบาดเจ็บที่ระบบกล้ามเนื้อและกระดูก เช่น อาการปวดเมื่อยหลังส่วนล่าง อาการปวดเมื่อยไหล่และแขน อาการปวดเมื่อยขาและหัวเข่า เป็นต้น [5]

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจในการศึกษาการประเมินความเสี่ยงท่าทางการทำงานของพนักงานในบริษัทแห่งหนึ่งที่มีลักษณะงานยกย้ายวัสดุที่มีน้ำหนักมาก มีขนาดใหญ่ หรือมีรูปร่างที่ไม่เป็นมาตรฐาน ซึ่งพนักงานต้องยกย้ายวัสดุเป็นประจำหรือหลายชั่วโมงตลอดกะทำงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการวางแผนในการป้องกันความเสี่ยงต่อความผิดปกติทางระบบโครงร่างและจากการทำงานของพนักงานและใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงวิธีการทำงานให้กับพนักงานในส่วนงานนั้น ๆ ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อประเมินความเสี่ยงท่าทางการทำงานของพนักงานยกย้ายวัสดุ
- 2.2 เพื่อเสนอแนวทางการลดปัจจัยเสี่ยงของท่าทางการทำงาน

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.1 ประเมินดัชนีความผิดปกติ Abnormal Index (AI) [6]

โดยจะต้องให้คะแนน 10 ระดับ ตั้งแต่ 0-9 ซึ่งจะมีทั้งหมด 8 ด้าน ได้แก่ 1) ความล้าโดยทั่วไป 2) ความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ 3) ระดับความสนใจต่องานที่ทำ 4) ความซับซ้อนของงานที่ทำ 5) ความยากง่ายของงานที่ทำ 6) จังหวะของการทำงาน 7) ความรับผิดชอบในการทำงาน 8) ความอิสระในการทำงาน

การคำนวณค่าดัชนีความผิดปกติ (AI) ใช้สมการ

$$AI = \frac{\Sigma[1,2,4,5,6,7] - \Sigma[3,8]}{8} \quad (1)$$

โดยการแปลผลคะแนนดัชนีความผิดปกติที่คำนวณได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การแปลผลคะแนนดัชนีความผิดปกติ

ดัชนีความผิดปกติ	การแปลผล
AI < 0	ไม่มีปัญหาอะไร
0 < AI ≤ 2	มีปัญหาเล็กน้อยพอทนได้
2 < AI ≤ 3	ต้องเอาใจใส่ ระวัง
3 < AI ≤ 4	มีปัญหามากขึ้นจนรับไม่ได้
4 < AI	รับไม่ได้ แก้ไขทันที

3.2 ประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยกของโดยใช้วิธี RULA (Rapid Upper Limb Assessment) [7]

ในการวิเคราะห์และประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยกของโดยใช้วิธี RULA จะแบ่งร่างกายออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มแรก หรือ ส่วน ก ประกอบด้วย แขนส่วนบน (Upper Arm) แขนส่วนล่าง (Lower Arm) และข้อมือ (Wrist) และกลุ่มที่สอง หรือ ส่วน ข ประกอบด้วย คอ (Neck) ลำตัว (Trunk) และขา (Leg) โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนบน (Upper Arm) โดยที่

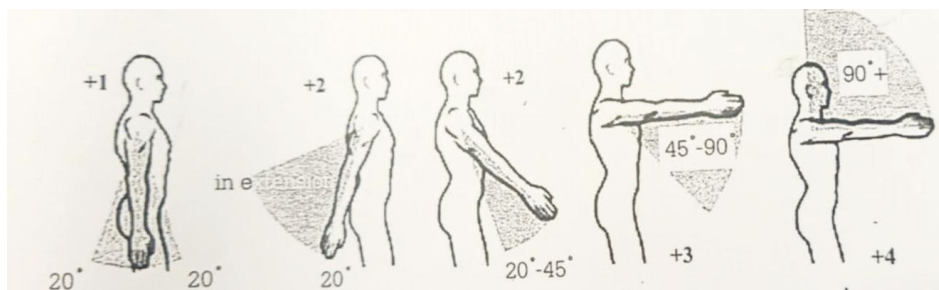
คะแนน 1 = แขนส่วนบนยกขึ้นด้านหลัง (Extension) 20 องศา ถึงด้านหน้า (Flexion) 20 องศา

คะแนน 2 = แขนส่วนบนยกขึ้นด้านหลัง (Extension) มากกว่า 20 องศา หรือด้านหน้า (Flexion) 25-45 องศา

คะแนน 3 = แขนส่วนบนยกขึ้นด้านหน้า (Flexion) 45-90 องศา

คะแนน 4 = แขนส่วนบนยกขึ้นด้านหน้า (Flexion) มากกว่า 90 องศา

ถ้ามีการยกของไหล ให้บวกคะแนนเพิ่มอีก +1 คะแนน, ถ้ามีการกางแขน ให้บวกคะแนนเพิ่มอีก +1 คะแนน, ถ้าแขนมีที่รองรับหรือวางพาดอยู่ ให้ลบคะแนน -1 คะแนน



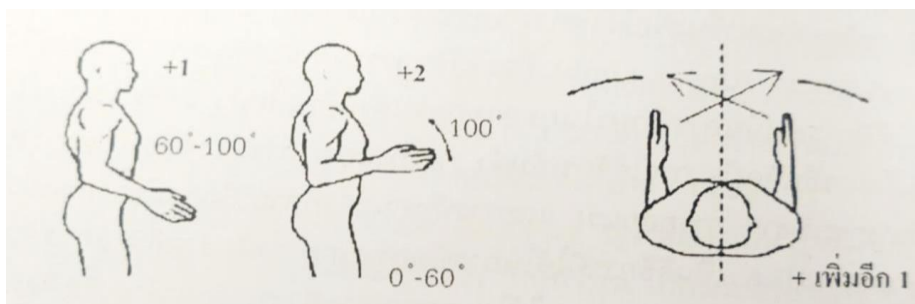
รูปที่ 1 ลักษณะการประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนบน

ขั้นตอนที่ 2 การประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนล่าง (Lower Arm) โดยที่

คะแนน 1 = แขนส่วนล่างอยู่ในแนวระดับการทำงานปกติ งอขึ้น (Flexion) 60-100 องศา

คะแนน 2 = แขนส่วนล่างงอเล็กน้อยกว่า 60 องศา จากแนวตั้งหรืองอขึ้น (Flexion) มากกว่า 60 องศา

ถ้ามีการทำงานไขว้แขนเลยแกนกลางลำตัว ให้บวกคะแนนเพิ่มอีก +1 คะแนน, ถ้ามีการทำงานในลักษณะกางแขนออกไปด้านข้างลำตัว ให้บวกคะแนนเพิ่มอีก +1 คะแนน



รูปที่ 2 ลักษณะการประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนล่าง

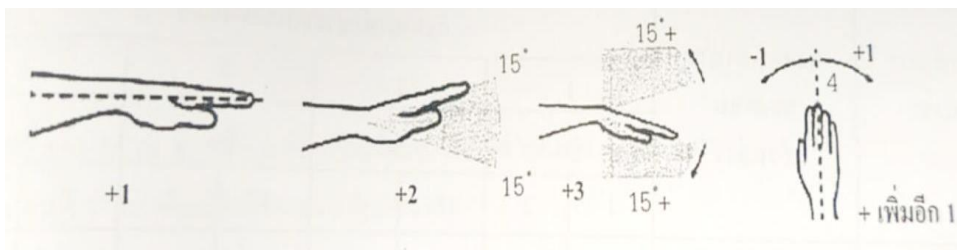
ขั้นตอนที่ 3 การประเมินอิริยาบถท่าทางของมือและข้อมือ (Hand and Wrist) โดยที่

คะแนน 1 = ข้อมืออยู่ในแนวตรงเป็นปกติตามธรรมชาติ

คะแนน 2 = ข้อมือกระดกขึ้นหรือลง ไม่เกิน 15 องศา

คะแนน 3 = ข้อมือกระดกขึ้นหรือลง ตั้งแต่ 15 องศา

ถ้ามีการเบี่ยงข้อมือออก (Deviation) ให้บวกคะแนนเพิ่มอีก +1 คะแนน



รูปที่ 3 ลักษณะการประเมินอิริยาบถท่าทางของมือและข้อมือ

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินอิริยาบถท่าทางการบิดข้อมือ (Wrist Twist)

คะแนน 1 = ข้อมือไม่บิด

คะแนน 2 = ข้อมือหมุนบิดข้อมือหรือมากเกือบสุด

ขั้นตอนที่ 5 รวมผลคะแนนจากขั้นตอนที่ 1-4 ซึ่งเป็นผลจากการวิเคราะห์ท่าทางของแขนและมือในขณะทำงาน มาเปิดค่าคะแนนรวมโดยใช้ตาราง A

ตารางที่ 2 ตาราง A การประเมินอิริยาบถท่าทางของแขนส่วนบน ของแขนส่วนล่างและของมือ

คะแนนท่าทาง ของแขน ส่วนบน	คะแนนท่าทางของ แขนส่วนล่าง	คะแนนท่าทางของมือและข้อมือ							
		1		2		3		4	
		บิด		บิด		บิด		บิด	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

ขั้นตอนที่ 6 ประเมินระดับของการใช้แรงของกล้ามเนื้อ

ถ้าท่าทางการทำงานมีลักษณะการใช้แรงจากกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งอยู่กับที่ (Static) เช่น ใช้แรง แกร็งกล้ามเนื้อ ต่อเนื่องนานกว่า 10 นาที หรือทำซ้ำๆ เกินกว่า 4 ครั้งต่อนาทีหรือมากกว่า ให้บวกคะแนนเพิ่มอีก +1 คะแนน

ขั้นตอนที่ 7 ประเมินภาระงาน/แรง

คะแนน 0 = ภาระงานที่ทำ ได้แก่ แรงที่ใช้หรือน้ำหนักที่ถือ น้อยกว่า 2 กิโลกรัม

คะแนน 1 = ภาระงาน ถือ หรือใช้แรงนานๆ ครั้ง 2-10 กิโลกรัม

คะแนน 2 = ภาระงาน ถือ หรือใช้แรงตลอดเวลา หรือซ้ำๆ 2-10 กิโลกรัม

คะแนน 3 = ภาระงาน ถือ หรือใช้แรงแบบ Static หรือซ้ำๆ มากกว่า 10 กิโลกรัม หรือออกแรงอย่างรวดเร็ว

ขั้นตอนที่ 8 สรุปผลคะแนนการวิเคราะห์ของแขนและมือ

รวมผลคะแนนจากขั้นตอนที่ 5-7 ไว้ในขั้นตอนนี้ เพื่อใช้กับตาราง C ในการประเมินผลร่วมกับร่างกายส่วนที่เหลือ

ขั้นตอนที่ 9 การประเมินอิริยาบถท่าทางของคอ (Neck)

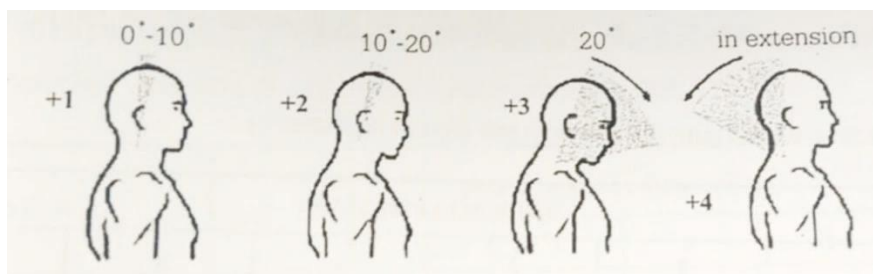
คะแนน 1 = ก้มศีรษะ 0-10 องศา

คะแนน 2 = ก้มศีรษะ 10-20 องศา

คะแนน 3 = ก้มศีรษะมากกว่า 20 องศา

คะแนน 4 = เงยศีรษะ

ถ้ามีการหมุน (Twist) ศีรษะด้วย ให้บวกคะแนนเพิ่มอีก +1คะแนน, ถ้ามีการเอียงศีรษะไปด้านข้าง ให้บวกคะแนนเพิ่มอีก +1คะแนน



รูปที่ 4 ลักษณะการประเมินอิริยาบถท่าทางของคอ

ขั้นตอนที่ 10 การประเมินอิริยาบถท่าทางของลำตัว (Trunk)

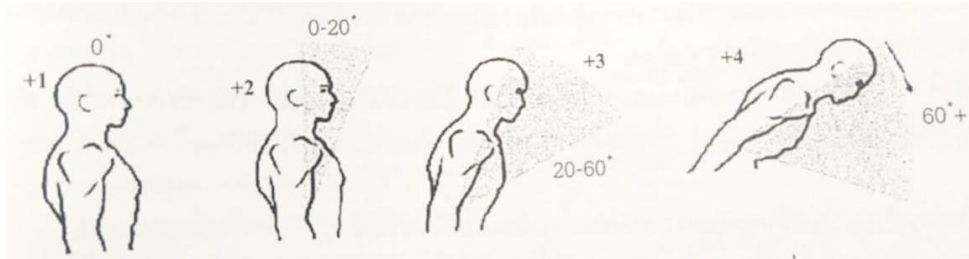
คะแนน 1 = ลำตัวอยู่ในแนวตรงเมื่อยืนหรือนั่งโดยมีพนักพิงหลังอย่างดี มีมุมที่สะโพกตั้งแต่ 90 องศา เอียงไม่เกิน -20 องศา

คะแนน 2 = ลำตัวโน้มเอียงไปด้านหน้า 0-20 องศา

คะแนน 3 = ลำตัวโน้มเอียงไปด้านหน้าระหว่าง 20-60 องศา

คะแนน 4 = ลำตัวโน้มเอียงไปด้านหน้ามากกว่า 60 องศา

ถ้ามีการหมุนลำตัว ให้บวกคะแนนเพิ่มอีก +1 คะแนน, ถ้ามีการเอียงลำตัวไปด้านข้าง ให้บวกคะแนนเพิ่มอีก +1 คะแนน



รูปที่ 5 ลักษณะการประเมินอิริยาบถท่าทางของลำตัว

ขั้นตอนที่ 11 การประเมินอิริยาบถท่าทางของขา (Leg)

คะแนน 1 = ขาอยู่ในลักษณะสมดุลซ้ายขวา โดยเท้าสามารถวางบนพื้นที่มีการรองรับดี

คะแนน 2 = ถ้าไม่สมดุล หรือพื้นรองรับเท้าไม่ดี

ขั้นตอนที่ 12 สรุปผลท่าทางการทำงานจากขั้นตอนที่ 9-11 เป็นการสรุปท่าทางของศีรษะ ลำตัว ขา และเท้า โดยใช้ตาราง B

ตารางที่ 3 ตาราง B การประเมินอิริยาบถท่าทางของคอ ลำตัว ขาและเท้า

คะแนน ท่าทางของคอ (ศีรษะ)	คะแนนท่าทางของลำตัว											
	1		2		3		4		5		6	
	ขา		ขา		ขา		ขา		ขา		ขา	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

ขั้นตอนที่ 13 ประเมินระดับลักษณะการใช้แรงจากกล้ามเนื้อ

ถ้าท่าทางการทำงานมีลักษณะการใช้แรงจากกล้ามเนื้อแบบหยุดนิ่งอยู่กับที่ (Static) หรือแบบเคลื่อนไหว (Dynamic) ถ้ามีการใช้แรงจากกล้ามเนื้อในแบบหยุดนิ่งอยู่กับที่เป็นเวลานาน เช่น นานกว่า 10 นาที หรือการทำงานแบบซ้ำ ๆ ไปมา ด้วยความถี่ 4 ครั้งต่อนาที หรือสูงกว่า ให้บวกคะแนนเพิ่มอีก +1 คะแนน

ขั้นตอนที่ 14 ประเมินระดับภาระงานจากน้ำหนักของหรือแรงที่ใช้

คะแนน 0 = ภาระงานหรือออกแรง น้อยกว่า 2 กิโลกรัม ทำนาน ๆ ครั้ง

คะแนน 1 = ภาระงานหรือออกแรง น้อยกว่า 2-10 กิโลกรัม ทำครั้งคราว

คะแนน 2 = ภาระงานแบบ Static 2 กิโลกรัม หรือภาระงานหรือออกแรงซ้ำ ๆ 2-10 กิโลกรัม

คะแนน 3 = ภาระงานแบบ Static ตั้งแต่ 10 กิโลกรัม หรือภาระงานหรือออกแรง ตั้งแต่ 10 กิโลกรัม หรือออกแรงอย่างรวดเร็ว

ขั้นตอนที่ 15 สรุปผลการวิเคราะห์คอ (ศีรษะ) ลำตัว ขา และเท้า

เป็นผลรวมคะแนนจากขั้นตอนที่ 12 ซึ่งได้จากการเปิดตาราง B รวมกับคะแนนในขั้นตอนที่ 13-14 ซึ่งเป็นลักษณะการใช้งานกล้ามเนื้อและภาระงานที่ต้องทำ คะแนนที่ได้เพื่อนำไปเปิดตารางสรุปผลของ RULA

ขั้นตอนที่ 16 การสรุปผลระดับคะแนนของ RULA โดยใช้ตาราง C

นำคะแนนที่ได้ในขั้นตอนที่ 8 และคะแนนที่ได้ในขั้นตอนที่ 15 ไปใช้ในการเปิดตาราง C ช่องที่ตัดกันระหว่างคะแนนทั้งสอง ในตาราง C เป็นระดับคะแนนสุดท้ายของ RULA

ตารางที่ 4 ตาราง C สรุปผลระดับคะแนนของ RULA

ตาราง C		คะแนนสรุปจากขั้นตอนที่ 15						
		1	2	3	4	5	6	7+
คะแนนสรุปจากขั้นตอนที่ 8	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

ตารางที่ 5 สรุปผลการวิเคราะห์งานโดยใช้ RULA [7]

ระดับ	คะแนน	การแปลผล
1	1-2	งานยอมรับได้ แต่อาจมีปัญหาทางด้านกายวิศาสตร์ได้ถ้ามีการทำงานดังกล่าวซ้ำๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานานกว่าเดิม
2	3-4	งานควรมีการศึกษาให้ละเอียดมากขึ้นและติดตามวัดผลอย่างต่อเนื่อง อาจมีความจำเป็น ต้องมีการออกแบบงานใหม่
3	5-6	งานเริ่มมีปัญหาการยศาสตร์ ซึ่งควรมีการศึกษาเพิ่มเติมและรีบดำเนินการปรับปรุงแก้ไข ลักษณะงานดังกล่าวโดยเร็ว
4	7	งานนั้นมีปัญหาด้านกายวิศาสตร์ที่ต้องได้รับการปรับปรุงในที่

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยใช้หลักการพิจารณาจากตัวผู้วิจัยเอง ซึ่งการคัดเลือกนี้จะทำตามวัตถุประสงค์ของผู้วิจัย จำนวน 6 คน ที่ปฏิบัติงานประจำภายในแผนก ที่ทำการศึกษา

4.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2.1 ทำหนังสือเพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูล กรณีศึกษา บริษัทผลิตอาหาร

4.2.2 ชี้แจงการตอบแบบประเมินให้กับพนักงานเพื่อให้มีความเข้าใจในการตอบแบบประเมิน

4.2.3 ดำเนินการเก็บข้อมูล

4.2.4 ดำเนินการประเมินท่าทางการทำงานด้วยการสังเกต บันทึกภาพ หรือบันทึกวิดีโอ

4.3 การสรุปผลข้อมูลและการประเมิน

นำแบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลมาหาค่าเฉลี่ย ร้อยละ หาค่าดัชนีความผิดปกติ Abnormal Index (AI) และหาค่าผลประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์โดยใช้วิธี RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

5. ผลและวิจารณ์

5.1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ข้อมูลส่วนบุคคลของพนักงานยกย้าววัสดุที่ทำการเก็บข้อมูลของกรณีศึกษา บริษัทผลิตอาหาร ดังข้อมูลในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ข้อมูลส่วนบุคคลของพนักงานยกย้ายวัสดุ (n=6)

เพศ		จำนวน (คน)	ร้อยละ
	ชาย	6	100
	หญิง	0	0
อายุ (ปี)	20-25	2	33
	26-35	4	67
	มากกว่า 35	0	0
สถานภาพ	โสด	3	50
	สมรส	3	50
	หย่าร้าง	0	0
โรคประจำตัว	มี	1	16
	ไม่มี	5	84
ประสบการณ์ทำงาน	น้อยกว่า 1 ปี	1	16
	1-2 ปี	3	50
	3-4 ปี	2	34
	มากกว่า 4 ปี		
ระยะเวลาในการทำงาน (ชั่วโมงต่อวัน)	8	6	100
ระดับการศึกษา	ประถมศึกษา	0	0
	มัธยมศึกษาตอนต้น	4	67
	มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.	2	33
	ปวส.	0	0
	ปริญญาตรี	0	0

จากตารางที่ 6 ข้อมูลส่วนบุคคลของพนักงานยกย้ายวัสดุ ของกรณีศึกษา บริษัทผลิตอาหาร พบว่า พนักงานทั้งหมดเป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 26-35 ปี ร้อยละ 67 รองลงมา ร้อยละ 33 มีสถานภาพ โสดและสมรส ร้อยละ 50 เท่ากัน โรคประจำตัว ไม่มี ร้อยละ 84 รองลงมา มี ร้อยละ 16 ประสบการณ์ทำงาน 1-2 ปี ร้อยละ 50 รองลงมา 3-4 ปี ร้อยละ 34 และน้อยกว่า 1 ปี ร้อยละ 16 ระยะเวลาในการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ร้อยละ 100 ระดับการศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 67 รองลงมา มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 33

5.2 ผลประเมินดัชนีความผิดปกติ Abnormal Index (AI)

การประเมินให้คะแนนของพนักงานยกย้ายวัสดุ จำนวน 6 คน ที่ปฏิบัติงานตามหัวข้อประเมิน จำนวน 8 ข้อ และนำคะแนนที่ได้มาคำนวณค่าดัชนีความผิดปกติ Abnormal Index (AI) ดังข้อมูลในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการประเมินให้คะแนนของพนักงานยกย้ายวัสดุ

ลำดับ	การประเมิน	พนักงานคนที่					
		1	2	3	4	5	6
1	ความล่าช้าโดยทั่วไป	8	8	6	8	7	3
2	ความเสี่ยงต่อการบาดเจ็บ	7	5	8	8	6	8
3	ระดับความสนใจต่องานที่ทำ	3	8	5	5	3	8
4	ความซับซ้อนของงานที่ทำ	3	2	3	3	3	3
5	ความยากง่ายของงานที่ทำ	5	3	2	2	4	4
6	จังหวะของการทำงาน	8	8	7	5	8	8
7	ความรับผิดชอบในการทำงาน	7	8	8	9	7	7
8	ความอิสระในการทำงาน	3	4	5	5	5	5

คำนวณหาค่า AI

$$\text{พนักงานคนที่ 1 AI} = [8+7+3+5+8+7]-[3+3]/8 = 4$$

$$\text{พนักงานคนที่ 2 AI} = [8+5+2+3+8+8]-[8+4]/8 = 2.75$$

$$\text{พนักงานคนที่ 3 AI} = [6+8+3+2+7+8]-[5+5]/8 = 3$$

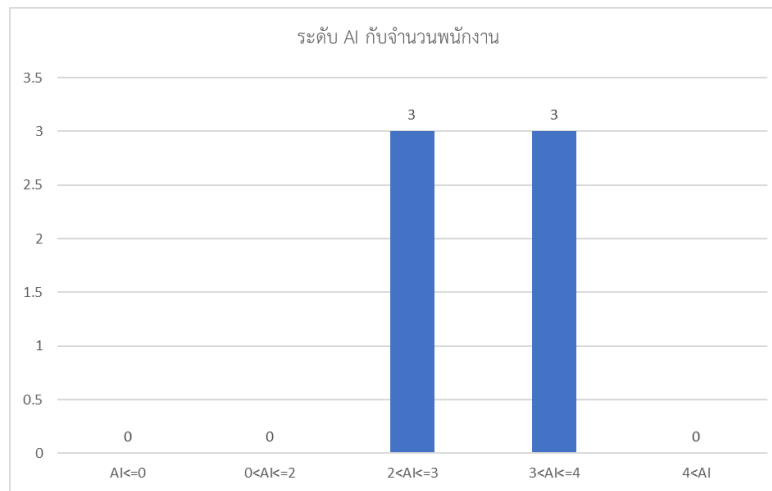
$$\text{พนักงานคนที่ 4 AI} = [8+8+3+2+5+9]-[5+5]/8 = 3.12$$

$$\text{พนักงานคนที่ 5 AI} = [7+6+3+4+8+7]-[3+5]/8 = 3.37$$

$$\text{พนักงานคนที่ 6 AI} = [3+8+3+4+8+7]-[8+5]/8 = 2.5$$

ตารางที่ 8 สรุปคะแนน AI ของพนักงานยกย้ายวัสดุ

ระดับ AI	จำนวนคน
$AI \leq 0$	0
$0 < AI \leq 2$	0
$2 < AI \leq 3$	3
$3 < AI \leq 4$	3
$4 < AI$	0



รูปที่ 6 กราฟความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีความผิดปกติกับจำนวนพนักงาน

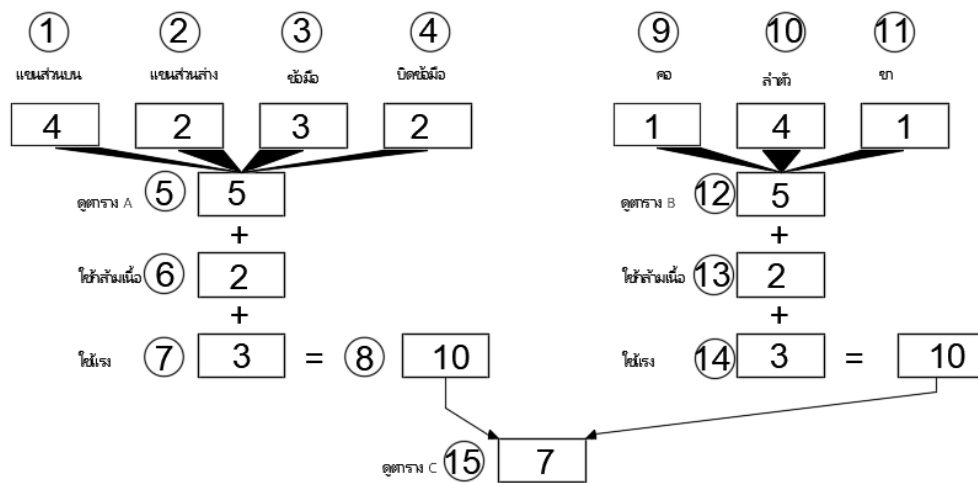
จากการประเมินพนักงานทำให้ทราบค่าดัชนีความผิดปกติ Abnormal Index (AI) ของพนักงานแต่ละคน สำหรับในการศึกษามุ่งไปที่พนักงานที่มีค่าดัชนีความผิดปกติมากกว่า 3 ขึ้นไป ซึ่ง พบว่า มีพนักงานที่มีค่าดัชนีความผิดปกติมากกว่า 3 ขึ้นไป จำนวน 3 คน ที่จะต้องถูกประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์โดยใช้วิธี RULA (Rapid Upper Limb Assessment) ต่อไป

5.3 ผลประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์โดยใช้วิธี RULA (Rapid Upper Limb Assessment)

ในขั้นตอนนี้จะประเมินท่าทางของพนักงานที่มีค่าดัชนีความผิดปกติมากกว่า 3 ขึ้นไป ซึ่งท่าทางการทำงานที่ถูกประเมินปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์โดยใช้วิธี RULA (Rapid Upper Limb Assessment) คือ ท่าทางการยกกล่องจากสายพานไปเรียงบนพาเลต



รูปที่ 7 การประเมินท่าทางการยกกล่องจากสายพานเรียงบนพาเลตก่อนปรับปรุง



รูปที่ 8 สรุปคะแนนการประเมินท่าทางการยกกล่องจากสายพานไปเรียงบนพาเลตโดยวิธี RULA ก่อนปรับปรุง

การสรุปคะแนนประเมินท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA ก่อนปรับปรุงในรูปที่ 8 ของกลุ่มร่างกายทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มแรก ประกอบด้วย แขนส่วนบน (Upper Arm) แขนส่วนล่าง (Lower Arm) และข้อมือ (Wrist) และกลุ่มที่สอง ประกอบด้วย คอ (Neck) ลำตัว (Trunk) และขา (Leg) ซึ่งคะแนนการประเมินท่าทางการทำงาน มีค่าเท่ากับ 7 อยู่ในระดับ 4 จึงสรุปได้ว่างานดังกล่าวมีปัญหาด้านการยกยศาสตร์ระดับรุนแรง (คะแนน RULA เท่ากับ 7) ซึ่งจำเป็นต้องปรับปรุงทันทีโดยการออกแบบอุปกรณ์ช่วยยกและจัดทำท่าทางการทำงานใหม่

5.4 การปรับปรุง

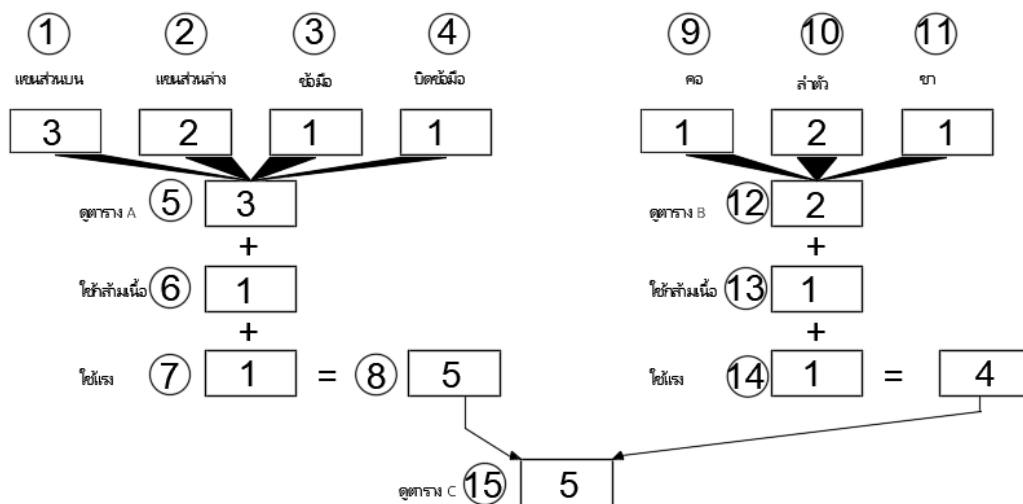
แนวทางในการปรับปรุงได้ออกแบบและสร้างเครื่องมือและอุปกรณ์เข้ามาช่วยในการช่วยยกกล่องบนสายพานไปเรียงบนพาเลต จึงทำให้มีการปรับท่าทางการทำงานใหม่ให้มีความเหมาะสมและปลอดภัย



รูปที่ 9 อุปกรณ์เข้ามาช่วยในการช่วยยกกล่องบนสายพานไปเรียงบนพาเลต



รูปที่ 10 การประเมินท่าทางการยกกล่องจากสายพานเรียงบนพาเลตหลังปรับปรุง



รูปที่ 11 สรุปคะแนนการประเมินท่าทางการยกกล่องจากสายพานไปเรียงบนพาเลตโดยวิธี RULA หลังปรับปรุง

การสรุปคะแนนประเมินท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA หลังปรับปรุงในรูปที่ 11 ของกลุ่มร่างกายทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มแรก ประกอบด้วย แขนส่วนบน (Upper Arm) แขนส่วนล่าง (Lower Arm) และข้อมือ (Wrist) และกลุ่มที่สอง ประกอบด้วย คอ (Neck) ลำตัว (Trunk) และขา (Leg) ซึ่งคะแนนการประเมินท่าทางการทำงาน มีค่าเท่ากับ 5 อยู่ใน ระดับ 3 ซึ่งเป็นผลมาจากการออกแบบและสร้างเครื่องมือและอุปกรณ์เข้ามาช่วยในการช่วยยกกล่องบนสายพาน ไปเรียงบนพาเลต

6. สรุปผล

จากการออกแบบและสร้างเครื่องมือและอุปกรณ์เข้ามาช่วยในการช่วยยกกล่องบนสายพานไปเรียงบนพาเลต เป็นผลทำให้มีการปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงานให้มีความเหมาะสมและปลอดภัยเพิ่มขึ้นโดยพิจารณาจากคะแนน ประเมินท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA หลังปรับปรุง มีค่าเท่ากับ 5 อยู่ในระดับ 3 จากเดิมก่อนปรับปรุง มีค่าเท่ากับ 7 อยู่ในระดับ 4 ซึ่งปัจจัยที่ทำให้คะแนนประเมินท่าทางการทำงานโดยวิธี RULA ลดลงมาจากการใช้เครื่องมือและ อุปกรณ์เข้ามาช่วยในการช่วยยกกล่องบนสายพานไปเรียงบนพาเลต ส่งผลให้ท่าทางของแขนส่วนบน จาก 4 คะแนน ลดลงเหลือ 3 คะแนน ท่าทางของมือและข้อมือ จาก 3 คะแนน ลดลงเหลือ 1 คะแนน ท่าทางของการบิดข้อมือ จาก 2 คะแนน ลดลงเหลือ 1 คะแนน การใช้แรงของกล้ามเนื้อ จาก 2 คะแนน ลดลงเหลือ 1 คะแนน ภาระงาน/แรง จาก 2 คะแนน ลดลงเหลือ 1 คะแนน ท่าทางของลำตัว จาก 4 คะแนน ลดลงเหลือ 2 คะแนน ดังนั้นสรุปผลคะแนน การวิเคราะห์ของแขนและมือ จาก 9 คะแนน ลดลงเหลือ 5 คะแนน และสรุปผลคะแนนการวิเคราะห์ท่าทางของ ศีรษะ ลำตัว ขา และเท้า จาก 9 คะแนน ลดลงเหลือ 4 คะแนน

ซึ่งสอดคล้องกับความเสี่ยงทางการยศาสตร์จากท่าทางการทำงานด้วยท่ายืน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับเสี่ยงสูง (ร้อยละ 50.00) รองลงมาคือ ระดับเสี่ยงสูงมาก (ร้อยละ 23.33) และระดับเสี่ยงปานกลาง (ร้อยละ 20.00) ตามลำดับ การทำงานด้วยท่านั่งส่วนใหญ่อยู่ในระดับเสี่ยงปานกลาง (ร้อยละ 30.00) รองลงมา คือ ระดับเสี่ยงต่ำและสูงเท่ากัน (ร้อยละ 26.67) และระดับเสี่ยงสูงมาก (ร้อยละ 16.66) จากเมตริกความเสี่ยงต่อ MSDs พบว่า บุคลากรมีความเสี่ยง สูงสุดในระดับสูง ร้อยละ 76.67 ระดับปานกลาง ร้อยละ 63.33 และระดับต่ำ (ร้อยละ 33.33) เนื่องจากบุคลากรส่วนใหญ่ มีความเสี่ยงสูงต่อ MSDs จึงควรมีการปรับเปลี่ยนท่าทางการทำงาน การให้ความรู้เรื่องท่าทางการทำงานตามหลัก การยศาสตร์โดยบุคลากรที่ต้องยืนทำงานนาน ๆ ให้มีการจัดการที่พักนั่ง เพื่อเป็นการป้องกันผลกระทบที่เกี่ยวข้อง กับโรคทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อที่เกิดจากการทำงานต่อไป [8] ซึ่งผลการประเมินท่าทางการทำงานมักจะถูก นำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงสถานีนงาน ซึ่งสอดคล้องกับระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานบรรจุ สินค้าออนไลน์ก่อนปรับปรุงสถานีนงานมีความเสี่ยงสูงมาก (ค่าเฉลี่ย 12.25 ± 1.71) จึงทำการปรับปรุงสถานีนงาน โดยการติดตั้งตัวปรับระดับความสูงของโต๊ะที่สามารถปรับระดับได้และปรับปรุงท่าทางการทำงานให้เป็นไปตามหลัก การยศาสตร์ ผลการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ภายหลังการปรับปรุงดังกล่าว มีความเสี่ยงปานกลาง (ค่าเฉลี่ย 5.25 ± 0.50) แสดงให้เห็นว่า ระดับความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของพนักงานบรรจุสินค้าภายหลังการปรับปรุง สถานีนงานร่วมกับการปรับปรุงท่าทางการทำงานมีค่าลดลง [9]

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Pecharat, P., Limsutthi, K., Sripuang Pensri, R. N., Anantakultanee, P., & Thanathiti, C. (2017). *Guide to developing the potential of the occupational health service network for workers in the community in the field of ergonomics*. Occupational Health Group, Bureau of Occupational and Environmental Diseases
- [2] Ogedengbe, T. S., Abiola, O. A., Ikumapayi, O. M., Afolalu, S. A., Musa, A. I., Ajayeoba, A. O., & Adeyi, T. A. (2023). Ergonomics postural risk assessment and observational techniques in the 21st century. *Procedia Computer Science*, 217, 1335–1344. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.12.331>
- [3] Mohd Taib, M. F., Ahmad Reza, N., & Md. Sirat, R. (2021). Ergonomics awareness, working posture and muscle fatigue among industry workers and their relationship with musculoskeletal disorders (MSDs) symptoms: A case study. *Jurnal Mekanikal*, 44(1), 29–37. Search at https://jurnalmekanikal.utm.my/index.php/jurnalmekanikal/article/view/423?articlesBySimilarityPage=4&utm_source=chatgpt.com
- [4] Social Security Office, Thailand. (n.d.). Statistics of Workmen's Compensation Fund 2017–2021: Number of occupational injuries or diseases. Search at <https://www.sso.go.th/wpr/eng/benefit.html>
- [5] Simachokdee, V., Wong, S. K., Jetiyanuwat, W., Tangjintana, L., Nandawanit, S., Osira, P., Rohitrattana, J., Supapradit, J., Saengpakdee, K., & Inthamee, J. (2019). *Ergonomics standard on manual materials handling (SHS 302: 2018)*. Thailand Institute of Occupational Safety and Health (Public Organization)
- [6] Inthranont, K. (2005). *Ergonomics*. Chulalongkorn University
- [7] Krungkrai Wong, S. (2008). *Ergonomics*. Sukhothai Thammathirat Open University
- [8] Panikhom, C., & Chaiklieng, S. (2023). Risk assessment of work-related musculoskeletal disorders among health personal in one private hospital. *OHSWA Journal of Safety and Environment*, 32(1), 23–29. Search at <https://he03.tci-thaijo.org/index.php/OHSWA/article/view/1712>
- [9] Niyom, T., Ratcha, M., Tuprakay, S., Inyim, N., Tuprakay, S. R., & Boriboonsuksri, P. (2024). Improving work stations and packing postures to reduce ergonomic risks of workers: Case study: a distribution company. *Journal of Environmental and Community Health*, 9(1), 10–16. Search at <https://he03.tci-thaijo.org/index.php/ech/article/view/1894>